

Guía práctica para la comprensión y uso de los resultados de los estudios de peligro vulnerabilidad y riesgo por intensas lluvias

Guía práctica para la comprensión y uso de los resultados de los **estudios de peligro vulnerabilidad y riesgo por intensas lluvias**



Proyecto **"Aprendiendo de las experiencias del huracán Irma y María: Integración de la protección y la inclusión en la Reducción del Riesgo de Desastre (RRD) en el Caribe"**

Financiado por la Dirección de Protección Civil y Ayuda Humanitaria de la Unión Europea (ECHO)

Con el acompañamiento de Humanity&Inclusion y Oxfam

Elaborada por: Dra.CT. Katia L. del Rosario, Ing. Claudia Rosabal, equipo técnico del Centro de Gestión y Riesgo de la Provincia de Matanzas y organizaciones de personas con discapacidad que trabajan junto a Humanity&Inclusion

Validación y revisión: CITMA Matanzas

Edición: Iramis Alonso Porro

Diseño: Darianga Steyners Patiño (Casa Editora Abril)

Matanzas, 4 de noviembre de 2019

Contenido

INTRODUCCIÓN **2**

¿Qué es un estudio de riesgo de desastre? 4

¿Qué es PELIGRO? **5**
¿Hay diferentes tipos de peligro? 5
Las inundaciones terrestres se identifican como un peligro natural hidrometeorológico. 5
¿El peligro se calcula? 6

¿Qué hacer con los resultados de Peligro? **7**

¿Qué es VULNERABILIDAD? **10**
¿Hay diferentes tipos de vulnerabilidad? 10
¿Cómo se calcula? 10

¿Qué podemos hacer con los resultados de Vulnerabilidad? **11**
Vulnerabilidad estructural 12
Vulnerabilidad no estructural 14
Vulnerabilidad funcional 15
Vulnerabilidad social 17
Vulnerabilidad ecológica 18
Vulnerabilidad económica 20

¿Qué es RIESGO DE DESASTRE? **24**
¿Cómo se calcula? 24
¿Cómo analizar los resultados del riesgo? 25

¿Cómo se elabora el PLAN DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE? **27**

¿Dónde encontrar este instructivo? **28**
Etapa de Prevención/Preparación 28
Etapa de Respuesta/ Etapa de Recuperación 31

Bibliografía **32**

Introducción

Cuba, por su posición geográfica, está expuesta a la ocurrencia de eventos meteorológicos extremos como los ciclones tropicales y las tormentas severas, que traen consigo lluvias intensas, las cuales provocan inundaciones que causan daños a la población y a la economía de una región o país. Estas inundaciones ocurren en zonas con determinadas características naturales o antrópicas, donde el desastre es mayor o menor en función de las condiciones existentes en ese territorio; por tal razón, un decisor o decisora debe conocer el nivel de riesgo de desastre de una región para poder minimizar las pérdidas y organizar los recursos económicos disponibles. Este conocimiento se obtiene de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos (PVR) ante desastres.

¿Quién hace los estudios de PVR?

A partir de la Directiva No.1 del 2010 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional, "Para la Reducción de Desastres", se encarga al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), la realización de "Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastres" con el empleo del potencial científico del país.

¿Dónde se presentan los resultados de los estudios de PVR?

Estos estudios tienen como salidas, informes técnicos y mapas, que recogen, a partir de diferentes intensidades y magnitudes del peligro, las vulnerabilidades, los riesgos existentes y las recomendaciones para la reducción de las vulnerabilidades, así como para que se evite la creación de nuevas, tanto a nivel provincial, municipal como de consejo popular (GNR, 2017).

Estos informes tienden a ser extensos, por el gran volumen de información que en ellos se presentan. Por eso, su uso práctico se hace a veces engorroso para quienes toman decisiones y para la ciudadanía. La socialización de los resultados es de vital importancia, pero esta debe hacerse de forma tal que las personas capacitadas aprendan a usar la información que se brinda y la conviertan en medidas que permitan reducir las vulnerabilidades y así minimizar las consecuencias de las inundaciones. Por tal razón se elabora esta guía, en sinergia con documentos elaborados por otros proyectos (Iturralde, 2015); (Riesgos G. N., 2017); (Huergo & Humanity and Inclusion, 2019)

¿A quién va destinada la guía?

Esta guía está destinada a las tomadoras y tomadores de decisión y a toda la familia cubana, para que puedan comprender los resultados que se exponen en tablas, gráficos y mapas, donde se representan el Peligro, las Vulnerabilidades y el Riesgo (PVR) de desastres de inundación por intensas lluvias y aprendan a usarlos para elaborar y priorizar las medidas a tomar en el Plan de Reducción de Riesgo de Desastre (PRRD) a nivel de provincia, municipio, consejo popular y también en casa.

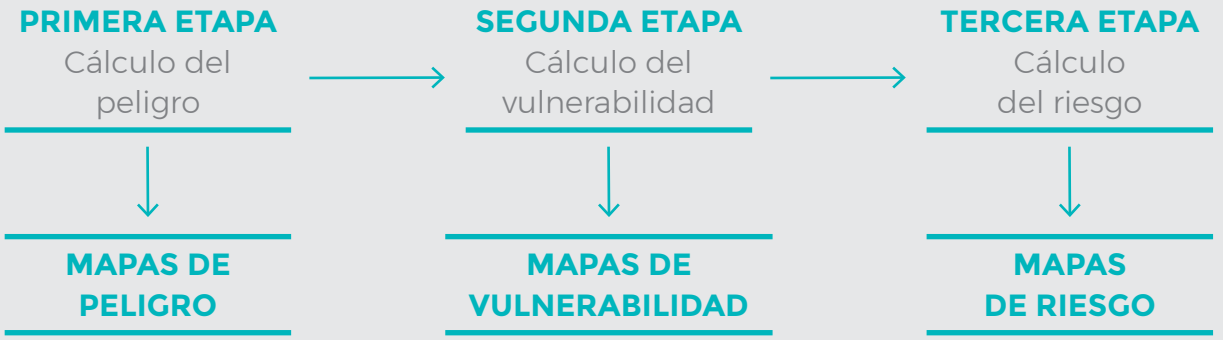
¿Qué va a encontrar en la guía?

En los distintos acápites encontrarás conceptos, figuras con los resultados de peligro, vulnerabilidad y riesgo, ejemplos con algunas recomendaciones, a las cuales esperamos que añadas otras preguntas y respuestas, para hacer de este documento algo dinámico y perfectible en el tiempo.

Con esta guía, la ciencia comparte contigo conocimientos y experiencias; queda en tus manos enriquecer este legado y utilizarlo de manera apropiada, para así lograr juntos que el riesgo de desastre por inundaciones sea menor. Debes interiorizar que **todos somos decisores, solo cambia el nivel de decisión**.

¿Qué es un **estudio de riesgo de desastre**?

Es un proceso de investigación, identificación, caracterización, estimación cualitativa y cuantitativa de peligros, vulnerabilidad de los elementos expuestos y riesgo. Consta de las siguientes etapas:



Fuente: *METODOLOGÍAS PARA LA DETERMINACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES A NIVEL TERRITORIAL. Grupo de Evaluación de Riesgos, AMA*

¿Qué es **peligro**?

Es un probable evento extraordinario o extremo, particularmente nocivo, que puede producirse en un momento y lugar determinado y que, con una magnitud, intensidad, frecuencia y duración dada, puede afectar desfavorablemente la vida humana, la economía o las actividades de la sociedad, al extremo de provocar un desastre.

¿Hay diferentes tipos de peligro?

Si y se clasifican por su origen en naturales, sanitarios y tecnológicos. Estos peligros, a su vez, tienen otras clasificaciones. Aquí trataremos solamente el peligro natural, en el cual están incluidos los peligros hidrometeorológicos y geológicos.

Las inundaciones terrestres se identifican como un peligro natural hidrometeorológico.

PELIGROS NATURALES	
Hidrometeorológicos	**Geológicos**
» Afectaciones por fuertes vientos (ciclones tropicales y tormentas locales severas) » Inundaciones terrestres **(por intensas lluvias)** e inundaciones costeras **(por penetración del mar)** » Sequías » Incendios	» Sismos » Tsunamis » Erupciones volcánicas » Deslizamientos de tierras » Hundimiento del carso

¿El peligro se calcula?

Si, se calcula mediante la multiplicación de los factores de susceptibilidad o escenario de ocurrencia del peligro y la capa del factor de lluvia; de dicha combinación resultan los intervalos para la clasificación del peligro que se muestran a continuación:

REPRESENTACIÓN	INTERVALO	VALOR	CALIFICATIVO ASIGNADO
	2 – 3	1	Peligro Bajo
	4 – 6	2	Peligro Medio
	9 – 12	3	Peligro Alto

El factor de lluvia se calcula a partir de los mapas isoyéticos de lluvias máximas en 24 horas para diferentes periodos de recurrencia T; es decir, para T=5 años, T=10 años y T=50 años, que equivalen a las probabilidades del 20, 10 y el 2 por ciento de ocurrencia de lluvias intensas respectivamente.

En términos probabilísticos responde a:

¿Dónde se observa? A través de los Escenarios de peligro. Se presenta en un mapa donde las zonas sombreadas son aquellas que son afectadas por el peligro y los colores indican su intensidad.

¿Cuándo ocurrirá? A partir de datos históricos se calcula la Frecuencia de ocurrencia (cantidad de veces que ocurre una inundación) y los Periodos de retorno (cada cuantos años ocurre el evento y su probabilidad). Para entender mejor este último concepto ilustramos con un ejemplo:

Si quiere saber qué periodo de retorno tiene un evento con probabilidad de ocurrencia del 2 por ciento sería muy sencillo: 100 entre 2 es igual a 50, luego ese evento tendría un periodo de retorno de 50 años, lo cual quiere decir que ocurre cada cinco décadas. Y a la inversa, si conoce cada cuántos años ocurre y quiere saber la probabilidad, divide 100 entre 50, que es igual a 2.

Ya sabe, solo divida 100.

Entonces, un evento que ocurre cada 25 años (periodo de retorno) corresponde a un 4 por ciento de probabilidad

Como pueden ver, en la medida en que la probabilidad es mayor, resulta menor el tiempo de retorno; es decir, el evento ocurre más seguido.

