

Papeles de Fundacite Aragua

**MEMORIA DEL TALLER
“MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS PARA LA PREVENCIÓN
DE RIESGOS Y DAÑOS ANTE POSIBLES DESASTRES
AMBIENTALES EN EL ESTADO ARAGUA”**

Maracay, junio de 2000

PRESENTACION

Para Fundacite Aragua representa motivo de satisfacción, y sobre todo de compromiso, el poner a disposición del lector interesado la memoria del taller " Manejo de cuencas hidrográficas para la prevención de riesgos y daños ante posibles desastres ambientales en el Estado Aragua", realizado en Maracay el día 16 de junio de 2000.

La organización del taller, así como su desarrollo bajo la responsabilidad de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, Petróleos de Venezuela, a través de su filial PALMAVEN y esta fundación, puso en evidencia la existencia de numerosos talentos humanos los cuales venido trabajando por años en este importante tópico, en el seno de diferentes instituciones públicas y privadas, a lo largo de los cuales han generado información valiosa, algunas veces desconocida por poco difundida, y en otros casos, ignorada en beneficio de intereses particulares.

Los asistentes al taller tuvieron la oportunidad de atender nueve ponencias motivadoras, todas de gran pertinencia, cuyos resúmenes se incluyen como parte importante de este documento. Igualmente, y de mucha significación para la planificación de las actividades futuras, los presentes se integraron alrededor de cuatro mesas de trabajo, cada una de ellas dedicada a un tema particular, generando con su trabajo un conjunto de recomendaciones que sin ninguna duda constituyen una importante herramienta a la hora de decidir que hacer en relación a los problemas que afectan las cuencas venezolanas, particularmente las aragüeñas.

El esfuerzo realizado se plasma hoy en este documento que aspiramos se convierta en el primero de una serie destinada a sistematizar lo que sabemos sobre nuestras frágiles cuencas hidrográficas, como producto de lo hecho hasta ahora y de lo que entre todos, de una manera interdisciplinaria e interinstitucional, podamos construir en el futuro inmediato.

CONTENIDO:

1. TITULO -----	3
2. EXPOSICION DE MOTIVO -----	3
a.) <i>Antecedentes -----</i>	<i>3</i>
b.) <i>Integrantes de la Comisión-----</i>	<i>3</i>
c.) <i>Objetivo General -----</i>	<i>3</i>
d.) <i>Objetivos Específicos -----</i>	<i>3</i>
3. PROGRAMA -----	4
4. RESUMENES DE PONENCIAS -----	5
<i>Caracterización Ambiental y Levantamiento de Información Básica.-----</i>	<i>5</i>
<i>Autor: Oscar Abarca-----</i>	<i>5</i>
<i>Evaluación y Sensibilidad Ambiental.-----</i>	<i>11</i>
<i>Autores:Diego Machado, Rosario Pineda, Víctor Sevilla-----</i>	<i>11</i>
<i>Planificación, Conservación y Saneamiento en Cuencas Hidrográficas-----</i>	<i>13</i>
<i>Autor: Xiomara Abreu-----</i>	<i>13</i>
<i>Análisis de Riesgos Ambientales-----</i>	<i>16</i>
<i>Autor: Eduardo Buroz Castillo-----</i>	<i>16</i>
<i>Plan de Contingencia-----</i>	<i>23</i>
<i>Autor: Otman Monasterio-----</i>	<i>23</i>
<i>Programa de Gestión Educativo Ambiental para la Recuperación y</i>	
<i>Conservación de la Cuenca Hidrográfica del Río Canoabo, Edo. Carabobo</i>	
<i>Autores: Irma Aponte, Carmen González, Helen Sánchez, Vistoria Carrillo,</i>	
<i>Carmen Zambrano, Oscar Lobo-----</i>	<i>25</i>
<i>Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas-----</i>	<i>26</i>
<i>Autor: Andrés Jácome-----</i>	<i>26</i>
<i>Gestión Integral de Cuencas. Caso Cuenca Alta Río Guárico-----</i>	<i>27</i>
<i>Autor: Hugo Oré-----</i>	<i>27</i>
<i>Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas-----</i>	<i>28</i>
<i>Autores: Hortensia Fonseca, Manuel Matute-----</i>	<i>28</i>
5. MESAS DE TRABAJO -----	30
▪ <i>Mesa 1: Caracterización Ambiental y Levantamiento de Información</i>	
<i>Básica.-----</i>	<i>30</i>
▪ <i>Mesa 2: Análisis de Riesgos, Evaluación y Sensibilidad Ambiental.-----</i>	<i>30</i>
▪ <i>Mesa 3: Plan de Contingencia, Educación Ambiental y Participación</i>	
<i>Ciudadana-----</i>	<i>31</i>
▪ <i>Mesa 4: Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. Planificación,</i>	
<i>Conservación y Saneamiento en Cuencas Hidrográficas-----</i>	<i>32</i>
6. ACCIONES FUTURAS DEL COMITÉ DE CUENCAS -----	33
7. ANEXOS -----	34
a.) <i>Minuta del Primer Taller-----</i>	<i>34</i>
b.) <i>Modelo de Gerencia para Desastres Naturales-----</i>	<i>37</i>

1. TITULO:

TALLER “MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS Y DAÑOS ANTE POSIBLES DESASTRES AMBIENTALES EN EL ESTADO ARAGUA”.

2. EXPOSICION DE MOTIVOS:

a.) ANTECEDENTES:

A partir de la tragedia del Estado Vargas el 15 de diciembre del año 1999, surge la necesidad de revisar lo realizado que se ha hecho en materia de gestión de cuencas hidrográficas en el Estado Aragua ante posibles desastres ambientales. En este sentido se promovió una primera reunión con especialistas en la materia, adscritos a diferentes organismos en la región, en el mes de febrero del año 2000, en la sede de Fundacite Aragua. Entre otras consideraciones, surgió como resultado la necesidad de conformar una Comisión Interinstitucional que se encargara de coordinar un conjunto de acciones específicas que favorecieran la participación de distintos entes públicos, privados y sociedad civil en general, en la formulación de estudios, planes y proyectos que contribuyan al manejo de situaciones críticas ante posibles desastres ambientales.

b.) INTEGRANTES DE LA COMISION:

Ing. Rafael Dávila, Facultad de Agronomía, U.C.V. (Coordinador).

Ing. Rosario Pineda, PALMAVEN.

Ing. Alfredo Campero, M.A.R.N.

Ing. Ungría Loreto, M.A.R.N.

Creada la Comisión, bajo el patrocinio de Fundacite Aragua, se propone la organización e implementación del presente taller.

c.) OBJETIVO GENERAL:

Estimular y propiciar la cooperación entre diferentes organismos públicos y privados para el manejo apropiado de las cuencas hidrográficas, con miras a prevenir riesgos y posibles desastres ambientales en el Estado Aragua.

d.) OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Lograr la participación de especialistas en la temática relacionada a través de ponencias y planes.
- Lograr un intercambio de especialistas y asistentes, para profundizar los temas tratados e identificar situaciones particulares.
- Organizar y realizar mesas de discusión, orientadas hacia la temática del evento, con el objeto de compilar los trabajos realizados y generar recomendaciones para futuras actividades e investigaciones.
- Producir un documento escrito sobre los resultados del evento, a los fines de distribuirlos a los entes involucrados en el taller.

3. PROGRAMA:
16/06/2000

HORARIO	ACTIVIDAD
8:00 – 8:15 am.	Inscripción en las Mesas de Trabajo.
8:15 – 8:30 am.	Recepción, Bienvenida FUNDACITE Aragua y Facultad de Agronomía.
8:30 – 8:50 am.	Caracterización Ambiental y Levantamiento de Información Básica. Oscar Abarca, Facultad de Agronomía, U.C.V.
8:50 – 9:10 am.	Evaluación y Sensibilidad Ambiental. Diego Machado, PALMAVEN.
9:10 – 9:30 am.	Planificación, Conservación y Saneamiento en Cuencas Hidrográficas. Xiomara Abreu, Facultad de Agronomía, U.C.V.
9:30 – 9:50 am.	Análisis de Riesgos Ambientales. Eduardo Buroz. Ingeniería Caura.
9:50 – 10:05 am.	Preguntas y Respuestas.
10:05 – 10:25 am.	REFRIGERIO.
10:25 – 10:45 am.	Plan de Contingencia. Othman Monasterios, Defensa Civil del Estado Aragua.
10:45 – 11:05 am.	Educación Ambiental y Participación Ciudadana. Irma Aponte, M.A.R.N. Aragua.
11:05 – 11:25 am.	Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas. Andrés Jácome, Facultad de Agronomía, U.C.V.
11:25 – 12:00 m	Gestión Integral de Cuencas, Caso Cuenca Alta Río Guárico. Hugo Oré, U.C.L.A.
12:00 – 12:15 m	Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas. Hortensia Fonseca, M.A.R.N.
12:15 – 12:30 pm	Preguntas y Respuestas
12:30 – 1:30 pm.	Tiempo para el Almuerzo.
2:00 – 5:00 pm.	Mesas de Trabajo.
5:00 – 6:00 pm.	Plenaria.

4. RESUMENES DE PONENCIAS:

CARACTERIZACION AMBIENTAL Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACION BASICA.

Oscar Abarca¹

Introducción:

La caracterización ambiental consiste en la descripción integral de los elementos del medio ambiente con una finalidad particular. El levantamiento de información, bien sea por revisión bibliográfica o por mediciones de campo, forma parte de ella y la alimenta con la información básica necesaria para concluir acerca de las características particulares de un área de interés y para hacer un diagnostico de la situación actual de los recursos físicos, biológicos y socioeconómicos del área, con el fin posterior de resolver una problemática específica. En este documento se presentan algunas consideraciones metodológicas acerca de la forma de realizar la caracterización en términos generales, aunque se hacen algunas modificaciones para adaptarla a la evaluación de riesgos ambientales.

Concepto:

1. Es una descripción integral de las características del medio ambiente.
2. Es realizada por equipos multi-disciplinarios que tratan de conocer y describir los elementos del medio y más aún las interrelaciones entre los elementos.
3. Se caracterizan las condiciones actuales del medio (con revisión bibliográfica y/o levantamientos de campo). Aunque el proceso de caracterización puede requerir una evaluación multi-temporal o histórica de alguna variable.
4. Permite identificar áreas potencialmente críticas o sensibles.
5. Se caracteriza el medio físico, el medio biológico y el medio socioeconómico y cultural.

Objetivos:

Suministrar información a:

- Planificadores
- Decisores
- Ejecutores

La información es utilizada por cada uno de estos actores con diverso grado de intensidad, en cada una de las etapas del proceso de planificación. En la Figura 1 se presenta un esquema simplificado del proceso de planificación de proyectos para ilustrar la necesidad y uso de la caracterización ambiental.

Alcance:

1. Hacer levantamientos de línea base integrales.
2. Hacer levantamientos de línea base de acuerdo al tipo u objetivos del proyecto (este podría ser el caso para levantamientos con fines de evaluación de riesgo ambiental).

¹ Ing. Agr. MSc. Planificación y Desarrollo de Recursos Hidráulicos. Profesor UCV – Facultad de Agronomía. Telf. 043-467635, 016-6408052, E-mail: abarcao@camelot.rect.ucv.ve. Apdo. Postal No 4800, Maracay 2101-A.

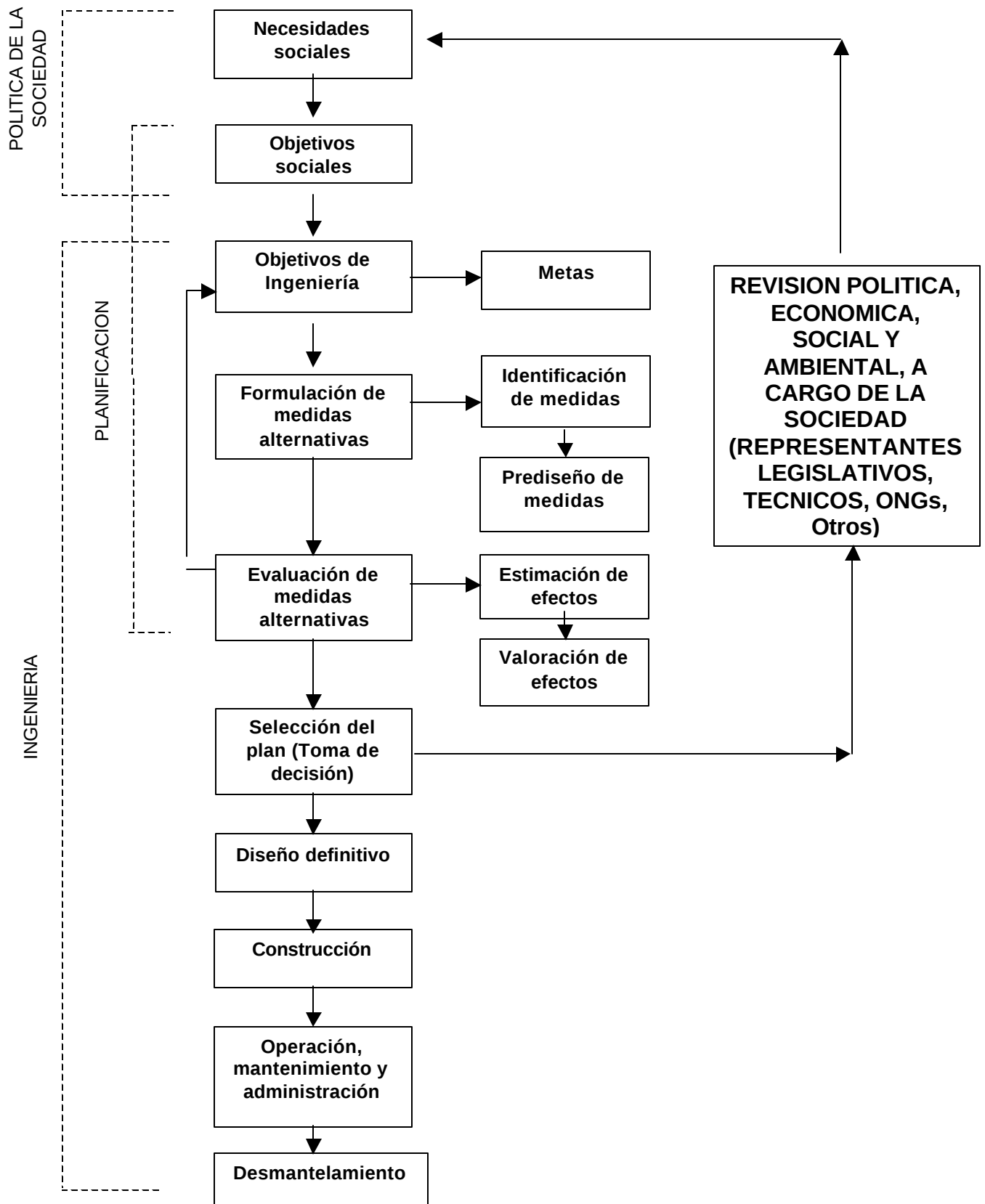


Figura 1. Proceso de planificación de proyectos.

