

ESTUDIO DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO PARA ELEVAR LA RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE BAYAMO

INUNDACIÓN POR INTENSAS LLUVIAS
AFECTACIONES POR FUERTES VIENTOS



CITMA



ESTUDIO DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO PARA ELEVAR LA RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE BAYAMO

INUNDACIÓN POR INTENSAS LLUVIAS AFECTACIONES POR FUERTES VIENTOS

MINISTERIO DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE GRANMA

DELEGACIÓN PROVINCIAL DE SANTIAGO DE CUBA



CITMA

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación son de los autores, y no reflejan necesariamente las opiniones de las Naciones Unidas o del PNUD.

COORDINADORES:

ROSENDO MESÍAS, PNUD

MAYDELIS GÓMEZ, PNUD

EDICIÓN:

LILIAN SABINA ROQUE

DISEÑO GRÁFICO:

GEORDANYS GONZÁLEZ O'CONNOR

DICIEMBRE DE 2016



RESILIENCIA URBANA

Contribución a la elevación de la resiliencia urbana de las principales ciudades de Cuba
LA HABANA / SANTIAGO DE CUBA / BAYAMO



Al servicio de las personas y las naciones

PRÓLOGO	5
1. ESTUDIO DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN POR INTENSAS LLUVIAS PARA ELEVAR LA RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE BAYAMO	7
INTRODUCCIÓN	7
CÁLCULO DE PELIGRO	8
CÁLCULO DE VULNERABILIDAD	8
CÁLCULO DE RIESGO	9
CONCLUSIONES	10
RECOMENDACIONES	10
ETAPA PREVENTIVA	10
ETAPA PREPARATORIA	11
ETAPA DE RESPUESTA	12
ETAPA DE RECUPERACIÓN	12
BIBLIOGRAFÍA	13
2. ESTUDIO DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO DE AFECTACIONES POR FUERTES VIENTOS PARA AUMENTAR RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE BAYAMO	15
INTRODUCCIÓN	15
CÁLCULO DE PELIGRO	15
CÁLCULO DE VULNERABILIDAD	15
CÁLCULO DE RIESGO	17
VULNERABILIDADES	17
CONCLUSIONES	17
RECOMENDACIONES	18
ETAPA DE PREVENCIÓN	18
ETAPA PREPARATORIA	19
ETAPA DE RESPUESTA	19
ETAPA DE RECUPERACIÓN	19
BIBLIOGRAFÍA	20
GRUPO MULTIDISCIPLINARIO QUE REALIZÓ LOS ESTUDIOS DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO DE INUNDACIONES POR INTENSAS LLUVIAS Y AFECTACIONES POR FUERTES VIENTOS	21
GLOSARIO	23





PRÓLOGO

ASENTAMIENTOS HUMANOS INCLUSIVOS, SEGUROS, RESILIENTES Y SOSTENIBLES

La resiliencia urbana es la capacidad que tiene una ciudad expuesta a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz; lo que incluye la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funciones, así como la articulación y la capacidad de gestión de actores nacionales y locales.

El paso del huracán Sandy por Santiago de Cuba en octubre de 2012 promovió el análisis en torno a la resiliencia urbana, en particular de grandes ciudades. Una reflexión colectiva sobre este tema de impacto directo en el desarrollo sostenible fue abordada al año de ocurrido el evento meteorológico extremo, durante el Taller Internacional sobre Resiliencia Urbana, auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En el encuentro emergieron preocupaciones como: ¿Qué pasaría en La Habana con un fenómeno similar o en Santiago con un sismo? ¿Cómo proteger los avances logrados y minimizar las afectaciones en ciudades? Estas interrogantes evidenciaron la necesidad de priorizar la elevación de la resiliencia urbana de la capital del país y de las cabeceras provinciales de mayor población, considerando la correspondencia existente entre su exposición a los diferentes peligros, las altas densidades de población y la concentración de valores patrimoniales, culturales, económicos, de servicios y de infraestructura.

Con este antecedente el Gobierno cubano, acompañado por el PNUD, formuló el proyecto de cooperación: Contribución a la elevación de la resiliencia urbana de las principales ciudades de Cuba (La Habana, Bayamo y Santiago de

Cuba). La iniciativa, liderada por el Instituto de Planificación Física, se concibió para fortalecer las capacidades de gestión urbana y reducción del riesgo de desastres de las instituciones y los actores de las ciudades seleccionadas.

Las acciones de este proyecto guardan relación con los esfuerzos del país para dar cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en septiembre de 2015 durante la Cumbre de Desarrollo Sostenible celebrada en la Sede de Naciones Unidas en Nueva York.

El ODS 11 —“Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”— tiene entre sus metas, para el 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan y ponen en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres. Se promueve también desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

Asimismo, el programa de cooperación del PNUD con Cuba, concebido para el periodo 2014-2018, incluye el apoyo a las entidades de gobierno y a sectores claves para que mejoren su capacidad de gestión del riesgo de desastres a nivel territorial. En este contexto, se facilitan estudios, instrumentos y metodologías para la planificación y gestión del riesgo de manera integrada, inclusiva y sostenible, en apoyo de los gobiernos locales y su articulación con las dependencias en el ámbito nacional.

Una de las contribuciones de este proyecto consiste en la actualización y publicación de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos (PVR) que se realizan en Cuba como parte de las indicaciones de la Directiva 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional del 2010 para implementar las acciones, en interés de la prevención de los desastres a todos los niveles: organismos y órganos estatales, entidades económicas e instituciones sociales donde se evalúan los peligros y las vulnerabilidades y se precisan medidas para cada una de las etapas del ciclo de reducción de desastres (Prevención, Preparación, Respuesta y Recuperativa).

Estos estudios tienen un carácter multidisciplinario y multisectorial, el enfoque es por ecosistemas pero el análisis es integrador. En ellos se identifican no solo vulnerabilidades sino también vacíos que merecen ser investigados al detalle, también se integran conocimientos. Además, son herramientas para los decisores en los gobiernos locales y contribuyen a la confección de los planes de reducción de riesgos de desastres a todos los niveles, la sustitución de importaciones, la seguridad alimentaria, el programa

de adaptación al cambio climático, entre otros muchos.

Otro de los aportes de esta iniciativa es la publicación de Instrucciones Metodológicas, que contribuirán a la elaboración de las regulaciones y los planes de ordenamiento urbano. Esta acción complementa otros resultados del proyecto, entre los que destaca el fortalecimiento de las capacidades municipales de planificación, gestión y control urbano con medios informáticos y entrenamiento técnico.

