

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ORIGEN NATURAL Y PLAN DE CONTINGENCIA

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ASPECTOS METODOLÓGICOS	3
3	RIESGOS LOCALES EN BOSA.....	5
4	EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ORIGEN NATURAL	7
	Elementos en riesgo	7
	Amenazas.....	7
	Vulnerabilidad.....	8
	Riesgos	9
5	TALLER DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	10
	Actividad 1 -Identificación de riesgos ambientales del Humedal Tibanica y su área de influencia	10
	Actividad 2 -Identificación de zonas aledañas al humedal bajo riesgo	10
	Actividad 3 -Vulnerabilidad y gestión del riesgo	11
6	PLAN DE CONTINGENCIA	12
	Objetivos.....	12
	Actividades	12
	Costos	13
	Actores institucionales	14
7	SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	17
	Indicadores de monitoreo	17
	Mecanismos de información: alertas.....	17
	Sistema de alerta.....	18
	BIBLIOGRAFÍA	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evaluación de riesgos en el Humedal Tibanica a partir del análisis de amenaza y vulnerabilidad.....	9
Tabla 2 Entidades del Comité Local de Emergencias de la localidad de Bosa	14

1 INTRODUCCIÓN

Elizabeth Valenzuela y Alejandro Silva

El proceso de planificación del Humedal Tibanica para la formulación de su Plan de Manejo Ambiental incluye un componente de evaluación de riesgos de origen natural a partir de las condiciones físicas del humedal en cada uno de sus aspectos, que permita detectar cambios desfavorables y evaluar definiciones de trabajo de las características ecológicas. Con base en lo anterior se elabora un plan de contingencia y se diseñan conceptualmente sistemas de alerta temprana, cuya aplicación se debe garantizar mediante el modelo básico de evaluación de riesgo en humedales propuesto por la Convención Ramsar.

De igual forma, como marco de referencia local, se debe incluir la información del mapa de escenarios de riesgos locales de Bosa y el plan de gestión local de riesgos, específicamente en el área aledaña al humedal, realizado por la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE-.

Según los aspectos mencionados en los párrafos precedentes, se elaboró este capítulo del Plan de Manejo Ambiental del humedal y se presentan a continuación los aspectos conceptuales que guiaron su formulación.

De acuerdo a la Convención Ramsar, las autoridades ambientales encargadas del manejo y administración de los humedales deben evaluar, monitorear y detectar cambios en las características ecológicas de este tipo de ecosistema (Ramsar, 1999). Para tal efecto, las características ecológicas se definen como “la suma de los componentes biológicos, físicos y químicos del ecosistema del humedal y de sus interacciones, lo que en conjunto mantiene al humedal y sus productos, funciones y atributos” (Ramsar, 1996).

Por otra parte, el cambio en las características ecológicas es “el deterioro o desequilibrio de cualesquiera de sus componentes biológicos, físicos o químicos del ecosistema del humedal o de las interacciones entre ellos, lo que en conjunto mantiene al humedal y sus productos, funciones y atributos”. La evaluación de estos cambios puede realizarse a través del análisis de las causas y clases de cambio. Las causas del cambio pueden agruparse en cinco grandes categorías: (1) cambios en el régimen hidrológico, (2) contaminación de las aguas, (3) modificación física, (4) explotación de recursos biológicos y (5) introducción de especies exóticas. Las clases de cambio pueden, a su vez, ser de tres tipos: biológico, físico y químico (Ramsar, 1996).

La evaluación del riesgo parte de la identificación de los problemas, sus posibles efectos adversos y alcances, para en última instancia formular el plan de contingencia, como expresión de la gestión ambiental del riesgo y un sistema de indicadores de alerta temprana (INDECI, 2005; Ingeniar Ltda. *et al.*, 2001). El análisis de riesgos ambientales se deriva de la identificación y cuantificación del nivel de amenaza y vulnerabilidad, donde la primera es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno estudiado y la segunda es el grado de daño que sufrirían los elementos potencialmente afectados en caso de ocurrencia de un evento de magnitud dada. Por lo anterior, el riesgo es el nivel esperado de pérdidas humanas y materiales producidos por el fenómeno en cuestión (Chenut, 2004).

Según Chenut (2004), hay tres elementos básicos que deben ser considerados en un análisis de riesgos ambientales, estos son:

- **Amenaza:** factor externo de riesgo, con respecto al sujeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o

provocado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas.

- **Vulnerabilidad:** factor interno de riesgo, de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.
- **Riesgo:** probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado.

“Un plan de contingencia reúne los procedimientos operativos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tienen escenarios definidos” (INDECI, 2005; Ingeniar Ltda. *et al.*, 2001). De acuerdo a la DGPAD (1998), un plan de contingencia es un componente del plan para emergencias y desastres que contiene los procedimientos para la pronta respuesta en caso de presentarse un evento específico; establece una estrategia de respuesta antes riesgos ambientales, define las responsabilidades de las entidades y personas que intervienen en la operación, suministra información básica sobre las posibles áreas afectadas.

Por último, los indicadores¹ de alerta temprana permiten medir, de acuerdo a la Convención Ramsar (1999) “las respuestas biológicas, físicas o químicas a un factor de tensión determinado, que preceden a la aparición de efectos que potencialmente pueden ser significativamente desfavorables en el sistema objeto de interés”.

Este tipo de indicadores no necesariamente deben medir el nivel de degradación del ecosistema del humedal o alguno de sus compartimientos, pero sí deben permitir determinar si se requiere intervenir o realizar estudios más detallados. Los objetivos de estos indicadores pueden ser la (i) detección temprana de cambios severos y crónicos para prevenir cambios en las características ecológicas del humedal, y (ii) evaluación de la importancia ecológica del impacto. En consecuencia, se trata de aplicar el principio de precaución.