Metodología:

1. Prospección integrada

1.1. Definición de áreas espaciales homogéneas.

Estas áreas son delimitadas en función de características físicas externas (visibles), como la geomorfología, la vegetación y los suelos. Las herramientas de análisis espacial de los SIG facilitan enormemente la definición de estas unidades.

1.2. Prospección independiente de cada característica del medio – posteriormente se integran.

El uso de los SIG permite integrar eficientemente las variables independientes estudiadas, así como estudiar sus interrelaciones, por lo que posteriormente se puede llegar a definir unidades espaciales homogéneas.

2. Prospección temática

Un solo aspecto domina la problemática ambiental. Por ejemplo, la susceptibilidad específica de un área a los movimientos en masa, depende de algunas características de los suelos.

Representación espacial y manejo de la data:

1. Unidades predefinidas (celdas homogéneas).

Se superpone una malla georeferenciada a la región de estudio. La información recolectada o levantada se puede ir vaciando sobre las retículas. Los SIG ofrecen diversas opciones de almacenamiento y procesamiento de la información.

2. Unidades postdefinidas (áreas homogéneas).

2.1. Unidad ambiental.

Región homogénea con respecto a todas las características del medio.

2.2. Unidades temáticas.

Región homogénea con respecto a una sola de las características del medio.

Selección de aspectos a caracterizar:

Se pueden emplear diferentes métodos y combinaciones de métodos.

1. Reconocimiento del terreno.
2. Entrevistas con expertos.
3. Talleres de trabajo.
4. Revisión de estudios similares.

Profundidad de la caracterización:

Va a depender del nivel o etapa del proyecto. Por ejemplo, la Topografía a nivel de Ingeniería Conceptual (Formulación de medidas alternativas, en la Figura 1) puede ser obtenida de los planos de Cartografía Nacional, pero a nivel de Ingeniería de Detalle (Diseño Definitivo, en la Figura 1), puede requerir levantamiento de campo.

Caracterización del medio físico:

1. Topografía y cartografía

1.1. Recolección de información cartográfica y de sensores remotos.

1.1.1. Mapas a escalas 1:250.000, 1:100.000, 1:25.000 de Cartografía Nacional.

1.1.2. Fotoplanos y ortofotoplanos a color a escala 1:25.000 de CN.

1.1.3. Planos a escalas 1:10.000, 1:5.000, 1:2.500 de MINDUR.

1.1.4. Fotografías aéreas de Cartografía Nacional, Cartografía Militar y empresas privadas de fotogrametría.

1.1.5. Imágenes de satélite.

- 1.2. Modelo del relieve.
 - 1.3. Pendientes
 - 1.3.1. Longitudinal.
 - 1.3.2. Transversal.
 - 1.3.3. Natural.
 - 1.4. Orientación de la pendiente
2. Geología
 - 2.1. Historia geológica
 - 2.2. Estratigrafía
 - 2.3. Geología estructural
 - 2.4. Sismicidad
 - 2.5. Características geotécnicas
 - 2.6. Geohidrología
3. Geomorfología
 - 3.1. Pendiente
 - 3.2. Exposición de laderas
 - 3.3. Altitud
 - 3.4. Formas superficiales del terreno
 - 3.5. Morfogénesis
4. Suelos
 - 4.1. Profundidad
 - 4.2. Porosidad
 - 4.3. Granulometría
 - 4.4. Límites de consistencia
 - 4.5. Cohesión
 - 4.6. Mineralogía
 - 4.7. Capacidad de retención de agua
 - 4.8. Dispersividad
5. Clima
 - 5.1. Precipitación diaria
 - 5.2. Láminas máximas anuales de precipitaciones extremas para diferentes duraciones de lluvia. (Curvas IDF).
 - 5.3. Precipitación horaria de las tormentas extremas.
 - 5.4. Mapas isoyéticos de tormentas extremas (relaciones profundidad, duración, área).
 - 5.5. Datos diarios de evaporación.
 - 5.6. Datos mensuales de: temperatura, vientos, humedad relativa, radiación, insolación, nubosidad, etc.
6. Hidrología
 - 6.1. Delimitación de cuencas hidrográficas e hidrogeológicas
 - 6.2. Serie de gastos medios diarios
 - 6.3. Gastos máximos instantáneos
 - 6.4. Gastos mínimos instantáneos
 - 6.5. Curva de gastos
 - 6.6. Niveles
 - 6.7. Aforos de gastos líquidos

- 6.8. Aforos conjuntos de agua y sedimentos en suspensión
- 6.9. Curvas de sedimentación, acarreo de sedimentos en suspensión.
- 6.10. Nivel freático.
- 6.11. Areas de inundación para diferentes periodos de retorno (morfodinámica fluvial).

Caracterización del medio biológico:

- 1. Vegetación
 - 1.1. Abundancia y diversidad
 - 1.2. Cobertura (protección del suelo)
 - 1.3. Biomasa (propensión a incendios)
 - 1.4. Dominancia
 - 1.5. Composición florística
 - 1.6. Fisionomía
 - 1.7. Estratificación vertical y horizontal
 - 1.8. Evolución en el tiempo
 - 1.9. Productividad
 - 1.10. Sociabilidad

Caracterización del medio socioeconómico:

- 1. Análisis poblacional
 - 1.1. Estructura de los centros poblados
 - 1.2. Estructura familiar. Horario de actividades del grupo familiar (información útil para elaborar planes de contingencia).
 - 1.3. Demografía.
- 2. Uso de la tierra.
- 3. Infraestructura y servicios. Las bases de datos de empresas prestadoras de servicios pueden ser útiles en planes de contingencia.
- 4. Catastro.

Conclusiones de la caracterización:

- 1. Visión integrada del medio.
- 2. Definición de áreas sensibles a diferentes niveles de riesgo.
- 3. Definición de áreas ambientalmente valiosas
- 4. Se pueden establecer relaciones del tipo.

Factores Intrínsecos del Medio Ambiente(que generan susceptibilidad ambiental) / Factores Condicionantes del Medio Ambiente (que generan riesgo) / Factores Activadores del Medio Ambiente (que generan un evento catastrófico) / Consecuencias Ambientales (traducidas en daños). (Zinck, 1996).

Bibliografía:

- Buroz, Eduardo. 1994. Curso de Evaluación de Impacto Ambiental. Notas de clase. Postgrado en Ingeniería Agrícola. Facultad de Agronomía – UCV. Maracay.
- España. Dirección General del Medio Ambiente. 1984. Curso sobre Evaluaciones de Impacto Ambiental. 2ª Edición revisada. Madrid.

España. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Sf. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y Metodología. 2ª Edición. Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Madrid.

Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. 1983. Metodología para la definición de regiones, sub-regiones y áreas naturales. Serie I. Aspectos conceptuales y metodológicos. Documento No 6. Proyecto Ven/79/001. Caracas.

Venezuela. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Sf. Exploración y producción de hidrocarburos en los bloques de apertura. Requisitos mínimos de los estudios de línea base. DGSCA. Caracas.

Zinck, J. A. 1996. Susceptibilidad de los suelos a la remoción en masa. Con referencia especial a las montañas tropicales húmedas. Editores: J. Aguilar Ruíz, A. Martínez Raya, A. Roca Roca. España.

EVALUACION Y SENSIBILIDAD AMBIENTAL.

Diego Machado, Rosario Pineda, Víctor Sevilla.²

RESUMEN

El continuo crecimiento de la población, el intenso uso o aprovechamiento de los recursos naturales para satisfacer sus necesidades y la expansión de la superficie de tierra bajo la influencia de este crecimiento, trae como consecuencia un aumento del riesgo de deterioro del ambiente, lo que hace necesaria una planificación del uso adecuado de los recursos naturales con el fin de lograr una armonía entre el desarrollo, el uso de la tecnología y la conservación del mismo. Para ello es necesario un diagnóstico previo de la situación actual, considerando entre otros aspectos, cuales serían las áreas geográficas que presentan mayor posibilidad de riesgo de deterioro, para luego analizar las gestiones relacionadas al tema ambiental en esas zonas y tomar las acciones pertinentes.

El aprovechamiento planificado de los recursos naturales exige tener a la disposición información detallada de todos los factores que interactúan. Para lograr esto con éxito se hace necesario realizar un reconocimiento adecuado de los recursos naturales, su aptitud y sensibilidad para determinados usos, lo cual contempla el análisis de cada uno de los elementos que intervienen en los procesos y la interacción entre cada uno de ellos.

Una forma de predecir y/o mitigar el deterioro continuo del ambiente por causa de la actividad humana, es profundizar en el conocimiento sobre el mismo, sus características, elementos y cualidades. En este orden de ideas se encuentran los estudios de sensibilidad ambiental, los cuales se basan en la evaluación de la capacidad intrínseca de un ecosistema para asimilar, resistir y/o recuperarse del impacto de la intervención humana.

Desde el punto de vista ecológico, el término sensibilidad ambiental se aplica para identificar aquellos ecosistemas que por sus características intrínsecas son susceptibles a degradarse frente a cambios naturales o introducidos por el hombre.

Los problemas ambientales, como los riesgos de degradación de Cuencas Hidrográficas, son de naturaleza compleja, su solución requiere de la integración de conocimientos científicos de diferentes disciplinas como Geomorfología, Geología, Edafología, Climatología, Biología (Vegetación, Fauna, etc.), Economía y Sociología entre otras. Basados en esta realidad, Palmaven desarrolló una metodología de evaluación ambiental fundamentada en el Esquema de Evaluación de Tierras de la FAO, la cual propone un análisis de los componentes bajo el enfoque de sistemas, que analiza los diferentes elementos que integran el ambiente y sus interrelaciones.

Esta metodología permite definir los criterios de evaluación para cada cualidad de la tierra dependiendo de los objetivos del proyecto, así mismo, puede ser utilizada en proyectos de diferentes escalas y diferentes niveles de interpretación, haciendo que sea sumamente versátil y de fácil uso. Además, ha sido muy difundida y utilizada mundialmente, razón de la importancia de su utilización.

² **Palmaven. Servicio de Información de Tierras de Venezuela (SITVEN)**

En este sentido y basado en la similitud que existe entre estos dos procesos de evaluación, se realizó una propuesta metodológica de Evaluación de Sensibilidad Ambiental para lo cual se introdujeron los conceptos de Unidades Biofísicas y Socioeconómicas, Tipo de Agente Estresante, Cualidades Biofísicas y Socioeconómicas, Amenazas o Impactos del agente Estresante; paralelo a los conceptos de Unidad de Tierra, Tipo de Utilización de la Tierra, Cualidades de la Tierra y Requerimientos de Uso aplicados en el Esquema FAO de Evaluación de Tierras.

Para lograr un mejor manejo de la información generada a través de la metodología ya señalada se ha implementado el uso de los Sistemas de información Geográficas (SIG), que ofrecen un medio compacto de almacenamiento de los datos y permiten procesar datos de manera rápida e integrar información espacial y atributiva, así como realizar complejos análisis espaciales. Todo esto con la finalidad de evaluar la sensibilidad ambiental y espacializar su variabilidad sobre las áreas de estudios.

La metodología propuesta de evaluación de Sensibilidad Ambiental se ha aplicado con buenos resultados en diferentes zonas del país como las Mesas Orientales, Región Norte Costera de Anzoátegui, en el Estado Carabobo y en el Proyecto Determinación de Areas de Atención Ambiental en Zonas Petroleras de Venezuela, entre otros.

La valoración de la Sensibilidad Ambiental logra ser un ente integrador para la evaluación de los agentes físicos naturales y socio-económicos del ambiente, por tal razón es una herramienta decisiva para la planificación o elaboración de planes de manejo integrados de cuencas, con la finalidad de evitar o prevenir riesgos.

PLANIFICACION, CONSERVACION Y SANEAMIENTO EN CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Xiomara Abreu de O³.

RESUMEN

La mayoría de las cuencas hidrográficas del área tropical de América Latina, carecen de un adecuado manejo de los recursos naturales. Esta condición demuestra una deficiente planificación del uso de la tierra, que conjuntamente con las características bioclimáticas y físicas adversas, se traduce en impactos negativos que afectan infraestructuras, el ambiente natural de dichas áreas y la calidad de vida de sus pobladores. En Venezuela, la intervención de cuencas altas y su inadecuado uso, ha alterado significativamente su equilibrio ecológico e hidrológico, con el consecuente deterioro de ecosistemas frágiles, contaminación de fuentes y reservorios de agua (con excretas, biocidas, efluentes industriales), incremento de procesos erosivos en cauces y vertientes, generación de volúmenes apreciables de sedimentos que colmatan obras de infraestructura hidráulica y sistemas de riego, todo ello repercutiendo desfavorablemente en la calidad de vida de los pobladores de la cuenca y áreas aledañas. Esta última situación es dramáticamente cierta en las cuencas altas aragueñas, donde se ha podido constatar un alto índice de desnutrición, problemas de salud pública, analfabetismo, en ambientes con una baja productividad de suelos, sin adecuados mecanismos de disposición de aguas servidas, laderas altamente degradadas y obras ingenieriles sumamente deterioradas.

