



Environment
Canada

Environnement
Canada

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



Al servicio
de las personas
y las naciones

Identificación de variables y diseño e integración de indicadores sociodemográficos para la determinación de la vulnerabilidad actual y futura para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático

INFORME FINAL

2017

Documento generado a
partir de los resultados
de la consultoría
realizada por:

Emelina Nava García

Serie

2

Evaluación y mapeo de la vulnerabilidad
y los riesgos climáticos

Derechos Reservados © 2018

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440, Colonia Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CP. 11000, Ciudad de México.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CP. 14210, Ciudad de México.

Todos los derechos están reservados. Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas, almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas, en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

El análisis y las conclusiones aquí expresadas no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva, de sus Estados Miembros, o del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

Documento generado a partir de los resultados de la consultoría realizada por: Emelina Nava García.

Citar como:

PNUD México-INECC. 2017. *Identificación de variables y diseño e integración de indicadores sociodemográficos para la determinación de la vulnerabilidad actual y futura para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático*. Proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, 168 pp. Emelina Nava García. México

Esta publicación fue desarrollada en el marco del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México” del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Agradecimiento:

Al gobierno de Canadá a través de Environment Canada por el apoyo financiero recibido para el desarrollo del proyecto 86487 “Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México”, durante 2014-

2018. Al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático por el apoyo prestado para el buen desarrollo de la Plataforma.

Acrónimos

AGEB	Área Geoestadística Básica
ANEAS	Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México
ANP	Área Natural Protegida
ANVCC	Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático
CEMDA	Centro Mexicano de Derecho Ambiental
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CGIAR	Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNGMD	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
COP 21	Conference of Parties 21 (XXI Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático)
COPLADEMUN	Comité de Planeación para el Desarrollo Urbano Municipal
DBF	Data Base File
DGADC	Dirección General de Alimentación y Desarrollo Comunitario
ENACC	Encuentro Nacional de Cambio Climático
ENCC	Estrategia Nacional de Cambio Climático
FAO	Food and Agriculture Organization
FEA	Fondo para la comunicación y la Educación Ambiental
FMAM	Fondo de Medio Ambiente Mundial
GECI	Grupo de Ecología y Conservación de Islas
GEF	Global Enviromental Funds

IFPRI	International Food Policy Research Institute
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IUCN	International Union for Conservation of Nature
JPG	Joint Photographic Experts Group
LGCC	Ley General de cambio Climático
MASAGRO	Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OECD	Organisation for Economic Cooperation an Development
OMM	Organización Meteorológica Mundial
ONU	Organización de las Naciones Unidad
PDF	Portable Document Format
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PECC	Programa Especial de Cambio Climático
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PMOT	Programa Municipal de Ordenamiento Territorial
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PROGAN	Programa de Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola
PRONAFOR	Programa Nacional Forestal
REDVET	Revista Electrónica de Veterinaria
RHA	Regiones Hidrológicas Administrativas
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEGOB	Secretaría de Gobernación
SEMARNAT	Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SOCIOTAM	Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades

SRES	Special Reports on Emission Scenarios
TC	Tasa de Crecimiento
TM	Transparencia Mexicana
UER	Unidades Económicas Rurales
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNDP	United Nations Development Programme
UNICEF	United Nations Children's Fund
UNISDR	United Nations Office for Disaster Risk Reduction
VACB	Valor Agregado Censal Bruto
WEB	World Wide Web
WRG	Water Resources Group
WSP	World Sanitation Programme
WWF	World Wildlife Fund
XLS	Microsoft Excel Spreadsheet

Contenido

Introducción.....	8
1. Objetivo general.....	8
2. Marco conceptual de la Vulnerabilidad	9
3. Análisis de los resultados obtenidos en las reuniones interinstitucionales... 11	
4. Identificación, diseño e integración de las variables sociodemográficas con representación espacial, para determinar la sensibilidad actual y futura y la capacidad adaptativa de los grupos de trabajo	20
4.1 Características conceptuales de las problemáticas	22
4.1.1 Disminución del agua para consumo humano.....	23
4.1.2 Inundaciones en asentamientos humanos	43
4.1.3 Deslaves en asentamientos humanos.....	73
4.1.4 Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos.....	102
4.1.5 Disminución de la productividad ganadera extensiva	128
5. Conclusiones.....	156
6. Bibliografía	157
Fuentes de los cuadros.....	164
Disminución del agua para consumo humano	164
Inundaciones y/o deslaves en asentamientos humanos.....	165
Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos	166
Disminución de la productividad ganadera extensiva	167

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Problemáticas identificadas y número de variables asociadas en la reunión interinstitucional de abril de 2017	11
Cuadro 2. Problemáticas identificadas y número de variables asociadas en la reunión interinstitucional de agosto de 2017	12
Cuadro 3. Problemáticas preliminares identificadas por el INECC para el ANVCC.....	13

Lista de Figuras

Figura 1. Base conceptual sobre Vulnerabilidad actual y futura, INECC	10
Figura 2. Esquema de trabajo para la identificación de variables del ANVCC.....	21

Introducción

Dentro de los principales logros de la COP 21 se encuentra el llamado *Acuerdo de París*, en donde se reconoce que “el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación dentro de una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero”. Al respecto, la política nacional a través del Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2014-2018, platea como objetivo principal “Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica”. Particularmente, la estrategia 1.1 señala la pertinencia de “desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático”. La primera línea de acción de esta estrategia (1.1.1) refiere la consolidación del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC).

Ante la encomienda de consolidar el ANVCC, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) han impulsado diversas actividades para hacer del ANVCC un instrumento de política ambiental, social y económica que permita conocer la situación actual y los posibles impactos del Cambio Climático en México. Bajo este escenario, el objetivo general de la presente consultoría es:

1. Objetivo general

Identificar las variables socio-demográficas que permitan determinar la sensibilidad y las variables de capacidad adaptativa; diseñar indicadores que integren las variables de sensibilidad y de capacidad adaptativa; diseñar la integración de los indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa para la obtención de un índice de vulnerabilidad al cambio climático para problemáticas específicas en los temas de población, infraestructura estratégica, actividades económicas y capital natural, para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC).