Asimismo, se trabajó en la implementación del Catastro Urbano, en la actualización de la Metodología del Estado del Fondo Habitacional, en la elaboración de un Manual Técnico de Resiliencia Urbana con indicadores para medir la resiliencia, en el desarrollo de una estrategia para el reciclaje de escombros y en la realización de proyectos pilotos que contribuyen a la gestión integral de Reducción del Riesgo de Desastres y Urbana. Todo ello posibilitará que las instancias municipales cuenten con medios y material metodológico que oriente su trabajo; así como planes, evaluaciones y estudios actualizados para el logro de ciudades resilientes.



Myrta Kaulard

Representante Residente del Programa
de las Naciones Unidas para el Desarrollo
en Cuba



1. ESTUDIO DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN POR INTENSAS LLUVIAS PARA ELEVAR LA RESILIENCIA EN LA CIUDAD DE BAYAMO

AUTORES: Lic. Janet Sam Pascual, Delegación CITMA
Lic. Esther Salgueiro Álvarez, Delegación CITMA
MSc. Yamila Licea Rosa, Delegación CITMA
MSc. Eberto Hernández Suros, Delegación CITMA CENAIS
MSc. Miguel Lorenzo Hernández, Agencia de Medio Ambiente
MSc. Ida Inés Pedroso Herrera, Agencia de Medio Ambiente

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Bayamo se localiza al sureste de la extensa llanura fluvial del río Cauto sobre la margen oriental de unos de sus afluentes, el río Bayamo, y en la precordillera de la Sierra Maestra. El principal asentamiento poblacional es la ciudad de Bayamo, cabecera del municipio del mismo nombre, posee una extensión territorial de 2681,74 ha. Su trama urbana está compuesta por 27 repartos residenciales, distribuidos en 7 consejos populares: Francisco Vicente Aguilera, Rosa la Bayamesa, El Valle, San Juan-El Cristo, Siboney, Camilo Cienfuegos y Jesús Menéndez, donde habitan 145 000 habitantes en 36 603 viviendas, representa el 67,7 % del total de habitantes del municipio.

Se cuenta con red hidrográfica, compuesta por el río Bayamo, este atraviesa la ciudad en dirección sur-norte con un área de 240 km, y el arroyo Manegua, los cuales se caracterizan por anchuras mayores de 15 metros y de 3 a 10 metros en arroyos y cañadas.

El mayor impacto de las inundaciones en esta ciudad está asociado principalmente a los abundantes escurrimientos, y en temporadas de lluvia provienen de la parte alta de la cuenca del Cauto, incorporados al área de la ciudad por la red de canales y arroyos dentro de la cuenca anteriormente referida, a partir de aquí se indica el Estudio de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo, el cual se realizó en el 2011, aprobado por el Consejo Técnico Asesor de la Agencia de Medio Ambiente

La descarga excesiva de los escurrimientos producidos por las precipitaciones intensas provoca las inundaciones y estas invaden las zonas bajas cercanas a estos cauces, proceso, relacionado con las características geomorfológicas del territorio, donde sus afluentes presentan estrechamiento del cauce, trayendo como resultado variaciones del nivel del agua e inundaciones. El suelo presenta una topografía irregular con cambios bruscos de pendiente, fundamentalmente en la parte premontañosa de estas cuencas.

CÁLCULO DE PELIGRO

Teniendo en cuenta el escenario de peligro existente, predomina una susceptibilidad media al peligro de inundaciones, aunque también hay manifestaciones de susceptibilidad alta. Los factores que determinan el grado de susceptibilidad son, entre otros, las zonas de pendiente baja y los suelos con permeabilidad media y mal drenaje.

En la ciudad hay un predominio de zonas bajas, la red fluvial se ve alterada por las condiciones geomorfológicas de la parte alta de las cuencas y microcuencas, donde se localiza su frente montañoso, caracterizadas por altas pendientes, condición propicia para un cambio brusco

en la entrega de agua a la parte media de la llanura fluvial, provocando la expansión de gran cantidad de agua proveniente de la montaña hacia las partes de pendientes bajas y medias.

La combinación de la susceptibilidad a las inundaciones y la intensidad de las lluvias para cada periodo de retorno (5, 10 y 20 años) describe cuales son las áreas de mayor peligro en el territorio. Se puede observar en la ciudad de Bayamo donde aparecen algunas zonas de peligro alto y otras de peligro medio. Las áreas de mayor peligro son aquellas comunidades próximas a los cauces de ríos, arroyos, y las ubicadas en zonas de pendientes medias y bajas.

CÁLCULO DE VULNERABILIDAD

El estudio de la vulnerabilidad estructural se realizó en los siete consejos populares de la ciudad, y se identificó como uno de los principales problemas la situación del fondo habitacional. De 51 516 viviendas se afectan 3 503 por intensas lluvias en un periodo de retorno de cinco años. Estas viviendas están ubicadas en zonas de peligro de los consejos populares de: San Juan-El Cristo, Francisco Vicente Aguilera, Jesús Menéndez, Camilo Cienfuegos, Siboney, Rosa la Bayamesa (con vulnerabilidad media) y El Valle (con vulnerabilidad estructural alta).

Predominan en su gran mayoría viviendas con tipología III, construidas con techo de madera aserrada o rolliza, tejas criollas de barro, tejas francesas de barro, tejas de fibrocemento y tejas metálicas; generalmente, construcciones en mal estado técnico.

La vulnerabilidad no estructural está relacionada con el estado de la red de drenaje pluvial y alcantarillado, el cual presenta deficiencias debido a la falta de mantenimiento y en ocasiones la inexistencia de sistemas de redes, y ante eventos de intensas lluvias se pone de

manifiesto la obstrucción de algunas conductoras del drenaje pluvial y el alcantarillado, por la acumulación de sedimentos y residuales sólidos y estos aumentan los niveles de las aguas, inundándose áreas en los asentamientos de Francisco Vicente Aguilera (Reparto Ojeda, Los Caneyes, Latinoamericano e/ 20 y 3.a), La Hacienda, La Pedrera y Santa Isabel), en Jesús Menéndez, el área del bosque y reparto Roberto Reyes, también es el caso del consejo popular de Rosa La Bayamesa (zona norte y Ciro Redondo), Siboney (en la calle 26 de Julio desde la calle 20 hasta la 24, la Ave. Jimmy Hirtzel y Barrio Azul), además se afecta el consejo popular El Valle (en la Avenida de los Mártires, calle 10, calle 12 en la Unión, el reparto Manopla desde calle 10 hasta 26 de Julio), así como el consejo Camilo Cienfuegos (con mayor vulnerabilidad por inexistencia del sistema de alcantarillado y afectaciones en la comunidades Iser y Pedro Pompa).