La definición de cuenca hidrográfica no solo debe circunscribirse a la dinámica del flujo de agua y escurrimiento superficial, sino que debe considerar el entorno social y económico que se desarrolla en la misma, bajo un enfoque integral. En un contexto amplio, podría definirse como el volumen terrestre limitado en superficie por la divisoria de aguas, en cuyo interior drenan una o más corrientes de agua, las cuales concurren en un punto de salida común de interés y que está acotada verticalmente por los espacios modificables por la acción antrópica. En este sistema, se encuentran interactuando dinámicamente, un conjunto de subsistemas (físicos, sociales, económicos y culturales) estrechamente relacionados, susceptibles de ser ordenados y manejados en función del interés del planificador. Lo anteriormente expuesto, caracteriza la cuenca hidrográfica como un sistema tridimensional, dinámico y complejo, perfectamente delimitado por accidentes naturales, en el cual el agua se encuentra en constante movimiento, asociado a otros ciclos naturales, biológicos y energéticos, que le confieren características propias temporales (morfogénesis y biogénesis), en un contexto social y económico particular.

La dimensión vertical de la cuenca o profundidad de cuenca, hace referencia a la proyección fisico-ambiental que existe sobre y bajo la superficie del suelo delimitado. En este sistema tridimensional, se establecen relaciones causa-efecto entre los componentes ambientales, socioeconómicos y tecnológicos, que determinan en gran medida las

³ Jefe Dpto. de Agronomía de la Facultad de Agronomía de la U.C.V.

tendencias positivas o negativas respecto al equilibrio y armonía entre el hombre y los recursos naturales que se asientan en la cuenca hidrográfica.

La compleja problemática conservacionista de las cuencas hidrográficas, las relaciones causa-efecto entre sus componentes y el hecho de que se constituya en sistemas coherentes, relativamente fáciles de delimitar, permiten visualizarla como una unidad de planificación estratégica, donde se incluye el manejo de todos los recursos naturales y antrópicos presentes en la misma. Cualquier acción orientada a la protección, conservación, preservación, recuperación y control de recursos naturales, debe tender en su conjunto al desarrollo sustentable y en general al aprovechamiento racional de dichos recursos, entendiéndose por desarrollo sustentable, el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundamentado en medidas apropiadas de conservación y protección del ambiente, de tal manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.

La planificación conservacionista de cuencas hidrográficas debe verse como un proceso continuo, dinámico y coherente, en el cual, a partir del conocimiento de una realidad, se definen, ejecutan, monitorean y reajustan una serie de planes, programas y proyectos de conservación, preservación y rehabilitación, orientados a mejorar la calidad de vida de los pobladores que conviven dentro o en las adyacencias de la cuenca, sin que ello comprometa la calidad ambiental futura.

El concepto tradicional de conservación de suelos y aguas, se concentraba principalmente en el control del volumen y velocidad de escurrimiento y se basa en la idea que antes de producir algún cultivo, es necesario realizar manejos conservacionistas. Este concepto, no contemplaba el aspecto socioeconómico, ni el sistema de producción o tipo de uso de la tierra. El concepto moderno no se basa en la conservación de recursos, sino en el mejor manejo de las tierras, partiendo del principio básico: usar adecuadamente las tierras de acuerdo a su aptitud, considerando sus potencialidades y limitaciones. Por otra parte, permite una estrecha relación e integración de las prácticas de conservación con el tipo de uso o sistema de producción y el fortalecimiento de las relaciones entre la población rural y sus tierras.

El concepto actual es mantener o mejorar la productividad con un desarrollo armónico y sustentable de la cuenca, es decir, atacar las causas para prevenir las consecuencias. En el concepto moderno de manejo integrado y conservación de suelos y aguas, es fundamental mejorar el uso de la tierra, a través de prácticas que aumenten la cobertura vegetal del suelo, mejoren las propiedades del suelo, mejoren las condiciones de flujo de agua superficial y subsuperficial, reduzcan la pendiente y favorezcan la biodiversidad (animal y vegetal), con el mantenimiento o mejora de la calidad de vida de los pobladores y su incorporación a los procesos de cambios.

La planificación conservacionista de cuencas hidrográficas debe asegurar los medios para la producción agrícola, proteger las tierras agrícolas, proteger y resguardar ecosistemas frágiles, identificar y/o zonificar las tierras agrícolas y zonificar los tipos de uso de la tierra. Para ello, es necesaria la toma acertada y oportuna de decisiones que conlleven a

una serie de planes y programas, aplicados y revisados, que permitan detectar fallas y establecer los correctivos a que hubiera lugar. En todo caso se deben seguir una serie de pasos que incluyen: el reconocimiento de las necesidades de cambio, establecimiento de los objetivos de la planificación, propuesta de posibles cambios, requerimientos y limitaciones de su aplicación, identificación de los usos actuales y potenciales de la zona, comparación y evaluación de la actividad en cada unidad de tierra, estudios de factibilidad económica y ecológica, aplicación de usos o cambios identificados, seguimiento y control de la práctica, cambio o uso considerado y finalmente, evaluación del proceso para establecer los reajustes necesarios. Solo de esta manera, la planificación, conservación y rehabilitación de cuencas podrá asegurar la sustentabilidad de tierras para las próximas generaciones.

ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES.

Eduardo Buroz Castillo⁴

OBJETIVOS:

- Presentar un marco teórico para el análisis.
- Proponer una aproximación metodológica para el reconocimiento de los peligros naturales.
- Plantear acciones frente a los peligros naturales.
- Retroalimentar la aproximación metodológica para el reconocimiento de los peligros naturales.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Henry, Glynn J; Heinke, Gary W. y otros. Ingeniería Ambiental. 2^{da} Edición Tr. Escalona y García, Héctor J. México, Prentice Hall, 1999.
2. Blaikie, Piers; Vannon, Terry; David, Ian and Wisner. Ben At Risks. Natural Hazards; People's Vulnerability and Disasters. London, Routledge, 1994.
3. Lascurain, Joseba. Cátedra de Análisis de Eventos Catastróficos. Caracas, UCAB, 2000 (Documentos Inéditos).
4. República Dominicana. Programa de Reconstrucción y Mejoramiento ante los efectos del huracán George. Subprograma de Prevención de Desastres. Documentos de Precalificación de Firmas Consultoras para el Componente Instrumentos de Gestión Territorial y Recursos Naturales Renovables. Santo Domingo, 2000.

MARCO TEÓRICO PARA EL ANÁLISIS^(*)

- Peligros ambientales naturales son las condiciones o procesos del ambiente que dan origen a pérdidas de vida o daños económicos en poblaciones humanas.
- Cuando un acontecimiento se hace tan frecuente que es parte de la condición normal ya no constituye un peligro. de manera similar, en el otro extremo, cuando se espera que un acontecimiento se produzca muy rara vez en una escala de tiempo humana, deja de ser un peligro natural para toda consideración práctica.

(*) Referencia 1

⁴ Ingeniería Caura

Un **peligro natural** es un acontecimiento extremo de la naturaleza, potencialmente dañino para los seres humanos y que se produce con una frecuencia suficientemente reducida para no ser considerado parte de la condición o estado normal del medio, pero sin dejar de ser motivo de preocupación en una escala de tiempo humana.

Peligro natural es una función del riesgo, la exposición, la vulnerabilidad y la respuesta.

PELIGRO = f (riesgo x exposición x vulnerabilidad x respuesta)

- Riesgo: Frecuencia de los incidentes
- Exposición: Magnitud de la población y estructuras en peligro
- Vulnerabilidad: preparación. Un alto grado de preparación, en muchos casos con base en experiencias previas, da por resultado una vulnerabilidad baja. La preparación puede convertir en **normales** los acontecimientos **peligrosos**.
- Respuesta: Acciones adoptadas por los directamente afectados y por las dependencias gubernamentales externas para mitigar las pérdidas que podría causar el peligro ambiental.

Referencia 2 define **Vulnerabilidad** como:

Características de las personas o grupos sociales en términos de capacidad para anticipar, convivir con, resistir y recuperarse del impacto de un peligro natural. Involucra una combinación de factores que determinan el grado en que alguien pone a riesgo su vida y sus propiedades ante un evento natural identificable.

En consecuencia plantea el análisis en términos de **¿QUIÉNES SON MÁS VULNERABLES?**

PELIGROS NATURALES

TABLA 4.1

CLASIFICACIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES POR UN AGENTE CAUSAL PRINCIPAL

GEOFÍSICO		BIOLÓGICO	
Climático y Meteorológico	Geológico y Geomórfico	Por Flora	Por Fauna
Nieve y hielo Sequías Inundaciones Niebla Heladas Granizo Ondas cálidas Ciclones tropicales Rayos e incendios Tornados	Avalanchas Sismos Erosión (incluso erosión de suelos, de litorales y playas) Desprendimientos de tierra Arenas móviles Tsunamis Erupciones volcánicas	Enfermedades fúngicas (p.ej., pie de atleta, grafiosis del olmo, enfermedad del tallo del trigo, mo ho) Infestaciones (p.ej., yerbas, freatofitas, jacinto de agua) Fiebre del heno Plantas venenosas	Enfermedades bacterianas y virales (p. ej., influenza, paludismo, viruela, rabia) Infestaciones (p.ej., de conejos, termitas, langostas) Mordeduras de animales venenosos

FUENTE: Adaptado de Burton y Kates (1964).

EVENTOS CATASTRÓFICOS

ALTERNATIVAS TEMÁTICAS PARA EL CURSO ANÁLISIS DE EVENTOS CATASTRÓFICOS
POSTGRADO DE INGENIERÍA AMBIENTAL U.C.A.B.
PROFESOR: JOSEBA LASCURRAÍN

Nº	Temas	Media Intensidad	Mayor Intensidad	Selección
1.	Naturales y Originados por el Hombre	0	0	
2.	Lluvias ácidas. Tormentas. Huracanes	0	0	Tormentas
3.	Calor. Fuego. Rayos	0		Rayos
4.	Vibraciones. Sismos. Subsidiencias	0	0	Sismos, Subsidiencias
5.	Diques de Contención y Represas	0	0	0
6.	Evaporación. Deshidratación. Incendios Forestales	0		Incendios Forestales
7.	Enfermedades. Pestes. Plagas. Murinos	0		
8.	Desconocimiento de Leyes y Normas	0	0	
9.	Movimiento de Tierra. Roturas en Tuberías	0		
10.	Errores de Diseño en los Proyectos	0	0	
11.	Derrumbes y Colapsos por imprudencia Humana	0		
12.	Diseño de Instalaciones de Servicios Públicos	0	0	
13.	Contaminación por Infraestructura Petrolera	0		
14.	Explosiones de Tanques y Tuberías	0	0	
15.	Desechos Industriales y Urbanos			
16.	Catástrofes Marinas. Lagos y Ríos			
17.	Alteración y Contaminación de Costas			0

APROXIMACIÓN METODOLÓGICA^(*)

- Análisis del proceso geofísico
- Análisis de consecuencias
- Combinación
- Selección de Peligros Posibles
- Investigación de las características geofísicas
- Determinación histórica de los daños
- Análisis Territorial
 - Áreas geográficamente vulnerables
 - Ocupación y uso actual del territorio
- Análisis ambiental
 - Factores de intensificación de desastres
- Análisis demográfico
- Análisis socioeconómico y sociocultural

(*) Referencia 4

EJEMPLOS

DAÑOS CAUSADOS POR HURACANES	FACTORES DE INTENSIFICACIÓN DEL DESASTRE:
 Agricultura	 Deforestación
 Bosques	 Erosión de Suelos
 Carreteras	 Aumento de la Escorrentía
 Caminos Vecinales	 Carencia de medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales
 Puentes	 Actividad antrópica
 Líneas de Transmisión Eléctrica	 Crecimiento desordenado de espacio urbano
 Acueductos	 Divorcio entre la cultura y el entorno ambiental
 Canales de Riego	
 Viviendas	
 Sector marino-costero	
 Suelo (erosión)	
 Sedimentación (ríos y embalses)	
 Alteración de ríos	

Acciones frente a los peligros naturales^(*)

- Compartir y sobrellevar las pérdidas o ***aceptación***
- Control de los peligros o ***control tecnológico***
- Adaptaciones sociales o ***reglamentación***
- Cambios radicales del uso y migración o ***reubicación***
- Planeación de emergencias o ***medidas de emergencias***