Los indicadores se definen con base en dos criterios: la capacidad de alerta temprana y la pertinencia ecológica, los cuales pueden ser antitéticos entre sí. Así, por ejemplo, la medición de respuesta biológica a nivel subcelular (*v.gr.* alteraciones del DNA) puede tener una alta capacidad de alerta temprana pero baja pertinencia ecológica, mientras respuestas a nivel de poblaciones o comunidades bióticas (*v.gr.* evaluación ecológica rápida) poseen una clara pertinencia ecológica, pero una baja capacidad de alerta temprana. En un estado intermedio se encuentran las mediciones a nivel de organismos.

¹ Un indicador es una variable o valor derivado de un conjunto de variables que proveen información sobre un fenómeno no medible directamente; el indicador cuantifica y simplifica el fenómeno, ayuda a entender relaciones complejas y su utilidad depende del contexto para el cual fue diseñado. Las principales funciones de los indicadores son “minimizar el número de variables y medidas requeridas para conocer una situación” y “simplificar los procesos de comunicación de los resultados al usuario” (Ortiz *et al.*, 2004).

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Elizabeth Valenzuela y Alejandro Silva

La evaluación de riesgos de origen natural y formulación del plan de contingencia se realizaron teniendo en cuenta la visión técnica, derivada del análisis de los investigadores del equipo del IDEA-UN y la comunidad, obtenida en un taller de participación realizado con este fin y elementos aportados por la comunidad en diferentes talleres de participación.

El proceso se desarrolló en cuatro etapas gruesas:

- 1) **Revisión de conceptos y metodologías propuestas** a nivel internacional (Convención Ramsar y documentos de otros países), nacional (MAVDT, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres -Ministerio del Interior) y local (Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE).
- 2) **Revisión y análisis de los riesgos locales en Bosa**, específicamente de la información del mapa de escenarios de riesgos locales de Bosa y el panorama general de riesgos locales (insumo del plan de gestión local de riesgos, aún no formulado) en el área aledaña al Humedal Tibanica realizado por la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE.
- 3) **Evaluación de los riesgos de origen natural**

La evaluación de los riesgos de origen natural del Humedal Tibanica se realizó de acuerdo a los lineamientos establecidos en el marco para evaluar el riesgo en humedales por la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención Ramsar, teniendo como base la descripción y caracterización elaborada por el IDEA-UN, la información suministrada por la comunidad en los talleres de participación y la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE- del Distrito.

En este sentido, la evaluación de los riesgos se realizó en seis etapas:

- a) Identificación del problema. Se señala la naturaleza y origen (fuente, causas) del problema a partir de la descripción de los componentes físico y ecológico del humedal y la problemática ambiental.
- b) Identificación de las amenazas.
- c) Identificación de la vulnerabilidad.
- d) Identificación del riesgo. Integra los resultados de las dos etapas anteriores.
- e) Gestión/reducción del riesgo. Este es el último paso en la toma de decisiones, corresponde a la formulación del plan de contingencia, el cual incluye no sólo los resultados de la evaluación del riesgo sino factores políticos, sociales, económicos y técnicos; estos últimos se retoman de la descripción y caracterización de los componentes sociocultural y económico.
- f) Monitoreo. Esta etapa, última en la evaluación del riesgo, tiene como fin verificar la eficacia de las decisiones tomadas para la gestión del riesgo, para lo cual incorpora un sistema de indicadores de alerta temprana que incluyen las variables, indicadores, frecuencia y unidades de medición. Corresponde al diseño conceptual del sistema de indicadores de alerta temprana.

3) Taller de participación comunitaria

De la misma manera que se realizó un proceso de participación comunitaria para la formulación de las diferentes partes del Plan de Manejo Ambiental del humedal, se realizó el día 22 de septiembre un taller para la evaluación de riesgos. El objetivo era identificar comunitariamente posibles riesgos ambientales que podrían sufrir el Humedal Tibanica y su área de influencia y posibles alternativas de respuesta a estos riesgos.

El taller se llevó a cabo, realizando, en primer lugar, una breve presentación de los objetivos y metodología de trabajo del taller, seguida por una charla sobre los conceptos de riesgo, amenaza, vulnerabilidad y gestión del riesgo, que permitieran a los asistentes identificar, en una etapa posterior, los riesgos a los que está sometido el humedal y su área de influencia. Lo anterior se efectuó en grupos de trabajo, bajo la orientación de un investigador del IDEA-UN, empleando una guía y mapa de la zona de estudio. Por último, se realizó una plenaria para exponer la visión de cada grupo y obtener un consenso.

El taller se realizó con la comunidad educativa del IED Llano Oriental y contó con la participación de delegados de algunas instituciones distritales, como la SDA, DADEP, Caja de Vivienda Popular y DPAE.

Este trabajo con la comunidad se basó en el documento “Guía para la elaboración del mapa comunitario de riesgos” de la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias, tomada de la página web de esta institución.

3 RIESGOS LOCALES EN BOSA

Elizabeth Valenzuela y Alejandro Silva

La localidad de Bosa presenta amenazas tecnológicas, de origen sísmico e inundaciones. Las áreas de alta amenaza y referencias específicas al área de influencia directa del Humedal Tibanica se presentan a continuación, según información suministrada por la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias -DPAE- del Distrito Capital para la localidad².

Frente a la amenaza sísmica, la DPAE señala que, en el caso de presentarse un sismo fuerte en la ciudad, del 5 al 15% de la localidad de Bosa se destruiría y, para la zona de Bosa Central, el valor de área destruida oscilaría entre el 5 y 10%. En el área de influencia directa del Humedal Tibanica, ubicada en la zona Cerros³ de la localidad, se destaca que el barrio José María Carbonell en su totalidad y la zona occidental de Charles de Gaulle en los límites inmediatos con el humedal, presentan una amenaza de destrucción alta por sismo, por lo que se estima que del 25 al 30% de su área se destruiría.

Bosa cuenta con una estación de acelerógrafo instalada en enero del 2000 en el Colegio Fernando Mazuera Villegas en la Calle 68a Sur 87d-09, ubicada en campo libre, del tipo digital con sensores triaxiales en superficie.