El centro histórico también sufre afectaciones fundamentalmente en la parte baja de San Juan-El Cristo (zonas de las calles Figueredo y

Parada, calle Zenea, calle Línea desde los elevados hasta calle Figueredo y el parque Río Bayamo).

La disposición de las redes de vialidad en sus diferentes órdenes constituye objeto de impacto en las inundaciones, por ejemplo, la calle prolongación Amado Estévez vía a la carretera Manzanillo (bajada del parque Río Bayamo), en el consejo popular San Juan-El Cristo

La vulnerabilidad funcional es media, teniendo en cuenta las instalaciones de salud donde el 50 % de estas sufre afectaciones ante inundaciones, con problemas desde el punto de vista constructivo (deterioro del techo con filtraciones, agrietamiento en paredes, problemas de carpintería o de accesibilidad, por inundaciones de las vías de acceso a estas instalaciones).

La vulnerabilidad social de forma general en todos los consejos populares es baja (excluyendo los barrios precarios, donde se identificó vulnerabilidad media o alta). Los elementos valorados nos permiten indicar de manera general que la población está preparada ante el evento, no obstante, se requieren intensificar los procesos de capacitación, pues la ciudad cuenta con barrios precarios, caracterizados por mal estado de las viviendas, problemas de infraestructura social y técnica, así como afectaciones ambientales provocadas por el vertimiento de residuales sin previo tratamiento y peligro de erosión. Estos se localizan fundamentalmente en la periferia de los repartos residenciales, en las zonas norte, oeste y sur, próximos a la franja hidrorreguladora del río Bayamo (atraviesa la ciudad de sur a norte) y es más notable en (Calle 21 final, Tamayito, Siboney, calle Milanés fi-

nal, Resplandor, Guapea y La Sabana), en estos se afectan un total de 3 277 habitantes.

La vulnerabilidad ecológica ante inundaciones por intensas lluvias incluye el análisis de las zonas ecológicamente sensibles, clasificándose con una vulnerabilidad baja. Pero teniendo en cuenta las condiciones geomorfológicas de estas áreas de los consejos Camilo Cienfuegos y San Juan-El Cristo, se aprecia su relación con inundaciones provocadas por desbordamiento de los ríos y arroyos existentes en el municipio y por modificaciones antrópicas donde ha variado la topografía y el relieve de estos ecosistemas, con sus consecuentes daños a la biodiversidad, asociada a las cuencas hidrográficas, donde el bosque, el suelo, el agua la flora y la fauna en general han sido los receptores más vulnerables.

Dentro de la vulnerabilidad económica se identifica una afectación indirecta, pues a pesar de tener las industrias ubicadas dentro de la ciudad, no tienen alta vulnerabilidad, pero sí puede debilitarse el proceso productivo por la falta de materias primas. El ejemplo más crítico es en la industria láctea, pues las áreas de ganadería abastecedoras a las empresas (Dietético y Lácteos) sufrirían afectaciones moderadas y altas. Por otra parte, se afectan áreas de agricultura urbana ubicadas en zonas de inundación, como el consejo Camilo Cienfuegos con el organopónico de Pedro Pompa, con 1 ha (hectárea) de afectación; los organopónicos de la embotelladora, con 0,5 ha; el cultivo semiprotectido del Frigorífico, con 1 ha; el consejo popular de Siboney; y el huerto intensivo CUPET, con 4 ha en el área de Tamayito del consejo popular Francisco Vicente Aguilera.

CÁLCULO DE RIESGO

Para el cálculo de riesgo se relacionaron los valores de peligro y la vulnerabilidad en cada uno de los consejos populares. Se identificó en la ciudad, para un período de retorno de cinco años, se presenta una categoría de riesgo me-

dio de inundación, y son los consejos populares Francisco Vicente Aguilera, Siboney, El Valle, Rosa La Bayamesa, Camilo Cienfuegos y Jesús Menéndez los más afectados.

CONCLUSIONES

- La ciudad se ubica en una zona con alta susceptibilidad al peligro de inundación lo cual constituye un área de escurrimiento de las aguas, las cuales en temporada de intensas lluvias provienen de la parte alta de la cuenca del Cauto, debido a zonas con pendientes muy bajas, y en algunos casos abruptas, y suelos con poca permeabilidad y mal drenaje, así como el nivel de azolvamiento de los cauces naturales de los ríos y cañadas.
- La existencia de un fondo habitacional en mal estado técnico constructivo en zonas de peligro, donde predominan las viviendas de tipología III.
- El mal funcionamiento y la falta de mantenimiento de los sistemas de drenaje y alcantarillado provocan obstrucciones, lo cual incrementa el riesgo de inundación.
- La presencia de barrios precarios con indicadores negativos de saneamiento y afectaciones ambientales por vertimiento de residuales.
- Insuficiente planificación del presupuesto destinado a la reducción del riesgo en la mayoría de los organismos.
- La escasa percepción de riesgo de la población de los barrios precarios, evidenciándose en indisciplinas sociales a partir de la proliferación de microvertederos por tanto aumenta el riesgo de inundación.
- La ubicación de las áreas para el desarrollo de la agricultura urbana no es la correcta.

RECOMENDACIONES

Las intensas lluvias requieren de especial atención por las inundaciones ocurridas en la ciudad, las cuales generan un alto riesgo en el orden social, económico, sanitario y ambiental, y es necesario la aplicación de medidas en las diferentes etapas del ciclo de reducción de desastres para garantizar la resiliencia de la ciudad, a partir de las siguientes recomendaciones:

ETAPA DE PREVENCIÓN

1. Elaborar una estrategia de capacitación para directivos, funcionarios y productores sobre las medidas preventivas del ciclo de reducción de desastres. Responsables: Defensa Civil, CGRR, CITMA
2. Realizar el manejo integrado de los recursos hídricos observando el comportamiento de las cuencas hidrográficas de los principales ríos de la ciudad de Bayamo (Cauto, Bayamo, Cautillo, Guajacabo, Mabay, Buey), con prioridad durante los eventos extremos. Responsables: Gobierno local, representante INRH, Consejo de Cuencas Hidrográficas.
3. Realizar el mantenimiento y construcción del sistema de drenaje pluvial, fundamentalmente en las zonas de alto riesgo. Responsables: Gobierno local, instancia municipal de INRH.
4. Velar por el cumplimiento de las regulaciones establecidas para la ubicación de los nuevos asentamientos y la construcción de las viviendas, teniendo en cuenta los resultados de los estudios de PVR. Responsables: CAM, DPPF, CITMA, DCM, DMV, INRH y CGRRM.
5. Garantizar la utilización correcta del Sistema de Alerta Temprana para la previsión de inundaciones. Responsables: Centro Meteorológico Provincial, INRH, CITMA, Defensa Civil, CGRR y medios de comunicación.