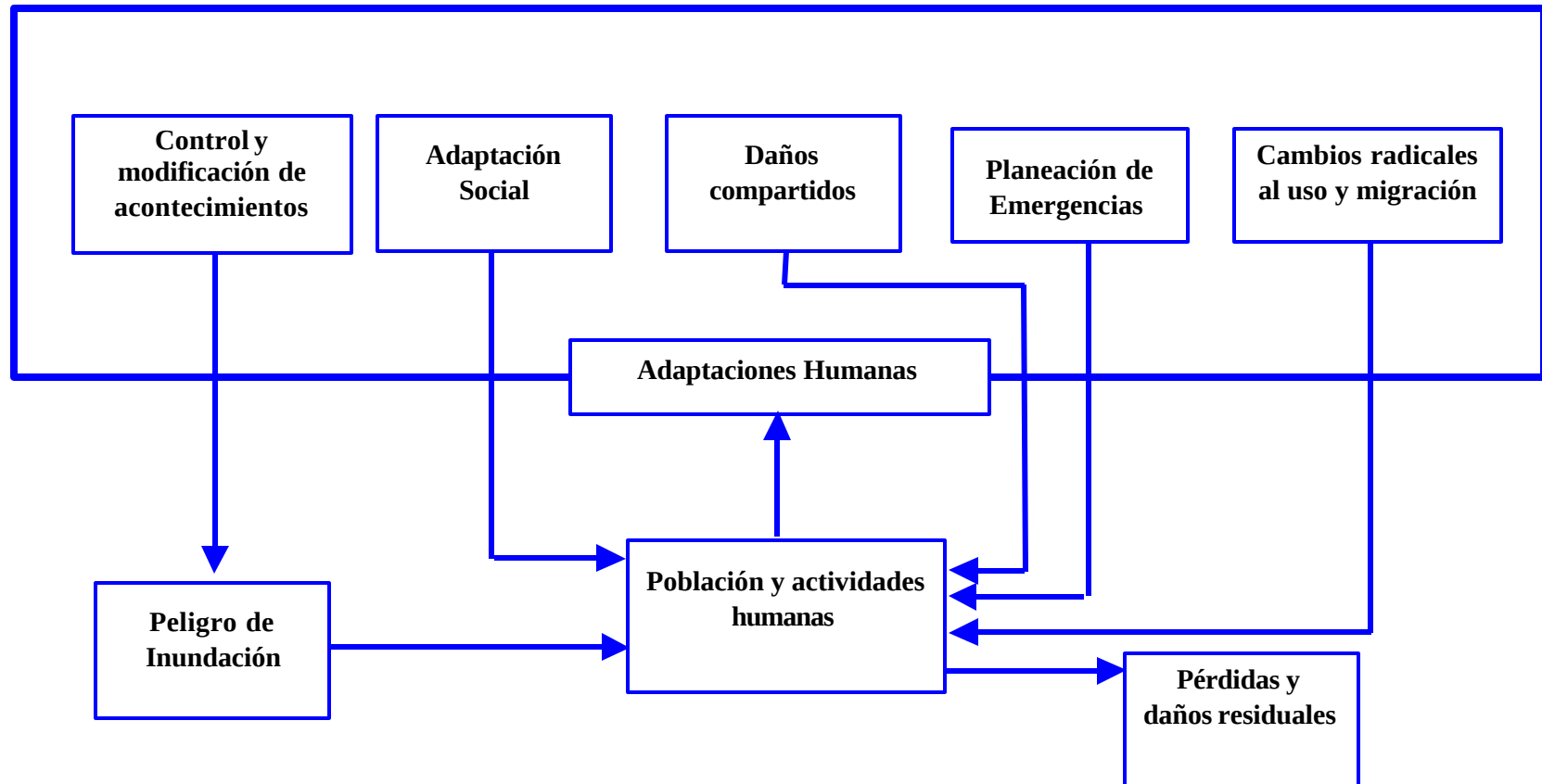
(*) Referencia 1

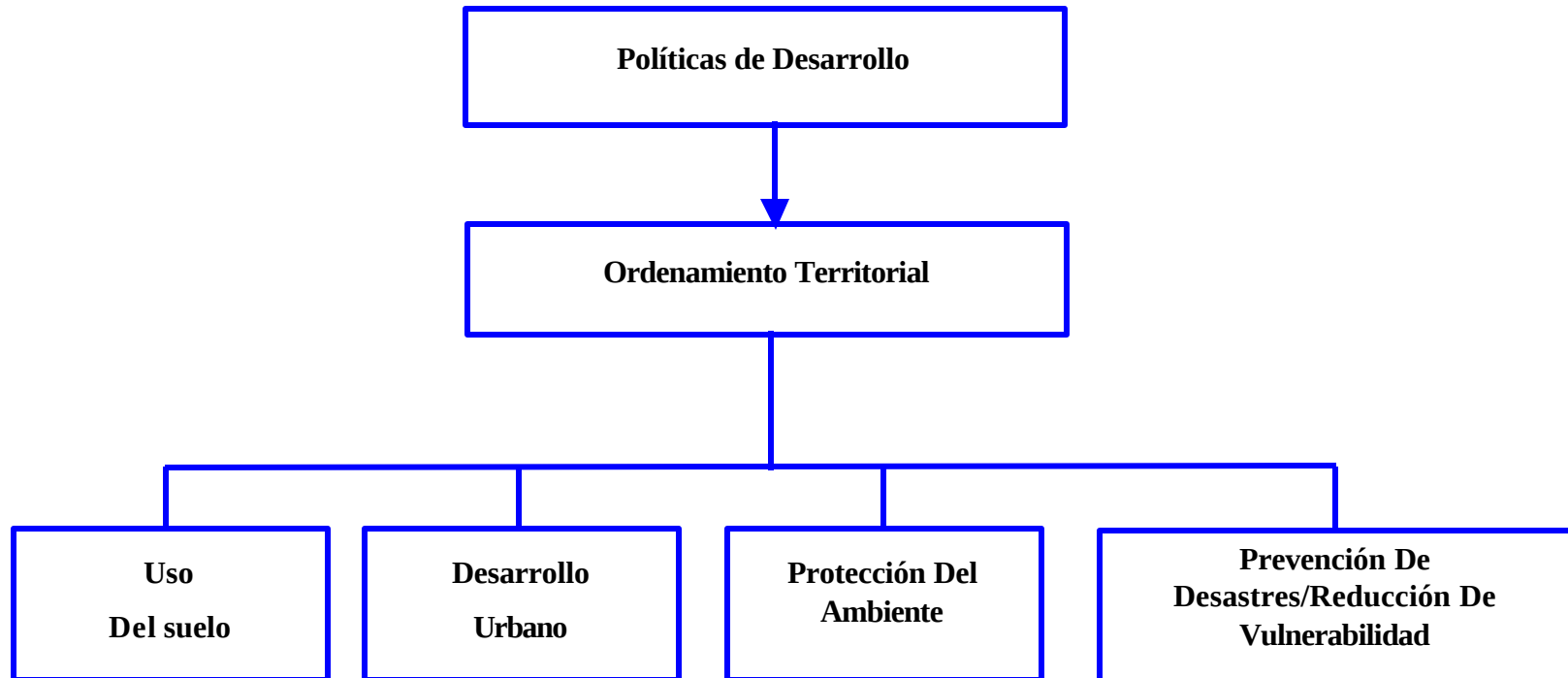
Manejo de la vulnerabilidad^(*)

- Gestión de la mitigación
- Integrar los elementos de la mitigación
- Capitalizar un desastre para iniciar o desarrollar la mitigación
- Monitorear las causas y verificar la adaptación a las nuevas condiciones
- Poner atención a la protección de los más vulnerables
- Centrar los esfuerzos en la protección de la vida y de las propiedades de los más vulnerables
- Adoptar enfoques activos antes que pasivos
- Atender a sectores prioritarios
- Asegurar la sostenibilidad del esfuerzo
- Prevención y mitigación deben ser prácticas normales
- Incorporar la prevención a los proyectos de desarrollo
- Mantener la atención de los políticos

(*) Referencia 2

RETROALIMENTAR LA APROXIMACIÓN METODOLÓGICA





PLAN DE CONTINGENCIA.

*Otman Monasterios*⁵

RESUMEN

La preparación es una fase del manejo de emergencias y está dirigida a estructurar la respuesta para la atención de las emergencias inevitables que se pueden presentar, reforzando así las medidas de mitigación o reducción de las consecuencias.

La misma se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta evacuación, búsqueda, rescate, socorro y asistencia que deben realizarse en caso de desastre, razón por la cual, considera aspectos tales como la previsión de eventos, la educación de la población, el entrenamiento de los organismos de socorro y la organización y coordinación para la respuesta. Se caracteriza por la elaboración de planes operativos de emergencia, en los cuales se incluyen las funciones de los organismos de salvamento, socorro y asistencia, el inventario de recursos disponibles y los planes de contingencia o de procedimiento de acuerdo con los niveles de alerta para la atención de eventos específicos.

El administrador para desastres, en esta etapa debe tener en cuenta la iniciativa y la capacidad de la población potencialmente afectada para enfrentar por sus propios medios las consecuencias de los desastres y, por lo tanto, la efectividad que tiene llevar a cabo anticipadamente actividades de capacitación e información pública como refuerzo de la capacidad de reacción espontánea de la población.

METODOLOGÍA PARA LA PREPARACIÓN

La preparación incluye tres aspectos básicos:

- ✓ **Organización interinstitucional y la definición de funciones:** esto constituye la base fundamental para el desarrollo de los planes operativos y su aplicación.
- ✓ **Planificación y coordinación de actividades:** de acuerdo con procedimientos preestablecidos.
- ✓ **Simulación para el perfeccionamiento:** de la capacidad de respuesta de las instituciones y la comunidad.

PLANES OPERATIVOS

La preparación de los planes operativos que se debe aplicar en caso de desastre, debe incluir los siguientes puntos:

- ✓ Definición de funciones de los organismos operativos.
- ✓ Inventario de recursos físicos, humanos, financieros.
- ✓ Monitoreo y vigilancia de fenómenos naturales peligrosos.
- ✓ Capacitación de personas para la atención de desastres.

⁵ Sub-Director de Defensa Civil del Estado Aragua

- ✓ Definición de estado de alerta y de aviso para la población y la comunidad institucional.
- ✓ Información a la comunidad acerca del riesgo y la forma de reaccionar en caso de desastre (autoprotección).
- ✓ Determinación y señalización de rutas de evacuación y zonas de refugio.
- ✓ Localización estratégica de recursos y abastecimientos.
- ✓ Implementación de redes de comunicación y de información pública.
- ✓ Ejercicios de simulación y simulacros de búsqueda, rescate, socorro, asistencia, aislamiento y seguridad.

PLANES DE CONTINGENCIA

La metodología más adecuada para la preparación de la fase de rehabilitación, se desarrolla mediante la elaboración de planes de contingencia para cada uno de los servicios públicos, de forma que se tengan previstos los recursos respectivos para reparar los daños que se presenten.

AREAS DE COBERTURA DE LOS PLANES

- ✓ Reestablecimiento de los servicios de salud.
- ✓ Restablecimiento de los programas educativos.
- ✓ Restablecimiento de los sistemas de telecomunicaciones.
- ✓ Evaluación anticipada de daños potenciales sobre las líneas vitales y su restablecimiento.

**PROGRAMA DE GESTIÓN EDUCATIVO AMBIENTAL PARA LA
RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA
DEL RÍO CANOABO, ESTADO CARABOBO**

Irma Aponte de González⁶

Carmen González⁷

Helen Sánchez⁶

Victoria Carrillo⁶

Carmen Zambrano⁶

Oscar Lobo⁶

RESUMEN

Dada la importancia que tienen las cuencas como reservorios de las aguas de lluvia y la relación que existe entre la vegetación y el proceso condensador de las mismas, se consideran como espacios geográficos donde se presentan diversas situaciones tanto físico-naturales como socioeconómicas, culturales que constituyen una realidad muy compleja. Conociendo el estado actual en que se encuentra una gran cantidad de cuencas en el país, e incluso en otros sitios del mundo, producto de la inadecuada relación del hombre con su espacio, quizás por intereses creados o por desconocimiento del funcionamiento de estas áreas, se hace necesario implementar diversas acciones correctivas que permitan minimizar la situación en cuestión. Con base a lo anteriormente planteado, compete al área de interés de este estudio el ramal alto de la Cuenca Hidrográfica del Río Canoabo, donde se desarrolló un Programa de Gestión Educativo Ambiental que permitió promover la participación comunitaria y así dar inicio a un plan integral conjunto con la Sociedad Civil Palmichal, la cual había iniciado labores y técnicas, mas se adolecía de la integración de sus pobladores. Estas acciones educativas lograron sensibilizar a educandos, educadores y pobladores, quienes basaron su óptica de criterios e intereses y se organizaron para establecer las diversas maneras de abordar las situaciones problemáticas por ellos descritas y jerarquizadas. Se involucraron las escuelas rurales concentradas, realizando proyectos en pro de la problemática, sirviendo a la vez (la escuela), como elemento integrador y coordinador de las acciones que posteriormente fueron tomadas por la comunidad. Para ello se utilizó un método de investigación-acción, lo que permitió establecer una comunicación abierta entre algunos miembros y líderes comunales con la autora, quien fungió como sistematizador de procesos y elemento motivador para labores autogestionarias. La metodología se cumplió en las siguientes fases: - investigación – comunicación y divulgación – capacitación – participación – asesoría y asistencia técnica – y ejecución propiamente dicha. Por último, se presenta el programa con los cuatro talleres diseñados, ejecutados y evaluados. Para finalizar, se concluye y se recomienda como debe ser su implementación.

⁶ Educación Ambiental. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

⁷ Gerencia de Participación. Educación y Relaciones con los Usuarios. Estado Aragua

GESTION INTEGRAL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Andrés Jácome P.⁹

RESUMEN

Cualquier proceso de gestión, en términos generales, comprende una serie de actividades conducentes al logro de un objetivo determinado. En la gestión de Cuencas Hidrográficas, este objetivo puede ser el de armonizar los requerimientos de servicios ambientales, por parte de los usuarios de la cuenca, y la conservación o rehabilitación de los recursos naturales que rigen el ciclo hidrológico. El adjetivo “integral” está relacionado a la consideración, en los procesos de gestión, de todos los factores que interactúan en una cuenca: ecológicos, económicos, sociales y políticos; garantizando así la consecución de un desarrollo sustentable. En este caso, el desarrollo sustentable en la cuenca se podría manifestar a través de los siguientes indicadores: el mejoramiento de la calidad de la vida de los pobladores, el aumento de la eficiencia de las actividades productivas, la disminución de los niveles de contaminación y degradación de los recursos naturales y la corrección de los conflictos ambientales.

A lo largo de la historia, las sociedades han ensayado distintos modelos e instituciones de gestión de cuencas hidrográficas. Todas estas experiencias se han movido entre dos extremos: instituciones verticales donde la planificación y ejecución de la gestión es totalmente centralizada y la participación de los actores y usuarios en las decisiones es nula; y en el otro extremo la “no institución”, donde las reglas del libre mercado establecen las regulaciones respectivas y los actores tienen una participación absoluta en la toma de decisiones. Esta fluctuación marcaría diferentes niveles de gestión participativa, con la utilización igualmente diferencial de instrumentos de comando y control, así como de instrumentos de mercado, con el fin de regular el proceso de armonización dinámica que caracteriza a la gestión de cuencas hidrográficas.

En el país, las actividades de conservación de cuencas se inician en la década del 40, a raíz de la visita de investigadores del Soil Conservation Service (USDA), y continúan hasta la presente fecha, transitando distintos marcos institucionales: MAC, COPLANARH, MARNR, Dirección de Conservación de Cuencas, Dirección General Sectorial, Servicio Autónomo (hasta 1998), MARN (Dirección General nuevamente).

Las grandes líneas a seguir en un proceso de gestión integral de cuencas hidrográficas serían: diagnóstico e identificación de cuencas prioritarias, preparación de programas de manejo sustentable de cuencas, análisis económico de estos programas y negociación con entes financieros, ejecución de proyectos, seguimiento y evaluación de los proyectos. Los distintos modelos de gestión hasta ahora ensayados, se diferencian fundamentalmente en la forma en que se desarrollan las líneas de acción anteriormente mencionadas.

⁹ Instituto de Edafología, Facultad de Agronomía – UCV. (e-mail: jacomea@agr.ucv.ve)

GESTION INTEGRAL DE CUENCAS. CASO CUENCAS ALTA RÍO GUARICO.

