

Uno de los falsos argumentos sustento del reglamento es que se haya logrado concretar el decreto con todos los requisitos “técnicos”, pues supuestamente el proyecto de ordenamiento territorial Prugam (Proyecto de Planificación Regional y Urbano de la Gran Área Metropolitana), de donde emana esta nueva normativa, había adquirido la viabilidad ambiental en la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (Setena). Empero, por ejemplo, según la información que consta en el expediente en esa oficina, existen zonas especialmente críticas a las ampliaciones urbanísticas que están dentro del eliminado anillo de contención, pudiéndose citar la parte norte de Cartago, que se encuentra en un área de fuerte amenaza por deslizamiento en el borde del río Reventado, la zona norte de Barva de Heredia que constituye una área de recarga acuífera, el borde sur de Aserrí que presenta muy alta pendiente, así como en general todo el límite desde Mora hasta Desamparados, donde las pendientes y la fragilidad ambiental hacen inconveniente efectuar dicha ampliación. Asimismo, valga señalar que el borde de límite alrededor de la Carpintera también podría verse afectado con edificaciones, pero esto no importó al Ministerio de Ambiente, ni al de Vivienda, ni al presidente de la República y, contrario a ello, dispusieron eliminar todo el anillo de contención dejando zonas frágiles ambientalmente, o de riesgo, abiertas a los vendedores de bienes raíces, para que así pueda haber, según ellos, desarrollo fundamentado en criterios técnicos.

Los estudios del Prugam que fueron aprobados por Setena establecen que no hay urgencia de habilitar nuevos suelos urbanos para el crecimiento. Lo ante-

rior considerando que existen dentro de la Gam 9.000 ha disponibles para el desarrollo. Y partiendo de que las densidades actuales que se aplican en las ciudades dentro de la Gam y en los planes reguladores son muy bajas, se obtiene que el aprovechamiento del suelo es también muy bajo, lo que hace que en la práctica no exista la necesidad de abrir nuevas áreas a desarrollos urbanísticos; es decir, el fundamento del decreto es falso y por tanto inconstitucional.

Según la zonificación ambiental del Prugam -aportada a Setena-, del total de área abierta a la urbanización por la ampliación del anillo, tan solo un 24,6% tiene condiciones aptas para el desarrollo de construcciones, el resto (75,4%) corresponde a áreas de alta y muy alta fragilidad ambiental que presentan diversas limitaciones, como las mencionadas zonas de alta vulnerabilidad a deslizamientos e inundaciones, así como presencia de fallas geológicas activas, bosques de diferentes categorías, entre otros factores, lo que confirma que el decreto tiene vicios de inconstitucionalidad muy serios, pues no se justifica desde ningún punto de vista y, por ende, se viola el principio de proporcionalidad ya reconocido por la Sala Constitucional, que dice que “la proporcionalidad en sentido estricto dispone que aparte del requisito de que la norma sea apta y necesaria, lo ordenado por ella no debe estar fuera de la proporción con respecto al objetivo pretendido”.

Entonces, en conclusión, el decreto debería ser declarado inconstitucional, siguiendo lo que ha expresado la Sala IV en otros casos, pues autorizar algo que pone en riesgo a mucha gente es desproporcionado en su totalidad.

Inicio

Índices de riesgo hidrometeorológico: enseñanza de una acción de inconstitucionalidad

JOSÉ BRENES

El 19 abril de 2001, siendo vicepresidenta Elizabeth Odio, se emitió el decreto No. 29415-MP-Mivah-Minae, en el que se permitía urbanizar más arriba del anillo de contención, en contra del cual el señor Max Esquivel, como defensor de los Habitantes, presentó una acción de inconstitucionalidad. Fue

El autor, físico, es profesor jubilado de la Universidad de Costa Rica.