6. Remodelar paulatinamente, según corresponda, las construcciones de las viviendas, específicamente aquellas con tipologías III, IV y V. Responsables: CAP, CAM, DPPF.
7. Emplear la tipología constructiva requerida ante vulnerabilidad estructural, teniendo en cuenta las normas de diseño a emplear con los materiales reglamentados y necesarios. Responsables: Gobierno local, DMV, empresas constructoras del municipio.
8. Capacitar en comunidades y barrios precarios sobre la ocurrencia de inundaciones y percepción de riesgo (calle 21 final, Tamayito, Siboney, calle Milanés final, Resplandor, Guapea y La Sabana). Responsables: Gobierno local, DCM, CGRRM, especialista del CITMA, INRH, medios de divulgación y comunicación del municipio.
9. Plantar especies forestales en la franja hidrorreguladora del río Bayamo, comprendida entre el arroyo Manegua y el arroyo Salado, resistentes a prolongadas inundaciones. Responsables: Servicio Estatal Forestal, MINAG, INRH.
10. Prohibir nuevas construcciones en las márgenes de ríos y franjas hidrorreguladoras de los consejos populares de San Juan-El Cristo, Francisco Vicente Aguilera, Siboney y Rosa La Bayamesa. Responsable: DPPF.
11. Planificar anualmente, como parte del presupuesto para la reducción de desastres, los insumos, la reposición de medios y los recursos financieros necesarios para evitar las inundaciones. Responsable: Gobierno.
12. Preparación de los diferentes sistemas de inspección para permitir realizar una gestión más efectiva e integrada de los recursos naturales en la cuenca hidrográfica de interés para la ciudad (río Bayamo). Responsables: CAM, INRH, CITMA, Consejo de Cuencas Hidrográficas del municipio, y el resto de los cuerpos de inspectores estatales de los OACE del municipio.
13. Asegurar el flujo de información georreferenciada y actualizada para nutrir las bases de datos del Centro Municipal de Gestión para la Reducción de Riesgo y mantener actualizados los estudios de PVR. Responsables: Especialista del CITMA en el municipio, representante INRH en el municipio, DMPE, UMIV, Eléctrica Municipal, Dirección Municipal de Comunales, Dirección Municipal de Salud, Comisión Municipal de Evacuación, Dirección Municipal de Agricultura, Planificación, Economía, Estadística Municipal, ETECSA municipal, Viales y Vialidad Municipal, entre otros.

ETAPA DE PREPARACIÓN

1. Adecuar periódicamente las cifras de personas a evacuar y reubicar los centros de evacuación según corresponda, teniendo en cuenta los resultados del estudio. Responsable: DCM, comisión de evacuación municipal.
2. Reevaluar y controlar las fuentes de abasto de agua y los focos contaminantes con el fin de evitar puedan afectar esas fuentes. Responsables: CPHE, CITMA, INRH.
3. Limpiar las alcantarillas, canales, zanjas, drenajes pluviales. Responsables: INRH, Comunales.
4. Evaluar las condiciones sanitarias de los centros de evacuación. Responsables: Comisión de Evacuación y Defensa Civil.
5. Comprobar el estado de almacenamiento del combustible a utilizar durante la etapa de respuesta y de recuperación en cada uno de los organismos responsabilizados de ellas. Responsables: Defensa Civil y Subgrupo de Energía Municipal.

6. Prever las capacidades de almacenamiento de agua potable en los centros de evacuación, salud y elaboración de alimentos. Responsables: Subgrupo de Agua Municipal, DCM.
7. Realizar la poda de árboles. Responsables: Comunales, Eléctrica Municipal.
8. Asegurar que todas las instalaciones de salud cuenten con los medios necesarios para dar respuesta a primeros auxilios. Responsables: Subgrupo de Salud Municipal.
9. Evacuar adecuadamente los residuales sólidos de las calles. Responsables: Comunales y organizaciones de masas de los consejos populares.
10. Verificar el funcionamiento de todos los grupos electrógenos de emergencia del municipio. Responsable: Defensa Civil, CGRRM, Eléctrica Municipal.

ETAPA DE RESPUESTA

1. Reforzar la vigilancia de la situación meteorológica de la ciudad e informar sistemáticamente a las estructuras de dirección de las ZD/CP, municipio sobre las características e incidencias del evento de inminente ocurrencia, así como las medidas propuestas para la protección de la población y la economía. Responsables: Centro Meteorológico Provincial, DCM, CGRRM.
2. Proteger los bienes y a las personas en las zonas de alto riesgo de la ciudad. Responsables: Comisión de evacuación.
3. Seguir las orientaciones del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil y de los Consejos de Defensa en los diferentes consejos populares de la ciudad, así como de la información emitida por el Instituto de Meteorología y su Centro Meteorológico Provincial. Responsables: DCM, CGRRM.
4. Reforzar la vigilancia sobre el cumplimiento de las medidas higiénico sanitarias de las instalaciones de la ciudad designadas como centros de evacuación. Responsables: Subgrupo de evacuación municipal, DCM, jefes de las zonas de defensa en el municipio.
5. Desplegar el sistema operativo para eliminar obstrucciones emergentes en los diferentes cauces. Responsable: Jefes de Zonas de Defensa en el municipio, Subgrupo Agua Municipal.

ETAPA RECUPERATIVA

1. Realizar la Evaluación de Impacto Ambiental de Desastre (EIAM). Responsables: Especialista del CITMA municipal y grupos multidisciplinarios del municipio.
2. Eliminar los residuales sólidos acumulados en zonas bajas y en aquellas áreas donde se obstruya el drenaje pluvial. Responsables: Comunales, zonas de defensa municipales.
3. Rehabilitar las actividades y servicios vitales involucrados con el recurso agua. Responsables: Acueducto municipal, representante del INRH en el municipio.
4. Especial atención y seguimiento a las personas, afectadas total y parcialmente. Responsables: Comisión de Evacuación Municipal.