Hugo Oré.¹⁰

RESUMEN

Se presenta en la ponencia, relativa a la Cuenca Alta del Río Guárico, aspectos relacionados en primer término, con la evaluación comparativa de modelos de simulación en la actualización de la información hidrológica y en segundo término en la evaluación, diagnóstico y optimización de la red pluviométrica.

En lo referente a la evaluación de modelos de simulación, el proyecto fue conceptualizado para ser ejecutado en dos fases. En la primera de ellas, correspondió a la aplicación de modelos de escala mensual, incluyendo la actualización de la operación mensual del embalse. La segunda, correspondió a la aplicación de los modelos diarios y de eventos, así como a la generación estocástica de ocurrencias hidroclimáticas futuras probables.

En cuanto a la optimización de la red pluviométrica, la información de precipitación constituyó uno de los aspectos básicos para la estimación de la producción de agua de la cuenca aportante; así como la evaluación de la red básica existente de estaciones pluviométricas y la formulación de una propuesta de red optimizada.

La metodología utilizada se basó en el primer caso, en recopilación de información, calibración de los modelos de simulación de escorrentías, evaluación de la operación y elaboración del modelo de operación de los embalses, y de los manuales técnicos del usuario. En el segundo caso, se centró en la optimización de una red de mediciones y en la aplicación a una red de medición pluviométrica.

¹⁰ Prof. De la Facultad de Ingeniería de la Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado

PLANIFICACION Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS.

Hortensia Fonseca¹¹

Manuel Matute¹¹

RESUMEN

La Cuenca o sistema de Cuencas es el espacio de síntesis de la Gestión Ambiental Integral, válido como unidad de investigación, de planificación y de manejo.

A continuación, se presentan los diferentes aspectos a considerar en la ponencia, como aporte de los planes y realizaciones del M.A.R.N.:

Misión

- Propiciar el mantenimiento del recurso AGUA en cantidad y calidad adecuada a las exigencias del desarrollo social y económico del país.
- Conservar y aprovechar integralmente las Cuencas Hidrográficas.
- Gerenciar el proceso de Gestión Ambiental.

Objetivos

- Propiciar el uso adecuado de las tierras y aguas.
- Orientar las inversiones para el efectivo aprovechamiento y manejo de las cuencas.
- Elaborar los Planes de Conservación de Suelos y Aguas.
- Ejecutar Programas y Proyectos Conservacionistas.
- Participar en la Formulación de la Política Nacional Ambiental de Gestión de Cuencas.

Lineamientos

- Organización de productores y otros usuarios de las cuencas.
- Realización de Planes de Manejo Conservacionista en Cuencas Hidrográficas.
- Propiciar acciones para el control de cárcavas, torrentes y taludes.
- Inducir la realización de obras y prácticas conservacionistas de suelos y aguas.
- Apoyar la ejecución de obras y prácticas para el control de erosión, la aplicación de la agricultura ecológica y la implementación de reforestaciones.

Propósitos

Unidad de Gestión Ambiental: La Cuenca Hidrográfica

Proceso de elaboración de los Planes de Manejo de Cuencas Hidrográficas

Fase I (Generar y actualizar la información básica)

Fase II (Inventariar y actualizar el proceso de jerarquización de cuencas)

Fase III (Elaborar planes y programas de aprovechamiento y conservación)

Fase IV (Análisis de la factibilidad económica, social ambiental de los programas)

Fase V (Ejecución del Plan)

Fase VI (Seguimiento y adecuación)

Inventario Nacional de Cuencas Hidrográficas

¹¹ Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales

Justificación

Más de 450 Cuencas seleccionadas

Jerarquizar

- nivel nacional
- nivel regional
- nivel local
- lista ordenada de las cuencas prioritarias
- Base cartográfica
- Base de datos

Instrumento Básico en la toma de Decisiones:

Teniendo en cuenta la dimensión de los problemas y las soluciones en el tratamiento de las cuencas, y de la cada vez más escasa disponibilidad de recursos (económicos, humanos y de información). Es fundamental contar con una lista ordenada de las cuencas hidrográficas, a nivel nacional y regional, que permita orientar la atención en forma eficiente hacia las más importantes cuencas del país.

La jerarquización busca definir el “ peso ” de cada cuenca, valorando, por una parte, su importancia medida a través de su productividad (hídrica, agrícola, minera y forestal); población (dentro de la cuenca y dependiente de ella); situación estratégica e inversiones en obras de infraestructura; y por la otra, el deterioro existente en la cuenca propiamente dicha (recursos naturales); en las obras construídas en ella; y un aspecto nuevo a tener en la programación de los Planes a formular, la información básica disponible.

Términos de Referencia de los Planes de Manejo Conservacionista.

Marco conceptual y metodológico para la formulación de Programas de Conservación y Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas, a los fines de orientar las acciones que ejerzan un efecto positivo, social, económico y ambiental, en la dinámica y tratamiento de las cuencas.

Definición y elaboración de programas, entre otros:

- Control de torrentes y cárcavas
- Extensión conservacionista
- Organización y Educación Ambiental
- Régimen y calidad del agua
- Producción y conservación de los Recursos Naturales
- Seguimiento y control del Plan
- Elaboración de proyectos y Programas de Acción Inmediata
- Obras de control de torrentes
- Reforestaciones
- Asistencia técnica a los usuarios
- Organización

Aspectos Claves en los Términos de Referencia

- Cartas Convenio MARN-PDVSA
- Carta Convenio N° 7 (Edo. Barinas. Cuenca del río Santo Domingo)
- Carta Convenio N° 8 (Edo. Portuguesa. Cuenca del río Tucupido)
- Carta Convenio N° 9 (Edo. Táchira. Cuenca del río Pereño)

Estudios, a nivel de Prefactibilidad, para los respectivos Planes de Manejo Conservacionista

- Cuencas de los ríos Manzanares-Carinicua (Edos. Sucre y Anzoátegui)
- Cuenca del río Hueque (Edo. Falcón)
- Cuenca del río Uribante (Edo. Táchira)

5. MESAS DE TRABAJO:

• MESA 1:

Título: Caracterización Ambiental y Levantamiento de Información Básica.

Coordinador: Oscar Abarca,

Relator: Yolinda Sumoza

Participantes: 11

PROPUESTAS:

- 1.) Definir los procesos condicionantes y desencadenantes de los peligros ambientales.
- 2.) Organizar un taller multidisciplinario de expertos, para definir los peligros naturales circunscritos al Estado Aragua. En términos generales los movimientos de masa, inundaciones por crecientes (ríos, quebradas), crecimiento del espejo de agua del Lago de Valencia, incendios forestales, contaminación de todo tipo (suelo, aire por desechos sólidos, etc) teniendo en cuenta los usos del suelo que se dan en el Estado Aragua (agrícola, urbano e industrial).
- 3.) Establecer en el taller de expertos propuesto, parámetros de medidas, lineamientos y una metodología para identificar y jerarquizar los peligros naturales. Caracterización de las variables. Profundidad de estudio de las variables, bases de datos, visitas de campo, consulta a expertos, etc. (chequeo de campo previo al taller).

• MESA 2:

Título: Análisis de Riesgos, Evaluación y Sensibilidad Ambiental.

Coordinador: Rosario Pineda

Relator: Eduardo Buroz

Participantes: 18

PROPUESTAS:

1. Definir claramente los objetivos de los programas de educación ambiental e informar a la comunidad.
2. Organizar la comunidad e impartir estos programas para aplicarlos en caso de emergencia.
3. Organizar fuentes de trabajo entre las instituciones del Estado para conocer los problemas específicos de cada una de las cuencas de Aragua.
4. Promover talleres para homogeneizar metodologías de caracterización de las variables ambientales (Dirigir la propuesta al M.A.R.N.).
5. Realizar un estudio de la Sensibilidad Ambiental del Estado Aragua, para determinar las zonas más sensibles y propensas a ser degradadas.
6. Realizar un evento internacional donde se presenten proyectos concretos.
7. Hacer una lista de los desastres naturales que pudieran ocurrir en nuestras cuencas, para facilitar las líneas de acción.
8. Evaluar los sistemas de prevención de alerta existentes y diseñar métodos que garanticen su funcionamiento.
9. Proponer que el Ordenamiento Territorial se lleve a nivel Municipal.
10. Solicitar financiamiento, posiblemente a Fundacite Aragua, para concluir trabajos ya iniciados y proyectos en las cuencas de Aragua, tales como:
 - Propuesta para el estudio de la cuenca del río Pao.
 - Propuesta de proyecto conservacionista de suelos y aguas en la cuenca alta del río Tucutunemo del Municipio Zamora del Estado Aragua.
 - Proyecto de riesgo de degradación en la cuenca Las Hermanas.

- **MESA 3:**

Título: Plan de Contingencia, Educación Ambiental y Participación Ciudadana.

Coordinador: Irma Aponte

Relator: Carlos Coll

Participantes: 17

PROPUESTAS:

1. Prevención

- 1.1. Establecer como organismo responsable de coordinar las funciones y actividades pertinentes al M.A.R.N., conjuntamente con Defensa Civil, participando además las universidades, colegios profesionales (ingenieros,

médicos, etc.), bomberos, ONG`s, alcaldías y otros organismos gubernamentales y no gubernamentales.

1.2. Elaborar un plan, donde se realice un inventario general, destacando los aspectos siguientes:

- a) Zonas riesgosas y amenazas.
- b) Análisis de puntos fuertes y débiles con las comunidades, considerando tópicos como leyes existentes (Ambiente, Ordenación Urbanística y otras).
- c) Fortalecer los puntos débiles utilizando los medios de comunicación social para educar formal e informalmente a las comunidades con contenidos ambientales y de situaciones de emergencia.
- d) Utilización de la Guardia Nacional para evitar el poblamiento de zonas riesgosas, mediante la persuasión usando la normativa legal vigente como función de alerta.
- e) Reforzar la extensión ambiental en el sector productivo.
- f) Garantizar coherencia y continuidad de los planes y proyectos.

2. Durante el proceso

- 2.1. Responsabilizar a Defensa Civil de la dirección de los equipos de trabajo.
- 2.2. Alertar al Colegio de Ingenieros para que colabore en la restitución de la vialidad para que pueda llegar rápidamente el personal calificado, medicamentos, agua, alimentos, etc.
- 2.3. Atender eficazmente la distribución de aguas blancas y evacuación de las aguas negras.
- 2.4. Restablecer los servicios de salud y los sistemas de telecomunicaciones.
- 2.5. Generar programas educativos e informativos para alertar y lograr la colaboración de la población.

3. Posterior al proceso

- 3.1. Realizar una evaluación del proceso y confrontarlo con el diagnóstico para perfeccionarlo en situaciones futuras.

• MESA 4:

Título: Gestión Integral en Cuencas Hidrográficas (Planificación, Conservación y Saneamiento de Cuencas Hidrográficas.

Coordinador: Aníbal Rosales

Relator: Xiomara Abreu

Participantes: 32

PROPUESTAS:

1. Sectorizar y jerarquizar las cuencas del Estado Aragua en función de los criterios establecidos por el M.A.R.N. y de las características y problemática conservacionista y riesgo ambiental de las cuencas. Se propone establecer la siguiente división: a) Cuencas de la vertiente norte; b) Cuenca del Lago de Valencia; Cuenca del Río Tuy y Cuenca Alta del Río Guárico.
2. Proponer a FUNDACITE Aragua, como ente coordinador de una red de instituciones públicas y privadas y ONG's interesadas en abordar el problema de gestión ambiental, dada la naturaleza compleja y problemática de las cuencas del Estado Aragua.
3. Proponer a FUNDACITE Aragua como ente financiador de las acciones inmediatas o a corto plazo que sean requeridas para abordar el problema ambiental en los diferentes sectores.
4. Fortalecer la red de instituciones públicas y privadas coordinadas por FUNDACITE Aragua en tres aspectos básicos:
 - a) Establecer los modelos de gestión ambiental reales o posibles, de acuerdo a las características de los sectores delimitados en el Estado Aragua, reconociendo a la institucionalidad como algo fundamental en la gestión ambiental.
 - b) Se propone a FUNDACITE como financiador de la conformación de la red interinstitucional de Manejo de Cuencas del Estado Aragua, para lo cual deben establecerse ideas y acciones para la consecución de la financiación regional, nacional e internacional, para abordar los planes y programas que se requieren a mediano y largo plazo. Se propone además la formulación de un plan de acción tendente a generar información en esta materia. Con base a la problemática, que opere y esté centralizada en FUNDACITE Aragua.
 - c) La red deberá establecer los mecanismos y estrategias que permitan la participación y concienciación a tres niveles: instituciones relacionadas con la gestión ambiental (M.A.R.N., CONARE, Universidades); Gobernaciones, Alcaldías y otras instituciones públicas y privadas y participación ciudadana.

6. ACCIONES FUTURAS DEL COMITÉ DE CUENCAS:

La Comisión además tiene previsto alcanzar a corto y mediano plazo las siguientes acciones:

- Conformar una página WEB, patrocinada por Fundacite Aragua, que contenga todos los trabajos realizados en la temática para el Estado Aragua y que pueda sea accesada vía Internet por usuarios especialistas o generales.
- Establecer con el apoyo de otros entes, futuras líneas de investigación y actividades que permitan el conocimiento y manejo adecuado de las cuencas hidrográficas del Estado.
- Promover el financiamiento, a través de Fundacite Aragua, de programas e investigaciones relacionadas con la problemática planteada, en especial en aquellas zonas detectadas como críticas o prioritarias.
- Generar condiciones para que instituciones públicas y privadas formulen programas y proyectos relacionados con planes de contingencias, educación ambiental y participación ciudadana, extensión agrícola y asistencia técnica, obras de conservación y saneamiento de áreas, instalación de sistemas de alarma, entre otras, las cuales puedan ser financiadas a través de diferentes vías: Gobernación y Alcaldías (por medio del FIDES), organismos nacionales, convenios internacionales, etc.
- Establecer reuniones y talleres de seguimientos para velar por el cumplimiento de las acciones antes descritas.

7. ANEXOS:

- A. Minuta del primer taller.
- B. “Modelo de Gerencia para Desastres Naturales”. Elaborado por el Colegio de Geógrafos de Venezuela.