derogado por el decreto No. 30754-MP-Mivah-Minae del 17 de septiembre de 2002. Seis años después, el presidente Óscar Arias retomó la idea y emitió el decreto No. 33757-MP-Mivah-Minae, del 11 de abril de 2007, con que nuevamente se permitirían urbanizaciones dentro de la zona de recarga acuífera. Esta vez no quedaba tan a la libre como en el primer caso. El abogado Álvaro Sagot y yo nos propusimos dar la

lucha para que semejante idea no prosperara, por lo que presentamos en agosto de 2007 la “acción de inconstitucionalidad” No. 11509-07, que por suerte fue acogida y, según voto No. 3684-09 del 6 de marzo de 2009, fallada a favor de Costa Rica. El 26 de marzo de 2010 se aceptó para estudio una “acción de inconstitucionalidad” que los dos debimos presentar a la Sala Constitucional contra el decreto No. 35748-MP-Minaet-Mivah del 23 de febrero de 2010, que busca nuevamente urbanizar en áreas protegidas.

Si bien ambos decretos de la administración Arias tienen idéntico propósito, se diferencian en los argumentos que se esgrimen para justificarlos. En el primero se presentaban argumentos “ambientales” sueltos, en tanto que ahora se argumenta una pretendida viabilidad ambiental dada por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental a todo un programa de ordenamiento urbano de la Gran Área Metropolitana, el Prugam, que según mostramos a la Sala Constitucional nada tiene que ver con el movimiento del anillo de contención, pues ni siquiera hace mención de él.

Esta diferencia para lograr el mismo fin es lo que me mueve a escribir estas líneas, pues es claro que el Ejecutivo se va cuidando más en cómo pretende justificar sus intereses, llevando a confusión al ciudadano común, y poniendo lo ambiental en una posición más difícil para convencerlo de que está trabajando a su favor.

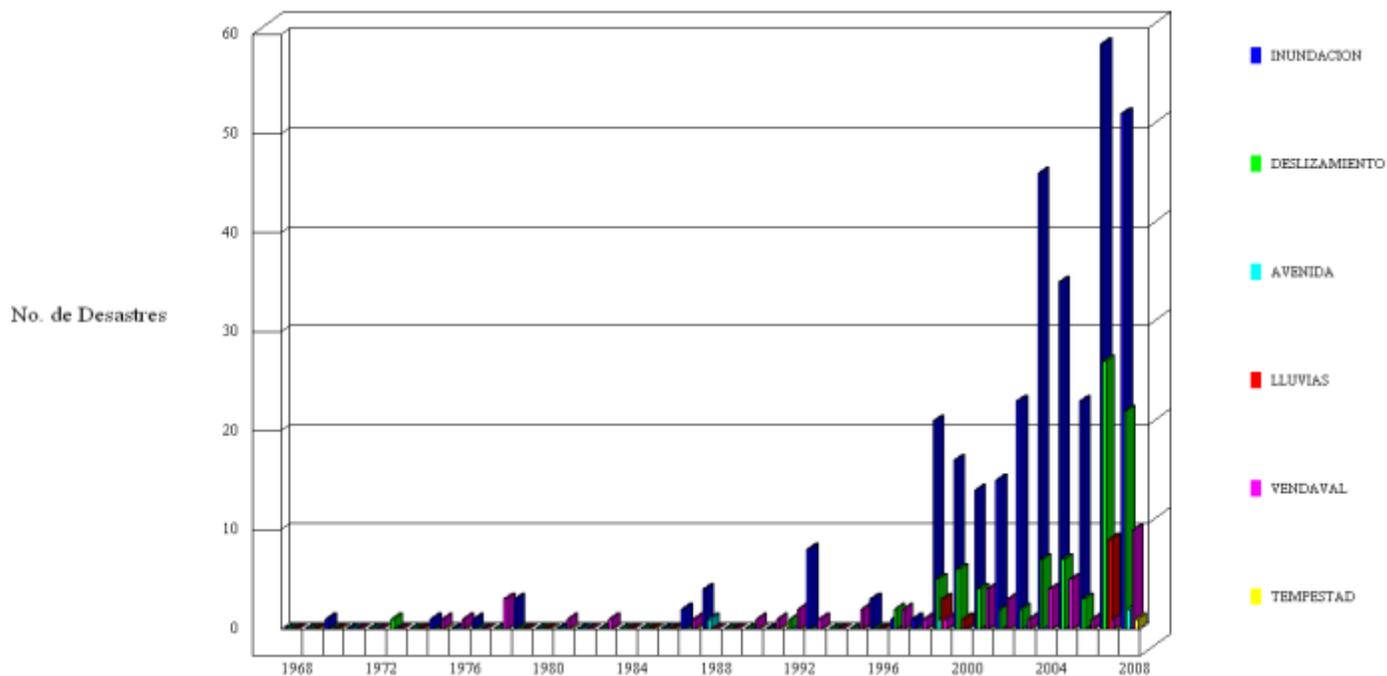
El primer decreto enfatizaba que se buscaba dar espacio al pobre para construir su casita. Pero si ése era su verdadero fin hubiera bastado con indicar a los interesados en construir casa que podían meterse unos cuantos metros -digamos 10- en el área hasta entonces prohibida para hacer la obra, lo que está muy lejos del 50% de una finca, y de los 200 metros que autorizaba. Igualmente, en el decreto se pudo haber prohibido