BIBLIOGRAFÍA

- PEDROSO HERRERA ET AL.: “Metodología para la realización de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo de desastres de inundación por intensas lluvias”, en: Metodologías para la determinación de riesgos de desastres a nivel territorial (2014), parte 1, PNUD, Cuba, pp. 8-24.
- BÓ., Y MALVÁREZ., A. I.: Las inundaciones y la biodiversidad en humedales. Un análisis del efecto de eventos extremos sobre la fauna silvestre. Proyecto “Efectos del evento de inundación de 1982-1983 sobre la región del Delta del Río Paraná. El caso del Departamento Victoria, Entre Ríos”, Programa de Medio Ambiente, Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires (UBACYT), Argentina, 1992.
- CITMA. Estrategia Ambiental Provincial para el periodo 2007-2010.
- CITMA. Estrategias Ambientales Municipales para el periodo 2007-2010
- CITMA. Estrategia Ambiental Nacional para el periodo 2007-2010
- CITMA (2009). Evaluaciones de Impacto Ambiental tras el paso de los Huracanes Gustav yIke. Provincia de Granma.
- CORTES., CERVANTES. Y CALVA. (1992): “El valor de las áreas ecológicamente sensibles para el ordenamiento territorial”, ContactoS 77, pp. 56-64.
- Evaluación Rápida de Impacto Ambiental en Desastres (REA) (2006). Inundaciones ocurridas en febrero 2006. CARE Bolivia Sun Mountain International, San Julián, Bolivia.
- CHÁVEZ, M., BINNQÜIST, G. &GARCÍA, L. (2010): “El valor de las áreas ecológicamente sensibles para el ordenamiento territorial”, Contactos 77, pp. 56-64.
- DPPF. Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano (2011), Provincia Granma.
- DPPF. Barrios precarios y focos ante desastres (2011), Provincia Granma.
- GUZMÁN, J. M. Y L. MENÉNDEZ (2006): Ecosistemas de manglar en el archipiélago cubano. Estudios y experiencias enfocados a su gestión. Editorial academia, La Habana.
- PERERA, A., GONZÁLEZ, A., & FERNÁNDEZ DE ARCILA, R.: “Las áreas protegidas en Cuba”, en: E. Hernández et al.: Áreas protegidas en Cuba CNAP, Habana, pp. 29-30.
- RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, F. (2006) “Nuevos logros en el estudio de la pluviosidad en Cuba: Mapa Isoyético para el período 1961-2000”, en: Voluntad Hidráulica (98), Ed. INRH, pp. 2-14.
- RUIZ., J (2010): “Evaluación de las consecuencias de inundaciones en un área montañosa”, en: RED-VET, revista electrónica de veterinaria, 1695-7504, Volumen 11, número 03B.
- NUÑEZ, L., ESPINA., M., MARTÍN., L., SIERRA., A.: (1999) Percepciones ambientales en la sociedad cubana actual. CIPS-CIGEA.



AUTORES: Lic. Janet Sam Pascual, Delegación CITMA Granma
Lic. Esther Salgueiro Álvarez, Delegación CITMA Granma
MSc. Yamila Licea Rosa, Delegación CITMA Granma
MSc. Eberto Hernández Suros, Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas (CENAIIS)
MSc Miguel Lorenzo Hernández, Agencia de Medio Ambiente
MSc Ida Pedroso Herrera, Agencia de Medio Ambiente
Ing. Yaniuska García Romero, Dirección Provincial de Planificación Física

INTRODUCCIÓN

Entre las manifestaciones de eventos hidrometeorológicos extremos generadores de fuertes vientos que nos afectan están los asociados a ciclones tropicales en el período de julio a noviembre, el paso de sistemas frontales (frentes fríos) característicos del período poco lluvioso del año y las tormentas locales severas, particularmente las más frecuentes que ocurren durante el período lluvioso y afectan la región físico-geográfica denominada Llanura del Cauto, con incidencia en la ciudad de Bayamo, cuyo

estudio inicial se realizó en el 2011, aprobado por el Consejo Técnico Asesor de la Agencia de Medio Ambiente.

En el caso de la ciudad, han ocurrido en los últimos años un aproximado de 22 tormentas locales severas con vientos desde 60 hasta 100 km/h, con afectaciones al arbolado y a las cubiertas de viviendas, fundamentalmente de los consejos populares de Jesús Menéndez, Camilo Cienfuegos, San Juan-El Cristo, Rosa La Bayamesa, Siboney y El Valle.

CÁLCULO DE PELIGRO

Para el estudio se valoró el peligro de fuertes vientos asociados a ciclones tropicales a partir de la intensidad de los huracanes. Se clasificaron según las categorías de 1, 3 y 5, por la frecuencia y el período de retorno, y se determinó un peligro medio con afectaciones en todos los consejos populares urbanos.

CÁLCULO DE VULNERABILIDAD

En la evaluación de la vulnerabilidad estructural se identificó que existe predominio de viviendas con tipología constructiva III y un fondo habitacional en mal estado técnico, lo que evidencia una alta vulnerabilidad según la influencia de los fuertes vientos por categoría de huracán: consejos populares de Rosa La Bayamesa y San Juan-El Cristo (categoría 1), El Valle (categoría 3), y Jesús Menéndez y Camilo Cienfuegos (categoría 5).

VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL PARA HURACANES CATEGORÍAS 1, 3 Y 5.

CONSEJO POPULAR	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS	VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS	VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS	VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL
FCO. VICENTE AGUILERA	86	baja	771	baja	2139	media
ROSA LA BAYAMESA	160	media	1435	media	3986	alta
SAN JUAN-EL CRISTO	220	media	1973	media	5483	alta
SIBONEY	119	baja	1067	media	2959	media
EL VALLE	128	media	1151	media	3197	alta
JESÚS MENÉNDEZ	139	baja	1253	media	3484	alta
CAMILO CIENFUEGOS	133	baja	1200	media	3333	alta

En la vulnerabilidad no estructural se evalúan las vías de acceso que pudieran quedar obstruidas por árboles caídos y la afectación a redes eléctricas y de comunicación en la medida que aumenta la intensidad del huracán. Se valoran, en este caso, para una vulnerabilidad alta los consejos populares de Jesús Menéndez, San Juan-El Cristo, El Valle y Rosa La Bayamesa.