ANEXO A:

Minuta del Primer Taller:

REUNION EN FUNDACITE ARAGUA CUENCAS Y MICROCUENCAS DEL ESTADO ARAGUA FEBRERO 03, 2000

Caso Vargas y posibilidad de repetición en el Edo. Aragua.

Medidas y estudios necesarios.

Análisis de riesgos y prevención de desastres.

BÚSQUEDA DE RECURSOS:

Gobernación del Edo. Aragua. (Proyectos a corto plazo)

CONICIT. (Proyectos a mediano y largo plazo)

FUNDACITE Aragua. (Comenzará aportando 5 millones de bolívares a ese fondo para el estudio de cuencas y microcuencas)

ASISTENTES:

Oscar Abarca

Angel Centeno

Santiago Clavijo

Rafael Dávila

Graciano Elizalde

Armando Hernández

María Teresa Martelo

Celio Padilla

Marelia Puche

Víctor Sevilla

Oscar Silva

Stalin Torres

Salvatore Turtuluci

Jesús Vilorio

Rosemary Warnock

Gerardo Yépez

Yépez:

Conformar un plan de contingencia para el estado, básicamente. Hay necesidad de educar a la población acerca de prevención para desastres. Canalización del Río Limón y estudios de ríos en el Castaño y Delicias.

Abarca:

Señala que dos prioridades deben ser: la calibración del sistema de alerta y la toma de datos hidrométricos. Toma de datos del Río Limón se abandonaron desde 1987. antes de iniciar estudios es preciso reinstalar la toma de datos climatológicos e hidrológicos. Señala que en su área se han realizado varias tesis y actualmente se lleva a cabo un proyecto para definir zonas proclives a incendios de vegetación en Henry Pittier. Otro estudio es de ordenamiento municipal, donde puede estimarse riesgos por aludes. Evaluación de sistemas de drenaje del Río Limón y de sus principales. Comportamiento de crecientes.

Puche:

Existe una base de datos climáticos que debe reforzarse. La situación es grave en cuanto a recolección de información. Estudios geomorfológicos, etc. Pueden incorporarse índices climáticos sencillos. Pueden generarse escenarios a través de modelos hidrológicos.

Turtuluci:

El sistema de alerta funciona por los equipos deben celebrarse. Debe comenzarse los estudios geomorfológicos urgentemente. Debe reactivarse el programa hidrológico.

Elizalde:

Detección de parámetros sencillos para la sensibilidad de movimientos de masa. La recopilación de información básica debe ser permanente. Debe haber procedimientos para que la alarma llegue a la gente. No hay cultura de desastre. Debe haber planes de evacuación.

Hernández:

Empezar con estudios de áreas de peligro potencial (agua abajo). Comenzar con programas de educación ciudadana y procesos educativos (caso Mérida). Una de las zonas de mayor peligro es el estado Táchira. Debe activarse como sea el sistema de alarma. Se señala que el estado Mérida tiene un equipo de prevención de desastres y los profs. Vivas y Ferrer de ULA han establecido una metodología para definir zonas de riesgo.

Martelo:

El Código Orgánico del Ambiente recopilado por la Asamblea Nacional Constituyente incluye la realización de planes estatales y municipales de contingencia. Deben asegurarse recursos suficientes para disponer de recursos humanos para la toma de data agroclimática.

Torres:

Deben enseriarse los problemas de ordenamiento, reforestación, quema. Aspectos educativos son necesarios.

Abarca:

Fuerzas Aéreas o M.A.R.N. no cuentan con la logística para calibrar el sistema de alarma. Debe hacerse estudio de seguimiento en la cuenca. Debe recuperarse esa inversión que es tan costosa. También es importante retomar datos del Río Limón.

Centeno:

El problema de ordenamiento es importante. Sin embargo, la agricultura también es contaminante. Para el manejo de las cuencas es importante la zonificación agrícola y la definición de criterios para el desarrollo agrícola.

Clavijo:

Es necesario:

- a.) Inventario de trabajos realizados y en ejecución.
- b.) Elaborar un plan de acción a corto, mediano y largo plazo, referente a educación e investigación puntual y a largo plazo.

Levantar opiniones para cosas que se deben hacer rápidamente. Se deben coordinar estas acciones y dónde están los recursos. Fundacite Aragua puede dar apoyo logístico (secretarías, transcripción e incorporación a bases de datos). Todo debe ser de acceso público. Se garantiza la propiedad intelectual. Debe emitirse un pronunciamiento e incorporar información a la base de datos.

RESUMEN DE LOS PUNTOS MAS IMPORTANTES:

- Recopilar la información histórica
- Mantener actualizada la información básica
- Desarrollar índices sencillos que permitan evaluar riesgos y monitorear situaciones en tiempo real para el apoyo de la toma de decisiones
- Delimitar áreas de mayor riesgo
- Delinear acciones a tomar en las diferentes áreas de acuerdo al grado de riesgo (alto, moderado, bajo)
- Extender o dirigir la información a las poblaciones (por ejemplo a nivel de liceos, asociaciones de vecinos)

LOS PRIMEROS PASOS DEBEN ESTAR DIRIGIDOS A:

- Realizar un inventario de lo que se ha hecho con relación al tema, y lo que está en progreso. Qué se está haciendo y los objetivos.
- Elaborar un plan de lo que se puede hacer.
- Realizar una evaluación de riesgo climáticos en la cuenca del Lago de Valencia y acciones a tomar.

ANEXO B:

“MODELO DE GERENCIA PARA DESASTRES NATURALES”

Documento presentado por el Colegio de Geógrafos de Venezuela

Autor:

Alicia Hernández

1994. Diseño de un Modelo de Gestión de Contingencias Ambientales aplicables a Organizaciones Públicas.

Enero 2000

INTRODUCCION

La presente propuesta surge como una respuesta a la preocupación del gremio Colegio de Geógrafos de Venezuela por contribuir de alguna manera a la reconstrucción del Estado Vargas y por ende al óptimo desempeño de los integrantes de la Autoridad Unica del Estado Vargas y sus Comisiones particularmente la de riesgo. Concretamente, este resumen ejecutivo proviene de una investigación a nivel de maestría' y constituye un aporte metodológico - práctico para abordar de la manera mas eficiente y eficaz una contingencia ambiental o desastre natural. Efectivamente es oportuna, principalmente para lo tratado en la comisión de riesgos de dicha autoridad ya que constituye un aporte metodológico en dos sentidos.

En la prevención de Desastres Naturales

En la gerencia de los Desastres Naturales

En el primero de los casos, el estudio de la prevención de los desastres naturales, particularmente en áreas urbanas permitirá ubicar con precisión en principio: los distintos tipos de amenazas naturales (sísmicos, deslizamiento, avalanchas, inundaciones) y la vulnerabilidad urbana referente a la infraestructura urbana, líneas vitales, usos del suelo, dentro del área urbana (población) para obtener una **Zonificación Geográfica de riesgos**.

Este tipo de análisis se basa en el uso del método de zonificación geográfica de los riesgos naturales en zonas urbanas y es de carácter interdisciplinario ya que intervienen profesionales como geólogos, geógrafos, arquitectos, ingenieros, urbanistas y otros y desde el punto de vista técnico del método, emplea los Sistemas de Información Geográfica.

En el segundo término, la gerencia de las contingencias ambientales está referida a cómo actuar frente a los desastres naturales. Para ello haría falta la adopción de una gerencia por contingencia, entendida ésta como la toma de decisiones bajo parámetros de estimaciones de probabilidad de ocurrencia de eventos y la capacidad de dar una respuesta eficiente y eficaz de las organizaciones públicas, privadas y la sociedad civil guiados por una Cultura de emergencia o contingencia, ante la ocurrencia de tales eventos o desastres naturales.

El objeto de esta propuesta es precisamente un diseño de un modelo de gestión de contingencias ambientales, el cual fue retroalimentado con la experiencia concreta de la municipalidad de Baruta (Tormenta Brett, y Derrumbe de alto Prado).

LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES BASES TEÓRICAS Y CONCEPTUALES

En Venezuela más del 80% de la población vive en la peligrosa zona costero -montañoso del norte y noreste del país que tiene altísimos antecedentes de desastres sísmicos, hidrometeorológicos y geológicos.

A nivel del área metropolitana de Caracas, incluyendo al litoral Vargas se estima que más del 60 % de la población vive en zonas de riesgos. Eventos como el Terremoto de Caracas, el derrumbe de la Urbanización Alto Prado, la tormenta Brett y más recientemente la inundación en Vargas, Caracas y el estado Miranda, demuestran lo preocupante de esta situación por lo vulnerable de las ciudades.

A nivel internacional existe preocupación por los cambios climáticos globales en el planeta y por lo alarmante de la creciente ocurrencia de desastres en el mundo en la década pasada, los cuales aumentaron tres veces más el número. Esto motivó a que las Naciones Unidas la decretara como la década de los desastres naturales, (y finalizó con la gran inundación de Venezuela) con la finalidad de promover estudios tendientes a obtener soluciones y un mejor conocimiento de esta materia siempre con el objetivo de evitar las cuantiosas pérdidas humanas y materiales que han causado los mismos.

LOS RIESGOS AMBIENTALES

Ciertamente Venezuela y particularmente el área metropolitana de Caracas está muy propensa a riesgos ambientales, productos de procesos naturales que se han convertido en riesgos reales de posibles desastres.

En este sentido, entendemos como riesgos ambientales (por exceso o por defecto) que amenacen la seguridad de una población.

Bajo este concepto se pueden identificar varios tipos de fenómenos naturales que pueden generar desastres, tales como; Sísmicos (terremotos), hidrometeorológicos -geológicos y sanitarios.

Estas amenazas naturales, entendidas como fenómenos naturales que potencialmente pueden afectar localidades y equipamiento, hasta ahora no han podido ser manejadas adecuadamente en términos de predicción de manera que lo más importante es saber cuáles son los lugares potencialmente afectables y las características de ocupación.

El uso de los sistemas de información geográfica para la elaboración de los mapas de zonificación de los riesgos naturales, permite conocer donde y como se manifestarán los eventos como; sismos, movimientos de masa, aludes, inundaciones, entre otros fenómenos naturales, tanto en zonas ya urbanizadas como en zonas potencialmente urbanizables, incluyendo una variable de simulación con el medio físico - biótico es decir, con el comportamiento futuro de la naturaleza.

LOS RIESGOS SISMICOS

Las ocurrencia de un terremoto no tiene igual impacto en todo un territorio y son los efectos locales de; suelo y la calidad de las estructuras en él emplazadas las determinantes de la consecuencias que pueden ocurrir. Es muy importante poder estimar como será el comportamiento de la población para poder prever posibles estados de pánicos de la población que luego complicaran la situación.

Para realizar planes de contingencia es necesario disponer de información, cartográfica, catastral, aerofotográfica y reportes actualizados sobre la distribución de la respuesta de los suelos y de las estructuras (geotécnico) así como el comportamiento de la población.

RIESGOS GEOLOGICOS.

El riesgo geológico como producto de la evaluación de la estabilidad geotécnica y la vulnerabilidad urbana, permite conocer zonas de futuros deslizamientos, entre otros procesos de vertientes y que tipos de desarrollo urbano serán los afectados por lo tanto se pueden hacer estimaciones de daño potencial²

RIESGOS HIDROMETEOROLOGICOS

Este tipo de riesgo involucra no solo el proceso de precipitación, sino que considera elementos de drenaje urbano, con lo que los entes de planificación tiene a disposición información detallada sobre las áreas con problemas de drenaje, zonas eventualmente inundables y zonas susceptibles a sufrir crecidas torrenciales, como los ocurridos recientemente en Caracas, Catuche, Anauco, Tocom y Litoral Vargas.

El manejo de esta información de la posibilidad de conocer cuales van a ser las áreas potencialmente mas afectadas en caso de lluvias. Por ejemplo, las zonas de barrios en donde el sistema de drenaje esta obstruido por desechos sólidos, y en el caso de las urbanizaciones se pueden identificar con exactitud aquellas que estén violando por su ubicación leyes como la Ley Forestal de Suelos y Aguas, leyes orgánicas de Ordenamiento del Territorio y Ordenación Urbanística y Ley Pena; del Ambiente, así como lo dispuesto en las Ordenanzas Municipales.

Finalmente, los riesgos hidrometeorológicos asociados con los geológicos son los que a lo largo del tiempo han producidos daños mas costosos en numero de víctimas por derrumbes o avalanchas, costos en edificaciones, la reubicación hecha a damnificados, pero en daños personales ocurridos en un solo evento destacan los riesgos sísmicos.

DISEÑO DEL MODELO DE GESTION DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

El presente capítulo tiene como finalidad presentar una serie de alternativas de trabajo referidas a la forma de interrelacionar estrategias de diseño y su aplicación organizacional para ser utilizado como modelos de gestión en las Municipalidades con el objeto de mejorar el desempeño de la misma, así como el de la ciudadanía en situaciones

² Feliciani Piero, 1994 Vffl Congreso - Geológico - Geotécnico del AMC.

complejas, incierta y conflictivas, tal y como lo son los desastres naturales, las epidemias y las catástrofes. En ningún momento, se pretende generar una teoría sobre cómo debe actuarse, en dichos casos, más bien, se pretende definir un marco de referencia con miras a aumentar la capacidad de respuesta y a mejorar la preparación tanto de las organizaciones.

El presente modelo de gestión se gesta en función de un caso de estudio y aprendizaje concreto, como lo es la Municipalidad de Baruta. No obstante, debe aplicarse a discreción y de acuerdo a las situaciones y condiciones específicas de cada organización y espacio geográfico. Se busca que las prácticas concretas, experiencias, así como el conocimiento que se tiene de la organización sirva de plataforma para ampliar el modelo que da respuestas a interrogantes que se presenta en el proceso de emergencias ambientales.

1 . Premisas y Limitaciones.