Respecto a inundaciones, el 5% de la localidad presenta amenaza alta por inundación y el 40% amenaza media. Las inundaciones, en Bosa, pueden ser causadas por desbordamiento de los ríos Bogotá y Tunjuelo o encharcamientos; estos últimos, de aparición más lenta y mayor duración que las inundaciones por desbordamiento, son resultado de deficiencias en el sistema de drenaje, taponamiento de vallados o redes de alcantarillado y drenajes de aguas lluvias o elevación del nivel de agua y fallas en las estaciones de bombeo de aguas negras. En el área de influencia directa del Humedal Tibanica la amenaza es alta en San Bernardino, Manzanares, Primavera, La Esperanza y Charles de Gaulle; dentro de los sitios con mayor probabilidad de encharcamiento en la localidad se encuentra Tibanica, donde se recomienda limpiar los sistemas de drenaje y alcantarillado.

Las medidas propuestas para mitigar el riesgo por inundación, bajo la responsabilidad del Acueducto de Bogotá, incluyen la adecuación hidráulica del Río Bogotá, manejo integral de la cuenca del Río Tunjuelo, refuerzo de jarillones en la margen izquierda del Río Bogotá y ambos márgenes del Río Tunjuelo y obras de drenaje de alcantarillado.

La amenaza tecnológica, causada por estaciones de gasolina y expendios de gas propano en zonas residenciales y vías de acceso, se presenta debido a la ausencia de infraestructura adecuada en las instalaciones de distribución y comercialización; también se presentan vertimientos de desechos líquidos y sólidos a los ríos, por parte de las industrias, fábricas y viviendas de la localidad.

² Se revisó el panorama general de riesgos de la localidad de Bosa, así como los mapas de amenaza por sismos, inundación y tecnológica de la localidad; para el Distrito además se revisaron los mapas de amenaza por remoción en masa e incendios forestales. El Plan de Gestión Local de riesgos de Bosa, que debía ser revisado en este plan según los términos de referencia, no se encuentra aún formulado y por tanto, sólo se analizó información disponible a la fecha de formulación de este plan de contingencia (Liliana De La Cuadra -DPAE, *com. pers.* agosto de 2005).

³ Esta zona se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas con capacidad portante relativamente mayor, en la cual pueden ocurrir amplificaciones locales de aceleración sísmica por efectos topográficos. Algunos sectores son inestables a nivel geotécnico debido a las altas pendientes, lluvias fuertes y prolongadas, fuentes de aguas subterráneas o superficiales y actividad antrópica.

La localidad de Bosa presenta uno de los menores registros de eventos de tipo tecnológico de la ciudad, representa sólo el 3% de la accidentalidad; sin embargo, en el 89% de los eventos se han presentado incendios. De acuerdo al número de empresas existentes y los productos que manipulan, el potencial de amenaza tecnológica está dado en un 32% por incendios, 30% por derrames, 20% por explosiones y 18% por fugas; la mayor amenaza está en las empresas del sector químico y afines (37,8%) seguidas por el comercio al detal (24,3%).

En el área de influencia directa del humedal, de acuerdo al mapa de fuentes de amenaza tecnológica, no se identifican estas fuentes que originen incendios, derrames, explosiones o fugas.

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE ORIGEN NATURAL

Miguelángel Bettín

Elementos en riesgo

Los elementos en riesgo constituyen el contexto social, material y ambiental representado por las personas, recursos, servicios y entorno natural que pueden ser afectadas por la ocurrencia de un evento en un área dada (Chenut, 2004).

En el Humedal Tibanica y su área de influencia, los principales elementos en riesgo son básicamente las viviendas en inmediaciones del humedal. Ampliando el concepto de riesgo a los ecosistemas y no sólo a las actividades antrópicas, se podría afirmar que ante un evento natural catastrófico en el humedal, su flora y fauna también está en riesgo, así como el cuerpo de agua y la ronda hidráulica. Es importante anotar que, como consecuencia del proceso de adquisición de los predios, demolición de las viviendas y reubicación de las familias de la zona de ronda (barrios Manzanares y La Esperanza de Tibanica), así como de la ejecución del plan maestro de alcantarillado, los elementos en riesgo son cada vez menores.

Amenazas

En el área de estudio, y como conclusión de la descripción y caracterización física, se encuentra gran parte del área bajo amenaza o en condiciones de riesgo. El riesgo, puede afirmarse que es una medida de la probabilidad de perjuicio a vidas humanas, bienes y ecosistemas en un lugar y en un cierto periodo de tiempo. El riesgo corresponde a la calificación o cuantificación de los daños asociados con una o varias amenazas. Las amenazas para el Humedal Tibanica y su área de influencia se han clasificado en tres grupos: por contaminación ambiental, por inundación y problemas de drenaje y por aspectos geotécnicos (Moreno, 1995).

Amenazas por contaminación ambiental

La presencia, actual y futura, de canales abiertos con aguas negras representa claramente una amenaza para la población que se asienta en sus cercanías, a menos que se creen las condiciones de aislamiento ambiental adecuadas. Consecuentemente, las áreas ribereñas a fuentes de agua en condiciones anóxicas se consideran bajo amenaza ambiental, hasta una distancia de 200 m. La selección de este valor es arbitraria pues no existen los estudios requeridos para su justificación técnica, económica y social; sin embargo, se estima que este es un valor adecuado y corresponde a la franja de manejo ambiental.

Así mismo, el Canal Tibanica, que es uno de los límites del humedal, se constituye en una amenaza para este ecosistema, ya que sus aguas se encuentran en condiciones críticas de contaminación ambiental y perjudica las condiciones bióticas, ya sea por cercanía, infiltración o desborde.

Áreas con probabilidad de inundación

Los estudios geológicos y geomorfológicos permitieron determinar en la planicie la zona permanentemente ocupada por el humedal, que corresponde a las zonas históricamente utilizadas por la Quebrada Tibanica como áreas de desbordamiento y actualmente construidas. Estas áreas se consideran sujetas a amenaza de inundación, además de presentar problemas de drenaje por estar en un sector de muy baja pendiente y cotas (niveles del terreno), inferiores a los niveles máximos de las aguas en el Río Tunjuelo.

Una amplia zona aledaña al humedal cae bajo esta denominación, la que se encuentra casi totalmente urbanizada.

