

AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD **AS-06**

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD URBANA EN ZONAS DE DESARROLLO CONTROLADO Y NO CONTROLADO: SECTOR AVENIDA SUCRE DE LOS DOS CAMINOS

Carlos Urdaneta Troconis

Departamento de Planificación Urbana, Universidad Simón Bolívar (USB).
carlosurdaneta@usb.ve

RESUMEN

En el proceso de expansión de la ciudad de Caracas (siglo XX) surge un patrón de ocupación del territorio dominante, producto de la implantación de la arquitectura y urbanismo modernos, expresado en instrumentos de planificación (planes y ordenanzas). Paralelamente, surge otro proceso de ocupación territorial, informal o no controlado, cuyo resultado es el barrio. Como consecuencia, se construye una gran vulnerabilidad urbana, entre otros elementos, lo que deriva en una sostenibilidad comprometida. Por ello, el objetivo del estudio es determinar la vulnerabilidad urbana, tomando como caso de estudio la poligonal establecida por la Ordenanza de Zonificación Especial para el Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos (municipio Sucre, estado Miranda, 1997), la cual contiene tanto zonas de desarrollo controlado como no controlado. El estudio describe un ejemplo de construcción de vulnerabilidad urbana y se espera que sirva de referencia para validar metodologías de estudios de vulnerabilidad en planes de mitigación de riesgos en zonas urbanas formales e informales. Se inscribe en la teoría de la vulnerabilidad humana propuesta por Delgado (2007). Esta investigación, documental y de campo, no experimental, utilizó y procesó información estadística de fuentes primarias y secundarias, bibliográficas, cartográficas y de campo, levantada para estudios desarrollados por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (2005), para el Diploma de Perfeccionamiento Profesional "Reducción de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos en la Gestión Ambiental" (UCV, 2010) y las actualizaciones realizadas para este estudio (2016). Se identificaron los elementos urbanos que luego se analizaron con base en tres factores de vulnerabilidad: la susceptibilidad, la exposición y el régimen. El estudio demuestra las condiciones diferenciales entre sector formal e informal para la construcción de vulnerabilidad urbana y revela la necesidad de sustituir el instrumento de planificación pasivo actualmente vigente.

Palabras clave: Vulnerabilidad urbana, susceptibilidad, exposición, régimen.

INTRODUCCIÓN

El interés en temas relacionados con desastres naturales se ha visto incrementado en los últimos 30 años. Se ha pasado de una visión catastrofista al desarrollo del conocimiento científico en esta área; consecuentemente, cada vez más se realizan estudios sobre riesgos y de estos en no pocos casos se le dado gran énfasis al estudio de las amenazas. Tal como señala Simioni (2003), se ha comprobado que "(...) la frecuencia de fenómenos físicos extremos con gran potencial destructivo permanece constante en el tiempo (...)" pero, también se ha observado que ese tipo de fenómenos causa impactos diferenciales, como el terremoto de Chile (2010, de intensidad 8.8 en la escala de Richter) que causó 452 pérdidas humanas, cifra muy inferior al terremoto de ese mismo año acaecido en Haití (7.2 en esa misma escala), en el cual se perdieron más de 220.000 vidas (Carbayo, 2010). Por tanto, la explicación de las causas de tal catástrofe hay que determinarlas a través de otras aproximaciones. Es en el estudio de la vulnerabilidad urbana, como constructo social, en donde se pueden encontrar algunas de esas explicaciones. Más allá aún, en las ciudades latinoamericanas en particular, la vulnerabilidad no es un fenómeno que es generado uniformemente en el territorio, ya que es usual encontrar en ellas dos tipos de asentamientos humanos bien diferenciados, el formal y el informal. En el área metropolitana de Caracas, su Alcaldía Metropolitana estima que "más del 40% de las edificaciones formales están construidas fuera de la norma sismorresistente vigente" (2012, pág. 61) en su sector informal reside el 45% del total de población metropolitana y se considera que sobre las edificaciones en este sector existen "(...) muchas dudas sobre la seguridad estructural de los conjuntos habitacionales existentes" (Bolívar, 1997, pág. 187).

El presente trabajo pretende ser un ejemplo de aplicación de una metodología de determinación de la vulnerabilidad, comparada entre las dos formas de asentamientos humanos urbanos latinoamericanos –formal e informal– desde la perspectiva de la teoría de la vulnerabilidad humana propuesta por Delgado (2007), como aporte al desarrollo de este campo de investigación, que debe ser desarrollado y profundizado aún más. Para ello se toma como caso de estudio el sector homónimo denominado por la Ordenanza de Zonificación Especial del Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos y las zonas de barrios adyacentes, ubicados entre la quebrada Agua de Maíz y la poligonal que establece ese instrumento normativo.

1. DISCUSIÓN

En la literatura del tema existen diversos conceptos de vulnerabilidad urbana en que los autores otorgan énfasis en algunos aspectos que la comprenden. Un autor que propone un concepto que intenta ser holístico es Delgado (2002), definiéndola como "(...) la medida de la propensión al cambio que tiene una ciudad, que es una estructura funcional delimitada en el tiempo y en el espacio, ante cualquier amenaza, interna o externa, de origen natural, tecnológico o social" (pág. 27). Por su lado, Urdaneta (2016) ha señalado que la vulnerabilidad es una condición propia del sistema urbano, no tiene que representar necesariamente un peligro para otro sistema y es dinámica, al cambiar en el tiempo. En tal sentido, Macías (1992) entiende la vulnerabilidad no como una condición autocontenida, sino más de tipo referencial, al estar definida por las amenazas a las que se ve expuesta una determinada área urbana en un tiempo específico.

Esa relación entre amenaza y vulnerabilidad determina el riesgo, el cual se incrementa – como probabilidad– según Mardones y Vidal "(...) como consecuencia de una urbanización que ignora la capacidad de acogida del territorio". Según esas mismas autoras, la intervención que realizan los diversos agentes sociales para urbanizar revela una visión del

territorio inmutable, “(...) lo que lleva a evadir incluso las mínimas prescripciones legales existentes (...)” (2001, pág. 22) aun en el sector formal de la ciudad. Esa idea recuerda a preceptos de la Carta de Atenas, de la cual se puede interpretar que el urbanismo moderno no “está ligado a las condiciones de la geografía del lugar. Se manifiesta como la expresión racional de la voluntad humana liberada de toda sujeción trascendente” (Vigliocco, 2004), lo cual es corroborado por Madarnás, citado por Páez, Ornés y Urdaneta (2016) para el sector informal de la ciudad, al señalar que en la construcción en zonas de desarrollo informal la selección de la localización de la edificación no depende de la condición del suelo, sino del acceso a este.

Parece existir consenso en torno a la idea de que las amenazas naturales “(...) condicionan la capacidad de acogida del territorio, dado que al activarse pueden producir efectos indeseados en las actividades humanas” (Mardones & Vidal, 2001, pág. 2). Por ello, la normativa para la formulación de planes urbanos emitida por la autoridad urbanística nacional (planes de ordenación urbanística, planes de desarrollo urbano local, planes especiales y planes particulares) contempla tanto la determinación de las variables fisicogeográficas y ambientales y el estudio del riesgo, aunque, en el caso de la metodología para la formulación del Plan Especial, este último no se contemple; sin embargo, el enfoque dado a las primeras en la planificación urbana es el mismo, solo varía la escala de descripción de las variables (relieve, geología, etc.), dependiendo del objeto estudiado. Esta descripción puede culminar en un análisis ambiental que es utilizado como base para el análisis de riesgo. Los análisis geográficos y de riesgo pasan a convertirse en dos aspectos tratados en el Plan, descriptivos, pobres en análisis y poco integrados.

Pero, además, Vallmitjana (2002) alerta que las actuaciones urbanas cotidianas “(...) no cuentan, en la mayoría de los casos, con la formalización de unos lineamientos de acción que garanticen un mínimo de coherencia y racionalidad, porque no están aprobados los planes urbanos que debieran contenerlos” (pág. 124), generando condiciones que generan situaciones de indefensión al ciudadano, sin distinción de si reside en la zona formal o informal de la ciudad. En tal sentido, Cilento (2002) señala que “la mezcla de pobreza y fallas de gobernabilidad de las áreas metropolitanas es un acelerador de los factores de riesgo e inseguridad en la vida cotidiana de los ciudadanos (...)”,

2. DESARROLLO

2.1. Aspectos generales

El sector avenida Sucre está ubicado en la urbanización Los Dos Caminos (parroquia Leoncio Martínez, municipio Sucre del estado Miranda), en el noreste del área metropolitana de Caracas. Ocupa un área de 27,47 ha. Está delimitado al norte por la avenida Los Chorros; al oeste, por el fondo de parcelas que colindan con la avenida Sucre y la avenida 2; al sur, por la avenida Rómulo Gallegos; y al este, por la quebrada Agua de Maíz.

En sentido longitudinal, tiene extensiones máximas de 1.397 m y en sentido transversal de 284 m. Se ha estimado que ocupa 11% del territorio de la cuenca de la quebrada Agua de Maíz (259,57 ha), (véase figura 1).

Este sector ha sido definido por la Ordenanza de Zonificación Especial para el Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos (1997), instrumento que regula la ordenación urbana de la

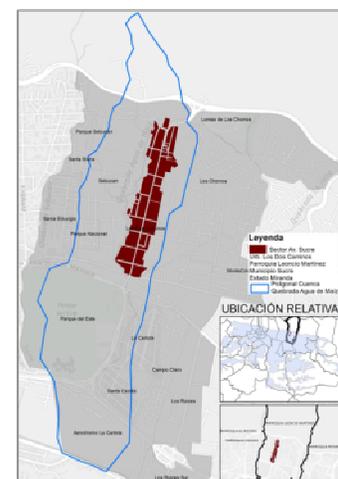


Figura 1. Zonificación prevista (Alicada del Municipio Sucre, 2017).
Escala 1:10000

zona. La normativa que contiene es relativa a la definición de usos de las áreas, sin que se pueda evidenciar un reconocimiento real a la capacidad de acogida del suelo para albergar actividades urbanas, en el sentido que le dan Mardones y Vidal (2001); más aún, ese instrumento representa, como toda ordenanza de zonificación, un instrumento de planificación pasivo, pero que no responde a ningún plan urbano definido previamente.

La municipalidad de Sucre también ha incumplido su rol de autoridad urbanística municipal al permitir la ocupación ilegal de terrenos ubicados en el cauce de la quebrada Agua de Maíz, por lo cual las edificaciones allí asentadas no solo presentan ilegalidad al no cumplir con la normativa legal –prohibición de ocupar cauces de cuerpos de agua, como es este el caso– sino porque tampoco disponen de título de propiedad, motivos por los cuales su vulnerabilidad se incrementa.

2.2. Análisis de la vulnerabilidad

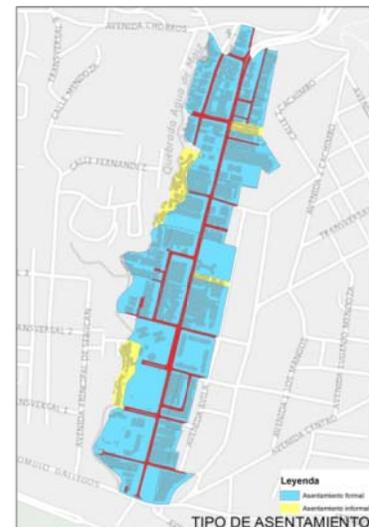
De acuerdo con la propuesta teórico-metodológica de Delgado (2007), la vulnerabilidad está compuesta por cuatro factores, uno interno a la organización del sistema, la susceptibilidad, y tres inherentes a la interdependencia del sistema con su entorno, son la resiliencia, la exposición y el régimen ambiental. Por ello retomamos su propuesta de evaluar la vulnerabilidad urbana con base en el análisis de esos cuatro factores. A continuación se presentan cada uno de ellos.

2.2.1. Susceptibilidad urbana

La susceptibilidad de un sistema urbano es la condición, propia o adquirida, así como el potencial que tiene dicho sistema para, ante una perturbación del entorno que la afecte, generar cambios o afectaciones, mayores o menores, lo que estará en función directa del grado de complejidad del sistema urbano (Urdaneta, 2016).

Como en muchas zonas de la ciudad, los terrenos intersticiales no aprovechables o marginales, resultantes de la zonificación formal, fueron ocupados por pobladores en procesos de asentamientos informales. Este es el caso de esta zona, en el cual el proceso de ocupación formal del territorio estuvo acompañado de otro informal, en dos zonas ubicadas en las adyacencias de la quebrada Agua de Maíz y en dos franjas de terreno colindantes con la avenida Sucre y la calle Cachimbo 2 el primero, y con la precitada avenida y la avenida Ávila la segunda (véase figura 2). Es por ello que, además de la poligonal establecida por la Ordenanza, se incluirán en este estudio los asentamientos informales ubicados entre dicha poligonal y la quebrada Agua de Maíz.

Como es conocido, este tipo de desarrollo informal es denominado *barrio* en Venezuela. Tal como lo señala (Bolívar, 1997), este desarrollo es producto de un proceso de asentamiento “cuyo origen fue un rancherío, transformados en tiempo y territorialidad que les son propios en agrupaciones de viviendas unifamiliares y multifamiliares” (p. 183), pero que no contaron con un plan o proyecto previo, en el sentido que le asignan Baldó y Villanueva (1998) y caracterizado por la ausencia de control por parte de las autoridades urbanísticas competentes.



2.2.1.1. Predisposición

La susceptibilidad propia es originaria o esencial del sistema urbano y es conocida como predisposición. Se expresa a través de las siguientes variables: (a) *tamaño* de las edificaciones; (b) el *orden*, a través de la evaluación de la distribución (concentración o dispersión) relativa de las edificaciones, esto es, de la masa construida, medida con el índice de superficie edificada, el cual indica la relación entre el área ocupada por las edificaciones y la superficie total del sector; (c) *la configuración*, lo cual es posible evaluarla a través de la regularidad, la diversidad y la altura de las edificaciones; (d) el *acoplamiento*, tratado a través del retiro de las edificaciones; (e) el *tipo y estilo de construcción*; y (f) la *accesibilidad y la conectividad*, medidas por la cantidad y tipos de vialidad, capacidad, superficie vial y relación de continuidad con la trama vial del resto de la ciudad.

(a) *Tamaño de las edificaciones*. Se estimó en 438 edificaciones ubicadas en la zona de desarrollo formal de la zona de estudio, de las cuales el promedio de tamaño de planta es de 269,84 m², con una desviación estándar de 380,66, lo cual revela tamaños más bien diferenciados. El promedio de altura, medido en niveles, fue estimado en 4,2; sin embargo, contrasta la altura de los edificios ubicados en el sector medio y bajo de la avenida Sucre, de grandes alturas, que superan las 20 plantas. En tal sentido, cabe destacar que en caso de desastre el cuerpo de bomberos que opera en la ciudad no puede intervenir en forma expedita edificios con más de 8 pisos.

Por otro lado, las 129 edificaciones no formales, ubicadas en las zonas de asentamientos no controlados, tienen una planta promedio de 79,38 m² de planta y una desviación estándar de 38,78, lo cual indica que la variabilidad de tamaño de planta de este tipo de edificios es sustancialmente menor al caso de los inmuebles ubicados en las zonas formales. El tamaño promedio de altura, medido en plantas, se estimó en 3,3, también menor que la estimación realizada para el área bajo imperio de la autoridad urbanística.

(b) El *orden*. Se considera que “(...) mientras más grande y concentrado es un sistema, más vulnerable es” (Delgado J. , 2007). Para el cálculo del índice de superficie edificada se procedió a totalizar el área ocupada por los inmuebles en cada sector en que fue dividida la zona de estudio para posteriormente dividirla entre la superficie ocupada (Vásquez, Camacho, & Gómez, 2010). Esta sectorización fue realizada con base en la aplicación del concepto de área urbanística homogénea, la cual es una subdivisión urbana de menor tamaño que una urbanización o barrio y caracterizada por el “...grado suficiente de homogeneidad en cuanto a su configuración (trama urbana), usos y edificaciones, así como (...) su evolución histórica, que hace que sea percibido unitariamente por los ciudadanos y sea referencia espacial básica de sus vivencias colectivas cotidianas” (Ayuntamiento, 2014, pág. 27). Los valores obtenidos de los índices de superficie edificada revelan las siguientes características en la zona de estudio: (a) los valores menores, de menos de 0,30, se obtienen en aquellas zonas homogéneas en las cuales se localizan edificios de alta densidad; los valores intermedios, entre 0,31 y 0,50, y altos, superiores a 0,51, se obtienen

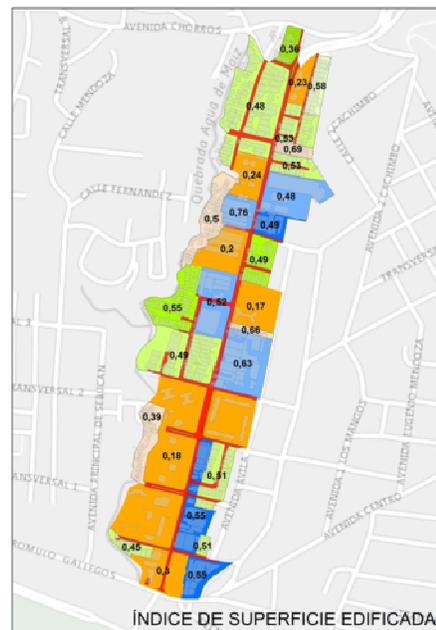


Figura 3. Índice de Superficie Edificada (IMUTC, 2016. Vásquez, Y.; Camacho, M. y Gómez, C., 2010. Actualización del autor)

tanto en zonas homogéneas formales como informales. Destaca aquí que a pesar de que en dos de las zonas de asentamientos no controlados, contrariamente a lo esperado, el valor del índice es mediano –revelando un potencial de ocupación mayor–, es en la zona formal en la cual se observa el mayor valor del índice, de 0,76 (figura 3). Es en las zonas de edificaciones de baja densidad donde el índice de superficie edificada supera el máximo normativo establecido por la ordenanza de zonificación respectiva.

- (c) La *configuración*, la cual es posible evaluarla a través de la regularidad, la diversidad y la altura de la edificaciones. Pero veamos, en primer lugar, los usos previstos por la Ordenanza de Zonificación Especial para el Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos, cuyas variables urbanas fundamentales inciden significativamente en la configuración de la zona. Ellos son los siguientes: residencial, con la vivienda unifamiliar, bifamiliar y multifamiliar; el uso V7 y V8 es exclusivamente residencial, mientras que variantes del uso V8 y el V9 admiten el comercio comunal); el comercio especial (expendios de gasolina y complementarios, tales como caucherías, electroautos, alineación y balanceo y venta de repuestos); zona ADR (servicio asistencial, docente y religioso); parques, plazas y áreas libres (Ordenanza de Zonificación Especial del Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos, 1997), (véase figura 4).

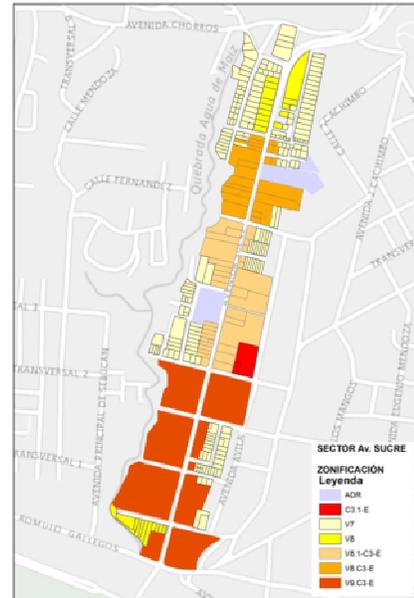


Figura 4: Zonificación prevista (Alcaldía de Sucre, 2017. Elaboración propia)

El área de estudio se caracteriza por presentar un patrón claramente lineal y desordenado, con diferentes tipologías y calidad de la construcción, que van desde viviendas unifamiliares formales a edificios multifamiliares, predominantemente de alta densidad. Por otro lado, si bien en los edificios residenciales altos y esbeltos la regularidad parece ser la norma, no lo es tanto en las quintas, muchas de las cuales han sufrido no solo cambios de uso residencial exclusivo a mixto u otro, lo cual usualmente conlleva aparejado intervenciones y nuevas construcciones contrarias a la regularidad y altura edificatoria. Esto se observa principalmente en las quintas colindantes con la avenida Sucre. Por otro lado, la altura de las edificaciones varía desde edificios de alta densidad con más de 20 plantas, adyacentes en su gran mayoría a la avenida Sucre, a quintas o casasquintas de una planta.

En los asentamientos de desarrollo no controlado se identifican dos categorías: la primera, lineal, de los dos barrios colindantes por su lado oeste con la avenida Sucre, y la segunda, de los otros dos barrios ubicados en las márgenes –y hasta sobre el cauce– de la quebrada Agua de Maíz, cuyo patrón de ocupación responde al curso establecido por la propia quebrada. Como en la mayoría de las zonas de barrios de la ciudad, los barrios en la zona de estudio tienen una estructura urbana poco jerarquizada. La irregularidad, tanto en planta como en elevación en el patrón constructivo de las viviendas, es la norma y no es infrecuente observar edificaciones construidas en forma de “L” y de pirámide invertida, diseño irregular que incrementa la susceptibilidad de origen. Debe recordarse que mientras más regulares sean las formaciones urbanas y las edificaciones, tanto en planta como en altura, mayor será la posibilidad de disipar la energía.

religioso, constituido por la iglesia ortodoxa rusa y Corporación Cristiana de Venezuela (véase figura 7).

- (b) *Predominancia*. Los usos de suelo presentan varias características que se explican cuando se considera que la zona ha ido sufriendo un proceso de invasión-sucesión y de gentrificación; así, los usos originales han ido siendo desplazados por usos distintos o por estratos poblacionales de mayor poder adquisitivo. Ello explica la diversidad tipológica y de calidad presente en la zona. En general, estos procesos se reflejan en los siguientes términos: cambio de uso residencial unifamiliar o de otros usos no conformes a residencial multifamiliar de alta densidad con población de medio a alto poder adquisitivo; cambio de uso residencial unifamiliar exclusivo a mixto o a uso comercial, industrial o de servicio. Se observa una tendencia a la localización de actividades económicas distintas al comercio comunal previsto o al uso específico contemplado en la ordenanza de zonificación del sector, tales como actividades comerciales y de servicio de escala parroquial, municipal y metropolitana. En tal sentido, destacan la Universidad José María Vargas y las actividades económicas cuyas sedes se localizan en la parte media y alta de la avenida Sucre.

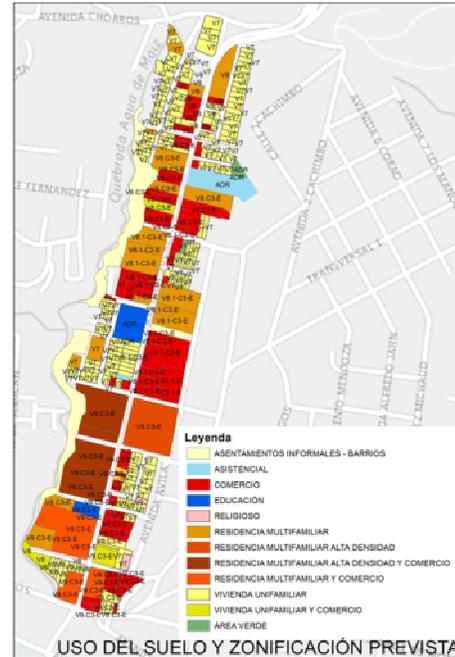


Figura 7: Usos del Suelo. (IMUTC, 2016. Vázquez, Y; Camacho, M y Gómez, C. 2010. Actualización del autor)

2.2.2. Exposición urbana

La exposición urbana es entendida como “(...) la situación espacio-temporal que tiene el sistema [urbano] ante una amenaza (...) que pueda inducir al cambio” (Delgado J. , Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales. Vulnerabilidad urbana del Área Metropolitana de Caracas, 2002, pág. 28). Se distingue la exposición urbana activa y la exposición urbana pasiva por tipo de amenazas.

2.2.2.1. Exposición pasiva

- (a) *Exposición pasiva a la amenaza sísmica*. La presencia de aluviones caracteriza al área de estudio. Adicionalmente, en el extremo norte de esta se encuentra “(...) la falla secundaria el Ávila y una falla sinforme inferida al sur de la cuenca. Estas fallas coinciden con sectores populares (...) [asentamientos informales ubicados en las adyacencias de la quebrada Agua de Maíz] y grandes edificaciones, dejando las mismas expuestas a cualquier evento telúrico” (Gravina, 2013, pág. 153) . Como se observa en la figura 8, la casi totalidad del área de estudio se encuentra zonificada como de alta amenaza, a excepción de una pequeña área ubicada al norte de la misma.



Figura 8: Amenaza Sísmica (FUNVISIS procesada por Gravina, 2013. Actualización del autor)

- (b) *Exposición pasiva a la amenaza hidrometeorológica.* En la zona de estudio, han sido elaborados mapas de exposición pasiva por el Instituto de Mecánica de Fluidos de la Universidad Central de Venezuela (Gravina, 2013). El mismo ha determinado que la amenaza es alta en una franja estimada en 30 metros del cauce de la quebrada Agua de Maíz; adyacente a esta franja se encuentran numerosas quintas en la zona formal del área estudiada, así como también dos zonas de barrios, solo que se ubican sobre dicha franja (véase figura 9). Gravina (2013) refiere que ese Instituto define la amenaza alta en el sector “donde el nivel de intensidad de un evento es considerado alto asociado a períodos de retorno de 10, 100 y 500 años) o con intensidad media asociada a un período de retorno de 10 años (10% de probabilidad)”. La amenaza media es establecida para “(...)sectores aledaños al cauce de la quebrada donde el nivel de intensidad de un evento es medio y está asociado a un periodo de retorno de 100 años (1% de probabilidad) o con una intensidad baja asociada a un período de retorno de 10 años (10% de probabilidad)”, (Delgado et al, 2010, pág. 258).

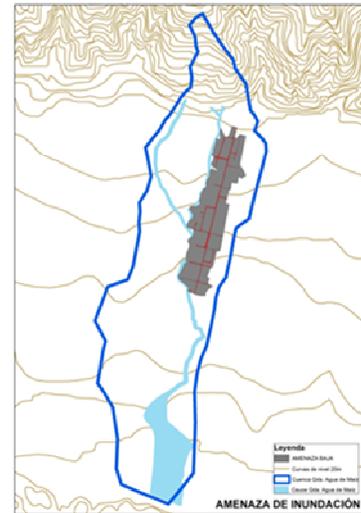


Figura 9: Amenaza hidrometeorológica (IMFUCV procesada por Gravina, 2013).

Cabe destacar que Gravina (2013) indica que, realizada pruebas a la calidad de agua de la quebrada Agua de Maíz, arrojó altos “(...) niveles de coliformes, específicamente de coliformes fecales, lo cual evidencia la presencia de agentes patógenos de origen humano en las aguas de la quebrada, aunado a la presencia de altos niveles de concentración de detergentes y niveles de DQO” (p. 106) lo cual agrava aún más la condición de amenaza de inundación.

2.2.2.2. *Exposición activa*

Delgado (2013) utiliza los conceptos de núcleos y centros para describir la exposición activa de un área urbana; los primeros “(...) son acumuladores pasivos de cualquier tipo de energía, materia, información, capital. Los centros son acumuladores donde se da gran movimiento de personas y actividades. La razón de distinguir núcleos y centros es por la dinámica que generan” (Delgado et al, 2010, pág. 176). En la zona de estudio no se identifican núcleos, pero sí centros. Son aquellos que generan gran afluencia de personas y tráfico, tales como la Universidad José María Vargas y la Escuela Santa María Micaela y empresas de carácter metropolitano, tales como JVG, Locatel y Quesería La Aurora. Es evidente que existen otros centros en las adyacencias de la zona de estudio que afectan directamente la zona de estudio, tales como el Centro Comercial Galerías Sebucán, al norte, el Centro de Arte Los Galpones, vecino a la empresa JVG, el Gimnasio Papá Carrillo y el Centro Comercial Millenium Mall, al sur.

2.2.3. *Régimen ambiental urbano*

El régimen ambiental “(...) es una expresión temporal de la interdependencia entre el ritmo físicoambiental y el ritmo socioambiental del Sistema Objeto de Estudio” es decir, “(...) se trata como una línea de tiempo compuesta, que explica en qué momentos el sistema humano puede entrar en crisis (...)” por la interacción con su ambiente (Delgado J. , 2013, pág. 38).

La curva resultante es el potencial de crisis, cuyos momentos críticos representan estrés para el sistema.

- (a) *Ritmo fisicoambiental*. La figura 10 muestra la distribución de frecuencia anual de las crecidas de la quebrada Agua de Maíz ocurridas entre 1999-2009, para lo cual se utilizó el método de los promedios corridos bimensuales. Como se puede observar, los períodos de mayor potencial de crisis en la zona de estudio es el período que va de los meses de junio a agosto y el mes con menor potencial de crisis es el mes de febrero.

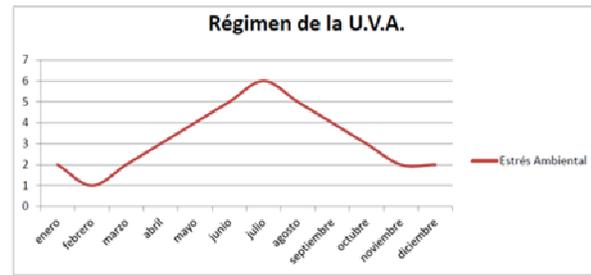


Figura 10: Régimen de la Cda. Agua de Maíz (Delgado et al, 2017)

Delgado et al. (2010) afirman que luego de haber realizado una investigación hemerográfica, la aplicación del *town observation* y entrevistas a actores clave, se pudo determinar que "(...) los eventos adversos de origen hidrometeorológico ocurren [entre los meses de junio y septiembre] aproximadamente, entre las 2 pm y las 5:30 pm; no se reportan eventos en la mañana ni en la noche" (p. 188).

- (b) *Ritmo socioambiental*. La dinámica socioambiental en la zona de estudio se caracteriza, de lunes a viernes, por la salida de la población residente entre las 6:30 am y las 8:00 am con destino a sus lugares de trabajo o estudio y se estima su regreso entre 4:00 pm y 6:30 pm, cuando comienza a llegar la población activa a sus casas, proveniente del trabajo. Los días martes en la noche, y miércoles y sábados durante el día se activa un mercado a cielo abierto en la avenida. Sucre, entre las transversales 4^a y 5^a. La población flotante es atraída a los centros educativos desde las 7:00 am y hasta horarios nocturnos, en el caso de la Universidad José María Vargas y los centros de actividad económica, desde las 8:00 am y hasta las 5:30 pm de lunes a sábado. Los domingos no se reporta gran cantidad de población flotante en el área de estudio.

3. CONCLUSIONES

El estudio confirma que el análisis de la vulnerabilidad urbana es una categoría que tiene su propio campo de estudio en plena evolución, que requiere desarrollar técnicas y herramientas para su abordaje y es independiente de otras con las cuales frecuentemente se le relaciona, en forma disminuida, tales como la amenaza, el riesgo o el desastre.

El presente estudio corrobora que tanto la gestión pública, por omisión o por acción, como la privada coadyuvan en la construcción de la vulnerabilidad urbana, tal como lo señala Delgado (2007). También se ha podido demostrar que esta puede adquirir múltiples grados o niveles aun en territorios de escala reducida.

Se ha podido evidenciar que la existencia de un elemento normativo local, como una ordenanza de zonificación, no exime de construcción de vulnerabilidad urbana y que, incluso, fomenta su generación. Pero su ausencia puede crear condiciones para su mayor desarrollo, como es el caso de las zonas informales estudiadas. De ahí que, demostrada la superación y violación de las condiciones de desarrollo establecidas por la Ordenanza de Zonificación del Sector Especial Avenida Sucre de Los Dos Caminos, es necesaria su revisión y actualización por parte de los entes responsables. Retomando a Vallmitjana (2002), las violaciones a la ordenanza pueden ser vistas como un síntoma de fractura de la planificación urbana, entendida como actividad negociadora y mediadora de la complejidad de relaciones que se

establecen entre la administración y la comunidad, o de su ausencia, en el caso de las zonas informales.

REFERENCIAS

Alcaldía del Área Metropolitana de Caracas. (2012). Avances del Plan Estratégico Área Metropolitana de Caracas 2020. Caracas.

Alcaldía del Municipio Sucre. (2017). Sistema de Información Catastral. Caracas, Venezuela.

Ayuntamiento, S. (2014). Plan general de Ordenación Urbana de La Laguna. Obtenido de www.gerenciaurbanismo.com

Baldó, J. y Villanueva, F. (1998). *Un plan para los barrios de Caracas*. Caracas: Mindur/Conavi.

Bolívar, T. (1997). Densificación de los barrios autoproducidos en la capital de Venezuela. *Viviendo en riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. (F.L. Red, Ed.) FLACO-La Red.

Carbayo, A. (2010). Comparación entre los terremotos de Chile y Haití. *Geólogos del Mundo*.

Cilento, A. (2002). Sobre la vulnerabilidad urbana de Caracas. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 8(3).

Delgado et al. (2010). *Informe Final de Proyecto Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas*. Instituto Metropolitano de Urbanismo Taller Caracas, Caracas.

Delgado, J. (2002). Hacia una planificación urbana para la reducción de riesgos ambientales. Vulnerabilidad urbana del área metropolitana de Caracas. *Urbana*, 7(30), 25-41.

Delgado, J. (junio de 2007). La vulnerabilidad humana: del paradigma de la resistencia al paradigma de la resiliencia (tesis doctoral). Caracas, Venezuela, Universidad Central de Venezuela.

Delgado, J. (2013). La vulnerabilidad urbana. Un enfoque ambiental y sistémico. *Urbana*, 1(1).

Echabarría, C. y Aguado, I. (2003). La planificación urbana sostenible. *Zainak* (24), 643-660.

Ferrero, A. y Gargantini, D. (2003). El riesgo como oportunidad. *Boletín Invi*, 18 (47), 72-78.

Gravina, G. (2013). Auditoría ambiental preliminar de la cuenca de la quebrada Agua de Maíz, municipio Sucre (Tesis de grado). Caracas: Universidad Central de Venezuela.

Instituto Metropolitano de Urbanismo Taller Caracas. (2016). Sistema de Información Geográfico Metropolitano. Caracas, Venezuela.

Larrain, P. (1992). El sistema natural en la planificación urbana chilena. *Revista de Geografía Norte Grande* (19), 59-68.

Macías, J. (1992). Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres. *Revista Mexicana de Sociología* (4), 3-9.

Mardones, M. y Vidal, C. (2001). La zonificación y evaluación de los riesgos naturales de tipo geomorfológico: un instrumento para la planificación urbana en la ciudad de Concepción. *Eure*, 27(81).

Ordenanza de Zonificación Especial del Sector Avenida Sucre de Los Dos Caminos. (1997). *Gaceta Municipal del Distrito Sucre*. Concejo Municipal de Sucre.

Páez, L., Ornés, S. y Urdaneta, C. (2016). Miradas de la vulnerabilidad social ante riesgo de desastres socio-naturales. *XI Jornadas de Investigación III Encuentro Internacional de Investigadores*. Punto Fijo: La Universidad del Zulia.

Simioni, D. (2003). Ciudad y desastres naturales: planificación y vulnerabilidad urbana. En M. Balbo, R. Jordán, D. Simioni (Comps), *La ciudad inclusiva* (pp. 279-304). Santiago de Chile: Cepal.

Urdaneta, C. (6 al 8 de 7 de 2016). Estudio de vulnerabilidad urbana en zonas de desarrollo no controlado: el caso del barrio La Lucha, municipio Sucre, estado Miranda. *XXIV Jornadas de Investigación* (pp. 420-432). Caracas: Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción. Universidad Central de Venezuela.

Vallmitjana, M. (2002). La planificación urbana en situaciones de urgencia social: las zonas de barrios. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 8(3).

Vargas, J. (2002). Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. Santiago de Chile: Cepal.

Vásquez, Y., Camacho, M. y Gómez, C. (2010). Metodología para el análisis de susceptibilidad de origen de las edificaciones. Cuenca de la quebrada Agua de Maíz. Universidad Central de Venezuela, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Caracas.

Vigliocco, M. (2004). *Urbanización y planeamiento*. Buenos Aires.