Las mayores debilidades radican en la obstrucción de las vías de acceso a los consejos, muy vulnerables a partir de un huracán categoría 3, en este caso con afectaciones en las avenidas Granma, Frank País, Felino Figueredo y el reparto Antonio Guiteras, todos pertenecientes al consejo popular Jesús Menéndez, Carretera Central vía Santiago de Cuba, áreas del Parque río Bayamo en el consejo popular San Juan-El Cristo. En el caso de las redes de comunicación y eléctricas aéreas, primarias y secundarias, se puede afirmar que son muy sensibles ante los fuertes vientos. Se afectan las redes de la Avenida Granma, calle Línea, las redes de distribución de alta tensión de la Carretera Central vía

Santiago de Cuba, la carretera vía Holguín, y la subestación de la Avenida Granma.

La instalación más vulnerable de las redes de comunicación se encuentra en el consejo popular San Juan-El Cristo (torre autosoportada de 66 m de altura de ETECSA) que presenta daños en su estructura y la carga que tiene es grande. A partir de un huracán categoría 3 o una tormenta local severa constituye un peligro potencial, y el enlace con ella es imprescindible para mantener el servicio de fibra óptica en otros municipios de la provincia.

La percepción de riesgo es baja, pues la vulnerabilidad social se comporta alta en todos los consejos populares de la ciudad, dado fundamentalmente por la apreciación errónea o nula del peligro que representan los fuertes vientos para la población, además de la presencia de barrios precarios con afectaciones de saneamiento, esta situación es más significativa en los consejos populares Francisco Vicente Aguilera, San Juan-El Cristo, Siboney, El Valle y Camilo Cienfuegos.

La vulnerabilidad funcional es baja, aunque muestra un comportamiento que incrementa ligeramente sus valores a medida que aumenta la categoría del evento hidrometeorológico. Esta vulnerabilidad permite medir la disponibilidad y el estado en que se encuentran los grupos electrógenos, el sistema de salud, la capacidad para albergar a las personas y la reserva de suministros básicos.

Con respecto al sistema de salud, las mayores deficiencias se concentran en el estado técnico constructivo de las instalaciones, específicamente en la carpintería de madera deteriorada, en otros casos la cristalería, lo que puede constituir una debilidad ante la afectación de fuertes vientos.

Aunque la vulnerabilidad ecológica que se aprecia es baja, el consejo popular con mayor predominio de zonas ecológicamente sensibles

es San Juan-El Cristo, y los mayores daños lo sufriría el arbolado que cubre más del 50 % del Parque Río Bayamo.

En la ciudad de Bayamo se concentra gran parte del desarrollo industrial del territorio, y las instalaciones industriales se encuentran en estado técnico constructivo de regular a malo. Estas se verán afectadas por los fuertes vientos ya sean los provocados por los ciclones tropicales, las tormentas locales severas, por las condiciones obsoletas de las estructuras y cubiertas, como es el caso de: Combinado Dietético, Empresa Láctea, Embotelladora, Fábrica de Hielo y de Refrescos, Pasteurizadora El Alba, combinado La Hacienda; por lo que la vulnerabilidad económica es alta, referida a los consejos de Siboney, Camilo Cienfuegos, Francisco Vicente Aguilera y Jesús Menéndez.

CÁLCULO DE RIESGO

Los consejos populares de mayor riesgo para un huracán categoría 1 son: Francisco Vicente Aguilera, Rosa La Bayamesa, San Juan-El Cristo, Siboney, El Valle y Jesús Menéndez; ante un huracán categoría 3 se identifican los consejos populares antes mencionados más Camilo Cienfuegos. En el caso de un huracán categoría 5 se mantienen los mismos consejos expuestos, lo que nos permite evaluar que en la ciudad el comportamiento del riesgo es entre medio y alto, dado fundamentalmente por elementos vulnerables y áreas de peligro. El peligro se incrementa en la medida que los eventos son de mayor intensidad.

CONCLUSIONES

1. La vulnerabilidad estructural se incrementa ante los efectos de fuertes vientos por categoría de huracán, dado por la tipología y el

Los elementos más significativos del riesgo son:

Vulnerabilidades

- Social (afectación potencial a la población por la existencia de barrios insalubres y una percepción de riesgo baja).
- Estructural (afectación potencial a la vivienda dada su tipología constructiva y estado técnico).
- Económica (afectación de las principales industrias).
- No estructural (dada la existencia de subestaciones eléctricas, torres, redes eléctricas primarias y secundarias).

deterioro del fondo habitacional en los consejos populares San Juan-El Cristo, El Valle, Rosa La Bayamesa, Camilo Cienfuegos y Jesús Menéndez.

2. Las debilidades en la vulnerabilidad no estructural están dadas por las obstrucciones de las vías por los árboles caídos y las afectaciones a las redes eléctricas y de comunicaciones. Los que mayor vulnerabilidad ofrecen son los consejos populares Jesús Menéndez, San Juan-El Cristo, Francisco Vicente Aguilera, El Valle y Rosa La Bayamesa.
3. Existe una baja percepción del riesgo en la población.
4. El estado técnico constructivo de las instalaciones industriales dentro de la ciudad se evalúa con alta vulnerabilidad por la obsolescencia de sus estructuras y cubiertas, lo que incrementa el riesgo ante afectaciones por fuertes vientos.
5. Insuficiente planificación del presupuesto destinado a la reducción del riesgo en la mayoría de los organismos.

RECOMENDACIONES

ETAPA DE PREVENCIÓN

1. Exigir que se cumplan las regulaciones establecidas para la construcción de las viviendas, teniendo en cuenta los resultados de los estudios de PVR. Responsables: DPPF, CITMA, Defensa Civil, INRH, OBE y otros organismos de consultas.
2. Remodelar paulatinamente, según corresponda, las construcciones de las viviendas, específicamente aquellas que tienen tipologías III, IV y V. Responsables: CAP, CAM, DPPF.
3. Elaborar Planes Parciales para eliminar condiciones de precariedad de los barrios o focos precarios en los consejos populares Francisco Vicente Aguilera, San Juan-El Cristo, Siboney y El Valle, en correspondencia con las determinaciones del Plan General de Ordenamiento Territorial y Urbano. Responsables: DPPF, CAP, CAM.
4. Controlar la poda y tala de árboles dentro de la ciudad. Responsables: SEF, MINAG.
5. Cumplir con los requerimientos técnicos establecidos para mantener y proteger las redes de subtransmisión eléctrica, con prioridad en las áreas de peligro: Jesús Menéndez, San Juan-El Cristo, Francisco Vicente Aguilera, Rosa La Bayamesa y Camilo Cienfuegos. Responsable: Empresa Eléctrica.
6. Reubicar en el consejo popular San Juan-El Cristo la torre autosoportada de 66 m de altura. Responsable: ETECSA.
7. Eliminación o reducción de las tendederas de líneas eléctricas, principalmente en las zonas de riesgos: CP Jesús Menéndez, San Juan-El Cristo, Rosa La Bayamesa y barrio precario Guapea. Responsables: OBE, CAP y CAM.
8. Elaborar una estrategia de capacitación para los directivos, funcionarios, productores, sobre las medidas preventivas para la reducción de desastres. Responsables: DC, CGRR, CITMA.
9. Realizar programas de capacitación a la población de los consejos populares que tienen una percepción media y baja del peligro. Responsables: CGRR, DC, Grupo multidisciplinario, CITMA.
10. Planificar anualmente los insumos, la reposición de medios y los recursos financieros que se requieren para la rehabilitación de cubiertas en la zona industrial de la ciudad, como parte del presupuesto para la reducción de desastres. Responsable: OACE.
11. Rehabilitar los consultorios que presentan carpintería deteriorada en todos los consejos populares. Responsable: Dirección Municipal de Salud.