La urbanización acelerada de la subcuenca de la Quebrada Tibanica, al ser "pavimentada", aumentó de forma importante la velocidad de la escorrentía, ocasionando menores tiempos de residencia y recorridos canalizados y rectificadas, que no circulan por el humedal. Lo anterior sumado a la dinámica cuenca-humedal producto del relleno del cual ha sido víctima el Humedal Tibanica en los últimos años, ha ocasionado que la diferencia de niveles entre éste y los barrios circundantes dificulte el tiempo de retención del humedal, disminuyendo drásticamente los períodos de inundación, pasando de días a horas e implicando peligrosas inundaciones en los barrios vecinos.

Las inundaciones no se constituyen en amenaza para un ecosistema de humedal, ya que hace parte de su naturaleza estar sometido a situaciones de anegación. Sin embargo, debido a la contaminación hídrica de las corrientes adyacentes al humedal, las situaciones de inundación podrían implicar problemas de contaminación para el ecosistema.

Áreas con limitaciones geotécnicas

Como se indicó en la descripción y caracterización geológica del humedal, por el análisis de información secundaria y el reconocimiento de campo, se identificaron áreas en donde se han venido presentando procesos de relleno, como en el sector de Los Olivos y Manzanares. La mayoría de estos se realizan con desechos de construcción, basuras y otros elementos, formando un cuerpo muy heterogéneo, en donde es de esperar problemas de cimentación de estructuras y deficientes infraestructuras de servicios realizadas por los habitantes.

Adicionalmente, se delimitaron áreas plano cóncavas, donde el agua tiende a permanecer por mucho tiempo debido a las dificultades de drenaje (depresiones inundables) y donde se ha desarrollado un suelo arcilloso orgánico que presenta una muy baja capacidad portante. Estas zonas se encuentran distribuidas al lado izquierdo del humedal en el sector de Los Olivos.

Cuando las edificaciones tienen deficiencias en la cimentación, se espera que ante eventos sísmicos sufran mayores consecuencias y por lo tanto la destrucción sea mayor.

Por otro lado, es necesario establecer procedimientos claros en lo que a manejo de escombros se refiere ante un evento sísmico, ya que al ser espacios aparentemente inutilizados, los humedales suelen ser depósitos de las consecuencias dejadas por un temblor, afectando la totalidad del ecosistema.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad hace referencia al "factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible a sufrir una pérdida. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuesta ante un evento determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos" (Chenut, 2004).

La vulnerabilidad del Humedal Tibanica y su área de influencia ante las amenazas anteriormente descritas es bastante grande, ya que como se ha mencionado, los desarrollos urbanísticos y de infraestructura no han sido adecuados.

Riesgos

La evaluación del riesgo, de acuerdo a Chenut (2004), “en su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos expuestos, con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada por un evento particular”.

En el caso de Tibanica, la evaluación de riesgos se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 Evaluación de riesgos en el Humedal Tibanica a partir del análisis de amenaza y vulnerabilidad

Amenaza	Vulnerabilidad	Riesgo
Contaminación ambiental	<u>Alta</u> , ya que no se ha construido en su totalidad la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales y las aguas lluvias, además la explotación de canteras no se hace de acuerdo a las normas ambientales vigentes.	<u>Alto</u> , para la comunidad que habita el área de influencia del humedal y para el ecosistema en sí mismo.
Inundaciones	<u>Alta</u> . El alcantarillado pluvial es prácticamente inexistente en la zona de influencia del humedal.	<u>Alto</u> . La comunidad sufre repetidas inundaciones a lo largo del año. El ecosistema se afecta al recibir una mayor afluencia de aguas contaminadas.
Limitaciones geotécnicas (Sismo)	<u>Alta</u> . Las construcciones en las inmediaciones del humedal son en su mayoría de carácter informal, por lo que no se construyeron de acuerdo a normas de sismoresistencia. De igual manera, no existen procedimientos claros acerca del manejo de escombros luego de un sismo, lo que hace vulnerable al humedal.	<u>Medio</u> . La probabilidad de que ocurra un sismo en Bogotá no se conoce con claridad.

5 TALLER DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

Heliodoro Argüello, Claudia Romero Barreiro, Carolina Peñuela, Vladimir Sánchez

El taller se dividió en tres actividades, la primera consistía en preguntas relacionadas con la amenaza, la segunda actividad consistía en identificar en el mapa de los barrios de influencia del Humedal la Tibanica, las áreas de mayor amenaza y la tercera actividad eran preguntas sobre vulnerabilidad.

Actividad 1 -Identificación de riesgos ambientales del Humedal Tibanica y su área de influencia

A continuación se presentan las preguntas realizadas a la comunidad educativa del IED Llano Oriental que participó en el taller, con la síntesis analítica de las respuestas obtenidas en la primera actividad que se denominó "Identificación de riesgos ambientales del Humedal Tibanica y su área de influencia".

La pregunta 1 consistía en señalar cuáles amenazas de origen natural se pueden presentar en la zona alrededor del humedal y del colegio. La mayoría de los asistentes respondieron que las amenazas más posibles eran por inundación, temblores y en menor medida respondieron por hundimientos del terreno e incendios forestales. Lo anterior evidencia que los estudiantes no están ajenos a la problemática del sector, en especial de los frecuentes encharcamientos que tienen algunos barrios.

Frente a la pregunta 2, relacionada con los lugares dónde se dirigirían en caso de emergencia, respondieron, en su mayoría, a los bomberos, Defensa Civil y en menor medida a la Cruz Roja, hospital y policía, pero también podrían ayudar a otras personas. Sin embargo, no demostraron saber exactamente donde están ubicados estos organismos de emergencia.

La pregunta 3 sobre las instituciones que podrían colaborar, contestaron Bomberos, Cruz Roja y Defensa Civil, también podrían recurrir a la Fundación Tibanica, a las JAC y a la SDA. En este punto los participantes demuestran saber cuáles son las instituciones encargadas sobre atención de emergencias.