expresamente las urbanizaciones.

La justificación utilizada en el nuevo decreto hace creer que ahora sí se están respetando todas las normas ambientales, que se está respetando el proyecto Prugam que involucró a muchos profesionales por varios años, y que por lo tanto los que nos oponemos a él lo hacemos por fanatismo, o porque no queremos el progreso de nuestros compatriotas. Algo similar puede esperarse que se dé ante el caso del Barva, o del Braulio Carrillo, volviendo realidad los temores que tuvimos en su momento muchos representantes de todos los cantones de Heredia que nos opusimos al plan de desarrollo turístico en ese macizo.

En nuestra segunda “acción de inconstitucionalidad” incluimos varios párrafos sobre los efectos que las nuevas urbanizaciones tendrían desde el punto de vista de la *Ley de emergencias*. Esta línea de análisis ha sido poco explorada, razón por la cual presento al lector una manera, con sustento científico, en que se podría obtener información valiosa sobre una base de datos ya existente. La base de datos DesConsultar, a pesar de sus carencias es un inventario de eventos o pequeños desastres, número de muertos, heridos y afectados, de casas destruidas y afectadas, etc., a nivel de distrito, que se ha recolectado desde julio de 1968 hasta diciembre de 2008 por personal de la *red*, y puesto en formato electrónico por medio del programa DesInventar.

El área de interés de este estudio fue la provincia de Heredia, con la excepción del cantón de Sarapiquí, que representa básicamente el 80% de ella, y del distrito Vara Blanca, perteneciente al cantón de Heredia, aunque no esté contiguo a él. Ambos fueron excluidos por razón de que es una zona orográficamente muy diferente del resto de la provincia, está



separado por una cadena montañosa y su densidad de población es muy baja.

Los ríos que drenan el área son el Virilla, el Bermúdez -con sus afluentes Pirro y Quebrada Guaria-, y el Burío -con su tributario Quebrada Seca-. La Quebrada Guaria nace en la región. Estos cursos de agua presentan un rumbo de este a oeste y de noreste a suroeste. El Burío, junto con Quebrada Seca, constituyen límites cantonales; el primero con Flores y la segunda con Barva; lo mismo que el río Virilla, con el cantón de San José, de la provincia de igual nombre. El sistema fluvial en la parte norte del cantón, que constituye el distrito Varablanca, corresponde a la subvertiente Norte, de la vertiente del Caribe, el cual comprende las cuencas de los ríos Sarapiquí y Chirripó.

El área fue escogida teniendo en mente varios aspectos: (a) En una zona geográficamente muy pequeña se encuentran nueve municipalidades que comparten un variado nivel de situaciones de riesgo parecidas y del mismo origen. (b) Existen experiencias previas de trabajos conjuntos que, aunque no siempre exitosas, se espera que faciliten la adopción de los índices por parte de las municipalidades involucradas. (c) Es una zona de recarga acuífera por precipitación, por lo que sus poblados van a estar expuestos a este tipo de fenómenos meteorológicos. (d) La adopción de este tipo de índices a solo semanas de que les sea entregado el nuevo Plan Nacional de Gestión del Riesgo podría resultar motivador para que se le implemente y se profundice esta línea de trabajo, donde el eje temático 1 -reducción de la pobreza y generación de resiliencia- prevé que sean las municipalidades las que implementen este tipo de acciones con el apoyo técnico correspondiente.

Se puede ver que aunque corresponde solo al 1% del área total, estamos hablando de una población de unos 310.000 habitantes (8% del país) (según el censo del año 2000) viviendo con una densidad desde cinco veces el promedio nacional -caso del cantón Heredia-hasta 37 veces, caso del cantón San Pablo. Entonces, el establecimiento de índices que permitan clasificar los diversos riesgos hidrometeorológicos resulta de gran utilidad.

Por la experiencia cotidiana se conoce que los eventos de carácter hidrometeorológico son los que mayor incidencia tienen en el área. Esto sugiere hacer, a partir de los datos recabados en DesConsultar, una tabla utilizando exclusivamente los detonantes hidrometeorológicos: inundación, deslizamiento, avenida, lluvias, vendaval, tempestad, marejada, huracán, sedimentación, helada, granizada, sequía, litoral, aluvión, alud, incendio forestal, epidemia, plaga, tormenta eléctrica, nevada y ola de calor.

Es importante en este punto mostrar que los eventos hidrometeorológicos han ido creciendo con el

tiempo, como se ve en la figura adjunta con datos de los nueve cantones heredianos.

El procedimiento que aquí se presenta se basa en el supuesto de que las relaciones que de él se obtendrán son lineales para cada variable, y que se usará la base de datos tal cual. El procedimiento busca entonces una manera científica que permita agrupar las cinco variables de manera que pueda reducirse el número de ellas, o por lo menos nos muestre algún tipo de relación oculta entre varias de ellas. Esto se logra aplicando el análisis de componentes principales.

El cuadro para cada cantón contendría como entradas: el número de eventos, el número de muertos, el número de afectados, el número de casas destruidas o afectadas (calculado utilizando la relación de que una casa afectada equivale al 0,25 de una casa destruida), y el número de años en que se detecta la presencia de cada evento en cuestión. Con el fin de poder comparar con otros cantones, y considerando que la base de datos no incluye todos los eventos, se transforman las variables en valores porcentuales utilizando el total de cada columna. Los valores de frecuencia fueron calculados de manera que quedaran con media cero para poder aplicar el análisis de componentes principales posteriormente.

El cuadro anterior, más una serie de análisis que aquí no se incluyen, nos muestra que la serie se debe dividir en dos: una que va de 1968 a 1998, y otra que empieza en 1999 y termina en 2008. Los resultados que aquí se presentan son de la segunda serie, que es más representativa

El porcentaje de los años se calcula dividiendo cada valor por 10, que es el número estimado de años que han transcurrido desde enero de 1999 hasta diciembre de 2008. Su justificación es algo compleja. Para empezar, cuando la base de datos arroja, por ejemplo, un valor de 4, para el evento: lluvias, indica que de las 100 veces que llovió ese año solo cuatro causaron que dos casas quedaran afectadas. Lo que no se sabe es si las casas quedaron afectadas por la situación geográfica donde estaban o si las casas estaban ya en malas condiciones y las lluvias solo llegaron a terminar de afectarlas; no se sabe tampoco si las casas estaban bien y fue que la lluvia fue muy intensa o si las casas se debilitaron por un aguacero muy fuerte y días después una segunda lluvia leve las afectó apreciablemente. Quizá el argumento más fuerte que se puede avanzar para calcular la frecuencia de años dividiendo cada entrada por 10 es la de que es de esperar que los usuarios de las casas afectadas las reparen cuando más al finalizar la época de lluvia, por lo que en la práctica cada período de un año se vuelve un incidente independiente de los años siguientes.

El análisis revela que se pueden establecer dos índices, equivalentes a las dos componentes principales, $F1 = 0,525 \text{ afectados} + 0,524 * \text{eventos} + 0,490 *$

viviendas + 0,440 * años - 0,127 * muertos, que explica el 68,62 % de toda la varianza.

F2= 0,990 * muertos + 0,093 * años + 0,081 * vientos + 0,064 * afectados + 0,018 * viviendas, que explica el 19,25% de la varianza total.

Los pesos relativos de los dos índices permiten claramente asociar el primero F1 con el daño estructural, y el segundo F2 con las muertes. Por lo tanto, si se suman los dos índices, se puede establecer uno que nos permita calcular un índice IRH para cada evento y cada cantón, que explica el 87,87% de la varianza total. Para el período del 1 de enero de 1999 al 27 de diciembre de 2008 los resultados son (en el cuadro siguiente se omite la mención de aquellos eventos hidrometeorológicos en los que el índice dio cero):



Gran Área Metropolitana

Francisco Rodríguez

Evento ocurrido	Barva	Belén	Flores
Deslizamiento	0,47731816	0,07393481	0
Inundación	1,45312641	1,58617687	2,18903997
Lluvias	0,07534976	0,60555351	0,07264779
Plaga	0,0533	0	0
Tempestad	0,21762296	0	0
Vendaval	0,54258271	0,07393481	0,13121224
	San Pablo	San Rafael	Santa Bárbara
Avenida	0	1,00093862	0,08746388
Deslizamiento	0,47142746	0,65383784	0,71774499
Inundación	2,79260328	1,70417861	1,76959148
Lluvias	0	0,16221228	0
Vendaval	0,86306926	0,21443266	0,13789966
	San Isidro	Heredia	Santo Domingo
Deslizamiento	1,56027193	0,88288885	0,43633582
Inundación	0,79222281	1,71227506	1,72976908
Lluvias	0,14675263	0,10923607	0,10289147
Vendaval	0,16015263	0,32810002	0,23050362

Debe siempre mantenerse presente que la base de datos utilizada depende de si un evento es cubierto por diarios nacionales o locales, del interés que el reportero o los interrogados puedan tener en el evento y sus consecuencias, etc. Además, eventos como una inundación que se dé a la vera del Quebrada Seca-Burío quedarán registrados en varios cantones simultáneamente. Por lo tanto, la base de datos es desde su inicio incompleta, pero tiene la ventaja de que cada desastre que es incorporado queda desmenuzado en unidades estandarizadas (los eventos).

Si bien la escogencia de solo casas destruidas y afectadas como medida del daño a la población se

puede objetar, el hecho de que el índice aquí propuesto explique el 90% de la variación muestra que es una buena primera aproximación.

Se podría objetar que no existe una razón de peso para establecer un IRH como la suma de solo las dos primeras componentes principales, que no es posible utilizar un mismo índice para nueve cantones con orografías diferentes, poblaciones con perfiles económicos y estilos de vida diferentes, etc. Aun así, el cuadro refleja en buena medida lo que sucede en cada cantón. En ocho de los nueve cantones el índice muestra que la inundación es el evento principal, a excepción de San Isidro en que ese primer puesto lo tienen los deslizamientos, por lo escarpado del terreno. El caso de Belén muestra que cuando se ordenan los valores de todos los eventos de mayor a menor, quedan entre los mayores: inundación, vendaval, granizada, tempestad y lluvias, fenómenos que son bastante conocidos en el cantón. En los casos en que, por ejemplo, se den los tres primeros eventos simultáneamente, habrá un índice de 1,29123, igual a la suma de los tres índices. El caso de Barva, por el contrario, muestra de mayor a menor: inundación, vendaval y deslizamiento. En San Rafael destacan las inundaciones -ya conocidas a la entrada al cantón-, los deslizamientos -en el distrito Ángeles- y las lluvias. Flores muestra un índice muy bajo en el apartado de lluvias, aunque con un índice apreciable en la parte de inundaciones, sugerentes de que el último es un problema importado, como es el caso de Quebrada Seca-Burío.