12. Garantizar la utilización correcta del Sistema de Alerta Temprana para la previsión de fuertes vientos. Responsables: Centro Meteorológico Provincial, INRH, CITMA, Defensa Civil, CGRR y medios de comunicación.

ETAPA DE PREPARACIÓN

1. Actualizar los planes de protección de la población en áreas de riesgo por afectaciones por fuertes vientos. Responsables: Defensa Civil y CDM (Comisiones de Evacuación).
2. Diseñar programas de educación ambiental en zonas de alto riesgo y en aquellas donde la percepción del riesgo se comporta baja. Responsables: DC, CGRR, CITMA.
3. Evaluar las condiciones sanitarias de los centros que reciben evacuados. Responsables: Comisiones de evacuación.
4. Proyectar la recogida y tratamiento de los desechos que se generarán en las instalaciones donde se concentrará la población a evacuar. Responsable: Comunales.
5. Realizar la poda de árboles en aquellas zonas de mayor vulnerabilidad. Responsable: Comunales.
6. Asegurar que todas las instalaciones de salud cuenten con los medios necesarios para dar respuesta a primeros auxilios. Responsable: Dirección de Salud.
7. Suspender el servicio eléctrico a partir de vientos de 70 km/h para evitar accidentes ante fuertes vientos. Responsable: Empresa Eléctrica.

ETAPA DE RESPUESTA

1. Proteger a las personas que habitan en las zonas de alto riesgo de la ciudad. Responsable: Comisión de evacuación.
2. Informar y orientar a la población, con énfasis en los mensajes claros y precisos para evitar pérdidas humanas, económicas y ambientales; con prioridad en aquellos consejos populares de alta vulnerabilidad. Responsables: Consejo de Defensa y medios de comunicación.
3. Mantener la vigilancia de la situación hidrometeorológica e informar sistemáticamente a las estructuras de dirección de las ZD/CP, municipio sobre las características e incidencias del evento de inminente ocurrencia. Responsables: Centro Meteorológico provincial, INRH, CITMA, CGRR, Defensa Civil.
4. Mantener la vigilancia sobre el cumplimiento de las medidas higiénico sanitarias en las zonas de riesgo durante el evento. Responsables: Dirección de Salud y Comunales

ETAPA RECUPERATIVA

1. Evaluar los daños ocasionados y compararlos con los estudios de PVR, evaluación de impacto ambiental. Responsable: Comisión de evaluación de impacto.
2. Evacuar y/o eliminar los residuales sólidos que queden acumulados. Responsable: Comunales.
3. Rehabilitar las actividades y servicios vitales que tengan que ver con el recurso agua. Responsable: INRH.
4. Prestar atención a las personas que fueron afectadas totalmente y parcialmente. Responsable: Comisión de Evacuación.

BIBLIOGRAFÍA

- CHUY, T. J. Y ÁLVAREZ, L. (1995) Mapa de Peligrosidad Sísmica de Cuba con fines del Código Sismorresistente Cubano. Escala 1:1 000 000. Cuba: Fondos del MICONS y del CENAIIS.
- CHUY, T. J. (2003) Macrosísmica de Cuba: Su aplicación en los estimados de Peligrosidad Sísmica. Revista "Geología y Minería", Vol. XIX. ISBN 0258 5979. Pp 43-50.
- COLECTIVO DE AUTORES. (2009). Lineamientos metodológicos para la determinación del peligro, vulnerabilidad y riesgo sísmico en escenarios físicos. Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas (CENAIIS), Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Cuba.
- DIRECTIVA No 1/2010 del Vicepresidente del Consejo de Defensa Nacional para la planificación, organización y preparación del país para las situaciones de desastres. Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil. Cuba.
- DIRECCIÓN PROVINCIAL DE PLANIFICACIÓN FÍSICA (2010 - 2015) Plan Provincial de Ordenamiento territorial Granma.
- ESTADO MAYOR NACIONAL DE LA DEFENSA CIVIL (2005) Guía para la realización de estudios de riesgo para situaciones de desastres. Cuba.
- GUASCH, F. (2006) Estrategia Prospectiva para la Prevención de Desastres a nivel Local en Cuba. Tesis de doctorado. Facultad de Ingeniería Civil: ISPJAE. MES. Cuba.
- GUASCH, F. (2006) Una Visión prospectiva de los Desastres Naturales, sobre la base de la gestión del conocimiento. Comité organizador. Memorias del Evento TECNOGEST-2006. (pp. 25- 30). Granma, Cuba: Revista Granma Ciencias. Fondos del IDICT-Granma.
- RIVERA, Z.C. (1997) Microzonificación sísmica de la ciudad de Bayamo. Informe técnico, Fondos CENAIIS, DC. Cuba.
- RIVERA, Z.C. (1998) Riesgo sísmico para el planeamiento urbano de la ciudad de Bayamo. Tesis de Maestría, Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba. Fondos MES, CENAIIS.