¿Cómo va a suceder el evento? Se determinan la intensidad y severidad del evento, cuánta lluvia va a caer en un intervalo de tiempo. Por ejemplo, 100 milímetros de lluvia en 1 hora tiene mayor intensidad y es más severa que 100 mm de lluvia en 24 horas.

¿Qué hacer con los resultados de **peligro**?

En la figura 1 se presenta el escenario de peligro de la provincia de Matanzas, correspondiente al periodo de retorno de 50 años de un 2 por ciento de probabilidad de lluvias intensas entre 183 – 500 mm en 24 horas.

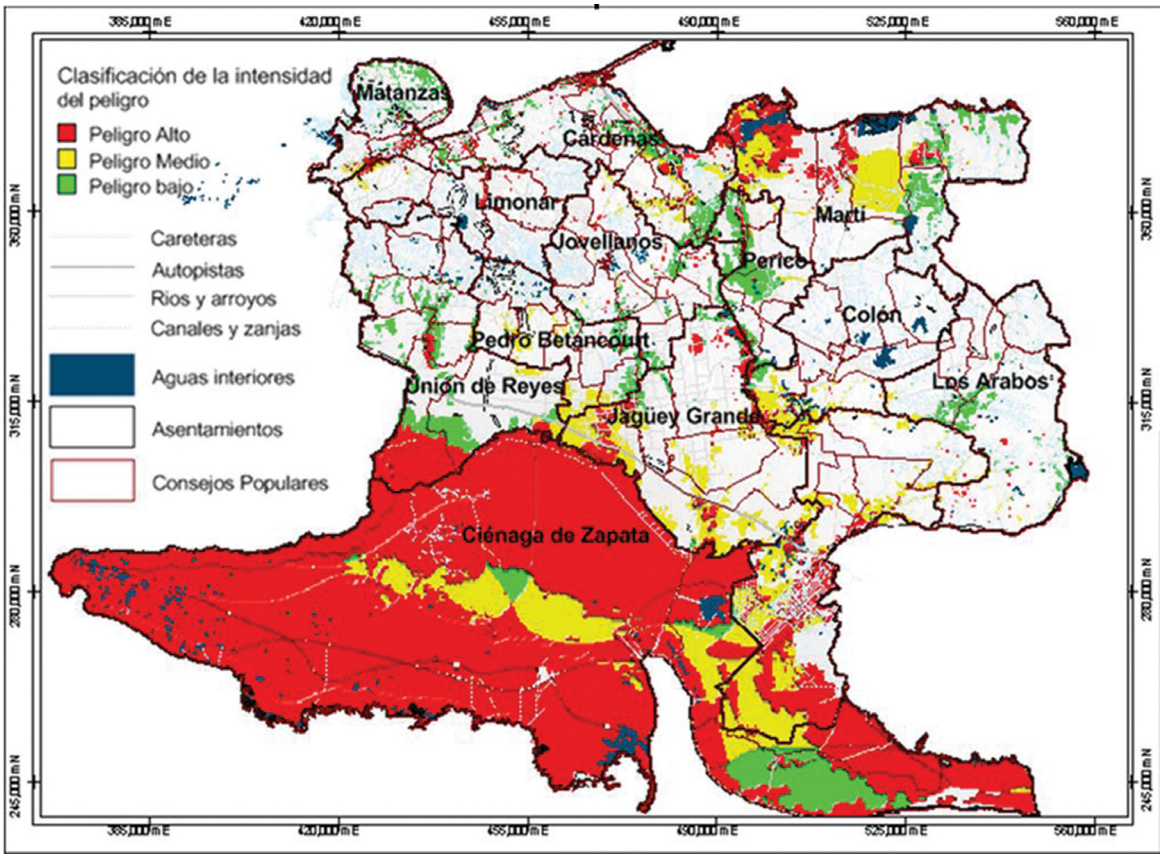


Figura 1.*Escenario de peligro de inundaciones de la provincia de Matanzas. Periodo de retorno de 50 años para un 2 por ciento de probabilidad de lluvia.*

¿Qué nos dice esta imagen?

Las zonas en rojo son aquellas que tienen un alto peligro de inundación ante eventos que ocurren cada 50 años, lo cual significa que todas las viviendas, entidades o áreas de cultivo que se encuentren en esas áreas se inundarán. Las zonas con color amarillo tienen un peligro medio, el color verde indica un peligro bajo y sin color que no hay peligro.

¿Qué hacer con esta información?

Veamos su uso en la **evacuación**

Por ejemplo, si usted es un decisor del gobierno, estos colores le indican la prioridad de evacuación. Antes de que ocurra el desastre puede elaborar su estrategia de movimiento de recursos comenzando por las poblaciones que se encuentran en las zonas rojas, posteriormente en las ubicadas en las amarillas y seguidas de las verdes.

En la figura 2 se muestra una ampliación de los escenarios de peligro. En este caso se trata de una parte de la ciudad de Matanzas, donde se observan con más detalle los límites de los consejos populares.

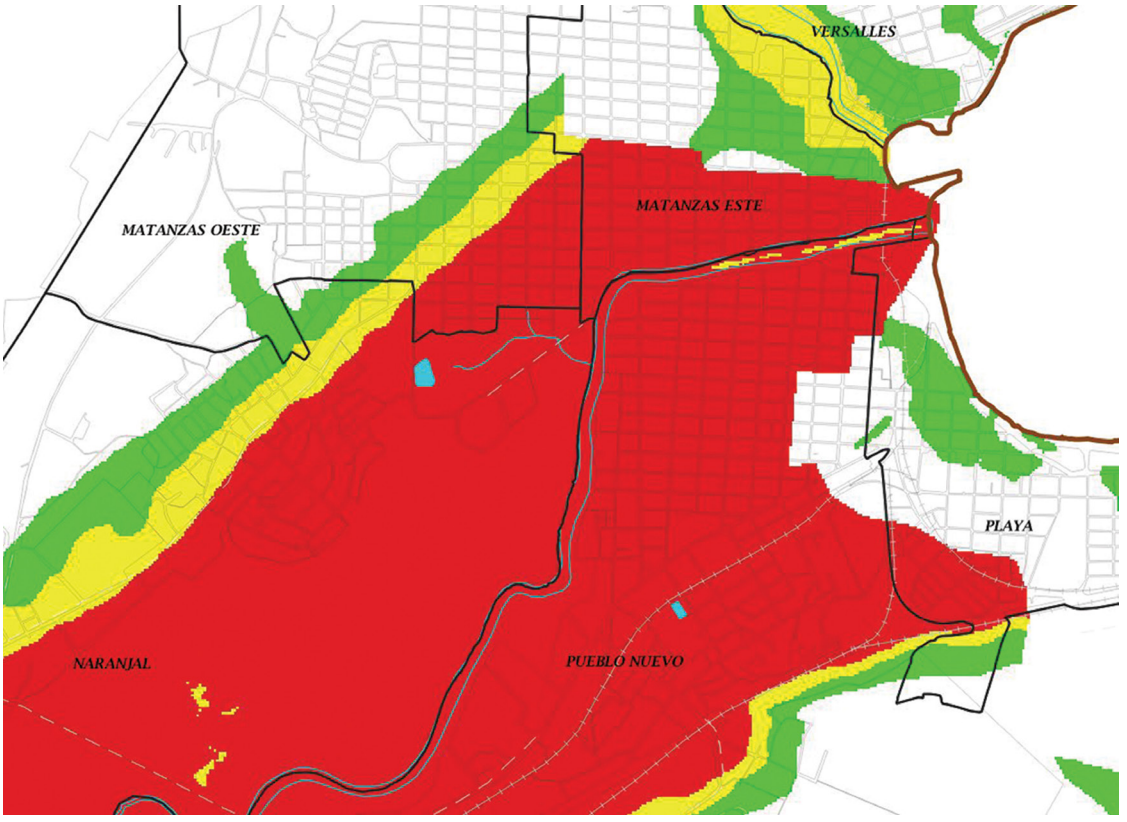


Figura 2. *Escenario de peligro en algunos consejos populares de la ciudad de Matanzas. Periodo de retorno de 50 años de un 2 por ciento de probabilidad.*

Otra consideración a tener en cuenta por parte del decisor es no evacuar a las personas hacia aquellas áreas que también tienen peligro;

por tanto, los centros de evacuación que se encuentren en algunas de estas zonas deben ser reubicados.

Igualmente, si su casa se ubica en zona de peligro, debe estar preparado para la evacuación o realizar acciones que eviten daños. Y si decide permutar o evacuarse, tener en cuenta no hacerlo para otra zona afectada.

Otro uso de estos mapas es en la **agricultura**. En la figura 3 se muestran áreas cultivadas con caña y áreas ociosas.

A partir de la información, puede identificar las áreas de cultivo que están afectadas por el peligro de inundación y así, diseñar en el plan de reducción de riesgo de desastre, las medidas que tomaría con las plantaciones y animales que se ubican en las zonas afectadas.

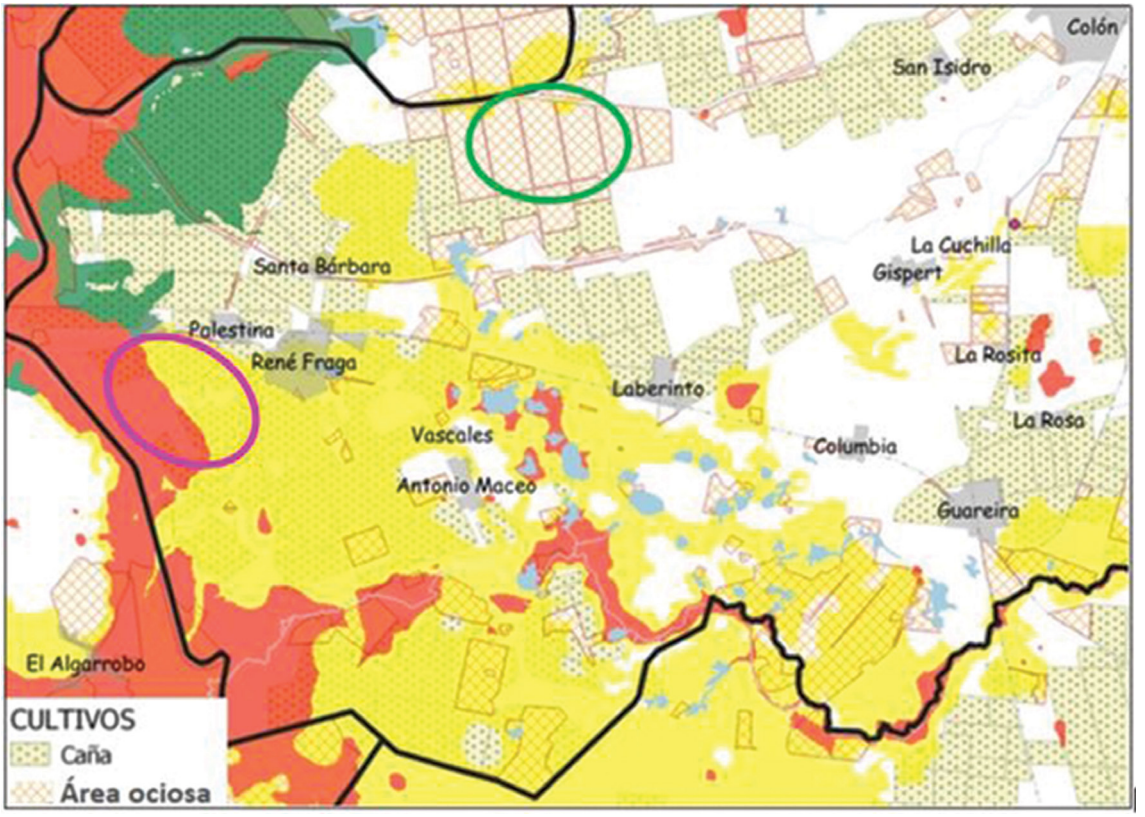


Figura 3. Áreas con siembra de caña en zonas de peligro de inundaciones por intensas lluvias.

Analicemos, por ejemplo, las áreas que se encuentran dentro del semicírculo fucsia.

Se trata de caña sembrada en zonas de peligro alto y medio de inundaciones. Estas áreas podrían trasladarse hacia las tierras ociosas que se encuentran dentro del semicírculo verde, siempre y cuando estas sean compatibles con el cultivo, lo cual así parece pues hay caña en sus alrededores. Tal acción evitaría pérdidas de este cultivo.

Lo mismo podría realizarse con los animales: **concebir su evacuación en las zonas sin peligro**.

¿Qué es **vulnerabilidad**?

Es la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los elementos bióticos y abióticos expuestos al impacto de un peligro de determinada severidad.

Es reflejo de las condiciones físicas, sociales, económicas y ambientales, tanto individuales como colectivas, y está condicionada por las actitudes, conductas e influencias socioeconómicas, políticas y culturales de que son objeto las personas, familias, comunidades y países.

¿Hay diferentes tipos de vulnerabilidad?

Sí. Para los estudios de riesgo de desastres por intensas lluvias se analizan seis tipos de vulnerabilidades

Estructural, No estructural, Funcional, Social, Ecológica y Económica

¿Cómo se calcula?

La vulnerabilidad total se calcula por la suma de todas las vulnerabilidades

Donde:

$$V_t = V_e + V_{ne} + V_F + V_s + V_{ec} + V_{ecn}$$

V_e: Vulnerabilidad estructural de la vivienda
V_{ne}: Vulnerabilidad no estructural
V_F: Vulnerabilidad funcional
V_s: Vulnerabilidad social
V_{ec}: Vulnerabilidad ecológica
V_{ecn}: Vulnerabilidad económica

La suma de las vulnerabilidades oscila en una escala desde 0 hasta 100; o sea, mínima y máxima vulnerabilidad ante un peligro de intensidad determinada. Si se divide entre 100 para acotar el valor entre 0 y 1, entonces la clasificación del resultado del cálculo de la vulnerabilidad se representa en los siguientes rangos:

REPRESENTACIÓN	INTERVALO	CALIFICATIVO ASIGNADO
	0 - 0.33	Vulnerabilidad Baja
	0.33 – 0.67	Vulnerabilidad Media
	0.67 – 1.0	Vulnerabilidad Alta

Para determinar cada una de ellas, se necesita levantar diferentes informaciones que deben ser aportadas por varios organismos y entidades.

¿Qué podemos hacer con los resultados de **Vulnerabilidad**?

La vulnerabilidad se representa en forma de tablas y mapas.

En las tablas se muestra la información necesaria para obtener los valores de todos los indicadores que definen cada vulnerabilidad.

El análisis de estos datos le indica al decisor cuál o cuáles indicadores presentan mayor vulnerabilidad.

¿Y para qué sirve esto?

Analizando de conjunto las tablas y mapas, se identifican los consejos populares con mayores problemas, hacia los cuales deben dirigirse los recursos financieros para la reducción del riesgo de desastre del municipio.

Por tanto, esta información sirve para la elaboración del Plan de Reducción de Riesgo de Desastre (PRRD) y la solicitud de Presupuesto de Reducción de Desastre (PRD), con el propósito de reducir aquellas vulnerabilidades identificadas con nivel de prioridades.

Los ejemplos que a continuación se presentamos se analizan en dos niveles de decisión:

» **Primero:** A partir de los mapas se tiene una visión a nivel provincial y municipal de aquellos consejos populares con mayor vulnerabilidad.

» **Segundo:** Con las tablas se conocen los indicadores con mayores problemas por cada consejo popular que comprende un municipio.

Es necesario aclarar que cada vulnerabilidad tiene más indicadores de los que se presentan en estos ejemplos.

Los resultados de la vulnerabilidad se resumen en tablas por cada municipio. Es esencial que cada decisor tenga acceso y dominio de estas tablas, analice cada indicador tomando como referencia los ejemplos y sume otros razonamientos que surjan de la creatividad de los participantes en el análisis de estos estudios.

Un ejercicio muy provechoso e integrador sería la realización de talleres donde participen decisores, ejecutores de las acciones y habitantes de las comunidades.

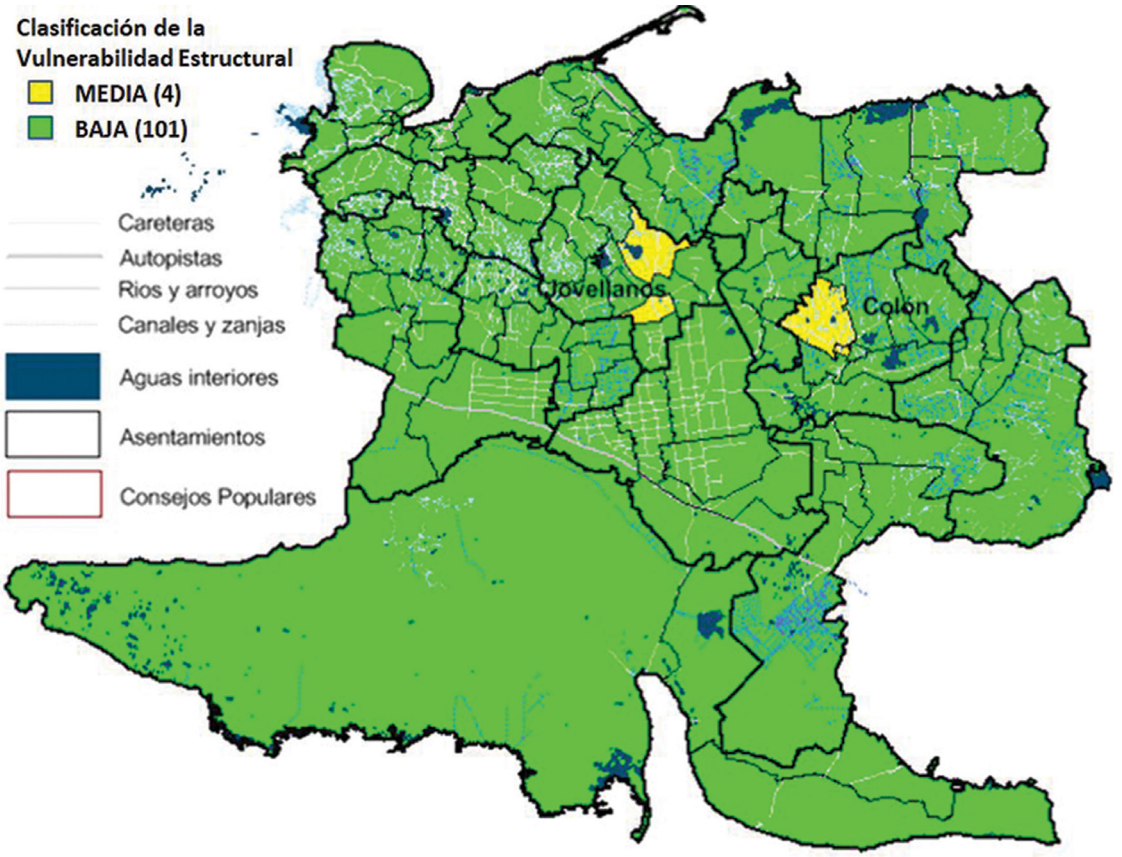
Lo principal del análisis de las vulnerabilidades es que tribute a que el Gobierno provincial y la Defensa Civil concilien el Plan de Reducción de Riesgo de Desastre, el Presupuesto de Reducción de Desastre y el cronograma de ejecución con los responsables de ejecutar las medidas, y que a su vez cada responsable elabore su PRRD, cronograma y PRD solicitado para ponerlas en práctica.

Si nos organizamos, podemos lograr juntos que el riesgo de desastre por inundaciones sea menor.

Veamos un ejemplo por cada vulnerabilidad, a partir de analizar la información obtenida de los consejos populares de un municipio X de la provincia de Matanzas.

VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL

VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LA VIVIENDA							
Número de consejos populares afectados por inundaciones:							
Consejo popular	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4	CP-5	CP-6	CP-7
Nombre							
Total de viviendas por consejo popular:	2430	2048	1650	2593	4895	6502	4962
Número de viviendas según la tipología							
I	820	582	408	1050	3600	3980	3700
II	187	268	89	269	467	474	433
III	820	890	1051	812	502	937	502
IV	506	242	87	401	326	1076	327
V	97	66	15	61		35	
Número de viviendas afectadas según la tipología							
I				177	987	42	
II				41	128	5	
III				178	138	10	
IV				110	89	11	
V				21		1	
Total de viviendas afectadas	**0**	**0**	**0**	**527**	**1342**	**69**	**0**



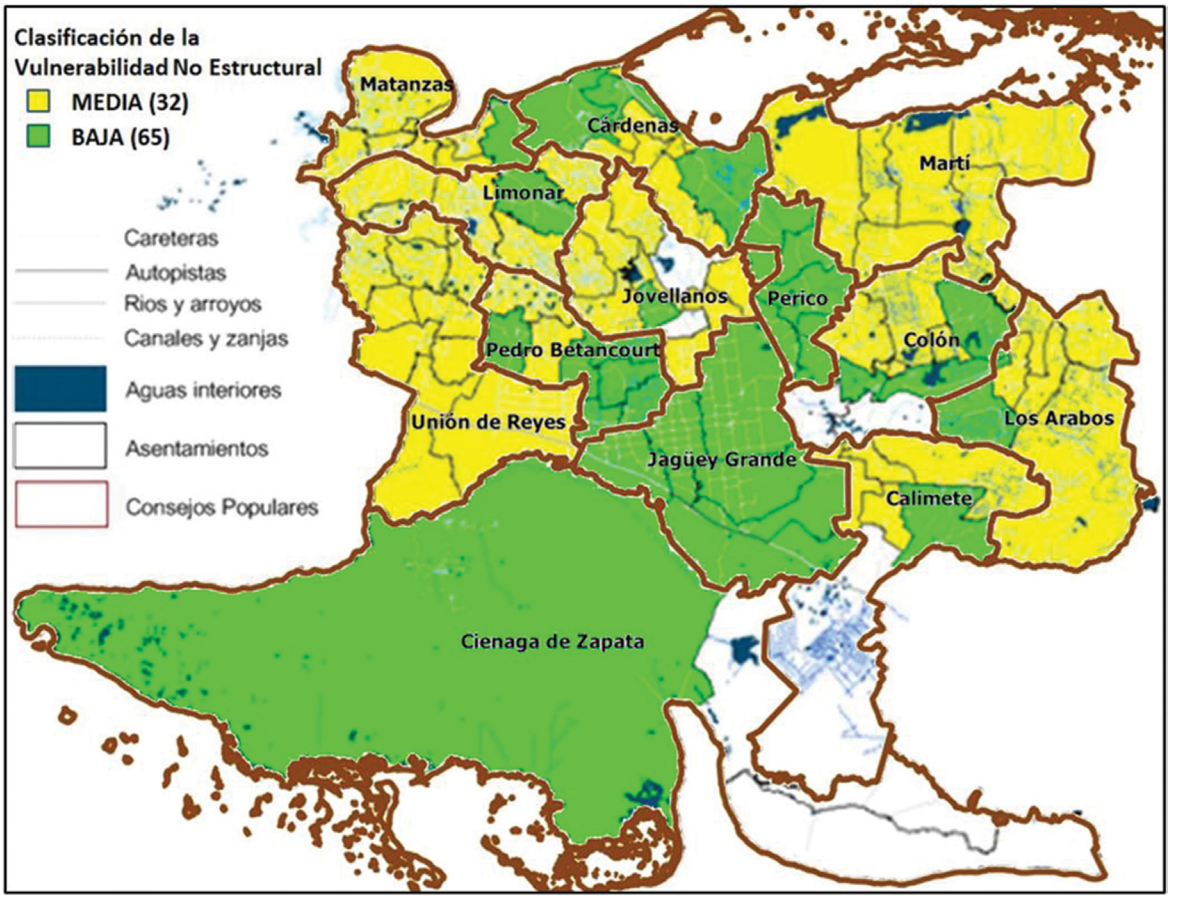
1-En el mapa se identifica que cuatro (4) consejos populares tienen una vulnerabilidad estructural media y se encuentran en los municipios de Jovellanos y Colón. Esto indica que al realizar el PRRD a nivel provincial, las medidas que se tomen han de incluir estos consejos populares como prioritarios e invertir en ellos los recursos y financiamientos solicitados en el PRD para la reducción de la vulnerabilidad estructural.

¿Pero en cuál o cuáles indicadores deben invertirse estos recursos?

2-El indicador que se analiza es la vivienda y la tabla refleja que existen casas afectadas según la tipología en los consejos populares 4, 5 y 6. Se observa que en el CP4 hay 21 viviendas de tipología V y una en el CP6, las cuales por su condición son las más vulnerables. Por tanto, una de las medidas en el PRRD sería mejorar las condiciones de estas viviendas, ya sea reubicándolas o facilitando los materiales a sus habitantes por los mecanismos establecidos. Luego en el PRD de este municipio X se justifica solicitar un presupuesto para ejecutar esta medida y reducir así la vulnerabilidad, con lo cual se evita la pérdida de vidas humanas, de bienes, gastos de albergue y evacuación, etc. Debe hacerse un análisis económico de cuánto costaría reducir esa vulnerabilidad y cuánto sería el gasto en la respuesta ante cada evento meteorológico.

VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL

Escriba el porciento (de 0 a 100) de afectación por cada indicador							
Indicadores	**CP-1**	**CP-2**	**CP-3**	**CP-4**	**CP-5**	**CP-6**	**CP-7**
Infraestructura del transporte							
Orden de la carretera o tipo de vial		1	3	20	3	2	2
Autopista							
1er. orden			5				
2do. orden		2		40	6	4	3
Terraplenes y caminos							
Líneas Férreas		2	4	7	80		
Redes eléctricas (líneas, postes y subestaciones) que se afectan							
Redes eléctricas				30			
Líneas y postes				30			
Subestaciones							
Total de subestaciones							

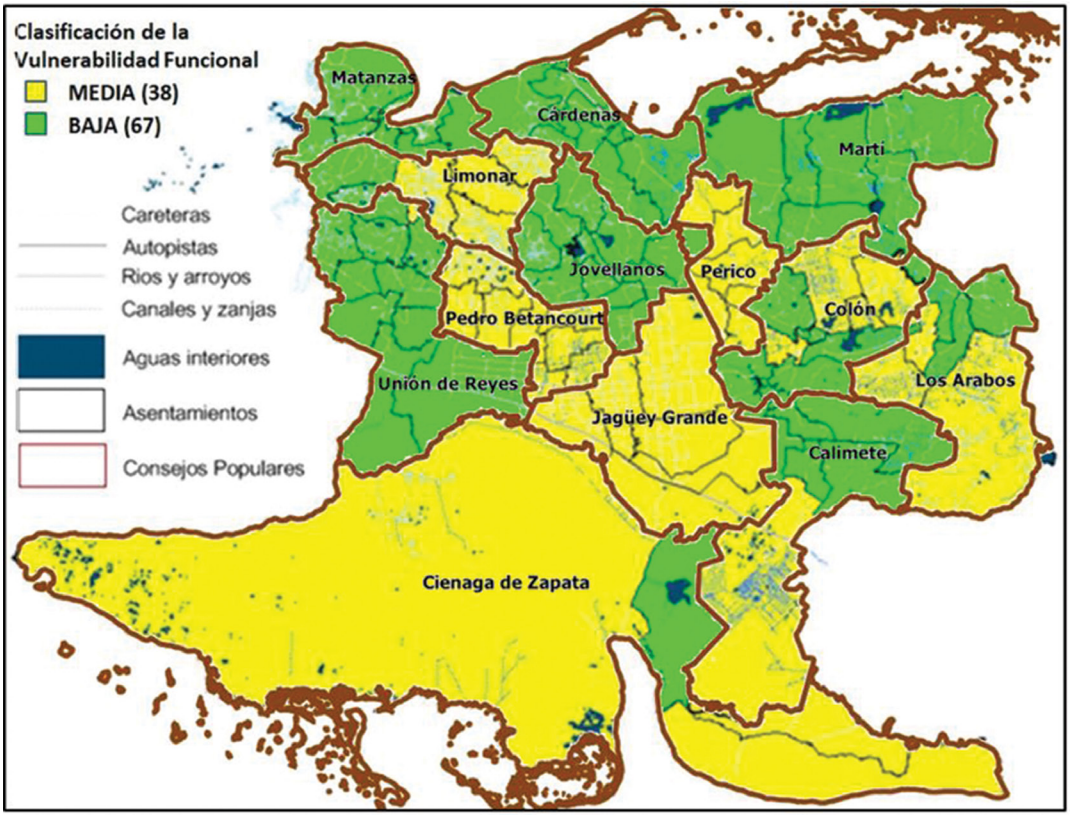


1-En el mapa se identifica que 32 consejos populares tienen una vulnerabilidad no estructural media. Solo tres (3) municipios no tienen problemas. Esto indica que debe realizarse un análisis más profundo para diseñar la estrategia de ejecución e implementación de las medidas que se decidan al realizar el PRRD a nivel provincial, así como la prioridad en los recursos y financiamientos que se soliciten en el PRD con el propósito de reducir la vulnerabilidad no estructural. Para ello, se deben analizar los indicadores de todos estos municipios de conjunto y decidir por cuál zona debe iniciarse la ejecución de las medidas.

2-En la tabla se analizan dos indicadores: la infraestructura del transporte y las redes eléctricas. En cuanto a los viales, se identifica que el CP más afectado es el cuatro (4); los tramos de línea férrea más afectados se ubican en el CP5 y las redes eléctricas con mayor afectación pertenecen al CP4. Luego tenemos tres medidas para tres organismos diferentes: reparación de los viales iniciando por el CP4; reparación de la línea férrea comenzando en el CP5 y reducción o eliminación de la vulnerabilidad de las redes eléctricas y postes del CP4. El presupuesto de desastre lo solicita la entidad u organismo encargado de ejecutar estas medidas.

VULNERABILIDAD FUNCIONAL

Escriba el porciento (de 0 a 100) por cada indicador							
Indicadores	**CP-1**	**CP-2**	**CP-3**	**CP-4**	**CP-5**	**CP-6**	**CP-7**
Disponibilidad de grupos electrógenos de emergencia. Considerar estado y ubicación de estos. Identificar también objetivos que necesitan grupos electrógenos para la funcionalidad del consejo popular y no los tienen aún.	0	0	100	90	0	100	100
Preparación del sistema salud para caso de desastres.	100	100	100	100	100	100	100
Capacidad de transportar y albergar a los evacuados.	100	100	100	100	100	100	100
Nivel de acceso a zonas aisladas.	100	100	100	100	100	100	100
Reserva de suministros básicos (agua, alimentos, combustible). Considerar la ubicación de los centros de elaboración y de reservas en general.	100	100	100	100	100	100	100
Existencia de viales que se convierten en parteaguas y obstaculizan el escurrimiento, al no existir las obras de fábrica suficientes.	0	0	0	0	0	0	0
Porciento de la red de drenaje, sistemas de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado del área afectada, que se encuentra obstruida, dañada o no existe.	90	90	90	90	90	90	90
Obras de fábricas y puentes que no tienen la capacidad para asimilar volúmenes de agua en eventos extremos.	0	0	0	0	0	0	0
Porciento de obstrucción de los canales de riego y de desagüe.	30	30	30	30	30	30	30
Condiciones deficientes de embalses, microembalses y tranques que pudieran colapsar con las intensas lluvias.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Funcionamiento del sistema de alerta temprana.	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**



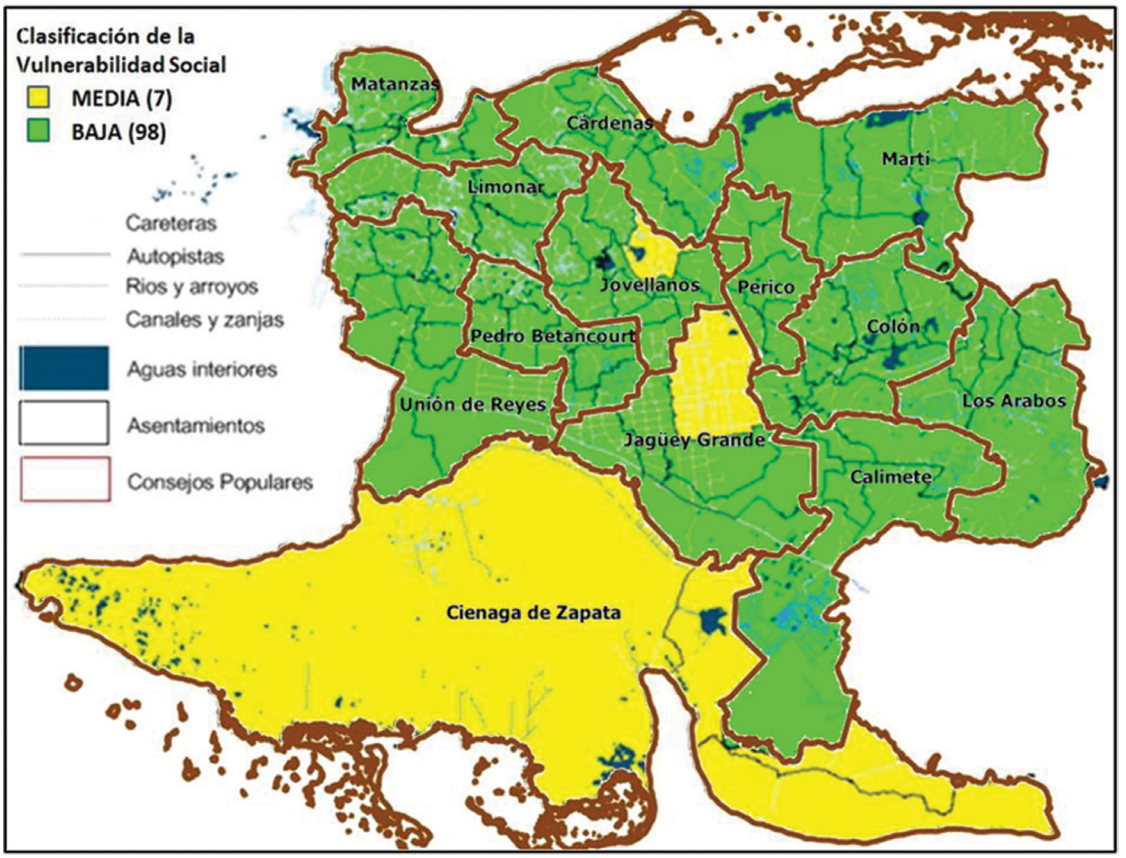
1-En el mapa se identifica que 38 consejos populares tienen una vulnerabilidad funcional media. Solo cinco (5) municipios no tienen problemas, situación similar a la ya vista en la vulnerabilidad no estructural; por tanto, pasemos al análisis de los indicadores de todos estos municipios de conjunto.

2-Si analizamos dos indicadores de la tabla, podemos observar que no en todos los CP hay grupos electrógenos, que en el CP4 no están a plena disponibilidad y que en todo el municipio hay problemas con la obstrucción de los canales. Esto demanda de dos medidas: la revisión de los grupos electrógenos y el mantenimiento a los canales. Como decisor, por ejemplo, el vicepresidente que atiende la Defensa debe chequear que los organismos competentes, en este caso la Organización Básica Eléctrica y Recursos Hidráulicos, le presenten en el PRRD las acciones, el cronograma y el presupuesto de desastre solicitado para ejecutarlas.

VULNERABILIDAD SOCIAL

Escriba el porciento (de 0 a 100) por cada indicador

Indicadores	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4	CP-5	CP-6	CP-7
Afectación a la población (densidad de población expuesta).	3.5		1.0	26.6	31.7	1.2	1.0
Percepción del riesgo por la población y los decisores.	10	0	8	90	90	2	1
Presencia de barrios precarios.	2	0	0	5	0	10	0
Divulgación y socialización de los resultados de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo del territorio y a nivel local.	50	50	50	50	50	50	50
Realización de ejercicios, simulacros de desastres y aplicación de sus experiencias.	100	100	100	100	100	100	100
Preparación de la población y los decisores.	100	100	100	100	100	100	100
Presencia de desechos sólidos en las calles.			50		50	50	50
Porciento de población mayor de 60 o menor de 10 años.	1			6	16	1	
Promedio de bienes (menaje) de las viviendas del consejo popular que se pudiera perder con la inundación, depende de la altura que alcance el agua en la inundación.	2.00	0	2	6	8	1	1



1-En el mapa se identifica que siete (7) consejos populares tienen una vulnerabilidad social media. Y se distribuyen en los municipios Cárdenas (1), Jovellanos (1) y Jagüey Grande (1) y la Ciénaga de Zapata en su totalidad.

2-Note que los indicadores de esta vulnerabilidad están relacionados directamente con la comunidad. La población expuesta se relaciona con los lugares donde vive; por tanto, la reducción de las vulnerabilidades anteriores también contribuye a la de este indicador. La presencia de barrios precarios indica la necesidad de construir nuevas viviendas, la entrega de materiales de construcción priorizando a las personas más afectadas y/o el ordenamiento territorial, etc.

La presencia de desechos sólidos, indica que debe mejorarse el orden para su recogida y el vertimiento por parte de las personas.

La cantidad de adultos mayores de 60 años, de niñas y niños, así como de quienes tienen una discapacidad, todos necesitados generalmente de acompañantes, son particularidades que deben tenerse en cuenta para el traslado. El lugar de evacuación debe tener condiciones para recibirles y alojarles. Nuevamente, cada responsable debe tener su PRRD, cronograma y presupuesto de desastre solicitado para ejecutar cada acción. Igual puede hacerse en casa, donde cada persona se convierte en un decisor.

A veces, la mejor medida es de orden y disciplina social y no de recursos. No construya sin permiso o en un lugar que conoce que se inunda, cumpla la ley, no vierta la basura en horarios y lugares inapropiados; los escombros no son para la calle, son suyos, así que guárdelos con usted hasta que tenga la vía apropiada para llevarlos a un vertedero u otro lugar que se habilite.

VULNERABILIDAD ECOLÓGICA

Escriba el porciento (de 0 a 100) por cada indicador							
Indicadores	**CP-1**	**CP-2**	**CP-3**	**CP-4**	**CP-5**	**CP-6**	**CP-7**
Zonas ecológicamente sensibles (ZES) que pueden sufrir afectación.	0	0	0	0	0	0	0
Áreas protegidas (AP) que pueden sufrir afectación.	0	0	0	0	0	0	0
Áreas de biodiversidad en espacios naturales y agroproductivos (ABd) que pueden sufrir afectación.	0	0	0	0	0	0	0



1-En el territorio matancero solo existen estas áreas en los municipios Matanzas, Cárdenas, Martí y Ciénaga de Zapata y, de acuerdo con la afectación por intensas lluvias, las áreas más vulnerables se encuentran en la Ciénaga, donde toda la zona oriental clasifica como de vulnerabilidad alta y la occidental, como de media.

2-De acuerdo con los indicadores, en este municipio X no existe vulnerabilidad ecológica; aquí no procede medida alguna para reducir esta vulnerabilidad. Ahora bien, a nivel provincial y del municipio Ciénaga de Zapata, sí hay que preocuparse.

¿Qué medidas pudieran tomarse en áreas naturales como estas?

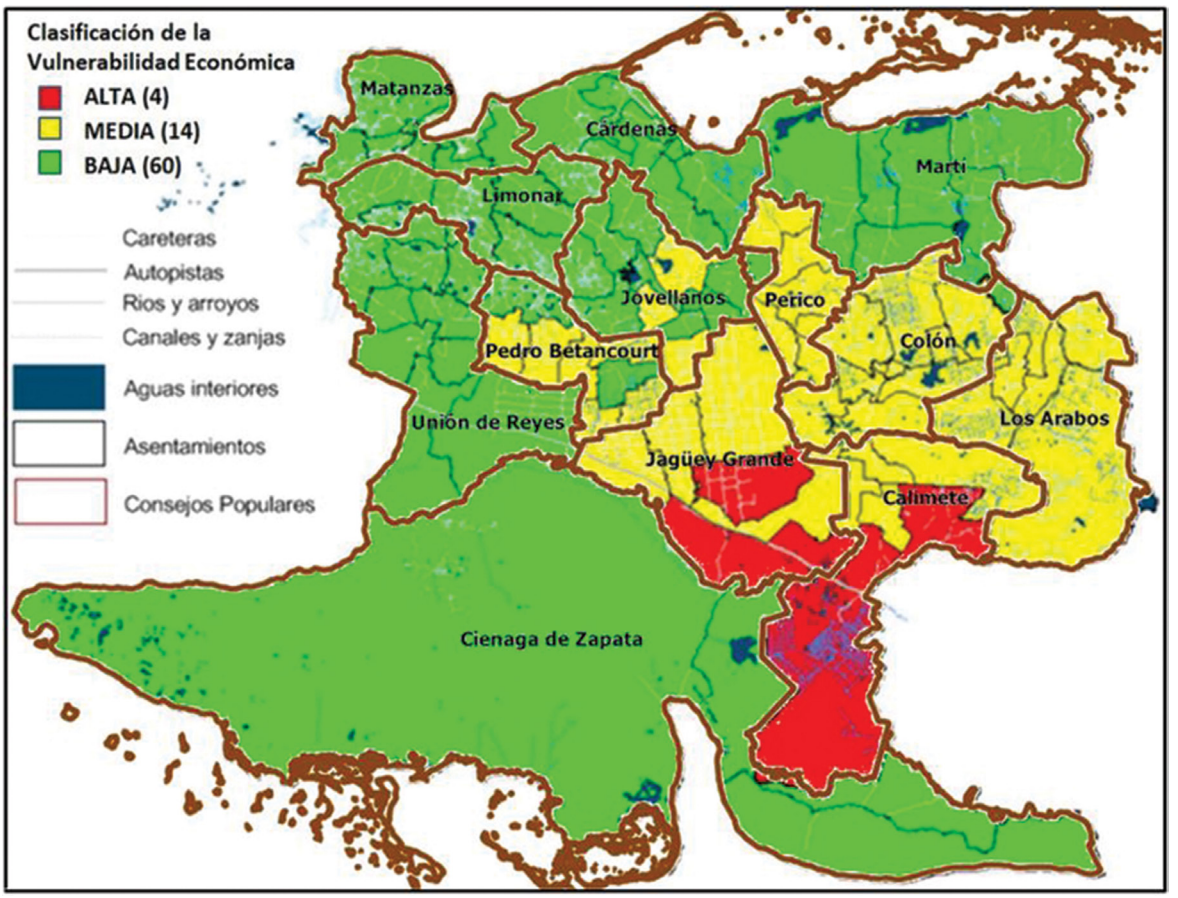
Lo que más incide -a veces- sobre estas áreas es lo que se hace fuera de ellas. Por ejemplo, todos los canales, cierres o contaminaciones que se hagan u ocurran sin orientación y sin los permisos establecidos, traerán como consecuencia que las inundaciones en estas áreas, hacia donde corre el agua, sean mayores; por tanto, las medidas deberán tomarse en aquellos consejos o municipios donde se viole lo establecido e incida en estos ecosistemas.

La visión ha de ser integradora, si un nivel no lo ve o no lo quiere ver, allí debe estar el otro para señalarlo.

VULNERABILIDAD ECONÓMICA

Marque con una X todo lo que puede producir pérdidas económicas. Se incluyen además los indicadores de presupuesto de reducción de vulnerabilidades y si está contabilizado o no el costo de la respuesta.

Indicadores	CP-1	CP-2	CP-3	CP-4	CP-5	CP-6	CP-7
Nivel de ejecución del presupuesto de reducción de desastre (%).							
Contabilizado el costo de la respuesta.	x	x	x	x	x	x	x
Zonas industriales en áreas de peligro.			x	x	x	x	x
Áreas cultivadas en zona de peligro.	x	x	x	x	x	x	x
Animales en zona de peligro.	x	x	x	x	x	x	x
Instalaciones turísticas en áreas de peligro.							
Almacenes de alimentos, productos agrícolas, materiales de construcción y electrodomésticos en áreas de peligro.							



1-En el mapa se identifican cuatro (4) consejos populares con vulnerabilidad económica alta y 14 con media. Y se distribuyen en siete (7) municipios, siendo los más afectados Calimete y Jagüey Grande.

2-¿Qué nos dicen los indicadores de esta vulnerabilidad?

El porciento del nivel de ejecución del presupuesto de reducción de desastre en blanco implica desconocimiento total por parte de todas las organizaciones, organismos y entidades. ¿Por qué? Porque no individualizan o desconocen cuáles son las medidas de reducción de desastre y no las aúnan en el PRD que se solicita.

Ejemplo: Digamos que en un barrio de alto riesgo de inundaciones del CP4 se ejecutan 14 viviendas de bajo costo de un total de 30 necesarias, y que se gastaron (hipotéticamente) 60 mil CUP. Primeramente, en su PRRD debe estar la medida de construcción de 30 viviendas en el barrio X del CP4; segundo, en el PRD deben estar solicitados 128 mil 571 CUP para ejecutar las 30 viviendas; tercero, supongamos que estos fueron aprobados. Si usted como decisor y/o ejecutor tiene esto claro, entonces puede responder que tiene un 47 por ciento de ejecución del presupuesto de reducción de desastre. Nótese que la contabilización de la respuesta sí se lleva. ¿QUÉ QUIERE DECIR? Que actuamos después del problema. La pregunta entonces sería: ¿POR QUÉ NO ACTUAMOS ANTES Y EVITAMOS EL PROBLEMA? Contéstese esa pregunta y encontrará las deficiencias. No decimos que es fácil, pero si nos organizamos, nuestra economía funcionaría mejor.

Los otros indicadores nos dicen qué entidades, cultivos y animales están en zonas de peligro. ¿Qué hacemos ante esa circunstancia?, ¿Por qué están ahí o por qué siguen ahí?, ¿Cómo podemos mitigar la vulnerabilidad? Las respuestas a cada una de estas preguntas y otras que pueden hacerse, les permitirá elaborar las medidas necesarias y conocer el presupuesto que necesita para ejecutarlas.

Y usted, decisor de un núcleo familiar, también contéstese las preguntas; tal vez no tiene que mudarse y quizás haciendo un muro o subiendo un escalón, el agua no le entra a la casa. En resumen, mitigue su vulnerabilidad, contabilícela y prepárese para ejecutarla.

Finalmente la suma de todas estas vulnerabilidades analizadas anteriormente dan la Vulnerabilidad Total.

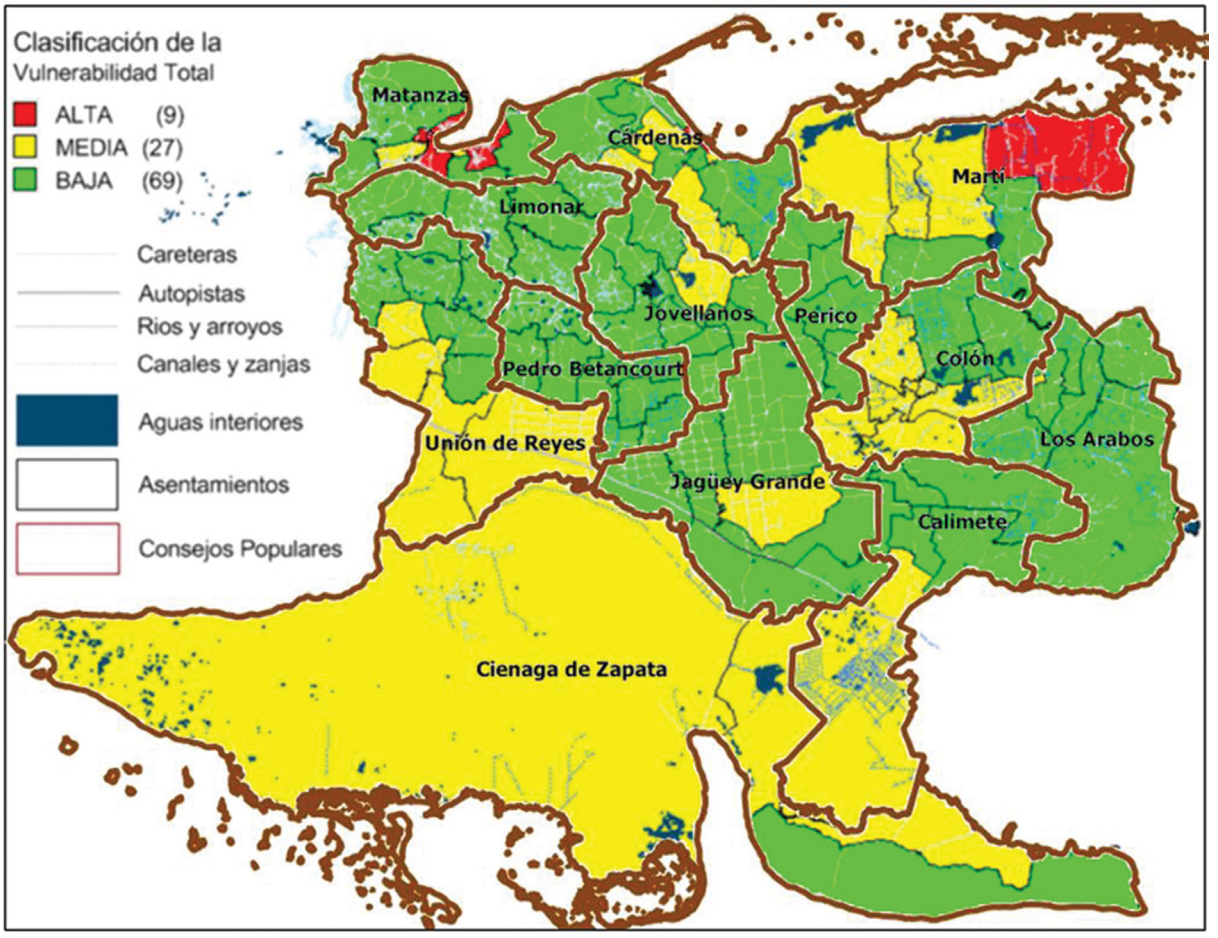


Figura 10. *Vulnerabilidad Total de la Provincia de Matanzas*

Esta imagen ofrece la visión general de las prioridades, indica que tres municipios son los prioritarios para reducir las vulnerabilidades, se profundiza en sus particularidades, analizando cada indicador de cada vulnerabilidad, tal como se mostró en los ejemplos que antecedieron. Luego se traza la estrategia de por dónde comenzar y cuánto puede costar, lo cual ha de quedar plasmado en los ya mencionados PRRD y PRD.

El Gobierno provincial y la Defensa Civil deben conciliar el PRRD con los responsables de ejecutar las medidas y de garantizar el tiempo de cumplimiento adecuado. Cada responsable debe tener su PRRD, cronograma y presupuesto de desastre solicitado para ejecutarlas.



PAGUEMOS HOY *MENOS*
DE LO QUE ***PAGAREMOS MAÑANA***
PARA ***RECUPERAR LO PERDIDO***

¿Qué es **riesgo de desastre**?

Pérdidas esperadas, causadas por uno o varios peligros que inciden simultánea o concatenadamente sobre uno o más elementos vulnerables en un tiempo, lugar y condiciones determinadas.

¿Cómo se calcula?

Teóricamente el riesgo se representa mediante una ecuación matemática:

Riesgo de desastre= Peligro x Vulnerabilidad

$$R = \sum_{i=1}^{n} V_i * P_i$$

Donde

V_i es Vulnerabilidad de los bienes expuestos para una intensidad del peligro igual a i

P_i, probabilidad de ocurrencia del peligro de intensidad i.

i intensidad del peligro

El riesgo se representa de acuerdo a la siguiente clasificación

REPRESENTACIÓN	INTERVALO	CALIFICATIVO ASIGNADO
	0 - 0.11	Con Riesgo
	0.12 – 0.43	Riesgo Medio
	0.44 – 1.0	Riesgo Alto

En forma gráfica podemos representarlo como muestra la siguiente figura.

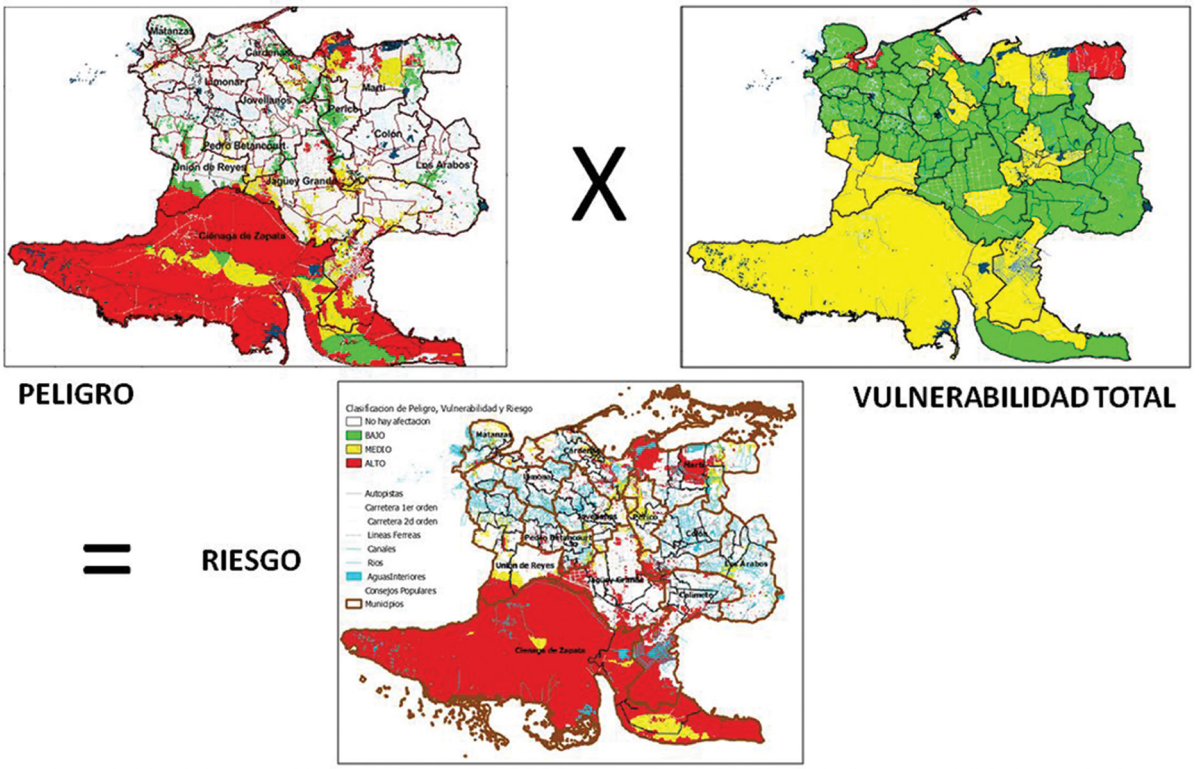


Figura 11. Representación gráfica del cálculo del RIESGO como el producto del PELIGRO y la VULNERABILIDAD TOTAL

¿Cómo analizar los resultados del riesgo?

Se analiza de una manera similar al Peligro; solo debe tenerse en cuenta que en las zonas de riesgo alto, convergen el peligro y la vulnerabilidad alta.

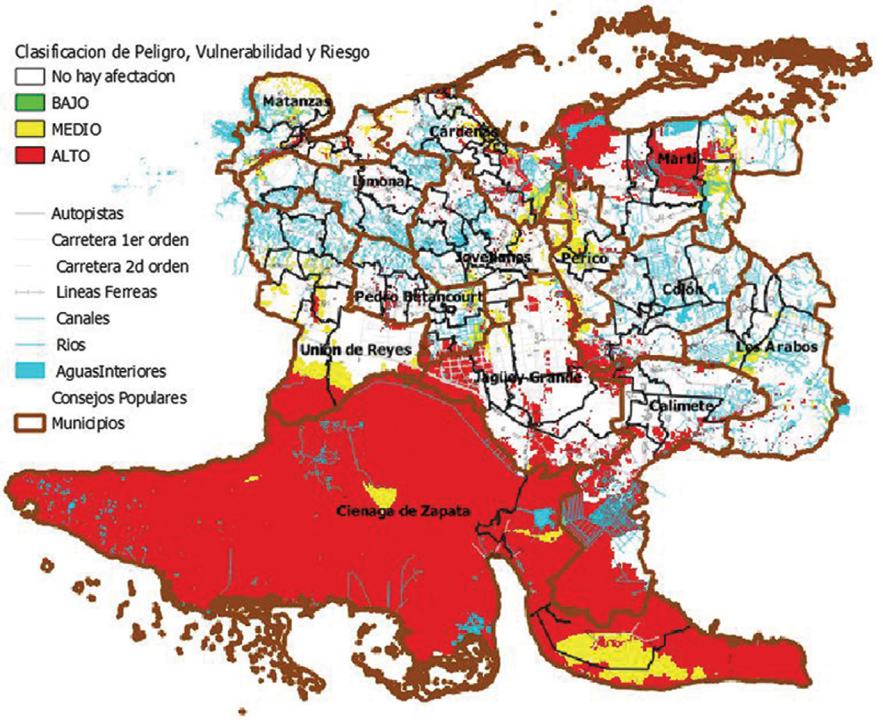


Figura 12. Riesgo por peligro de inundaciones por intensas lluvias para la probabilidad del 2 por ciento.

¿Qué nos dice esta figura?

Las zonas en rojo son aquellas que tienen un alto riesgo de inundación ante eventos que ocurren cada 50 años. Las zonas con color amarillo tienen un riesgo medio, el color verde indica uno bajo y sin color que no hay riesgo. En la provincia de Matanzas, los municipios de mayor riesgo son la Ciénaga de Zapata, Calimete, Jagüey Grande, Martí, Cárdenas, la ciudad de Matanzas, el sur de Colón y el sur de Unión de Reyes.

Interpretando el concepto, en las zonas de alto riesgo las pérdidas esperadas, causadas por el peligro de inundación por intensas lluvias, serán mayores, porque inciden sobre elementos de vulnerabilidad alta o media que se encuentran en esas zonas. Por tanto, la población, las viviendas, entidades, áreas de cultivo, animales, que se encuentren en las áreas sombreadas, serán afectadas en mayor o menor medida por las inundaciones.

¿Y qué hacer con esta información?

Desarrollar el Plan de Reducción de Riesgo de Desastre (PRRD) y el Presupuesto de Reducción de Desastre (PRD), dando prioridad a las zonas de alto riesgo.

¿Cómo se elabora el **Plan de Reducción del Riesgo de Desastre**?

Se ha mencionado en toda la guía y ya podrá tener una idea de que se trata de medidas o acciones, pero debe conocer que estas se diseñan para perfeccionar las acciones en la prevención, preparativos, respuesta y recuperación ante los diferentes peligros de desastres"

O sea, que el plan debe tener cuatro etapas con sus respectivas medidas, algunas de las cuales ya vimos en los ejemplos del análisis del peligro y las vulnerabilidades.

Estos planes se elaboran según lo establecido en la Guía Metodológica para la organización del proceso de Reducción de Riesgos de Desastres, puesta en vigor por la Resolución No. 4/2017 del Jefe del Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, de fecha 9 de junio de 2017.

Y para su mejor desarrollo puede basarse en el "Instructivo para la toma de decisiones en la comprensión de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de inundación por intensas lluvias", donde por cada vulnerabilidad se describe cada etapa con las principales acciones, procedimientos, recursos y responsables.

¿Dónde encontrar este instructivo?

En la Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

A modo de ejemplo les mostramos las principales acciones, procedimientos, recursos y responsables descritos en el instructivo para la Vulnerabilidad estructural y no estructural

ETAPA DE PREVENCIÓN/PREPARACIÓN

ACCIONES	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES
» Identificar dentro del fondo habitacional las viviendas de tipología III o superior y viviendas con mal estado de conservación, expuestas al peligro. » Identificar las viviendas con buen estado de conservación y ubicación que no presenten peligro.	» Levantamiento del estado técnico constructivo del fondo habitacional. » Digitalizar la información compilada en una base de datos en el formato establecido. » Socializar e interactuar con esta información. (Incluyendo la Universidad con presencia en la comunidad, municipio o provincia).	» Materiales de oficina, estadístico, de levantamiento y asiento de información y recursos financieros. » Personal especializado. » Recursos informáticos.	» Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF). » Direcciones Municipal y Provincial de la Vivienda. » Subgrupos Globales de la Economía y la Construcción. » CITMA.
» Activar un programa actualizado de mantenimiento, incremento, completamiento y/o, mejoramiento de las viviendas y de su estado de conservación.	» Creación de comisión evaluadora y aprobación de subsidios y créditos para mantenimiento y/o mejoramiento del estado de conservación de la vivienda. » Identificar e intensificar la producción de materiales locales de construcción. » Mejorar el abasto y mecanismo de comercialización de materiales de la construcción en zonas de defensas. » Sistematizar el mantenimiento constructivo y reparaciones menores de las redes pluviales de las viviendas.	» Materiales equipos y recursos constructivos y financieros. » Personal especializado. » Acondicionamiento de nuevos patios de materiales cercanos a la población.	» Presidente/a del consejo popular. -CAP. » CAM. » Subgrupos Globales de la Economía y la Construcción.

» Activar un programa actualizado de mantenimiento, incremento, completamiento y/o, mejoramiento encaminado a eliminar vulnerabilidades estructurales en las entidades económicas y administrativas.	» Realización de los Estudios de Reducción de Desastres por las entidades. » Incluir en el plan de la economía y Planes de Reducción de Desastres de las entidades y los gobiernos (CAP y CAM).	» Materiales equipos y recursos constructivos y financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Directivos/as de entidades y presidentes de gobiernos. » Grupo globales de la economía y la construcción.
» Identificar líneas de transmisión de electricidad en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias o con vulnerabilidades acentuadas.	» Implementar un programa de inspección del funcionamiento de las líneas de transmisión de electricidad. » Levantamiento del estado técnico de las líneas de transmisión de electricidad en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias. » Digitalizar la información compilada en una base de datos en el formato establecido. » Socializar e interactuar con esta información. (Incluyendo la Universidad con presencia en la comunidad, municipio o provincia).	» Materiales especializados requeridos y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Subgrupo de energía.
» Garantizar la funcionabilidad de las líneas de transmisión de electricidad en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Mantener una reserva de componentes eléctricos que posibilite la reposición de las líneas de transmisión que pudieran ser afectadas por evento hidrometeorológico severo. » Mantenimiento sistemático de las líneas de transmisión.	» Materiales especializados requeridos y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Subgrupo de energía.
» Identificar líneas de comunicaciones en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Implementar un programa de inspección del funcionamiento de las líneas de comunicaciones. » Levantamiento del estado técnico de las líneas de comunicaciones en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias. » Digitalizar la información compilada en una base de datos en el formato establecido. » Socializar e interactuar con esta información. (Incluyendo la Universidad con presencia en la comunidad, municipio o provincia).	» Materiales especializados requeridos y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Grupo de comunicación.
» Garantizar la funcionabilidad de las líneas de comunicación en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Mantener una reserva de componentes que posibilite le reposición de las líneas de comunicación que pudieran ser afectadas por evento hidrometeorológico severo. » Mantenimiento sistemático de las líneas de comunicación. » Estudio de cobertura y completamiento de medios de comunicación de onda corta (lo mismo en los organismos y entidades con redes propias).	» Materiales especializados requeridos y recursos financieros. » Medios especializados » Personal especializado.	» Grupo de comunicación. » Directivos/as de organismos y entidades.

ACCIONES	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES
» Identificar redes hidráulicas en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Implementar un programa de inspección del funcionamiento de las redes hidráulicas. » Levantamiento del estado técnico de las redes hidráulicas en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias. » Digitalizar la información compilada en una base de datos en el formato establecido. » Socializar e interactuar con esta información. (Incluyendo la Universidad con presencia en la comunidad, municipio o provincia). » Elaborar e implementar un programa de reforestación, mejoramiento y/o conservación de fajas hidrorreguladoras en cauces de los principales ríos permanentes e intermitentes.	» Materiales y financieros. » Medios especializados » Personal especializado.	» Subgrupo Agua y Agricultura. » CITMA.
» Garantizar la funcionabilidad de las redes hidráulicas y micropresas en área de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Planificar recursos financieros para mantenimiento y ampliación de redes hidráulicas. » Mantener una reserva de componentes que posibilite la reposición de las redes hidráulicas que pudieran ser afectadas por un evento hidrometeorológico severo. » Limpieza sistemática de redes pluviales, canales y cauce de río.	» Materiales de construcción, equipos especializados y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Subgrupo Agua. » Subgrupo Construcción y Comunales. » Agricultura (redes propias, canales, regadíos).
» Identificar el estado técnico de viales en áreas de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Levantamiento del estado técnico de los viales en áreas de inundación por intensas lluvias. » Identificación de viales que actúan como barreras de retención de las aguas de escorrentía superficiales. » Digitalizar la información compilada en una base de datos en el formato establecido. » Socializar e interactuar con esta información. (Incluyendo la Universidad con presencia en la comunidad, municipio o provincia).	» Materiales de construcción, equipos especializados y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Subgrupo de transporte. » Subgrupo Agua.
» Garantizar la funcionabilidad de los viales en área de peligro de inundación por intensas lluvias.	» Planificar recursos financieros para mantenimiento de las vías. » Implementar un programa relacionado con el funcionamiento y/o ampliación de la capacidad deevacuación de las aguas por objeto de obra de fábrica, (alcantarilla, paso de tubo) y puentes que refuerzan el efecto de retención de las aguas. » Mantener una reserva de componentes que posibilite el mantenimiento de viales que puedan ser afectado por inundaciones.	» Materiales de construcción, equipos especializados y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Subgrupo de transporte (Incluye las vías del patronato de AZCUBA y MINAG)

ETAPA DE RESPUESTA/ ETAPA DE RECUPERACIÓN

ACCIONES	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS	RESPONSABLES
» Reforzar la vigilancia de los fenómenos hidrometeorológicos y seguir las orientaciones de la Defensa Civil.	» Mantener una estrecha comunicación sobre la evolución del fenómeno hidrometeorológico entre los elementos que conforman el Consejo de Defensa. » Elaboración, de forma oportuna, de los avisos de manera temprana de la situación hidrometeorológica » Movilizar y acercar a la zona de desastre al personal técnico y especializado que tiene que ver con acciones de rehabilitación de redes vitales y reconstrucción de viviendas e instalaciones, para reconstruir o recuperar las que pudieran estar afectadas. » Priorizar la recogida y eliminación de escombros y otros desechos sólidos en los cursos de aguas que atraviesan zonas urbanas. » Retirar de forma inmediata elementos que actúen como barrera y limite el escurrimiento de agua. » Evacuación oportuna hacia lugares seguros, fuera del área de peligro debido a las inundaciones, de los recursos esenciales para la respuesta rápida y recuperación del fondo habitacional y las líneas vitales.	» Recursos humanos y materiales. » Materiales de construcción, equipos especializados y recursos financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Consejo de Defensa. » Recursos Hidráulicos. » Centro Meteorológico Provincial (CMP).
» Realización de trabajos urgentes de reparación de averías de líneas vitales según su importancia (vulnerabilidades no estructurales).			» Subgrupo de Energía. » Grupo y Subgrupo de Comunicación. » Subgrupo de Agua y Comunales. » Subgrupo de la Construcción.
» Acelerar acciones de recogidas y eliminación de escombros y otros desechos sólidos.			» Subgrupo Agua y Comunales
» Salvaguardar los recursos esenciales para la rápida respuesta y recuperación del fondo habitacional y líneas vitales en lugares seguros fuera del peligro de inundación por intensas lluvias.			» Defensa Civil. » Subgrupo de Transporte. » Subgrupo de Alimentos.
» Reforzar la vigilancia de los fenómenos hidrometeorológicos y seguimiento de las orientaciones de la Defensa Civil.	» Mantener una estrecha comunicación sobre la evolución del fenómeno hidrometeorológico entre los elementos que conforman el Consejo de Defensa, para determinar el inicio de esta etapa en cuanto las condiciones lo permita. » Priorizar la recogiday eliminación de escombros y otros desechos sólidos para facilitar el drenaje de aguas estancadas y eliminación de posibles focos de epidemias. » Reparación, apuntalamiento o demolición de las edificaciones e instalaciones afectadas. » Rehabilitación de líneas vitales que garanticen los servicios básicos como el suministro de agua, electricidad, comunicaciones y transportación.	» Recursos humanos y materiales imprescindibles. » Materiales y financieros. » Medios especializados. » Personal especializado.	» Consejo de Defensa. » Recursos Hidráulicos. » Centro Meteorológico Provincial.
» Realización de trabajos urgentes de rehabilitación de avería de líneas vitales (vulnerabilidades no estructurales).			» Subgrupo de Energía. » Grupo de Comunicación. » Subgrupo de Agua.
» Acelerar acciones de recogidas y eliminación de escombros y otros desechos sólidos.			» Subgrupo de Agua, y Comunales.
» Reparación de viviendas y edificaciones estatales.			» Defensa Civil. » Subgrupo de Transporte. » Subgrupo de Alimentos.
» Protección de la población en área sin peligro en casas y locales seguros habilitados.			» Defensa Civil. » Subgrupo de Transporte. » Subgrupo de Salud.

Bibliografía

Huergo, V., & Humanity and Inclusion. (2019). *Guia de la cruz roja cubana para la realización de los talleres de análisis de vulnerabilidaes y capacidades (AVC) incusivos comunitarios*.

Iturralde, M. A. (2015). Cuba: El ABC de la prevencion de los desastres. *Serie Educativa Protege a tu familia de ...*

Provincial., C. M. (2018). *Actualizacion del estudio de peligro, vulnerabilidad y riesgo para inundaciones por intensas lluvias. Matanzas*.

Riesgos, G. N. (2008). *Lineamientos Metodológicos para la Realización de los Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo de Desastres de inundaciones por penetración del mar, inundación por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos.* Agencia de Medio Ambiente.

Riesgos, G. N. (2017). Instructivo para la toma de decisión en la comprensión de los estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo. Inundación por Intensas lluvias. *Fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana (SAT) integrados en el Caribe FORSAT*.

Riesgos, G. N. (2017a). Procedimiento parta la confeccion del informe ejecutivo de estudios territoriales depeliugro, vulnerabilidad y riesgos de desastres. *Fortalecimiento de los sistemas de aleta temprana (SAT) integrados en el Caribe FORSAT*.

CITMA

CSAM
CENTRO DE SERVICIOS AMBIENTALES DE MATANZAS

OXFAM

humanity &inclusion
the new name of handicap international

Ayuda Humanitaria y Protección Civil