La pregunta 4 sobre cuáles acciones se puede hacer en caso de emergencia, ellos respondieron que buscarían un lugar seguro, tratarían de ayudar a alguien, llamarían a las entidades pertinentes, guardarían la calma, evacuarían lo más rápido la zona y atenderían a las recomendaciones del personal especializado. Con estas respuestas es evidente algún conocimiento sobre esta temática.

La pregunta 5 consistía en cuál población sería la más susceptible ante una emergencia. Contestaron que las presentes en los barrios Olivos I y II, La María, Manzanares y Esperanza, también personas que no tengan conocimiento de las causas del problema. Es muy bueno que ellos conozcan cuál sería la población más susceptible en caso de que puedan colaborar y además que resalten la importancia de tener algún conocimiento sobre amenazas y desastres.

Actividad 2 -Identificación de zonas aledañas al humedal bajo riesgo

La segunda actividad, con el mapa de la zona, buscaba que los participantes identificaran las zonas aledañas que podían estar en riesgo, manifestaron que los barrios Olivos II, Manzanares y Esperanza serían los más afectados (y en general señalaron toda el área de influencia directa del humedal).

El otro aspecto que debían localizar eran los sitios con los que cuenta el área de influencia del humedal para atender emergencias, es decir, qué lugares sirven como albergue y acopio. Mostraron que los colegios Llano Oriental y Carlos Albán, así como los salones comunales de los barrios más cercanos servían para esta función. Con este ejercicio demostraron un conocimiento general de su barrio, del funcionamiento del humedal y de algunas medidas que deben ser aplicadas en caso de emergencia.

Actividad 3 –Vulnerabilidad y gestión del riesgo

La pregunta 1 se refería a la existencia de actividades en el barrio relacionadas con el fortalecimiento de lazos de unión y de solidaridad, los estudiantes respondieron que los comedores comunitarios y escolares sirven para ello, lo cual demuestra que tienen conocimiento de las dinámicas de su barrio y que posiblemente asisten a estos comedores. Además señalan las actividades realizadas por las iglesias, el Hospital Pablo VI y las JAC, de igual forma, cursos sobre agricultura y botánica (liderados por el Jardín Botánico de Bogotá).

La pregunta 2 sobre el conocimiento de programas de capacitación, los estudiantes han recibido talleres y charlas por parte de la Mesa Ambiental, la SDA, la Fundación Tibanika, el Jardín Botánico y la Universidad Nacional de Colombia, demostrando interés por la temática y futuros acercamiento con otras instituciones que impartan charlas para su aprendizaje.

La pregunta 3, referida a los programas que ha realizado el colegio sobre atención de emergencias y atención de desastres, los participantes dijeron que se habían realizado charlas con estudiantes y padres para proteger el humedal y con algunos profesores para limpieza del mismo y la siembra de árboles. También se han hecho algunos simulacros, evidenciándose un gran interés por parte del colegio en hacer actividades relacionadas con el humedal y sobre todo integrar a los estudiantes en estas temáticas.

Finalmente, la pregunta 4 consultaba cuáles serían los posibles daños que podría dejar un desastre, y los estudiantes respondieron que sobre todo eran pérdida de materiales y pérdidas humanas; en menor proporción, contestaron que podían haber pérdidas en el ecosistema, malos olores y enfermedades, mostrando un conocimiento sobre las posibles consecuencias que podría dejar un desastre si la población no se encuentra preparada.

6 PLAN DE CONTINGENCIA

Elizabeth Valenzuela y Alejandro Silva

Objetivos

Objetivo general

Establecer los procedimientos específicos para prevenir y mitigar los riesgos de origen natural que se pueden presentar en el Humedal Tibanica.

Objetivos específicos

- Disminuir la vulnerabilidad del área de influencia directa del Humedal Tibanica ante posibles riesgos de origen natural a través de acciones de organización y capacitación de la comunidad.
- Implementar un sistema de alerta temprana que permita actuar de forma rápida ante posibles riesgos de origen natural en el humedal.

Actividades

1. Implementación de red de monitoreo: así como la DPAE actualmente monitorea las principales cuencas del Distrito Capital (una de ellas es la del Tunjuelo) para atender emergencias en las diferentes localidades y estudiar el comportamiento del sistema hídrico de la ciudad, se propone que se monitoree el nivel y calidad del agua. Lo anterior debe hacerse en coordinación con el Plan de Manejo Ambiental, específicamente con el programa de adecuación hidráulica y saneamiento ambiental que plantea un sistema de monitoreo del humedal.
2. Capacitación a miembros de la comunidad, en torno a la prevención⁴, mitigación⁵ y preparación⁶ ante riesgos de origen natural. Los temas incluyen aspectos conceptuales sobre los riesgos de origen natural, medidas de prevención, organización comunitaria frente a los riesgos, acciones a realizar en caso de desastres o situaciones de riesgo, ubicación y responsabilidad de los organismos de emergencia y espacio público (manejo de residuos sólidos).

La capacitación incluye la realización de simulacros, los cuales se efectuarán, mínimo, una vez al año. Tienen como objetivos (i) detectar falencias en el contenido del plan o en las responsabilidades de los ejecutores en el momento de su puesta en práctica; (ii) preparar a la comunidad para actuar en caso de una emergencia o situación de desastre; (iii) probar y evaluar la idoneidad y suficiencia de los equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, y (iv) estimar tiempos y rutas de evacuación.
3. Conformación de comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias: la organización de la comunidad en brigadas de atención y prevención de emergencias ante riesgos de origen natural es uno de los aspectos más importantes, que deben ser atendidos dentro del plan de contingencia. Las brigadas se deben conformar en respuesta a condiciones, características y riesgos específicos

⁴ Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana, causen desastres.

⁵ Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos.

⁶ Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños, organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

del Humedal Tibanica y su área de influencia. Con relación a estos temas se debe planear y llevar a cabo la capacitación de sus miembros. Por lo general, la estructura de las brigadas está conformada por un jefe (con un subjefe) y responsables propios de cada uno de los riesgos.