GRUPO MULTIDISCIPLINARIO QUE REALIZÓ LOS ESTUDIOS DE PELIGRO, VULNERABILIDAD Y RIESGO DE INUNDACIONES POR INTENSAS LLUVIAS Y AFECTACIONES POR FUERTES VIENTOS

NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCIÓN
1. MSC. YAMILA LICEA ROSA	CITMA
2. LIC. ESTHER SALGUEIRO	CITMA
3. ING. ALICIA MILLÁN WERT	CITMA
4. LIC. JANET SAM PASCUAL	CITMA
5. LIC. MARITZA BARÓ BAZAN	CITMA BAYAMO
6. LIC. ELAINE BÁEZ ACOSTA	CENTRO METEOROLÓGICO PROVINCIAL
7. MSC. ADONIS RAMOS PUEBLA	ÓRGANO DE MONTAÑA
8. MSC. YALINA MONTECELOS ZAMORA	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS JORGE DIMITROV
9. LIC. PEDRO ÁLVARES AMARGOT	CENTRO METEOROLÓGICO PROVINCIAL
10. LIC. EDGAR QUINTANA VALDEZ	CENTRO METEOROLÓGICO PROVINCIAL
11. TÉC. GLEBIS HERNÁNDEZ OILIVA	UPIV
12. TÉC. RAÚL DOLZ CURBELO	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE LA VIVIENDA
13. ING. HIPÓLITO TORRES MÉNDEZ	INRH APROVECHAMIENTO HIDRÁULICO
14. ING. ERNESTO MARTÍNEZ MENDOZA	INRH
15. ING. SONIA AQUILES GUERRA	INRH
16. ING. RAFAEL FONT MARTÍNEZ	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
17. ING. CELESTINO ZAMORA CABRERA	MINAG
18. LIC. DIAMELA MIRANDA RIVERO	IPF
19. LIC. YANIUSKA GARCÍA ROMERO	IPF
20. ING. JORGE ROSILLO LEYVA	EMPRESA GEOCUBA

COLABORADORES

1.	MSC. ORLANDO SARIEGO TAMAYO	UNIVERSIDAD DE GRANMA
2.	LIC. YOENNIS SÁNCHEZ MARTÍNEZ	UNIVERSIDAD DE GRANMA
3.	LIC. YANEL POMPA CHÁVEZ	UNIVERSIDAD DE GRANMA
4.	LIC. RUBÉN LUIS ISIDOR RECIO	UNIVERSIDAD DE GRANMA
5.	LIC. NORIS NÚÑEZ	UNIVERSIDAD DE GRANMA
6.	DR. ERNESTO GONZÁLEZ	UNIVERSIDAD DE GRANMA
7.	MSC. JOSÉ SARIOL BONILLA	UNIVERSIDAD DE GRANMA
8.	LIC. JOSÉ PÉREZ OSORIA	EMPRESA PROVINCIAL PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA
9.	ING. FÉLIX GONZÁLEZ MILANÉS	CITMA
10.	LIC. JAVIER AZAHARES MACHADO	CITMA
11.	ING. BEATRIZ CEDEÑO ARMESTO	PATRIMONIO PROVINCIAL, GABINETE DE ARQUEOLOGÍA
12.	ING. JOSÉ MANUEL YERO MASDEU	PATRIMONIO PROVINCIAL, GABINETE DE ARQUEOLOGÍA
13.	TÉC. FRANK RÍOS MARTÍNEZ	UPIV
14.	ING. VICTOR GINARTE ÁVILA	MINAG
15.	ING. ODENIS SUÑIGA RODRÍGUEZ	MINAG
16.	ING. ANDRÉS GONZÁLEZ PARADA	GRUPO EMPRESARIAL AGROINDUSTRIAL AZUCARERO
17.	LIC. BÁRBARA PIZARRO ITRINAL	GRUPO EMPRESARIAL AGROINDUSTRIAL AZUCARERO
18.	ING. JUAN GUERRA MATOS	GRUPO EMPRESARIAL AGROINDUSTRIAL AZUCARERO
19.	ING. JUAN MEDEL RIERA	GRUPO EMPRESARIAL AGROINDUSTRIAL AZUCARERO
20.	ING. RAMÓN BAVASTRO	EMPRESA RADIOCUBA
21.	ING. LÁZARO GONZÁLEZ CASTILLO	ETECSA
22.	ING. FRANCISCO PÉREZ REUTOR	ETECSA
23.	ING. GUILLERMO ROMAGOSA	ELÉCTRICA PROVINCIAL
24.	ING. MAGALIS REYES MONTE	COMUNALES PROVINCIAL
25.	JULIO CÉSAR OSORIO OSORIO	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SALUD
26.	ING. RODOLFO ROBLEJO	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE SUELO



GLOSARIO

PVR: Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos de desastres

CITMA: Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba

CP: Consejos Populares

DC: Defensa Civil

EMNDC: Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil

CGRR: Centro de Gestión para la Reducción de Riesgos

CGRRM: Centro de Gestión para Reducción de Riesgos Municipal

INRH: Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (rector del recurso agua)

CAM: Consejo de la Administración Municipal (órgano del gobierno municipal)

DPPF: Dirección Provincial de Planificación Física

DCM: Defensa Civil Municipal

DMV: Dirección Municipal de la Vivienda

CAP: Consejo de la Administración Provincial (órgano del gobierno provincial)

MINAG: Ministerio de la Agricultura

DMPF: Dirección Municipal de Planificación Física

OACE: Órganos de la Administración Central de Estado

UMIV: Unidad Municipal Inversionista de la Vivienda

UPIV: Unidad Provincial Inversionista de la Vivienda

ZD: Zonas de Defensa

CPHE: Centro Provincial de Higiene y Epidemiología

MINSAP: Ministerio de Salud Pública

OBE: Organización Básica Eléctrica

ETECSA: Empresa de Telecomunicaciones de Cuba

Los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo en Cuba. Actualización

Los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo (PVR) se realizan en Cuba como parte de las indicaciones de la Directiva 1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional del 2010 para implementar las acciones en interés de la prevención de los desastres a todos los niveles: organismos y órganos estatales, entidades económicas e instituciones sociales, donde se evalúan los peligros y las vulnerabilidades y se precisan medidas para cada una de las etapas del ciclo de reducción de desastres (Prevención, Preparación, Respuesta y Recuperación).

La Directiva faculta al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) para realizar los estudios y a su vez designar a la Agencia de Medio Ambiente (AMA) como institución coordinadora de estos, teniendo en cuenta el potencial científico del país.

Estos estudios tienen un carácter multidisciplinario y multisectorial, el enfoque es por ecosistemas pero el análisis es integrador. En ellos se identifican no solo vulnerabilidades sino también vacíos que merecen ser investigados al detalle, también se integran conocimientos. Además son herramientas para los decisores en los gobiernos locales y contribuyen a la confección de los planes de reducción de riesgos de desastres a todos los niveles y la sustitución de importaciones.



ESTE MATERIAL SE REALIZÓ EN EL MARCO DEL PROYECTO PNUD: "CONTRIBUCIÓN A LA ELEVACIÓN DE LA RESILIENCIA URBANA DE LAS PRINCIPALES CIUDADES DE CUBA"



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO