

Percepción de vulnerabilidad en los actores clave para Veracruz de Ignacio de la Llave ante el cambio y variabilidad climáticos: una aproximación

Vulnerability perception from key actors in Veracruz to face change and climate variability: an approach

Carolina A. Ochoa-Martínez, A. Cecilia Conde-Álvarez, Carlos M. Welsh-Rodríguez, Gladis Yañez-Garrido y Marco A. Morales-Martínez

Watercourse near Tres Zapotes archaeological site / DEA / ARCHIVO J. LANGE / Colaborador/Getty Images



El cambio climático se ha convertido en una realidad para todos los habitantes del planeta. La incidencia local de sus efectos e impactos deben ser enfrentados desde la misma escala. Por ello, es importante pensarnos como protagonistas en la toma de decisiones con participación dentro de estos cambios en el clima. El tema genera debates morales que requieren de respuestas teóricas acerca de la responsabilidad, la justicia y los derechos que involucra. Vista a través de juicios de valor, equidad, daños y riesgos, resulta indudable que la vulnerabilidad está ampliamente relacionada con la estructura social del país. Con la finalidad de que los sistemas de alerta temprana y de gestión de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos sean instrumentos de respuesta efectiva, surge la necesidad de conocer la percepción de la vulnerabilidad por parte de los actores clave en Veracruz de Ignacio de la Llave. Esto servirá para mejorar el flujo de información hacia la toma de decisiones y reducir la vulnerabilidad ante los eventos extremos actuales y futuros.

Por lo anterior, se realizó un estudio básico de opinión en actores clave con responsabilidad y con capacidad para la toma de decisiones a nivel municipal, los cuales fueron seleccionados al azar de entre los asistentes a la capacitación en torno a temas de cambio climático en el contexto de la realización de los planes municipales de acción climática.

Palabras clave: percepción; vulnerabilidad; cambio climático; Veracruz de Ignacio de la Llave.

Recibido: 19 de junio de 2015

Aceptado: 11 de diciembre de 2015

1. Introducción

La *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)* y el *Protocolo de Kyoto* son dos tratados que constituyen, hasta el momento, la postura internacional de que se están produciendo modificaciones en el clima y que la causa fundamental son las actividades humanas. Ante las pruebas recopiladas y confirmadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en

Climate change is a new reality for Earth inhabitants. The local impacts and effects must be faced at the same scale. That's why we must be protagonist of the decision making process. The climate change generates moral debates that require responses about justice, responsibilities and rights involved. Thought value judgments, equity, damages and risk, it is indubitable that vulnerability is widely related to the social structure of the country. The early warning system and the risk management on extreme hydro-meteorological events must be consider the effective response, is necessary to explore and know about the vulnerability perception of the key actors in Veracruz de Ignacio de la Llave. This will help to improve the information chain on the decision making process and to reduce vulnerability on future or actual extreme events.

We made a opinions basic study on key actors with local capacity and responsibility on the decision making process. These key actors were random selected on the participants on the climate change workshop to build local actions plan on climate change.

Key words: perception; vulnerability; climate change; Veracruz de Ignacio de la Llave.

inglés), una de las metas principales del *Protocolo* es la reducción global de gases de efecto invernadero (GEI) en 5.2%, teniendo como base el año de 1990. Sin embargo, Estados Unidos de América (EE.UU.), uno de los principales emisores de GEI, no lo ratificó, mientras que Canadá (que en el 2007 aprobó una ley que trazaba sus objetivos frente al *Protocolo de Kyoto*) se retiró del mismo en el 2012 con argumentos de desventaja competitiva, sobre todo con EE.UU. y otras naciones fuera del acuerdo (Nachmany *et al.*, 2014).

América del Norte tiene los primeros antecedentes en materia de legislación en el tema de cambio climático (CC), aunque no así en su implementación y seguimiento. A mediados del 2015, el Senado de EE.UU. aceptó que el CC es real; no obstante, inmediatamente después, los senadores votaron en contra de aceptar que ha sido consecuencia de la *actividad económica* de la humanidad en los siglos XIX y XX, lo cual implicó que no se aprobaran medidas importantes para contrarrestar el cambio global (Sarukhán, 2015).

En este contexto, México se puso a la cabeza de los países de América del Norte con la creación de la primera Comisión Intersecretarial del Cambio Climático en el 2005, que tiene como objetivo coordinar a las dependencias y entidades en la creación e instrumentación de las políticas de regulación de los GEI y adaptación a los efectos del cambio climático (DOF, 2005).

1.1 Contexto federal

México es parte de la CMNUCC desde 1994 y del *Protocolo de Kyoto*, desde el 2000. En el 2012, el Ejecutivo Federal promulgó la *Ley General de Cambio Climático (LGCC)*, que entró en vigor en octubre de ese mismo año, y que tiene por objetivo regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático. En ella se establecen las bases para la creación de instituciones, así como marcos jurídicos y de financiamiento para avanzar hacia una economía baja en carbono (Nachmany *et al.*, 2014). Un año después, en el *Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018* se retomó lo anterior con la intención de fortalecer la política nacional de CC y cuidado al medio ambiente. Como consecuencia, se elaboraron dos instrumentos que actualmente orientan e implementan la política pública en la materia: el primero de ellos, de mediano y largo plazos es la *Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)* y el segundo, de corto plazo, el *Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018*.

México reafirmó su compromiso para combatir el CC al presentar su *Contribución prevista y determinada a nivel nacional de México* en el 2015, la cual

tiene dos componentes, uno para la mitigación y otro relacionado con la adaptación. El primero incluye dos tipos de medidas: las no condicionadas (las que el país solventará con recursos propios) y las condicionadas (las que podría llevar a cabo si se establece un nuevo régimen internacional de CC, siempre y cuando el país obtenga recursos adicionales para la transferencia de tecnologías disponibles mediante cooperación internacional). Lo anterior no tiene precedente, ya que es la primera vez que México asume un compromiso internacional no condicionado para realizar acciones de mitigación.

Para el componente de adaptación, la prioridad de estas acciones es proteger a la población de los diversos impactos del CC, como los fenómenos hidrometeorológicos extremos, que se vinculan a los cambios de temperatura del planeta. Al mismo tiempo, se procurará aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica del país y de los ecosistemas que albergan su biodiversidad (INDC, 2015).

El gobierno de México considera que la adaptación al cambio climático es una prioridad para reducir la vulnerabilidad del país. Asimismo, existen oportunidades para impulsar medidas y acciones de mitigación que redunden en un incremento de la capacidad adaptativa de su población y de sus sistemas naturales y productivos. Es importante destacar que dicha contribución refleja el esfuerzo del gobierno de México en encontrar sinergias entre medidas de mitigación y adaptación que, además de contribuir a frenar el calentamiento global, reduzcan la vulnerabilidad social y ecosistémica, promoviendo un desarrollo incluyente en el país (INDC, 2015).

México es el primer país considerado como en *vías de desarrollo* en contar con una LGCC. Como resultado de ello, cuenta con instituciones e instrumentos para la reducción de emisiones de GEI y para aumentar la capacidad adaptativa. Se espera que las acciones en materia de cambio climático se articulen de manera transversal y permanente a través de los programas sectoriales entre las secretarías de Medio Ambiente y Recursos

Naturales (SEMARNAT); Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Salud; Comunicaciones y Transportes; Economía; Turismo; Desarrollo Social; Gobernación; Marina; Energía; Educación Pública; Hacienda y Crédito Público; y de Relaciones Exteriores a través del Consejo de Cambio Climático (artículo 45 de la LGCC).

En el 2008 se creó el programa ONU-REDD¹ (ONU-REDD, 2015) como una herramienta para brindar apoyo en la mejora de capacidades de reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación de bosques, así como el manejo sostenible de bosques y el aumento en las reservas de carbono en países en vías de desarrollo. México busca contribuir a los objetivos establecidos desde la ONU (CONAFOR, 2015) con la construcción, desde el 2010, de la *Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+)*, tomando en consideración que el establecimiento de un esquema territorial requerirá de la coordinación de los tres niveles de gobierno y los usuarios de los bosques (ENAREDD+, 2015).

1.2 Contexto estatal

Para febrero del 2015, eran nueve las entidades federativas que contaban con una ley estatal debidamente publicada en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* y 24 tenían algún tipo de avances en materia de cambio climático. Veracruz de Ignacio de la Llave es el primer estado que contó con la *Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático (LEMAECC)*, publicada en noviembre del 2010, que fue reformada el 2 de julio de 2013 para adecuarse a la ley federal correspondiente, que integró a los tres niveles de gobierno y formalizó al Consejo Veracruzano para la Mitigación y Adaptación a los Efectos del Cambio Climático. Este instrumento se derivó del *Programa Veracruzano* ante el Cambio Climático elaborado por la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología y el Centro de Ciencias de la Atmósfera

de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), entre otros (PVCC, 2008).

El objetivo de la LEMAECC se indica en su artículo primero: "...establecer la concurrencia del Estado y de los Municipios en la formulación e instrumentación de las políticas públicas para la adaptación al cambio climático, la mitigación de sus efectos adversos, para proteger a la población y coadyuvar al desarrollo sustentable". En ella se da relevancia a la participación de los municipios en la materia, la base para la elaboración de los programas de acción climática municipal (PACMUN), que son una iniciativa basada en el federalismo y, aunque perfectibles, son innovadores en su campo.

La Secretaría de Medio Ambiente del Estado (SEDEMA), creada en el 2011, es responsable de las políticas de CC para el cumplimiento de lo establecido en el *Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016*. De acuerdo con él, las metas para la SEDEMA son: a) reducir por lo menos 1.4 millones de toneladas de CO₂ e/año durante el periodo 2012-2016 y b) promover acciones de adaptación de los sistemas naturales, sociales y económicos por medio de estrategias que disminuyan su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático.

1.3 Contexto municipal en Veracruz de Ignacio de la Llave

Los avances a nivel municipal son aún incipientes. Para el 2013, sólo seis de los 212 municipios en la entidad presentaron sus PACMUN. Con la intención de promover la creación de éstos, el gobierno del estado, la Universidad Veracruzana, el Colegio de Veracruz, el Instituto de Ecología, el ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y las secretarías de Salud y de Medio Ambiente realizaron el Taller de Inducción a los Programas de Acción Climática Municipal dirigido a 70 municipios; sin embargo, a febrero del 2015 aún no habían sido publicados en las fuentes oficiales los nuevos programas municipales en la materia.

En Veracruz de Ignacio de la Llave se encuentra la primera y única acción de acuerdo formal en-

¹ *The United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries.*

tre un municipio y su estado: el H. Ayuntamiento de Xalapa sostiene un convenio de colaboración con el gobierno del estado por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente para la ejecución del proyecto denominado Mitigación del Cambio Climático con el Ahorro de Energía Eléctrica en la Red de Alumbrado Público del Municipio de Xalapa, Veracruz (DOF, 3 de septiembre de 2013). En una revisión de los planes de desarrollo municipal para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave al 2015 se registraron 64 de ellos que mencionan, por lo menos, una acción referente al cambio climático (CEV, 2015).

2. Veracruz de Ignacio de la Llave y el CC

La entidad es una angosta franja de territorio ligeramente curvada, cuya extensión abarca desde el noreste al sureste del país, sobre la costa del Golfo de México, colindando al Norte con Tamaulipas, al Este con Tabasco y Chiapas, al Sur con Chiapas y Oaxaca y al Oeste con Hidalgo, Puebla y San Luis Potosí. Representa 3.7% de la superficie total de México, con una extensión de 72 815 km² y una franja costera de 684 km formada sobre todo por amplias playas (INEGI, 2012).

De acuerdo con Monterroso *et al.* (2014), Veracruz de Ignacio de la Llave se encuentra dentro de los siete estados más vulnerables al cambio climático, el cual, a su vez, está dividido de la siguiente manera: 59% del territorio tiene vulnerabilidad media; 23.6%, baja; 16.5%, alta y sólo 0.9%, muy alta.

El CC es, por la naturaleza de su importancia, un ámbito de concurrencia entre los tres niveles de gobierno; el estatal ha tenido una participación activa en el trabajo que sustenta al *Programa Veracruzano ante el Cambio Climático* (Tejeda-Martínez *et al.*, 2010), el cual fue publicado en el 2008 y, derivado de éste, en la Secretaría de Protección Civil se creó el Centro Estatal de Estudios del Clima; también, nació la Secretaría de Medio Ambiente y, en ella, la Oficina de Cambio Climático.

A su vez, el estado cuenta con 212 atlas municipales de riesgo, seis PACMUN y 18 agendas sectoriales de cambio climático; sin embargo, de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Veracruz de Ignacio de la Llave es la entidad con mayor número de declaraciones de desastres en los últimos años, seguida de Nuevo León y Chiapas (CENAPRED, 2015).

De acuerdo con la SEMARNAT (2012), es el estado que más recursos recibió del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) durante el periodo 2004 al 2012, mientras que ocupó el lugar 22 en el mismo lapso del programa del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN). Lo anterior parece mostrar que no existe una relación entre los instrumentos de apoyo para la reconstrucción y los de prevención en las entidades federativas, lo cual, en relación con una política de adaptación planeada, debería cambiar para que aquellas entidades con alta demanda de recursos del FONDEN también utilicen los esquemas de prevención y mitigación de desastres.

3. Percepción de la vulnerabilidad

El cambio climático afecta de manera heterogénea a cada localidad del planeta; el impacto en cada región dependerá sobre todo del grado de vulnerabilidad de los ecosistemas naturales y de la infraestructura humana ante los cambios en el clima y los eventos meteorológicos extremos, así como en la capacidad de respuesta y adaptación a las nuevas condiciones ambientales (Ibarrarán *et al.*, 2010).

Satterthwaite *et al.* (2007) entienden por vulnerabilidad al CC como el potencial de las personas para morir, resultar heridas o dañadas de otra manera por los efectos directos o indirectos del cambio climático, mientras que Ibarrarán *et al.* (2010) mencionan varios estudios de la vulnerabilidad urbana "como el resultado de gobiernos débiles y la pobreza, una situación más frecuente en los países de bajos y medianos ingresos, donde la gente ha limitado los recursos y la infraestructura para resistir un evento causado por el cambio climático"; México

está incluido en el caso más amplio de América Latina y el Caribe. Por otra parte, García (2007, citado por Ibararán *et al.*, 2010) definió a la vulnerabilidad como el “proceso por el cual la población humana y los ecosistemas están sujetos a daño o amenaza debido a factores sociales y biofísicos”.

Por todo lo anterior, y dado el marco normativo y legal, resulta importante entender la percepción de la vulnerabilidad por parte de los actores clave en Veracruz de Ignacio de la Llave. El conocimiento de ésta es básico para mejorar el flujo de información hacia quienes toman decisiones con el fin de poder reducir la vulnerabilidad ante los eventos extremos actuales y futuros (Jones *et al.*, 2014).

Para la obtención de los datos de análisis del presente estudio, se delimitó un universo compuesto por los representantes municipales que asistieron al Primer Taller de Inducción a los PACMUN efectuado el 3 de abril de 2014 (el cual ha sido impartido a cerca de 250 municipios a nivel nacional en el periodo 2013-2015, que representan poco más de 10% del total del país); de los asistentes, fueron encuestados 49, que representan 20% de los municipios nacionales que han participado en el Taller y 70% de los del estado que acudieron a la capacitación. Los talleres en la entidad fueron impartidos por la Universidad Veracruzana, el Colegio de Veracruz, el Instituto de Ecología, ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, así como las secretarías de Salud y de Medio Ambiente.

Es importante mencionar que el objetivo principal del PACMUN es que los funcionarios municipales obtengan conocimientos sobre las causas y efectos del cambio climático a nivel local, sobre el impacto en los diferentes sectores productivos, así como en la calidad de vida de las poblaciones; además, tiene el propósito de crear capacidades para que a nivel local se comprenda la importancia de quienes toman decisiones para contribuir a la solución de este problema. De forma paralela, busca establecer relaciones estratégicas o alianzas entre los municipios participantes, organismos y asociaciones nacionales e internacionales, así como gobiernos locales a nivel global.

Debido a esto, la encuesta también fue aplicada a 33 funcionarios de dependencias estatales y federales (elegidos al azar entre los que asistieron al Taller) relacionadas con el tema del CC y que tienen que coordinarse en la materia con los municipios (Desarrollo Integral de la Familia, secretarías del Trabajo, de Salud, de Turismo, de Desarrollo y Medio Ambiente, de Finanzas y Planeación, de Seguridad Pública, de Desarrollo Social y de Educación).

La encuesta estuvo compuesta por 33 reactivos con los que se exploró la percepción que tienen dos grupos, los capacitadores —gobiernos estatal y federal, a partir de ahora Grupo Dependencias (GD)— y los capacitados, a partir de ahora Grupo Municipios (GM). Cabe señalar que la aplicación de los cuestionarios se realizó durante la segunda etapa del Taller, cuando los asistentes habían cursado capacitaciones previas y después de las presentaciones de los conceptos generales.

Los resultados reflejan la percepción que tienen ambas muestras, tomando en consideración que la consecución de los objetivos planteados de las políticas públicas se diluyen cuando los conceptos que tienen sobre un fenómeno no son homogéneos entre los interactuantes, lo que dificulta la comunicación e incrementa los costos de su aplicación.

4. Resultados

Muestran que 60% de los encuestados a nivel municipal se encuentra por debajo de los 40 años de edad y que 30% labora en un nivel jerárquico 4 (que representa jefatura de departamento en materia ambiental), mientras que en las dependencias, 27% está en el rango de 41 a 50 años de edad, 36% no contestó y su nivel jerárquico está en el 3 (director de área) con 39 por ciento.

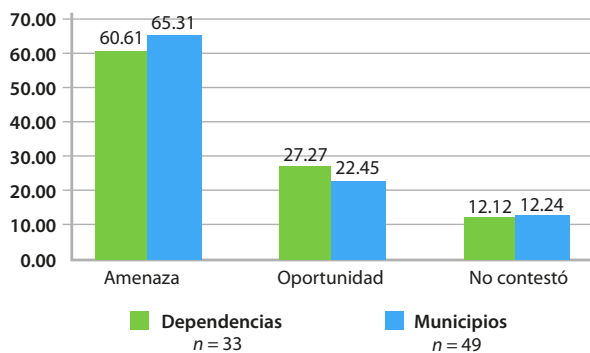
El *Programa Veracruzano ante el Cambio Climático* tiene como propósito fundamental alertar a la sociedad con información confiable que le permita entender el fenómeno y sus posibles consecuencias en el estado, por ello, es importante destacar que 77% de los municipios y 64% de las dependencias entrevista-

das dijeron conocerlo; sin embargo, en ambos casos, más de 50% no contestó a la pregunta *Cite dos acciones dentro del Programa* y más de 80% dijo no conocer el presupuesto de dicho programa y tampoco participó en la consulta pública.

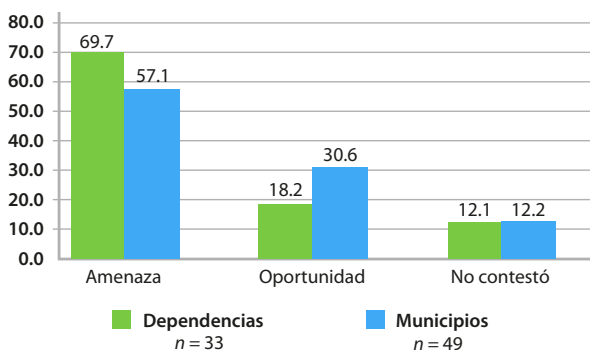
Como ya se mencionó, el Programa se derivó de la LEMAEC, por lo cual se cuestionó sobre el conocimiento de la misma; sólo 55% de los funcionarios de las dependencias y 42% de los municipios dijeron conocerla.

Los resultados muestran que la variabilidad en la precipitación (tanto el incremento como su disminución) son percibidas por la mayoría como una amenaza: GM = 65%, GD = 61% y GM = 57%, GD = 70%, respectivamente (ver gráficas 1 y 2).

Gráfica 1
Porcentaje de respuestas a la pregunta: Un incremento de la precipitación, ¿qué representaría?



Gráfica 2
Porcentaje de respuestas a la pregunta: Una disminución de la precipitación, ¿qué representaría?

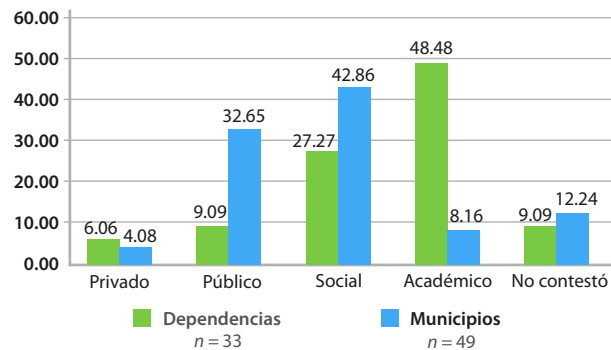


Cabe destacar que los cuestionarios contemplan conceptos básicos para la acción climática municipal. En la respuesta a la pregunta *¿Cuál sector es sensible al cambio climático?* —entendiéndose por *sensibilidad* “el grado que un sistema es potencialmente modificado o afectado por un disturbio interno, externo o grupo de ellos” (IPCC, 2007), término utilizado por el ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad en los talleres de capacitación— se pueden observar porcentajes diferenciales entre grupos. Las opiniones fueron: para los municipios, el más sensible es el social (43%), seguido por el público (33%) y el académico (8%); para los capacitadores, el sector más sensible es el académico (48%), seguido por el social (27%) y el público (9%). Ambos grupos tuvieron altos porcentajes de respuesta respecto a que el sector social es muy sensible al cambio climático (ver gráfica 3).

La gráfica 4 muestra el resultado respecto a *¿Qué papel debe jugar el sector social?* Ambos grupos opinaron que deben participar en la solución de problemas (GM = 61%, GD = 21%), organizarse en ONG, por ejemplo (GM = 18%, GD = 27%) y modificar sus hábitos de consumo (GM = 6%, GD = 21%).

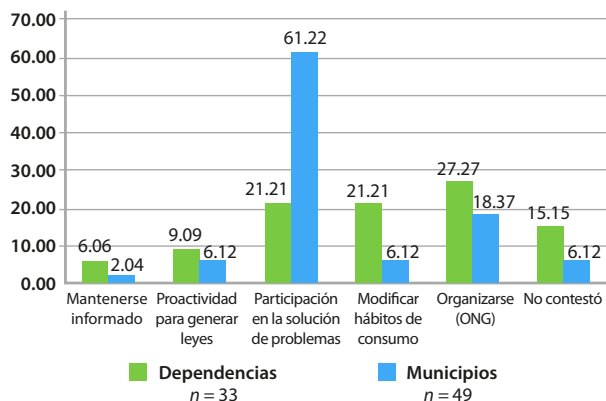
Sobre el rol que debe tener la Academia, las respuestas estuvieron más divididas, sobre todo, en los funcionarios de los ayuntamientos (ver gráfica 5); aun así, se encuentra un mayor porcentaje de opinión respecto a que debe ser generadora (GM = 37%, GD = 58%) y dispersora de conocimientos (GM = 12%, GD = 21%).

Gráfica 3
Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Cuál sector es sensible al cambio climático?



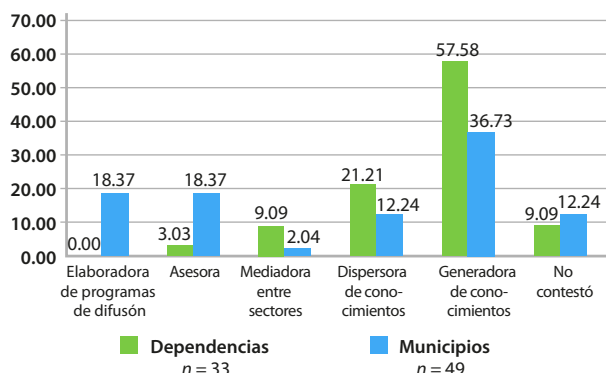
Gráfica 4

Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Qué papel debe jugar el sector social?



Gráfica 5

Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Qué papel debe jugar la Academia?



Ambos grupos respondieron en mayor porcentaje que el papel de generador de políticas públicas (GM = 43%, GD = 67%) es responsabilidad del sector público (ver gráfica 6).

Finalmente, la pregunta *¿Qué servicios proporciona su organización con respecto a los eventos extremos de precipitación?* sólo fue aplicada a funcionarios municipales y se encontró que opinaron que, sobre todo, prestan el servicio de coordinación de actividades (20%), seguidos por investigación sobre vulnerabilidad (14%) y elaboración de programas de educación (12%), mientras que 16% no supo o no contestó (ver gráfica 7).

5. Reflexiones finales

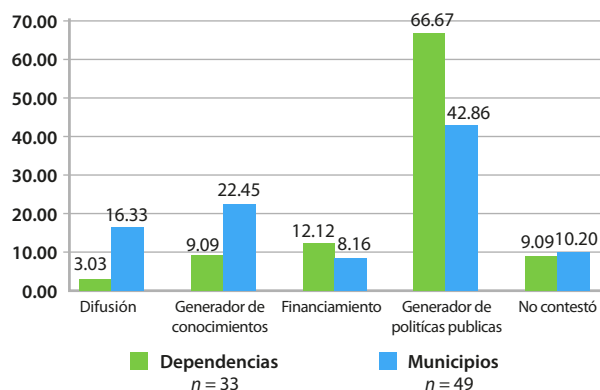
El marco legal y las competencias que de él emergen son elementos suficientes para poder contri-

buir a atender a diferentes escalas el cambio climático; sin embargo, un elemento fundamental de la capacidad adaptativa es conocer el marco legal y saber cómo aplicarlo; en este sentido, es evidente que, aunque las dependencias conocen su función (más de 60% sabe que ellas son las encargadas de la política pública), los gobiernos municipales no tienen claro su papel en el contexto normativo.

Lo anterior es importante en tres áreas que sólo son competencia municipal: 1) la gestión de los residuos sólidos, 2) el uso y cambio de uso del suelo y 3) la gestión del agua, todas vinculadas al cambio climático. Si estas áreas están siendo fortalecidas por un plan local de acción climática bajo el esquema que señala la *Ley*, entonces se podría decir que se fortalece su capacidad adaptativa y se reduce su vulnerabilidad institucional.

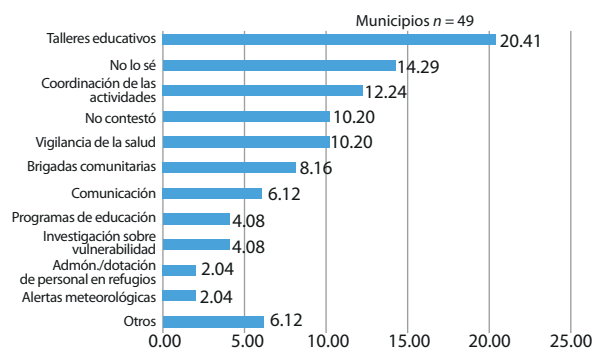
Gráfica 6

Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Qué papel debe jugar el sector público?



Gráfica 7

Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Qué servicios proporciona su organización con respecto a los eventos extremos de precipitación?



Uno de los factores que merece la atención de forma poderosa como resultado de este trabajo es el papel que desempeña la Academia como generadora de conocimiento y una aliada estratégica en la toma de decisiones de los funcionarios municipales. Se puede afirmar que es necesario establecer, de manera específica, relaciones de vinculación reales que permitan fortalecer su trabajo. Es probable que lo anterior se deba a la edad de los funcionarios y su preparación académica; esta hipótesis será abordada en un trabajo posterior.

En el pasado, las designaciones de funcionarios de tercer y cuarto niveles quedaban reservadas para quienes habían participado en las campañas electorales y, en algunos casos, correligionarios del municipio en turno, situación que empobrecía la toma de decisiones y, en particular, el desempeño municipal. Parece que esta inercia se rompe (o, por lo menos, se torna más selectiva), dado que estos jóvenes funcionarios tienen claros aspectos fundamentales de su gestión: a) los sectores más sensibles ante los impactos potenciales y b) su papel como funcionario público. Ambas situaciones nos hacen reflexionar en torno a la hipótesis planteada en el párrafo anterior e intentar comprobar que se trata de funcionarios que cubren un perfil (con licenciatura y posgrado) en su área de trabajo.

Finalmente, esta aproximación contribuye a evaluar no sólo la percepción de vulnerabilidad sino la estructura de gestión municipal, además de favorecer la construcción de indicadores que servirán para analizar la capacidad adaptativa institucional en ese mismo contexto.

Ideas para el debate y conclusiones

- De la aplicación del instrumento fue posible observar que el sector privado (generador de empleos, productos y servicios) se cree que es menos sensible a las amenazas del fenómeno; sin embargo, la realidad muestra que si una industria se detiene o es afectada por un evento extremo (por ejemplo, transporte o generación de energía), las pérdidas se con-

tabilizan en varios millones de pesos, por lo que resulta necesario que tanto GD como GM establezcan alianzas para fortalecer el sector que mueve la economía local, regional o nacional.

- Las respuestas relacionadas con sensibilidad por sector muestran que los entrevistados no comprendieron el concepto de sensibilidad según la definición del IPCC, por lo que se sugiere para estudios posteriores replantear el término.
- A nivel local, se observa que la sociedad civil organizada juega un papel muy importante a la hora de encontrar soluciones o enfrentar problemas; sin embargo, para GD dejan su valoración al mismo nivel que una toma de decisiones individual (modificar hábitos de consumo).
- El papel de la Academia como generadora de conocimientos para la toma de decisiones se observa a nivel GD, mientras que a nivel local, además, debe ser asesora en la toma de decisiones, donde quizá esta instancia no ha intervenido con experiencias muy exitosas.
- Es evidente que tanto GM como GD observan en la variabilidad de la precipitación una amenaza, ya sea sequía o inundación; el problema existe, y se reconoce la necesidad de un plan de actuación en ambos extremos.

Fuentes

Ávila A., A. "Éxitos y fracasos de la legislación de cambio climático en América del Norte", en: *Norteamérica*, 7(spe), 2012, pp. 183-192. Consultado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-35502012000300007&lng=es&tlng=es el 24 de febrero de 2015.

CENAPRED. *Base de datos sobre declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica. Actualizada a diciembre de 2013*. 2015. Consultado en www.atlasmunicipaldesastres.gob.mx en febrero del 2015.

_____. *Atlas Nacional de Riesgos*. 2015. Consultado en <http://132.248.68.83/portal/> el 18 de mayo de 2015.

CONAFOR. *ENAREDD+, 2015. Borrador 5 ENAREDD+*. 2015. Consultado en [http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/6462Estrategia%20Nacional%20para%20REDD_%20\(para%20consulta%20p%C3%ABlica\)%202015.pdf](http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/6462Estrategia%20Nacional%20para%20REDD_%20(para%20consulta%20p%C3%ABlica)%202015.pdf) el 10 de noviembre de 2015.

- _____. *Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+)*. 2015. Consultado en <http://www.conafor.gob.mx/web/temas-forestales/bycc/redd-en-mexico/estrategia-nacional-redd-enaredd/> el 10 de noviembre de 2015.
- Congreso del Estado de Veracruz. *Planes municipales de desarrollo 2014*. XIII Legislatura H. Congreso del Estado de Veracruz. 2015. Consultados en www.legisver.gob.mx
- “Constitución Política del Estado de Veracruz”, en: *Gaceta Oficial del Estado de Veracruz (GOEV)*. Última reforma publicada el 23 de junio de 2014. Consultada en http://www.legisver.gob.mx/leyes/ConstitucionPDF/CONSTITUCIONPOLITICA_23_06_14.pdf el 23 de febrero de 2015.
- De la Convención, P. D. K. *Marco de Las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas, 1998, 25, 27.
- Ibarrarán, M. E., E. L. Malone y A. L. Brenkert. *Climate change vulnerability and resilience: current status and trends for Mexico*. *Environment, Development and Sustainability*. 12(3), 2010, pp. 365-388.
- INDC. *Intended Nationally Determined Contribution*. 2015. Consultado en http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/mexico_indc.pdf el 10 de junio de 2015.
- INECC. *Quinta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2012, p. 400. Consultado en <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/685.pdf> el 24 de febrero de 2015.
- INEGI. *Perspectiva estadística. Veracruz de Ignacio de la Llave*. 2012. Consultado en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/español/bvinegi/productos/integración/estd_perspect/ver/Pers-ver.pdf el 20 de octubre de 2015.
- IPCC. “Resumen para responsables de políticas”, en: Parry Martin *et al.* (eds.). *Cambio climático 2007: impactos y vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al cuarto Informe de Evaluación del IPCC*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press, 2007.
- Jones, R. N. *et al.* “Foundations for decision making”, en: Field, C. B. *et al.* (eds.). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press, 2014, pp. 195-228. Consultado en http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-Chap2_FINAL.pdf el 10 de junio de 2015.
- “Ley General de Cambio Climático”, en: *DOF*. Última reforma publicada el 6 de junio de 2012. Consultada en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_161014.pdf el 16 de febrero de 2015.
- “Ley Orgánica del Municipio Libre”, en: *GOEV*. Última reforma 26 de febrero de 2015. Consultada en <http://www.legisver.gob.mx/leyes/LeyesPDF/MPIOLIBRE260814.pdf>
- Monterroso, R. A. *et al.* *Vulnerabilidad y adaptación a los efectos del cambio climático en México*. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. Programa de Investigación en Cambio Climático. 2014. Consultado en <http://atlasclimatico.unam.mx/VyA> el 10 de octubre de 2015.
- Nachmany, Michal *et al.* *The GLOBE Climate Legislation Study: A Review of Climate Change Legislation in 66 Countries*. Cuarta edición. Reino Unido, GLOBE International and the Grantham Research Institute, London School of Economics, 2014, p. 682. Consultado en <http://www.globeinternational.org/pdfviewer> el 24 de febrero de 2015.
- ONU-REDD. *Estrategia del programa ONU-REDD 2011-2015*. 2015. Consultado en http://www.unredd.net/index.php?view=document&alias=4600-programme-strategy-2011-2015-with-pictures-spanish-4600&category_slug=foundation-documents-88&layout=default&option=com_docman&Itemid=134 el 10 de noviembre de 2015.
- Pflieger, G. “Kyoto Protocol and Beyond”, en: Freedman, B. (ed.). *Global Environmental Change: Handbook of Global Environmental Pollution*. Volume 1. Holanda, Springer, 2014, pp. 517-525.
- Sarukhán, J. “No quieren que ‘les caiga el veinte’...”, en: *El Universal*. Consultado en <http://www.eluniversalmx.com.mx/editoriales/2015/05/76385.php> el 19 de mayo de 2015.
- Satterthwaite, D. *et al.* *Adapting to Climate Change in Urban Areas: The possibilities and constraints in low —and middle— income nations*. *Human Settlements Discussion Paper Series*. 2007.
- Secretaría de Gobernación. “Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático”, en: *DOF*. 2015. Consultado en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2034062&fecha=25/04/2005 el 26 y 27 de febrero de 2015.
- _____. “Acuerdo por el que se autoriza al H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver., a Suscribir Convenio de Colaboración con el Gobierno del Estado por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, para la Ejecución del Proyecto Denominado Mitigación del Cambio Climático con el Ahorro de Energía Eléctrica en la Red de Alumbrado Público del Municipio de Xalapa, Veracruz”, en: *DOF*. 2013. Consultado en <http://www.ordenjuridico.gob.mx/despliegaedo.php?edo=30&mun=si&idPoder=2151> el 5 de noviembre de 2015.
- SEMARNAT. *Adaptación al cambio climático en México: visión, elementos y criterios para la toma de decisiones*. México, INECC-SEMARNAT, 2012, p. 121.
- Tejeda A, Antonio *et al.* (comp.). *Programa Veracruzano ante el Cambio Climático. Versión corregida y aumentada a partir de la consulta pública*. México, Universidad Veracruzana-INECC-Embajada Británica en México-Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, 2009, p. 194. Consultado en http://peccuv.mx/wp-content/uploads/pdf/reportes_investigacion/3%20Programa%20Veracruzano%20ante%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf el 24 de febrero de 2015.