Se considera pertinente para la aplicación del presente modelo seis premisas básicas:

- 1 . "Los sistemas complejos se constituyen sobre estructuras poco integradas y problemas abiertos, lo cual hace que sean imprevisibles por definición" (Popper, 1984). El caso del estudio en cuestión es un sistema complejo lleno de incertidumbre, la cual debe ser manejado con herramientas de planificación estratégica.
2. Este es un modelo de gestión de acción participativa de los ciudadanos en conjunto con las organizaciones. De manera que, las organizaciones no gubernamentales jugarán un rol significativo.
3. Las bases para diseñar el modelo lo constituyen el estudio de la situación actual más la visión prospectiva de los cambios que deben darse para un mejor desempeño futuro.
4. La planificación es uno de los componentes de este modelo de gestión y lo estratégico es una resultante de los procesos de cada uno de los componentes que pueden integrar el modelo de gestión.
5. Para el modelo, es importante tener clara la razón de ser de la organización, cuáles son los principios rectores que determinan la generación de sus objetivos, cuales son los propósitos específicos hacia donde se dirigen todos los procesos de la organización y cual es el sistema de creencias compartidas sobre las cuales se deben basa las acciones.
6. El presente modelo de gestión es una integración holística, a través de la cultura corporativa y, en especial, de una visión compartida de distintos componentes que se diseñan sobre: interrogantes que delimitan los campos de análisis de cada proceso, un sistema interactivo de categorías conceptuales que dan cuenta M proceso, un conjunto de procesos que se integran en un sistema dinámico, y una

familia de instrumentos que operacionalizan cada proceso. Estos componentes están estructurados sobre principios rectores y relacionados entre conceptos que conforman mapas conceptuales en los modelos mentales compartidos en la organización (supuestos, imágenes y paradigmas), los cuales modelan los actos en este modelo práctico de procesos. La capacidad endógena de mejorar e innovar en este modelo de gestión está sustentada para fortalecer el pensamiento y el aprendizaje como un fenómeno primordialmente colectivo, así como en reconocer que el aprendizaje sobre significados es la base en que descansa la integración constructiva del pensamiento que ordena la acción (López, 1993.)

2. Componentes del Modelo

El modelo de gestión de contingencias ambientales para la Municipalidad de Baruta está estructurado por siete componentes, los cuales mencionaremos a continuación:

- 1. Imagen Objetivo**
- 2. Información y Documentación.**
- 3. La Planificación**
- 4. El Estilo de Gerencia**
- 5. El Control y la Evaluación**
- 6. Liderazgo / Participativo**
- 7. Cultura Organizacional.**

A continuación se detallan las características de cada componente:

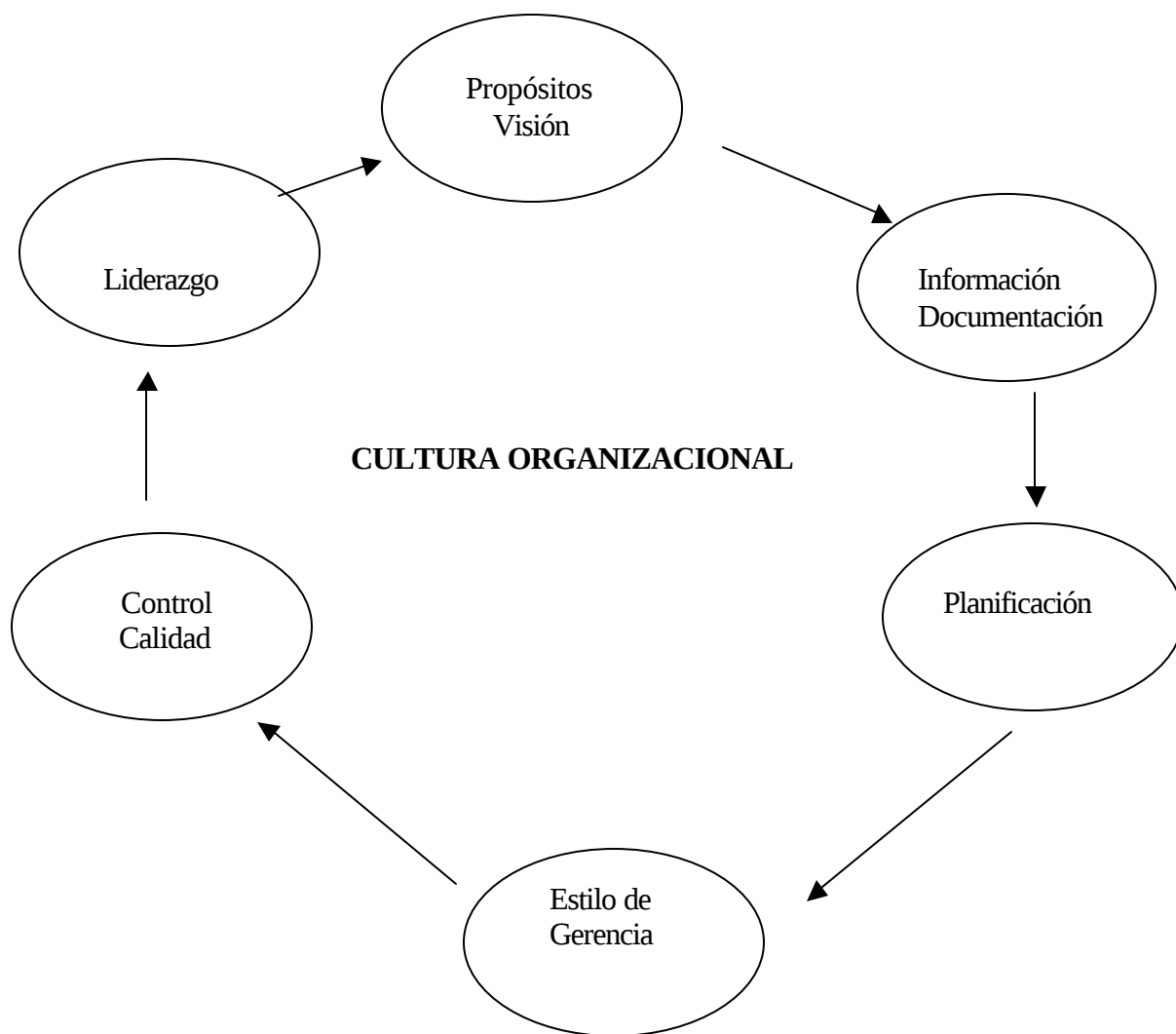
2.1. La imagen.

La imagen proyectada del sistema condiciona el marco de referencia para la dirección del conjunto de disposiciones para alcanzar el objetivo. De allí la importancia de definir claramente hacia donde queremos ir en esta materia en función del diagnóstico realizado.

La imagen del sistema proyectado hacia el mediano y largo plazo en materia de contingencia ambiental debe basarse en:

1. Buscar una estructura organizativa que coadyuve al desempeño de las funciones de protección civil.
2. La estrategia para lograr los cambios es la participación de la comunidad, a través de su incorporación en los procesos de autogestión en materia de prevención de desastres naturales, epidemiológicos y tecnológicos. En efecto se recomienda asignar más recursos financieros a los programas de educación ciudadana.
3. Los productos demandados por los ciudadanos de Baruta son servicios de protección civil y éstos deben ser prestados con rapidez, eficiencia, eficacia y con cobertura de atención masiva (todo el universo de afectados). Se propone como imagen objetivo de la organización el siguiente esquema.

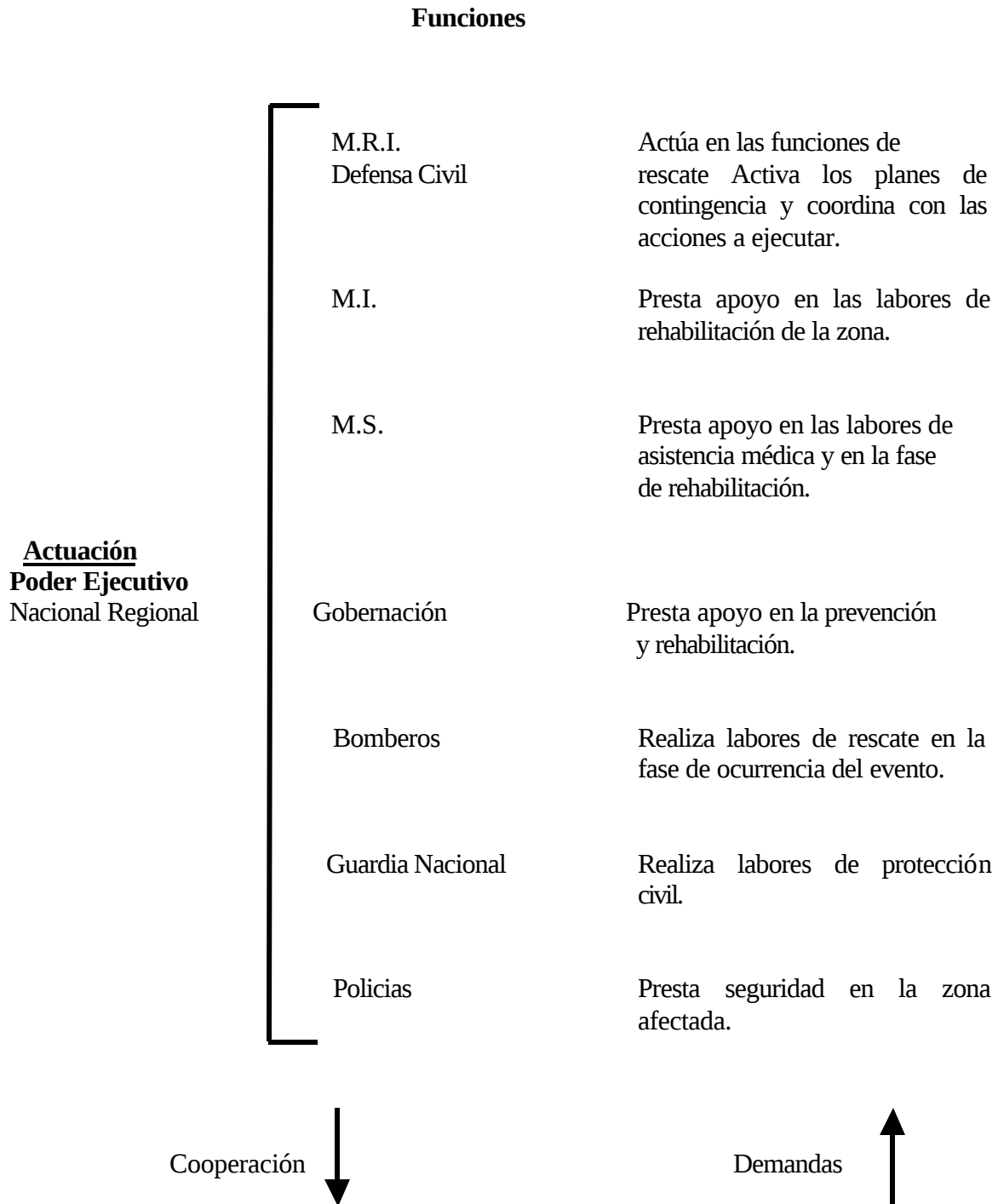
**MODELO DE GESTION
DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES**



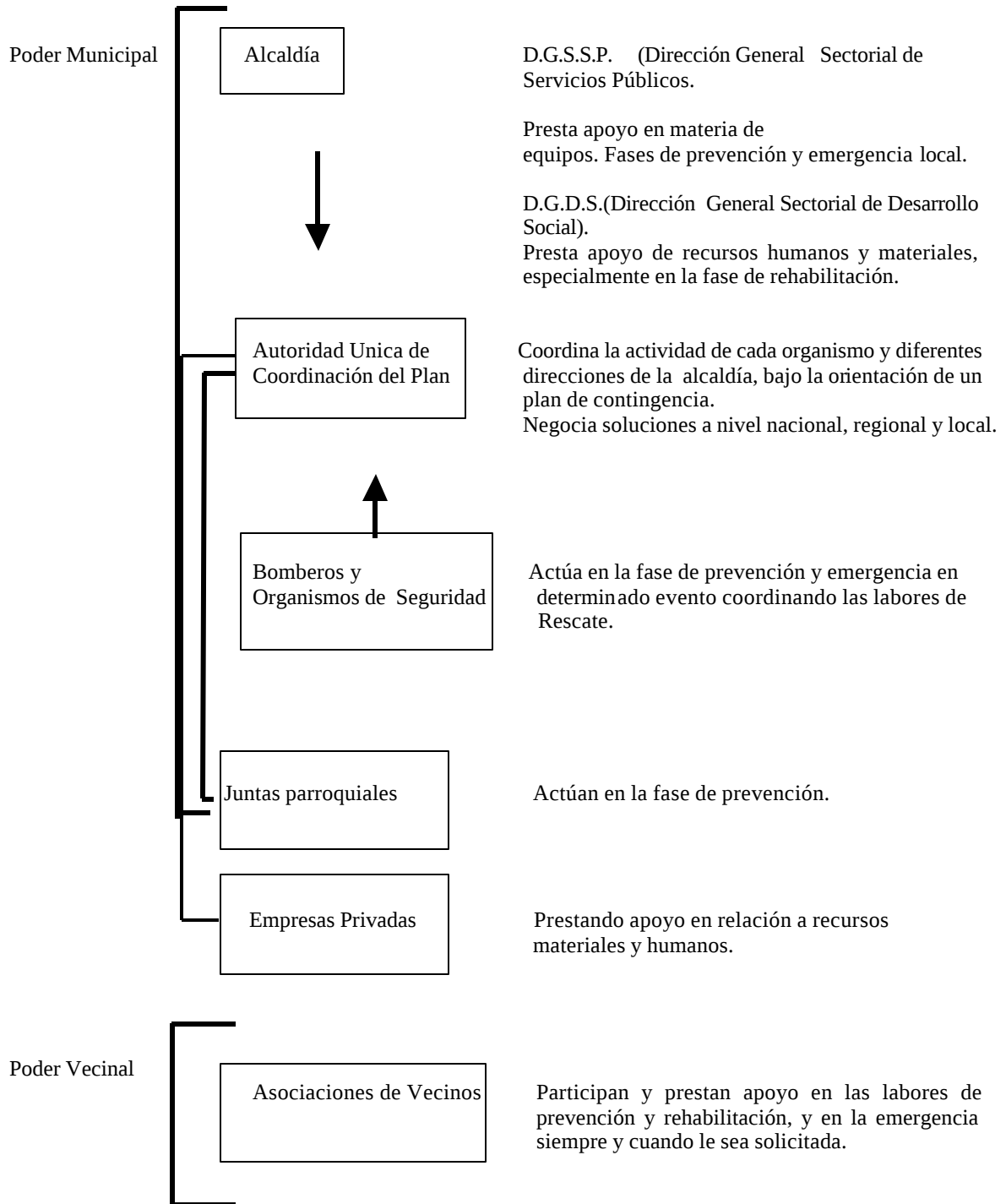
FUENTE: Elaboración Propia

IMAGEN OBJETIVO

EVENTOS MAYORES (Terremotos, derrumbes, inundaciones, epidemias)



EVENTOS MEDIANOS Y PEQUEÑOS (Derrumbes, Inundaciones, Incendios, Lluvias Torrenciales)



2.2. Información y Documentación

En este punto se han tomado como referencia las propuestas del Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la U.C.V. el cual aportó significativos datos, lo que va unido a las necesidades de información detectadas en función a la experiencia propia en la materia donde se han detectado amenazas naturales y potenciales, amenazas que pueden afectar las vidas humanas y bienes materiales. Estos riesgos no han podido ser manejados adecuadamente en términos de predicción.

Mapas a escala 1: 5000 y base de datos. Los productos en mapas son:

Riesgos Geotécnicos:

- Pendientes
- Orientación de taludes Litología
- Estructura
- Geomorfología
- Meteorización
- Calidad de cobertura vegetal
- Mapa de amenaza geotécnica
- Mapa de riesgo geotécnico.

Riesgos Hidrometeorológicos:

- Cuencas y subcuencas
- Ecurrimiento superficial y subsuperficial
- Zona de desborde o inundación
- Corredores de viento
- Mapa de amenaza hidrometeorológica
- Mapa de riesgo hidrometeorológico

La información meteorológica que posibilita la determinación de los parámetros de las tormentas tropicales, normalmente no se puede obtener localmente, pues se requieren datos climatológicos de áreas distantes entre si, aparte del empleo de medios y personal técnico que no están al alcance de los Municipios. Esto motiva que las orientaciones para el cumplimiento de las medidas de prevención proceda del nivel nacional principalmente y se actúe de acuerdo con las previsiones de los servicios meteorológicos de alerta.

Riesgos Sísmicos:

- Espesor del suelo
- Areas de isoaceleración
- Fallamiento y fracturamiento
- Niveles estáticos

- Mapa de amenaza sísmica
- Mapa de riesgo sísmico

Vulnerabilidad Urbana:

- Densidad de población
- Línea vitales (incluye red de acueductos, aguas servidas, y red eléctrica)
- Uso del suelo
- Catastro urbano
- Flujo de vehículos
- Topografía urbana
- Horas críticas
- Mapas de vulnerabilidad urbana

Riesgos Biológicos:

- Condiciones higiénico - sanitarias
- Ubicación de sitios de disposición de basura, focos de contaminación
- Condiciones socio-económicas
- Ubicación de vectores transmisores de enfermedades

Posteriormente, la información de cada mapa es digitalizada por medio de un sistema de información geográfico y está contenida en una base de datos principal de toda el área de estudio, esta información puede estar organizada en principio por manzana o unidad de información básica (parroquia, ámbito vecinal, urbanizaciones). Asociada a la base de datos principal están otras tablas índice, que contienen los códigos de cada tema y la descripción textual de cada una.

2.3. La Planificación.

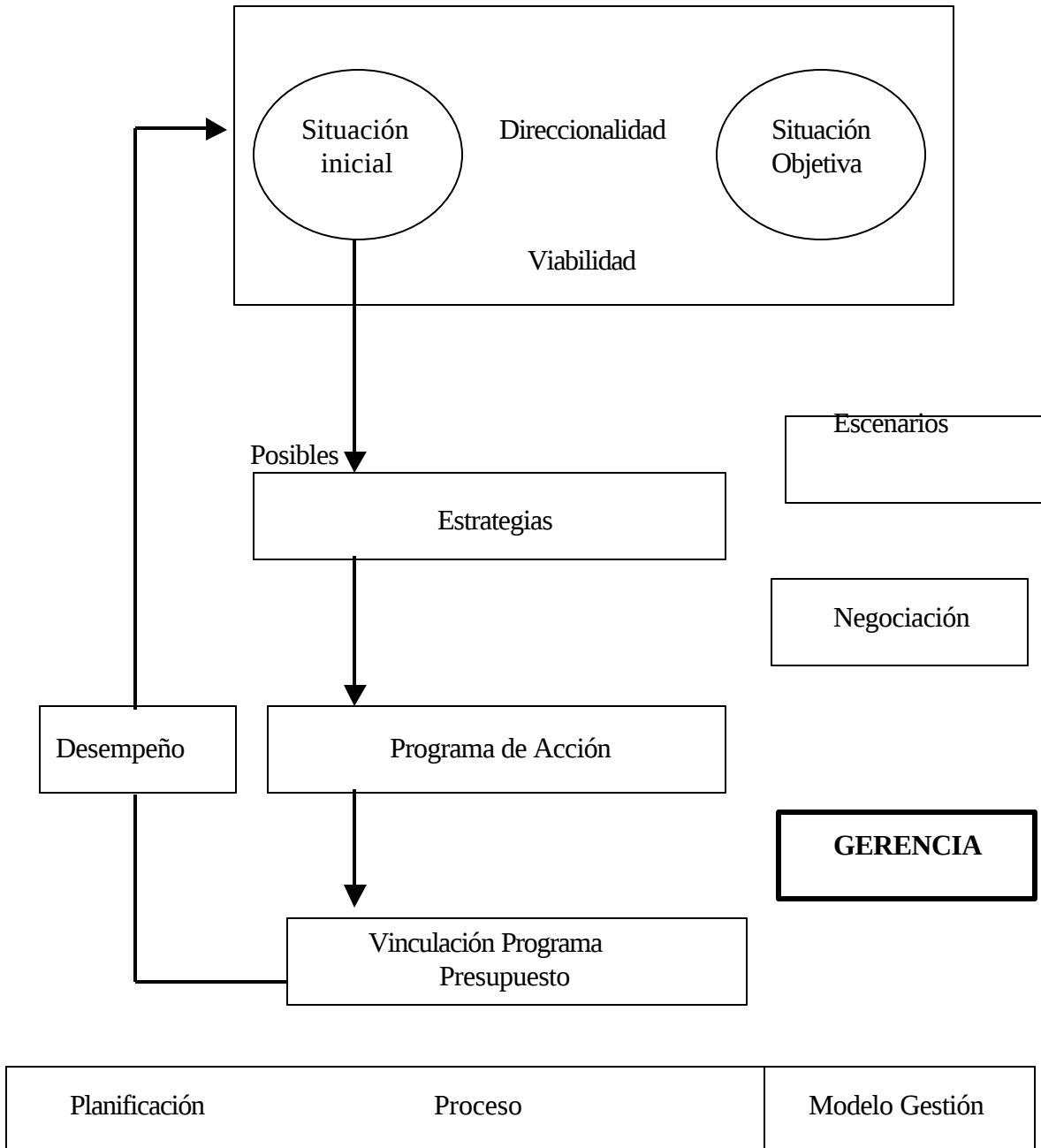
La presencia de riesgos tanto, geológicos, hidrometeorológicos, biológicos y sísmicos justifica que a nivel de los organismos y población en general se adopten las medidas necesarias para prevenirlos, mitigados y minimizar los daños, mediante una adecuada preparación de todos los factores y actores que en tales situaciones se ven involucrados.

1. Criterios Meteorológicos para la elaboración de un Plan de Contingencias

Se propone realizar un Plan de Contingencias Ambientales el cual deberá seguir las etapas metodológicas señaladas donde se especifica el proceso de planificación estratégica a seguir. Por otra parte, a continuación se presenta un listado de las principales acciones a ser llevadas a cabo en las tres fases contentivas del plan, a saber:

PROCESO DE PLANIFICACION. ESTRATEGICA DE CONTINGENCIA

AMBIENTAL



Fuente: IVEPLAN. 1993.

- FASE I** : Período de Prevención
FASE II : Período de Alarma/Ocurrencia
FASE III : Período de Rehabilitación

Estas fases son aplicables a cualquier evento, ya sea natural, tecnológico o antropogénico. Las acciones que a continuación se presentan son el resultado principalmente del documento de la F.A.O. titulado Manual de Prevención de Desastres Naturales en el Medio Rural (1994) y además de experiencias propias y entrevistas a los Bomberos del Distrito Federal.

2. Acción para el Plan de Emergencias Ambientales:

FASE I: Período de Prevención

- Identificación de recursos (organizaciones)
- Análisis de vulnerabilidad
- Asignación de recursos
- Protección del personal que va actuar en la emergencia
- Inventarios de suministros y equipos
- Acuerdos de coordinación
- Especificación de medidas de emergencia
- Especificación de medidas de recuperación
- Mejoras de la capacidad de los servicios
- Medidas de protección a las obras públicas
- Educación del público

En relación a la educación del público consideramos importante destacar que la toma de conciencia de que los desastres naturales son eventos inevitables y que por lo tanto es indispensable estar suficientemente preparados para enfrentarlos, debe ser el primero y más importante mensaje que se transmite a la ciudadanía. La adecuada preparación de la población para situaciones de desastres naturales debe estructurarse, orientarse y dirigirse por los órganos de gobierno, organismos oficiales y organizaciones comunitarias. La preparación de la población debe llevarse a cabo mediante campañas educativas y divulgativas de manera continua y sistemática, debiendo intensificarse en etapas previas a las temporadas de lluvias, como por ejemplo, el canal más apropiado para la presentación de población es la organización comunitaria, mediante campañas de concientización, reuniones de orientación, conferencias, charlas, ejercicios y simulacros que se practicarán de acuerdo a las condiciones específicas de cada comunidad. Otros medios de comunicación masiva mediante la transmisión de orientaciones y recomendaciones de tipo general.

FASE II: Período de Alarma / Ocurrencia

II.1 Período de Alarma: corresponde a horas antes de ocurrir propiamente el evento y deben realizarse las siguientes acciones:

- a. Concluir el acondicionamiento y puesta en completa disposición los órganos de Defensa Civil de la zona, constituyéndose como puestos de dirección contra desastres naturales, epidemiológicos o tecnológicos y se ponen a disposición las fuerzas y medios previstos en el plan.
- b. Evacuación de la población en situación de riesgos.
- c. Extracción de mercancías y otros bienes no protegidos que puedan afectarse de forma irreversible y aquellos ubicados en instalaciones que no ofrezcan seguridad.
- d. Protección de las instalaciones, instituciones, almacenes, etc.
- e. Acondicionamiento parcial y la puesta en funcionamiento de albergues previamente seleccionados a utilizar para los evacuados, en edificaciones resistentes y con condiciones sanitarias apropiadas, complementándose allí puestos sanitarios y puntos de elaboración y distribución de alimentos.
- f. Movilización de los medios de comunicación planificados a ser instalados en los puestos de dirección.
- g. Cumplimiento de otras actividades previstas para esta etapa en los planes de asistencia médica, transporte, comunicaciones, víveres, regulación del tránsito y otros.
- h. Intensificación de la información e instrucciones a la población con el empleo máximo de los medios de difusión masiva, en cuanto a las medidas a adoptar, dirigidas a la protección de las personas, de los bienes y de las actividades económicas y sociales.
- i. Puntualización, una vez más de la cooperación prevista con el cuerpo de bomberos, las fuerzas de la policía, la guardia nacional y otras fuerzas organizadas, movilizándose los elementos y medios necesarios.
- j. Mantenimiento del flujo de información entre los puestos de dirección tanto locales como regionales y nacionales.

Finalmente, si el evento no ha sido previsto con anterioridad es recomendable cumplir con las acciones contentivas en esta etapa.

II.2. Período de Emergencia/Ocurrencia:

Corresponde al período propiamente en pleno evento y se deben seguir las siguientes actividades:

- a. Concluir con la evacuación de la población según lo previsto en los planes para esta fase.

- b. Puesta en funcionamiento de los albergues previstos para ser utilizados por los evacuados, activar los puestos sanitarios y puntos de elaboración y distribución de alimentos.
- c. Incrementar al máximo las instrucciones a la población sobre las medidas de seguridad y protección que deben adoptarse, prohibiéndose de forma terminante la circulación por la vía pública de personas y de vehículos no autorizados.
- d. Realizar trabajos de rescate y de recuperación urgente de averías en puentes, edificaciones, líneas eléctricas y otros donde sea imprescindible.
- e. Implementar todas las restantes medidas planificadas para el aseguramiento multilateral de la protección de la población y de las actividades económicas.

FASE III : Período de rehabilitación:

En esta fase final, se debe entre otras cosas, ejecutar las siguientes actividades:

- a. Puntualizar los planes de acuerdo con la situación particular apreciada y tomar las decisiones pertinentes.
- b. Ejecutar el regreso de la población, tan pronto como las condiciones lo permitan.
- c. Poner en operación las fuerzas organizadas de la comunidad y los recursos de gobierno y de las entidades económicas privadas en cooperación con las fuerzas de orden público, el cuerpo de bomberos y la guardia nacional y reparar con urgencia las averías causadas en las redes de comunicación, electricidad, agua potable, gas, suministro de combustible y otras.
- d. Reforzar la cooperación interinstitucional e interregional, y de ser necesario, se trabajaría en cooperación con las fuerzas de apoyo proveniente de otros territorios menos afectados.
- e. Retirar de la vía pública escombros, árboles caídos y todo aquellos que obstaculice la libre circulación.
- f. Ejecución de actividades de saneamiento, evacuaciones y campañas sanitarias epidemiológicos para la población.
- g. Demolición, según el caso, de aquellas edificaciones que presentan peligro de derrumbes y creación de zonas de seguridad alrededor de ellas.

- h. Continuación de la ayuda y estudio de la situación particular de aquellas personas que no pueden regresar a sus hogares por las afectaciones a su vivienda, o que han perdido totalmente sus bienes personales.
- i. Evaluación de las pérdidas por personal calificado.
- j. Una vez evaluada la situación y determinada la magnitud de los daños y pérdidas ocurridas y la capacidad de rehabilitación del territorio y si ésta fuera insuficiente, se pedirá ayuda del gobierno nacional y de otras instituciones nacionales.
- k. Paulatinamente se produce a la desmovilización del personal y medios, según las condiciones lo permitan y se desactivan los puestos de direcciones superiores, cuando territorialmente se haya logrado la normalidad.