4. Formulación del plan de evacuación y emergencia con el CLE: para coordinar la asignación de tareas y canalización de ayudas; ubicar sitios de refugio, puntos de reunión e inventarios de recursos; identificar personas de la comunidad y oficios útiles durante la emergencia.
5. Definición de alarmas y señalización: el CLE definirá el sistema de alarmas y señales (luces, banderas, sirenas, campana, entre otros) que deben ser instaladas en el humedal para informar sobre el nivel de riesgo ante alguno de los fenómenos naturales. Es necesario realizar jornadas de capacitación y entrenamiento en el manejo, mantenimiento e interpretación de estos sistemas, así como en la responsabilidad de su uso. Estas capacitaciones se incluyen en los numerales 2 y 3.
6. Articulación con el sistema de información ambiental del humedal: la información relativa a los riesgos de origen natural, indicadores de alerta, nivel de riesgo del humedal y su área de influencia deben estar contenidos en la página web del humedal. Así mismo, se deben divulgar los talleres, su cronograma y resultados, una vez se realicen. Respecto a los comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias se informará quienes son sus integrantes, responsabilidades y forma de contactarlos. Debe haber, por último, un espacio para que la comunidad exprese sus quejas, observaciones y sugerencias en el tema de riesgos de origen natural.
7. Evaluación y actualización: el plan de contingencia debe ser evaluado anualmente, con base en los resultados de los simulacros y el análisis del CLE sobre su efectividad y actualizado a partir de las modificaciones morfológicas del Humedal Tibanica que serán resultado de su adecuación hidráulica y recuperación ecológica.

Es importante anotar que las medidas de mitigación de riesgos, tanto estructurales como no estructurales, son atendidas por los proyectos del plan de acción del Plan de Manejo Ambiental del Humedal Tibanica, por lo tanto, no se abordan en este plan de contingencia. Así, en el caso de mitigación de riesgos por inundación, las medidas estructurales corresponden, según la DPAAE, a los planes de manejo de las cuencas (en este caso, se empezaría por el PMA del humedal) que incluyen la adecuación hidráulica y protección de las rondas; las medidas no estructurales incluyen la delimitación y demarcación de rondas hidráulicas y zonas de preservación ambiental, mantenimiento y limpieza de los cauces y sistemas de drenaje, programas educativos, de divulgación y organización comunitaria, entre otros.

Costos

COSTOS DEL PROYECTO						
Costos directos de personal						
Cant.	Cargo	Valor mensual	Dedicación horas/mes	Número meses	Total horas*mes	Total
1	Director proyecto	3.500.000	0,5	12	6	21.000.000
1	Biólogo ó Ecológo	3.000.000	0,5	12	6	18.000.000
1	Sociólogo ó Antropólogo	3.000.000	0,5	12	6	18.000.000
1	Geógrafo	3.000.000	0,5	12	6	18.000.000
1	Diseñador gráfico	3.000.000	0,5	12	6	18.000.000

	ó Comunicador social					
1	Asistente local	700.000	0,5	12	6	4.200.000
Total costos personal						97.200.000
Otros costos directos						
Cant.	Concepto	Unidad	Costo	Número meses	Tiempo total utilización	Total
1	Materiales y suministros					2.000.000
1	Impresos y publicaciones					4.000.000
Total otros costos directos						6.000.000
Costo básico						103.200.000
IVA (16%)						16.512.000
Valor Total						119.712.000

Actores institucionales

A nivel nacional, las instituciones con responsabilidad en el tema de atención y prevención de emergencias son el IDEAM⁷, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres. A nivel distrital, por su parte, las instituciones competentes son la Alcaldía Local de Bosa, la SDA, el Acueducto de Bogotá y la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias.

En el ámbito local, las entidades competentes se reúnen en el Comité Local de Emergencias -CLE-, el cual es el “órgano de coordinación interinstitucional local, organizado para discutir, estudiar y emprender todas aquellas acciones encaminadas a la reducción de los riesgos específicos de la localidad y a la preparación para la atención de las situaciones de emergencia que se presenten y cuya magnitud y complejidad no supere sus capacidades” (Decreto Distrital 723 de 1999). El CLE está conformado por tres comisiones: técnica, operativa y educativa, que dependen a nivel organizacional de la alcaldía local.

Tabla 2 Entidades del Comité Local de Emergencias de la localidad de Bosa

Entidad	Dirección	Teléfono
Alcaldía local	Cra 80 I # 61-05 Sur	7750434
Asojuntas (Asociación de Juntas de Acción Comunal de la Localidad)	Clle 61 # 90C - 15 Clle 70 Sur # 87B -58	7837298
Estación de bomberos	Clle 63 Sur # 80K - 15	7759346
CADE Bosa	Cra. 3 N°12-25	7195315
Centro Administrativo de Educación Local -CADEL	Calle 14 N°13-20	7764609
Corpoaseo total	Av. 68 N° 42-55 sur	2709700
Secretaría Distrital de Integración Social	Calle 72 N°89A-06	7802755
Secretaría Distrital de Ambiente	Cra. 6 N°14-98	44 41030
Defensa Civil Antonia Santos	Calle 7A N°19-22	7773 862
Defensa Civil La Estación	Calle 60 Sur N°80C-49	77 58807
Defensa Civil Escuadra 217	Calle 7A N°7-31 La Amistad	7763850
Defensa Civil José M. Carbonell	Diag. 1A Bis N°5C- 51	7758538

⁷ El IDEAM evalúa las circunstancias ambientales según el monitoreo diario que hace sobre diferentes parámetros ambientales y si es necesario, emite una alerta, un aviso o un boletín y lo envía con máxima prioridad a la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, que a su vez lo distribuye a todo el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (tomado de <http://www.ideam.gov.co/alertas/index4.htm>).

Entidad	Dirección	Teléfono
Defensa Civil La Palestina	Cra. 3A D N° 4-58	4114088
Defensa Civil Los Laureles	Cra. 90 N° 73-82 sur	7196459
Defensa Civil San Pablo II Sector	Transv. 4B N° 4A- 24	7751749
Defensa Civil Seccional Bogotá	Cra. 27 A N° 52-60	2126951
Dirección de Prevención y Atención de Emergencias	Diag. 47 N° 77B-09 Int. 11	4297414
E.A.A.B	Calle 22C N° 40 - 99	2056902
Hospital local de Bosa	Calle 63A Sur N° 85-90	7763973
Hospital Pablo VI	Cra. 78A Bis N° 69B-76 Sur	5762666
I.C.B.F.	Calle 60 A N° 86-21 Sur	7759868
J.A.L. Bosa	Cra. 88G N° 59C-05 Sur	7785913
Personería local	Cra. 88G N° 59C-05 Sur	7752776
Policía Nacional CAI Laureles		7762197
Policía Nacional CAI La Estación		7759093
Policía Nacional CAI La Libertad		7837267
Policía Nacional CAI Piamonte		7755388
Policía Nacional CAI Villa del Río		2705062
Policía Nacional Estación VII	Calle 7A N° 6A-22	780 7255
S.O.P.	Av. Calle 3 N° 38-43	2777481
Veeduría Ciudadana	Calle 69C Bis A N° 80-18 Sur	7778487

Fuente: DPAE, 2005.

Las funciones de las comisiones, derivadas del decreto distrital 723 de 1999, se señalan a continuación:

Comisión operativa:

- Define el sistema de alerta para la convocatoria inmediata de los integrantes de la comisión en caso de emergencia.
- Define el sistema de reacción que se pondrá en marcha en la localidad al momento de presentarse una emergencia.
- Establece las funciones y responsabilidades de las entidades, de común acuerdo, que intervienen en la zona en una emergencia, en el marco del soporte legal del decreto 919.
- Establece el inventario de recursos que se puede disponer en la zona para la atención de una emergencia y el tiempo que tomará su ubicación en el sitio elaborando el listado de recursos existentes y necesidades en conjunto con las demás entidades que integran el CLE. Los recursos y necesidades a evaluarse son: traslado de heridos, alojamientos temporales, búsqueda y rescate, delimitación de zonas, ubicación del CASH y el PMU, control de orden público, evacuación de la zona, iluminación de zonas, censos y remoción de escombros.
- Define los posibles alojamientos temporales que pueden ser implementados en la localidad en el caso de presentarse una emergencia que afecte familias.
- Define el plan local de contingencia contemplando en detalle los puntos mencionados anteriormente, realizando los ajustes necesarios para que se puedan llevar a cabo las acciones propuestas en dicho plan y definiendo un cronograma de trabajo para su completa consolidación antes de la ocurrencia de una emergencia.

- Organiza y desarrolla simulacros en las áreas operativas que deban ser puestas en prácticas en caso de una emergencia, teniendo en cuenta que previamente se hayan definido los aspectos del plan local de contingencia.

Comisión técnica:

- Define y asigna responsabilidades a las instituciones que la componen para llevar a cabo la identificación y priorización de riesgos de la localidad.
- Establece responsabilidades en las entidades que la conforman para la elaboración de los mapas de riesgos y de recursos institucionales tanto físicos, como humanos.
- Define y elabora proyectos relacionados con el control de riesgos de la localidad.
- Define técnicamente la causa de los problemas de emergencia que se presentan en la localidad y establece sus posibles alternativas de solución.
- Define el sistema de monitoreo y alarmas por cada una de las manzanas de acuerdo a los riesgos detectados en la localidad.

Comisión educativa:

- Define, gestiona y coordina el desarrollo de actividades de capacitación y entrenamiento dirigidos a los integrantes del Comité Local de Emergencias (CLE). En especial a la comisión operativa, en aspectos técnicos que les permitan mejorar la comprensión y respuesta a las necesidades de acción frente a las emergencias de la zona.
- Define el programa de capacitación a comunidades en alto riesgo. Gestiona conjuntamente con la Dirección de Prevención de Emergencias (DPAE) y con otras entidades que conforman el CLE, la realización de talleres y conferencias orientadas a dar pautas de prevención, atención y rehabilitación frente a eventos específicos que puedan ser aplicados por grupos comunitarios.
- Impulsa el plan escolar para emergencias en la localidad. Gestiona conjuntamente con la DPAE la vinculación de los planteles educativos para que elaboren su plan interno de emergencias.
- Define y elabora los instructivos y comunicados orientados a difundir medidas preventivas o normas de acción a grupos comunitarios.

7 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

Elizabeth Valenzuela y Alejandro Silva

El propósito de este capítulo es definir conceptualmente para el Humedal Tibanica sistemas de alerta temprana que permitan detectar cambios desfavorables en las condiciones del humedal y evaluar los riesgos de origen natural.

Indicadores de monitoreo

Las amenazas que serán monitoreadas en desarrollo del plan de contingencia son las relativas a inundación, puesto que (i) las de tipo geotécnico son competencia del Ingeominas y no tiene sentido monitorearlas en el plan y (ii) las de contaminación ambiental son monitoreadas en el plan de acción en los proyectos de Mantenimiento hídrico del humedal y Control de basuras y conexiones erradas.

Los parámetros que se deben monitorear son:

- Nivel de inundación del canal Tibanica: la disminución o aumento del caudal que indica una mayor cantidad de agua transportada o un posible represamiento. Se registra el nivel medido mediante un palo aforado que se debe ser colocado en el canal.
- Nivel de inundación del Humedal Tibanica: superficie inundable cubierta por agua; es importante tener presente que el nivel del humedal fluctúa de manera natural (esta es la condición ideal). Se registra si el área inundada corresponde a la que potencialmente puede sufrir este fenómeno (normalidad) o si la excede.
- Estado de los jarillones: si se observan infiltraciones y derrumbes en los jarillones, éstos pueden colapsarse y permitir la salida del agua hacia zonas secas. Se registra si los jarillones están en buenas condiciones (normalidad) o si se observa algún deterioro en los mismos, así como su ubicación.
- Ocurrencia de aguaceros intensos, esto es lluvias fuertes de gran intensidad o prolongadas en el tiempo. Se registra su ocurrencia o no ocurrencia.

Se propone que miembros de la comunidad, previamente capacitados, realicen recorridos de monitoreo del humedal y lleven un registro de las condiciones en las cuales se encuentran los parámetros seleccionados.

Mecanismos de información: alertas

El Comité Local de Emergencias, con el apoyo de los comités de prevención y brigadas comunitarias de atención de emergencias, realizará un monitoreo diario del estado de parámetros ambientales, con base en los cuales elaborará una alerta, aviso o boletín que debe ser enviado a la Dirección de Atención y Prevención de Emergencias. Para esto, es fundamental acotar las siguientes definiciones⁸:

- Alerta: advierte a los sistemas de prevención y atención de desastres sobre la amenaza que puede ocasionar un fenómeno con efectos adversos para la población, el cual requiere de atención inmediata por parte de la población y de los cuerpos de atención y socorro. Se emite una alerta sólo cuando la identificación de un evento extraordinario indique la probabilidad de amenaza inminente y cuando la gravedad del

⁸ Tomadas del IDEAM, <http://www.ideam.gov.co/alertas/index4.htm>.

fenómeno implique la movilización de personas y equipos, interrumpiendo el normal desarrollo de sus actividades cotidianas.

- **Aviso:** indica la presencia de un fenómeno. No implica amenaza inmediata y por lo tanto es catalogado como un mensaje para informar. El aviso implica vigilancia continua ya que las condiciones son propicias para el desarrollo de un fenómeno, sin que se requiera permanecer alerta.
- **Boletín:** es un mensaje oficial por el cual se difunde información. Por lo regular se refiere a eventos observados, reportados o registrados y puede contener algunos elementos de pronóstico a manera de orientación. Por sus características pretéritas y futuras difiere del aviso y de la alerta y por lo general no está encaminado a alertar sino a informar.

Sistema de alerta

Con relación a las alertas hidrológicas, el IDEAM propone el siguiente sistema:

- **Alerta amarilla:** se declara cuando la persistencia e intensidad de las lluvias mantiene una tendencia ascendente del nivel de un río (en este caso, el canal y Humedal Tibanica) y por ello, es posible que se den situaciones de riesgo y se produzca el desbordamiento del río en un tiempo corto (días).
- **Alerta naranja:** se declara cuando la tendencia ascendente del nivel de un río (en este caso, el canal y Humedal Tibanica) y la persistencia de las lluvias implica situaciones inminentes de riesgo y de anegamientos o inundaciones que empiecen a afectar zonas pobladas.
- **Alerta roja:** se declara cuando el nivel del río (en este caso, el canal y Humedal Tibanica) ha alcanzado o superado niveles críticos, produciéndose su desbordamiento y la afectación de zonas pobladas ubicadas fuera del cauce.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 1999. Decreto Distrital 723 del 15 de octubre de 1999 "Por el cual se organiza el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá, D. C., y se dictan otras disposiciones". Bogotá. 13p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2000. Decreto Distrital 619 del 28 de julio de 2000 "por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santafé de Bogotá Distrito Capital". Bogotá. 344p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2003. Decreto Distrital 203 del 3 de julio de 2003 "Por el cual se declara el estado de prevención o alerta amarilla en el Humedal de Tibanica, ubicado en jurisdicción del Distrito Capital". Bogotá.
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. 2004. Decreto Distrital 202 del 2 de julio de 2004 "Por el cual se prorroga el Estado de Prevención o Alerta Amarilla declarado por el Decreto Distrital 203 de 2003 en el Humedal de Tibanica". Bogotá.
- Chenut, P. 2004. Riesgos ambientales. Plan de ordenación y manejo ambiental de la Cuenca del Río Garagoa. Instituto de Estudios Ambientales IDEA - Universidad Nacional de Colombia, Corpochivor, Corpoboyacá y CAR. Bogotá.
- SDA. 2002. Plan de gestión ambiental Bogotá D.C. 2001-2009. Bogotá. 219p.
- SDA. 2004. Política de Humedales del Distrito Capital de Bogotá: Plan estratégico para su restauración, conservación y manejo.
- DGPAD. 1998. Plan local de emergencia y contingencias. Ministerio del Interior, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres. Bogotá.
- DPAE. 2005. Sistema de información para la gestión de riesgos y atención de emergencias de Bogotá -SIRE-. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias -DPAE-, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. <http://www.sire.gov.co/websire/index.htm>. Agosto de 2005.
- DPAE. 2005. Guía para la elaboración del mapa comunitario de riesgos. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias -DPAE-, Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. <http://www.sire.gov.co/websire/index.htm>. Agosto de 2005.
- INDECI. 2005. Guía marco de la elaboración del plan de contingencia. Versión 1.0. Gobierno de Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil -INDECI. http://www.indeci.gob.pe/uits/requisitos/guia_marco_plan_contig.pdf. Agosto de 2005.
- INGENIAR Ltda., LA RED e ICF. 2001. Plan nacional de gestión de riesgos. República Dominicana -Secretariado Técnico de la Presidencia, Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad ejecutora sectorial del subprograma de prevención de desastres. Santo Domingo. 44p.
- Ortiz N., Betancourt, J.C., Bernal, N.R. y López, M.O. 2004. Sistema de indicadores de seguimiento de la Política de biodiversidad de Colombia: aspectos conceptuales y metodológicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Serie: Indicadores de seguimiento y evaluación de la Política de biodiversidad. Bogotá. 57p.
- Ramsar. 1996. Resolución VI.1 – Definición de trabajo de características ecológicas, lineamientos para describir y mantener las características ecológicas de los sitios

incluidos en la lista, y funcionamiento del registro de Montreaux. 6ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Brisbane, Australia. 19 al 27 de marzo de 1996. 10p.

Ramsar. 1999. Resolución VII.10 – Marco para evaluar el riesgo en humedales. “Los pueblos y humedales: un nexo vital”. 7ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). San José, Costa Rica. 10 al 18 de mayo de 1999. 14p.

Ramsar. 2002. Resolución VIII.14 – Nuevos lineamientos para la planificación del manejo de los sitios Ramsar y otros humedales. “Humedales: agua, vida y cultura”. 8ª reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971). Valencia, España. 18 al 26 de noviembre de 2002. 40p.