Bajo este planteamiento, se trabajó en la identificación de los insumos y variables sociodemográficas para determinar la sensibilidad y capacidad adaptativa, tomando en consideración aspectos de diseño de indicadores e integración para la construcción del ANVCC. El marco conceptual de vulnerabilidad bajo el cual se trabajó, se expone a continuación.

2. Marco conceptual de la Vulnerabilidad

En principio el INECC ha retomado los conceptos de vulnerabilidad, sensibilidad y capacidad adaptativa a partir de lo que propone el Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en 2007 y bajo este enfoque, establece el concepto de vulnerabilidad como “el grado en el que un sistema es susceptible, e incapaz de afrontar los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y eventos climáticos extremos. La vulnerabilidad estará entonces en función del carácter, la magnitud y la tasa de cambio y variación a la que está expuesto un sistema; además de la sensibilidad y capacidad adaptativa de ese sistema” (IPCC, 2001:6). En relación con este planteamiento, la vulnerabilidad se expresa de manera operativa bajo la siguiente expresión:

Vulnerabilidad = f (Exposición, Sensibilidad, Capacidad Adaptativa)¹ (Íbid:336).

En donde la vulnerabilidad de un sistema se produce en función del grado de exposición² del sistema ante el evento climático, su sensibilidad y capacidad adaptativa. Bajo este planteamiento, la sensibilidad se expresa como el “grado en que un sistema puede resultar afectado, en sentido positivo o negativo, por la variabilidad climática o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos (rendimientos de cultivo por cambio de temperatura) o indirectos (impactos potenciales causados por una mayor frecuencia de inundaciones costeras por ascenso del nivel del mar) (IPCC, 2007:87). Del mismo modo la adaptación consiste en las “medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a estímulos climáticos, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos” (LGCC³, 2012). Para ello la capacidad adaptativa se define como el “conjunto de capacidades, recursos e instituciones de un país o región que permitirían implementar medidas de adaptación eficaces a una problemática climática específica”, (IPCC, 2007:78).

Adicionalmente y bajo este planteamiento, el INECC propone un esquema para definir la vulnerabilidad actual y futura (López, 2017:12), como la incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático, la variabilidad climática y los fenómenos extremos”. Estos a su vez, registrarán un grado de exposición (actual y futuro) así como sensibilidad (actual

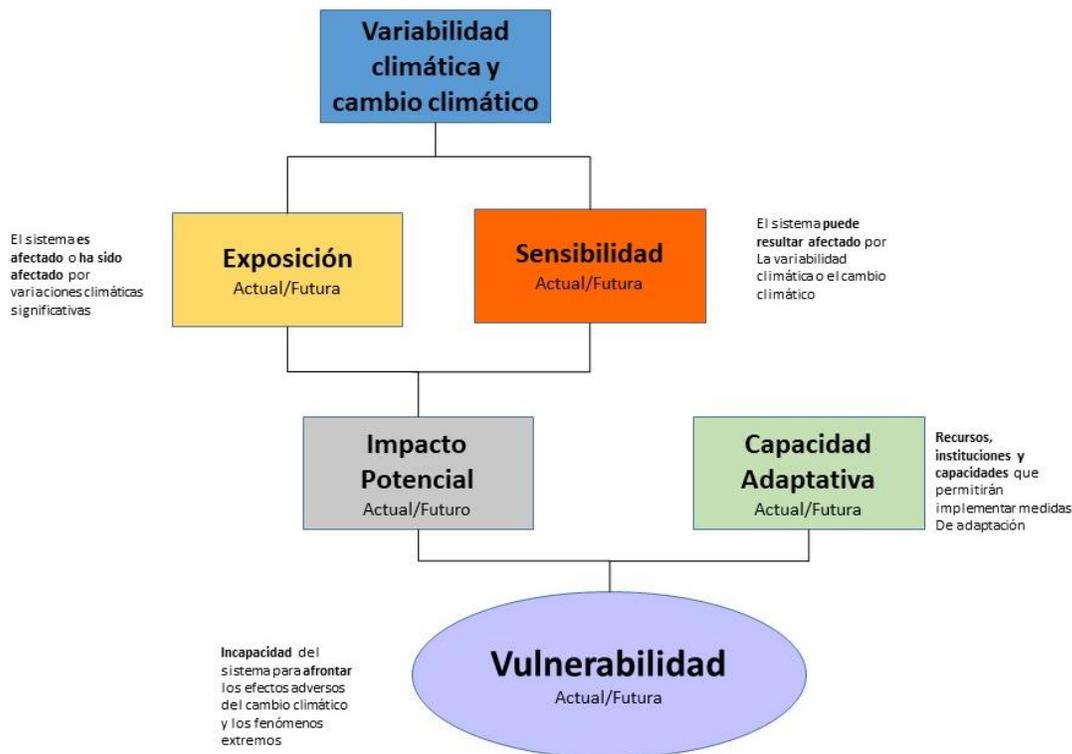
¹ La sensibilidad está definida de acuerdo al IPCC (2007b:87) como “el grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente, por la variabilidad o el cambio climático. Los efectos pueden ser directos o indirectos”. Por su parte, la adaptación está definida como “las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático” (Ibid.: 76).

² El concepto de exposición es definido por el INECC (2017:160), como “el carácter, magnitud y velocidad de cambio y variación del clima que afecta un sistema”.

³ Ley General de Cambio Climático.

y futura), que determinarán el impacto potencial al sistema (actual y futuro). Este impacto potencial, junto con la capacidad adaptativa (actual y futura), determinarán a su vez la vulnerabilidad actual y futura del sistema.

Figura 1. Base conceptual sobre Vulnerabilidad actual y futura, INECC



Fuente: Tomado de Blanco (2017) y basado a su vez en INECC (2016), modificado de IPCC (2007) y Fellmann (2012).

Utilizando el enfoque del marco teórico y conceptual del IPCC (2007), el INECC organizó en los meses de abril y agosto del presente año, reuniones interinstitucionales con funcionarios públicos provenientes de diversas entidades públicas del gobierno federal, con el objetivo de identificar variables para la construcción de indicadores para cada componente de vulnerabilidad (sensibilidad y capacidad adaptativa).

3. Análisis de los resultados obtenidos en las reuniones interinstitucionales

Con base en estas reuniones, INECC identificó 23 líneas problemáticas a partir de los planteamientos elaborados por los funcionarios públicos en las reuniones. Dichas problemáticas se constituyeron en un principio como el punto de partida para la identificación de los insumos del ANVCC⁴. Con el propósito de analizar el planteamiento conceptual y operativo de las propuestas, se elaboró un análisis de los resultados, relatorías y material elaborado por el INECC derivado de las dos reuniones organizadas en el marco del ANVCC y que se pueden consultar en el ANEXO 1.

Entre los resultados de la primera reunión interinstitucional celebrada en abril de 2017, se identificaron diez problemáticas asociadas con el Cambio Climático. En las fases de integración sobre exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación, se observa que particularmente para el caso de sensibilidad, se identificaron causas no climáticas de la sensibilidad que no constituyen específicamente, variables operativas asociadas. En este sentido, las problemáticas identificadas fueron las siguientes:

Cuadro 1. Problemáticas identificadas y número de variables asociadas en la reunión interinstitucional de abril de 2017

Problemática identificada	Número de variables asociadas	
	Causas no climáticas (SENSIBILIDAD)	Capacidades para enfrentar el problema (CAPACIDAD ADAPTATIVA)
1. Pérdida de potencial productivo (de cultivos y forraje) fertilidad y abasto de alimentos agrícola y pecuario	6	6
2. Inseguridad alimentaria	8	7
3. Daños socioeconómicos por inundaciones	6	30
4. Interrupción de vías generales de comunicación	3	3
5. Afectación a la infraestructura del sector energía	3	4
6. Afectaciones en el desempeño de instalaciones de generación de energía eléctrica	3	3
7. Pérdida de Biodiversidad	6	6

⁴ Para efectos del taller y sus propósitos, en el informe del resumen se detalla que las frases que se ubican en las oraciones de vulnerabilidad son “ejemplos de lo que las dependencias podrán consultar en el Atlas, y de lo que el mismo instrumento debe ser capaz de responder”.

8. Disponibilidad de agua	6	3
9. Afectaciones a los asentamientos humanos por fenómenos hidrometeorológicos	6	0
10. Aumento de la morbi-mortalidad en población costera	10	9

Nota. En la problemática nueve, se observó que las medidas de capacidad adaptativa que se mencionaron corresponden a un tiempo futuro. En este sentido, son propuestas y no consisten en instrumentos disponibles.

Fuente: elaboración propia con base en INECC (2017).

Como puede observarse, derivado de la reunión de trabajo se mencionaron 57 conceptos o variables que podrían estar disponibles para el caso de las causas no climáticas de la sensibilidad. Por otra parte, se obtuvieron 71 conceptos o instrumentos y programas que podrían constituir datos para medir la capacidad adaptativa, en relación con el marco institucional y su operación.

Posteriormente, se analizaron los resultados de la reunión celebrada en agosto de 2017⁵, de donde se identificaron 14 líneas problemáticas. En este caso, el ejercicio de sensibilidad fue más específico para identificar variables relacionadas y no causas, como se llevó a cabo en la reunión de agosto. Los resultados globales fueron los siguientes en cuanto a problemáticas y número de variables identificadas.

Cuadro 2. Problemáticas identificadas y número de variables asociadas en la reunión interinstitucional de agosto de 2017

Problemática identificada	Número de variables asociadas	
	Causas no climáticas (SENSIBILIDAD)	Capacidades para enfrentar el problema (CAPACIDAD ADAPTATIVA)
1. Aumento de enfermedades diarreicas transmitidas por vector y respiratorias agudas	12	9
2. Deslaves en vías de comunicación (caminos, puentes y carreteras) y ductos (PEMEX)	14	21
3. Baja producción (sector primario)	24	29
4. Pérdida o disminución de la vegetación primaria	22	28
5. Inundaciones en asentamientos humanos ⁶	34	24
6. Daños a infraestructura (plantas eléctricas, hidroeléctricas)	20	35
7. Daños a infraestructura terciaria	8	9
8. Aumento de migración poblacional	2	1

⁵ En el caso de esta reunión, se analizaron los resultados globales y las relatorías para identificar las problemáticas y variables identificadas por los grupos de trabajo interinstitucional.

⁶ Para el caso de inundaciones en asentamientos, se identificaron variables para el medio urbano y el rural. Esto también se hizo en el caso de capacidad adaptativa en daños a infraestructura (plantas eléctricas, hidroeléctricas).

9. Suspensión de la producción en actividades secundarias	4	4
10. Sectores productivos	15	14
11. Pérdida y degradación de suelos	23	14
12. Pérdida o disminución de recursos hídricos	19	9
13. Incendios forestales	7	14
14. Pérdida o degradación de ecosistemas costeros	17	8

Fuente: elaboración propia con base en INECC (2017)

De acuerdo a los resultados obtenidos se identificaron catorce líneas problemáticas, de las que se derivaron 221 variables en aspectos de sensibilidad y 219 variables de capacidad adaptativa. Cabe mencionar que, en algunos casos, las variables no constituyen datos operativos y se relacionaron más bien con causas o problemas, particularmente en el caso de aquellas asociadas con sensibilidad. Del mismo modo, no se mencionó en muchos de los casos y por parte de los funcionarios, aspectos específicos sobre la disponibilidad de la información y la escala geográfica de representatividad de los datos.

Como ya se mencionó con anterioridad y derivado de las reuniones, el INECC propuso finalmente 23 líneas problemáticas referidas a objetos vulnerables, problemática y unidad de agregación. Las mismas se muestran a continuación:

Cuadro 3. Problemáticas preliminares identificadas por el INECC para el ANVCC

1. Grupo de Actividades económicas (primarias) trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Productividad agrícola
Problemática: Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos	
Unidad de agregación:	Municipal

2. Grupo de Actividades económicas (primarias) trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Productividad agrícola
Problemática: Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y de transición) por aumento del estrés hídrico	
Unidad de agregación:	Municipal

3. Grupo de trabajo: Actividades económicas (primarias)	
Objeto Vulnerable:	Aptitud maíz de temporal
Problemática: Cambios en la aptitud para el cultivo de maíz de temporal	
Unidad de agregación:	Municipal

4. Grupo de trabajo: Actividades económicas (primarias)	
Objeto Vulnerable:	Productividad ganadera de lácteos
Problemática: Disminución de la productividad ganadera lácteos por una baja en la producción de forraje.	
Unidad de agregación:	Municipal

5. Grupo de trabajo: Actividades económicas (primarias)	
Objeto Vulnerable:	Productividad ganadera de cárnicos
Problemática: Disminución de la productividad ganadera de cárnicos por una baja en la producción de forraje	
Unidad de agregación:	Municipal

6. Grupo de trabajo: Actividades económicas (primarias)	
Objeto Vulnerable:	Productividad forestal
Problemática: Disminución en la productividad forestal maderable en las unidades de aprovechamiento.	
Unidad de agregación:	Municipal

7. Grupo de trabajo: Actividades económicas (primarias)	
Objeto Vulnerable:	Productividad acuícola
Problemática: Disminución de la productividad acuícola (dulceacuícola y estuarina) por la disminución de disponibilidad (cantidad y calidad) de agua	
Unidad de agregación:	Municipal

8. Grupo de trabajo: Actividades económicas (secundarias)	
Objeto Vulnerable:	Producción de hidrocarburos
Problemática: Disminución de la productividad de refinerías por disminución de la disponibilidad de agua	
Unidad de agregación:	Municipal

9. Grupo de trabajo: Actividades económicas (secundarias)	
Objeto Vulnerable:	Generación de energía (hidroeléctricas)
Problemática: Disminución de la generación de energía en hidroeléctricas por la disminución de la disponibilidad de agua	
Unidad de agregación:	Municipal

10. Grupo de trabajo: Población	
Objeto Vulnerable:	Población
Problemática: Aumento de enfermedades diarreicas por la disminución en la calidad de agua para consumo	
Unidad de agregación:	Municipal

11. Grupo de Población trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Población
Problemática: Aumento de enfermedades transmitidas por vector (1. dengue, 2. zika, 3. chikungunya)	
Unidad de agregación:	Municipal

Grupo de trabajo:	Población
Objeto Vulnerable:	Población
Problemática: Aumento de enfermedades respiratorias agudas en ciudades	
Unidad de agregación:	Municipal

12. Grupo de Población trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Asentamientos humanos
Problemática: Inundaciones en asentamientos humanos	
Unidad de agregación:	Municipal

13. Grupo de Población trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Asentamientos humanos
Problemática: Deslaves en asentamientos humanos	
Unidad de agregación:	Municipal

14. Grupo de Población de trabajo:	
Objeto Vulnerable:	Población
Problemática: Disminución de la calidad y cantidad del agua para consumo humano	
Unidad de agregación:	Municipal

15. Grupo de Capital Natural de trabajo	
Objeto Vulnerable	Pastizales nativos de las Zonas Áridas y Semiáridas de México
Problemática	Pérdida o disminución de la vegetación
Unidad de agregación	Ecorregión

16. Grupo de Capital Natural de trabajo	
Objeto Vulnerable	Islas de México
Problemática	Reducción o pérdida de la superficie insular
Unidad de agregación	Isla/ cuatro regiones determinadas por el grupo GECl

17. Grupo de Capital Natural de trabajo	
Objeto Vulnerable	Bosque mesófilo de montaña de México
Problemática	Pérdida o disminución del bosque
Unidad de agregación	Ecorregión

18. Grupo de trabajo de Capital Natural	
Objeto Vulnerable	Reservas de agua (WWF-Conagua)
Problemática	Disminución del caudal ecológico en las reservas de agua
Unidad de agregación	Reserva de agua

19. Grupo de trabajo de Capital Natural	
Objeto Vulnerable	Selva mediana sub-perennifolia y perennifolia
Problemática	Pérdida o disminución
Unidad de agregación	Ecorregión

20. Grupo de trabajo de Infraestructura	
Objeto Vulnerable	Hospitales y unidades médicas
Problemática	Pérdida o daños por 1. Deslaves, 2. Inundaciones 3. Eventos hidrometeorológicos
Unidad de agregación	Municipal

21. Grupo de trabajo de Infraestructura	
Objeto Vulnerable	Escuelas
Problemática	Pérdida o daños por 1. Deslaves, 2. Inundaciones 3. Eventos hidrometeorológicos
Unidad de agregación	Municipal

22. Grupo de trabajo de Infraestructura	
Objeto Vulnerable	Aeropuertos
Problemática	Pérdida o daños por inundaciones
Unidad de agregación	Municipal

23. Grupo de trabajo de Población Actividad económica	
Objeto Vulnerable	Población Actividad agrícola
Problemática	Degradación de reservas de agua
Unidad de agregación	Municipal

Fuente: INECC (2017)

Debido a la naturaleza conceptual de los grupos de trabajo y las adecuaciones en la calendarización de las reuniones, se acordó con el INECC que el grupo consultor encargado de la identificación de las variables sociodemográficas con representación espacial se enfocaría a trabajar en principio, solo con los componentes de *población, actividades productivas e infraestructura estratégica*. De acuerdo a lo anterior, se elaboraron en una primera etapa, 12 fichas de trabajo, cuyo formato corresponde a los requerimientos de información formulados inicialmente por el INECC y en las cuales se presentó un análisis que da cuenta de la justificación de las variables sociodemográficas y con representación espacial, para determinar la sensibilidad actual y la capacidad adaptativa de los grupos de trabajo de población, actividades productivas e infraestructura. La formulación de la información que se plasmó en las fichas, corresponde a un análisis derivado de los datos analizados en las reuniones interinstitucionales de abril y agosto, así como en aspectos de disponibilidad en bases de datos, a una escala geográfica de representación municipal y que abarcaran la totalidad del territorio nacional; así como a un corte temporal aproximado a 2010, de acuerdo con el marco geo estadístico de trabajo que se aprobó con el INECC. Estas fichas pueden consultarse en el Anexo 2.

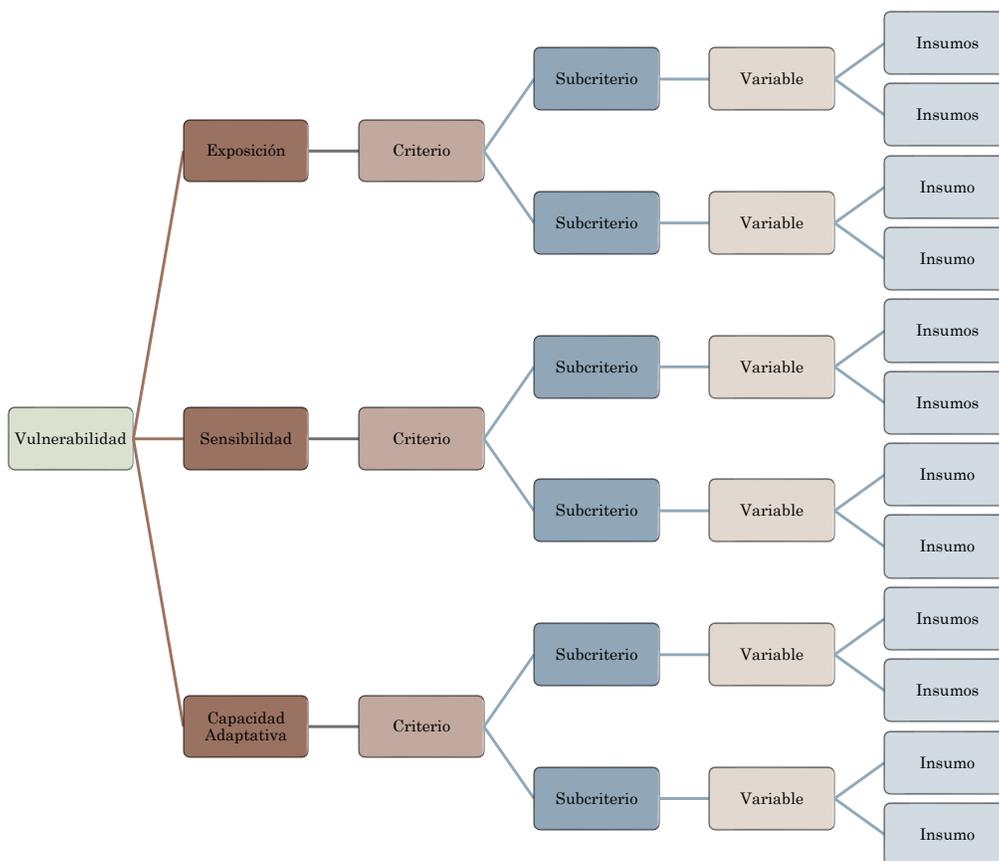
4. Identificación, diseño e integración de las variables sociodemográficas con representación espacial, para determinar la sensibilidad actual y futura y la capacidad adaptativa de los grupos de trabajo

Derivado de los insumos obtenidos de las reuniones interinstitucionales, el INECC identificó finalmente cinco problemáticas de carácter prioritario. A partir de esto, se le pidió al grupo consultor que se enfocara en trabajar sobre estas líneas de trabajo con los componentes de población y actividades económicas. Las cinco problemáticas que se determinaron fueron:

1. Disponibilidad de agua para consumo humano
2. Inundaciones en asentamientos humanos
3. Deslaves en asentamientos humanos
4. Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos
5. Disminución de la productividad ganadera extensiva

Como ya se ha comentado, las problemáticas referidas forman parte del trabajo elaborado en los cuatro grupos de trabajo (población, actividades económicas, infraestructura y capital natural), que son el producto de los talleres celebrados en 2017, y las reuniones por problemática con funcionarios de diferentes dependencias del gobierno federal. En este sentido, las cinco problemáticas identificadas por el INECC fueron trabajadas en los formatos diseñados por la misma institución, y contienen sus requerimientos estipulados para los insumos que serán incorporados en la elaboración del ANVCC. Este esquema tiene por objeto identificar los componentes de la vulnerabilidad (sensibilidad o capacidad adaptativa), criterios, subcriterios, variables e insumos (ver figura 1) de cada problemática. De acuerdo a lo planteado por el INECC en cuanto a la profundidad del análisis, se elaboraron las justificaciones documentales en los aspectos de criterios, subcriterios y variables relacionadas con cada una de las problemáticas. Del mismo modo, se trabajaron los insumos, las funciones de comportamiento y se cuidó que cada uno de los datos estuviera disponible a partir de fuentes oficiales y relacionadas a un corte temporal al año 2010.

Figura 2. Esquema de trabajo para la identificación de variables del ANVCC



Fuente: INECC, 2017.

La identificación de los insumos tanto de sensibilidad como de capacidad adaptativa fue elaborada de acuerdo a la metodología planteada por el INECC. En este sentido, y particularmente en el caso de capacidad adaptativa, se elaboró un análisis entre los marcos teóricos de adaptación dirigidos a las instituciones, a partir de lo que plantea el documento de Transparencia Mexicana (2017) y lo que propuso el INECC en el desarrollo de la identificación de variables para medir la capacidad adaptativa. En principio, Transparencia Mexicana propone un marco de análisis derivado de dos conceptos: capacidad de respuesta al cambio climático y capacidad adaptativa al cambio climático. En ambos conceptos, se utilizan los criterios relacionados con los instrumentos de planeación, capacidad administrativa, coordinación política e institucional, transparencia y rendición de cuentas y participación ciudadana. Adicionalmente, dentro del concepto de capacidad adaptativa se incluye además la dimensión de servicios públicos (Transparencia Mexicana, 2017: 11). En el documento no se especifica cuál es la diferencia tácita entre capacidad de respuesta y capacidad adaptativa, sin embargo, en el planteamiento del INECC (2017), se proponen dos criterios referidos a la capacidad adaptativa:

prevención y respuesta. A partir de estos planteamientos⁷, se decidió retomar el enfoque que elabora el INECC para analizar la capacidad adaptativa con carácter institucional. Este enfoque fue utilizado para el resto de las problemáticas analizadas, dado en nuestra opinión imprime mayor claridad al significado de las variables propuestas. Sumado a lo anterior, se utilizaron los mismos subcriterios propuestos por Transparencia Mexicana sobre instrumentos de planeación, capacidad administrativa, coordinación política e institucional, transparencia y rendición de cuentas, participación ciudadana y servicios públicos tanto para prevención como repuesta. Estos subcriterios se utilizaron para llevar a cabo la identificación de variables e insumos.

4.1 Características conceptuales de las problemáticas

Con base en la literatura revisada y relacionada con las problemáticas analizadas, se trató de perfilar un grupo diferente de variables para cada uno de los análisis. Sin embargo, esto no fue del todo posible, debido a que, a partir del enfoque de los temas sociodemográficos y económicos relacionadas con variables de impacto ante cambio climático, los puntos de vista se sustentan sobre el comportamiento de variables estructurales que implican ya un atraso en las condiciones de la población y toman un sentido de sensibilidad, cuando se aplica un enfoque sobre cambio climático. Esto sucede en el conjunto de problemáticas analizadas y se particulariza en el caso de inundaciones y deslaves, ya que se reporta una buena cantidad de evidencia documental a partir del enfoque de protección civil y la sensibilidad de las mismas variables sociodemográficas ante estos eventos.

Por otra parte, el planteamiento sobre el tratamiento y diseño de variables también presenta similitudes de carácter metodológico, en el caso de las problemáticas de relacionadas con aspectos económicos como la disminución de la productividad para la actividad agrícola y ganadera. Para estos casos, se utilizó un enfoque derivado de la economía regional, con el propósito de identificar la concentración de actividad económica en tres componentes de la producción: empleo, establecimientos y valor monetario. Bajo este planteamiento, el método para calcular la concentración de estos elementos consiste en identificar las actividades de base o especializadas en cada municipio y que, en el caso de las actividades agrícolas y ganaderas, serían las más sensibles ante una baja en la productividad.

Finalmente, y dentro del marco de análisis sobre capacidad adaptativa propuesto por Transparencia Mexicana (2017), es importante mencionar que la mayor parte de los insumos provienen de los Censos de Gobierno elaborados por INEGI, que contienen datos relacionados con la gestión gubernamental y el marco institucional requerido por el INECC.

⁷ El enfoque de prevención y respuesta de la capacidad adaptativa fue planteado en principio por el INECC, para el caso de inundaciones.

4.1.1 Disminución del agua para consumo humano

Grupo de trabajo:	Población
Objeto Vulnerable:	Población
Disminución del agua para consumo humano	
Unidad de agregación:	Municipal

Justificación

El Objetivo 6 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible “Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y saneamiento para todos” refleja la importancia del tema para el futuro de las sociedades. El *World Sanitation Programme* (WSP) ha estimado que la falta de acceso a agua potable y saneamiento adecuados significa un costo entre 1 y 7% del PIB anual de cada país (WSP, 2012).

Se estima que la demanda de agua en el futuro cambiará debido a factores de población, distribución de la riqueza, actividades industriales y al cambio tecnológico (IPCC, 2007). Bajo este escenario, la urbanización rápida⁸ puede conducir a un crecimiento local sustancial de la demanda de agua, a menudo dificultando el logro de un abastecimiento doméstico seguro y asequible, particularmente en las regiones áridas (Faruqui et al., 2001, citado en Íbid). Además, el cambio climático probablemente alterará los usos deseados del agua (demandas), así como los usos reales (las demandas en cada sector que realmente se cumplen) (IPCC, 2007).

En cuanto a las medidas de adaptación, el IPCC (2007) indica que una estrategia acertada para construir medidas de adaptación al cambio climático, podría estar en la gestión integrada de recursos hídricos, aunque dicho segmento de acción aún se encuentra en maduración. Bajo este enfoque, se podrían incluir medidas como “capturar las opiniones de la sociedad, remodelar los procesos de planificación, coordinar la gestión de recursos hídricos y terrestres, reconocer la cantidad y la calidad del agua, el uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas, proteger y restaurar los sistemas naturales” (Moench et al., 2003 en IPCC, 2007)”.

En México y de acuerdo con datos del INEGI (2017a), se registran diferencias notables en cuanto a la disponibilidad de agua⁹ dado que los estados del norte acogen 25% de agua de lluvia, en tanto que las entidades del sureste reciben casi 50%. Del mismo modo, el instituto señala que factores como el crecimiento de la población, han contribuido en la disminución sobre la disponibilidad de agua ya que, en 1910, era de 31 mil m³ por habitante al año; en 1950 bajó a 18 mil m³ por hab. al año; en 1970 era de 10 mil m³ por hab. al año, y; en 2010 disminuyó a 4,230 m³ por hab. al año. Por otra parte, el INEGI también cita que 89% del total de viviendas en 2010 a nivel nacional, disponía de agua, lo cual implicaría un rezago

⁸ En relación con el problema de acceso seguro al agua, el nivel de infraestructura es más importante en términos del suministro para la distribución que propiamente, el nivel de escorrentía. No obstante, en el futuro se estima que será más difícil lograr este acceso en las regiones donde el nivel de escorrentía disminuirá por efectos del cambio climático, con impactos adicionales en costos, por cambios en los niveles de abasto de agua que afectan la infraestructura de suministro (IPCC, 2007).

⁹ De acuerdo al INEGI, la disponibilidad de agua se refiere al volumen total de líquido que hay en una región, que es el resultado de dividir el volumen de agua entre el número de personas de una población (INEGI, 2017a).

de 11% de viviendas que se abastecerían a partir de agua entubada fuera de la vivienda, de pozos, ríos o arroyos, de llave pública o de otra vivienda.

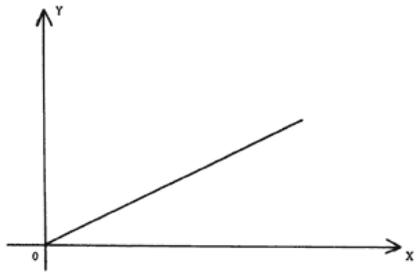
SENSIBILIDAD

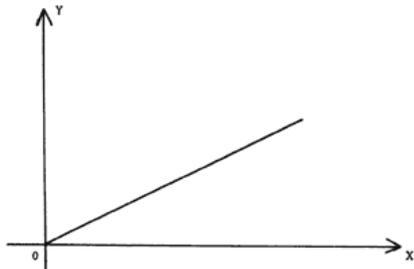


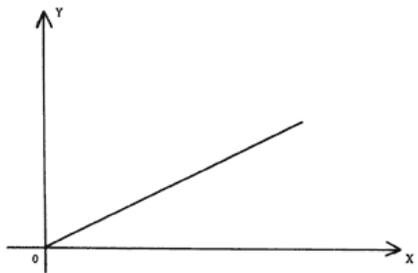
SENSIBILIDAD

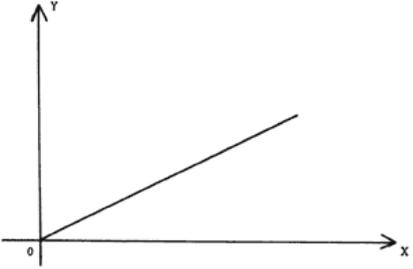
POBLACIÓN SUSCEPTIBLE ANTE ESCASEZ DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	
CRITERIO	<p>Justificación</p> <p>Para Jeanerette et. al. (2006:202), el problema de la escasez y sustentabilidad de los recursos de agua renovable están afectados por cuatro factores comprensivos: 1) población; 2) uso de agua per cápita, 3) cambio climático, y; 4) localización de conservación de agua. Estos factores afectan los requerimientos de agua en el ámbito urbano, de manera individual e interactiva. Adicionalmente, las ciudades han incrementado sus requerimientos de agua en áreas concentradas y de acuerdo al crecimiento de su población y extensión de los asentamientos. Con incrementos proyectados en urbanización, se esperan entonces, similares incrementos en el consumo de agua per cápita para algunas regiones del mundo, a pesar de que las localizaciones de estos incrementos sean sensibles a la incertidumbre en su dinamismo social y físico (Alcamo et. al., 2003).</p> <p>Por otra parte, el IPCC (2007), señala que, dentro de un escenario de escasez de agua, el cambio climático es solo un factor que influye en el estrés hídrico futuro, puesto que los cambios demográficos, socioeconómicos y tecnológicos pueden desempeñar un papel más importante en la mayoría de los horizontes temporales y las regiones. En la década de 2050, se estima que las diferencias en las proyecciones de población de los cuatro escenarios SRES¹⁰ tendrían un mayor impacto en el número de personas que viven en cuencas hidrográficas con estrés hídrico (definidas como cuencas con recursos hídricos per cápita de menos de 1,000 m³ / año) que diferencias en los escenarios de emisiones (Arnell, 1999). Bajo este panorama, el número de personas que viven en cuencas hidrográficas gravemente estresadas aumentaría significativamente.</p> <p>De acuerdo al CEMDA, algunos de los sectores de la población que por lo general se encuentran en mayor desventaja ante los problemas de agua y saneamiento se refiere a las mujeres, las niñas y los niños, las comunidades indígenas y rurales, y las comunidades urbanas marginadas (CEMDA, 2006:34).</p>

¹⁰ Los SRES (Special Reports on Emission Scenarios) se refieren a los escenarios sobre emisiones que contienen proyecciones sobre cambio climático emitidos en 1990, 1992 y 1996 por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). Ver IPCC (2000).

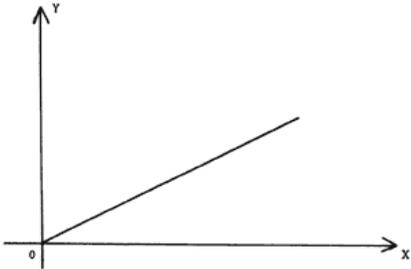
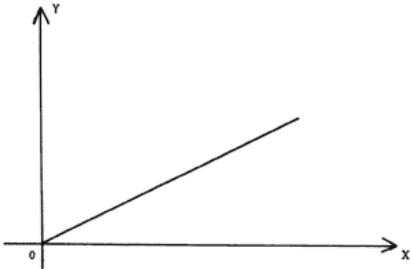
Valor de función	Los valores altos en la población susceptible ante escasez de agua para consumo humano indican una mayor sensibilidad ante la escasez de agua.	
Unidad de agregación y análisis	Municipio	
VARIABLE		
CRECIMIENTO DE POBLACIÓN		
Justificación	<p>Se espera que las ciudades más dinámicas y con mayor crecimiento de población serán aquellas que se localizan en las zonas norte, noreste y centro de México (Sosa, 2012: 173-174). De acuerdo a la misma autora, se trata de áreas que ya enfrentan problemas de escasez de agua y una demanda de agua en aumento, al concentrar más de tres cuartas partes de la población nacional (77% del total), con una generación del PIB de 87%. Por otra parte, la disponibilidad anual de agua per cápita de estas tres regiones es de 1,734 m³, una cifra diez veces menor a la generada en las regiones sur y sureste (con 13,097 m³).</p> <p>En términos de la dotación de agua por habitantes, la ONU establece que, si un país tiene valores inferiores a los 1,000 m³ por habitante al año, está en una situación crítica. Bajo este panorama, en algunas zonas del país este indicador alcanzará ese valor en los próximos 25 años (CEMDA, 2006:82).</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Tasas de crecimiento municipal, 2000-2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2000 y 2010	

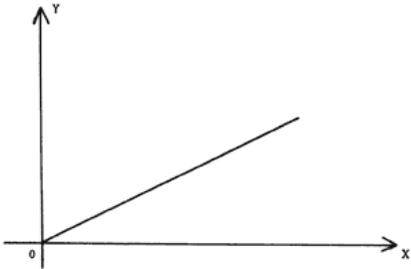
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	<p>Se estimarán las tasas de crecimiento a nivel municipal con base en datos de población censal del período 2000 a 2010.</p> <p>Utilizando la siguiente expresión:</p> $TC = \left(\left(\frac{P_{2010}}{P_{2000}} \right)^{1/t} - 1 \right) \times 100$ <p>donde t: será de 10 años</p>	
Función de valor	<p>A mayor tasa de crecimiento estimada por municipio en el período de 2000 a 2010, habría una probabilidad mayor de sensibilidad ante escasez de agua.</p>	
VARIABLE		
POBLACIÓN FEMENINA		
Justificación	<p>Para el CEMDA el papel de las mujeres en el uso y conservación del agua es determinante, debido al rol social y productivo que desempeñan. En este sentido, se detalla que las mujeres son responsables del cuidado e higiene de la familia y el hogar, además de preparar la comida. Por otra parte, se cita que las mujeres se involucran en actividades como la agricultura o en pequeños negocios en el hogar. Bajo este escenario, con frecuencia la escasez de agua afecta más a las mujeres que a los hombres, porque “son ellas las que invierten tiempo, energía y salud en ir a las fuentes para abastecer del líquido, lo cual les quita posibilidades de participar en actividades productivas y recreativas” (CEMDA, 2006:35). Por otra parte, las mujeres se exponen a “enfermedades de origen hídrico, al obtener agua de desagües, acequias, ríos, lagos o manantiales que pudieran estar contaminados” (Sosa, 2012:177).</p> <p>Se entiende entonces, que las mujeres bajo una situación de escasez de agua, registren una mayor sensibilidad, más aún en las zonas rurales donde se experimenta una limitada infraestructura para la distribución y el acceso al agua. Para obtener el dato, se</p>	

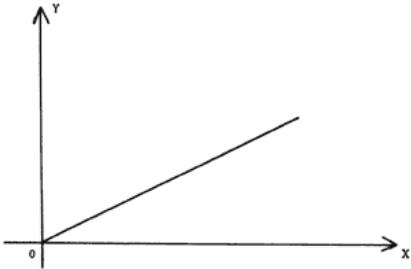
	requiere estimar el porcentaje de población femenina, en relación con el total de población a nivel municipal.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población femenina a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Número de mujeres por municipio	XLS
Observaciones	El total de población femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.	
Función de valor	A mayor porcentaje de población femenina por municipio, mayor susceptibilidad ante la escasez de agua para consumo humano.	
INSUMO		
<i>Población total a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Total de población	XLS
Observaciones	El total de población a nivel municipal, sirve como parámetro de referencia.	

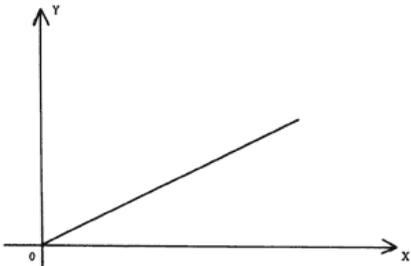
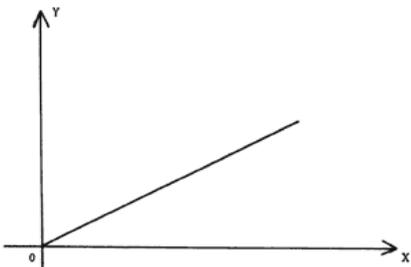
Función de valor	A mayor población por municipio, mayor sensibilidad ante la escasez de agua para consumo humano.	

VARIABLE		
POBLACIÓN INFANTIL		
Justificación	En principio, la escasez de agua también tiene implicaciones sobre su calidad. El CEMDA señala que en general los niños son el grupo más vulnerable ante las enfermedades relacionadas con la mala calidad del agua y la falta de saneamiento, ya que requieren una mayor vigilancia y control sobre la manera en que son alimentados por parte de los adultos, quienes poseen un mayor conocimiento sobre los riesgos de una higiene inadecuada. Por otra parte, y debido al rol social y familiar que desempeñan, este grupo de población es el que ayuda en las responsabilidades que se asignan a las mujeres, como ir a las fuentes de agua y cargar recipientes para el uso de la familia (CEMDA, 2006: 36)	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población menor a 14 años a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total estimada	XLS
Observaciones	De acuerdo a la Convención de los derechos de los niños (ONU, 1989), se entiende por niño a todo ser humano menor a 18 años de edad. En México se considera como población dependiente a aquella menor a 14 años y mayor a 65 años (INEGI, 2015). Por otra parte, el sistema de	

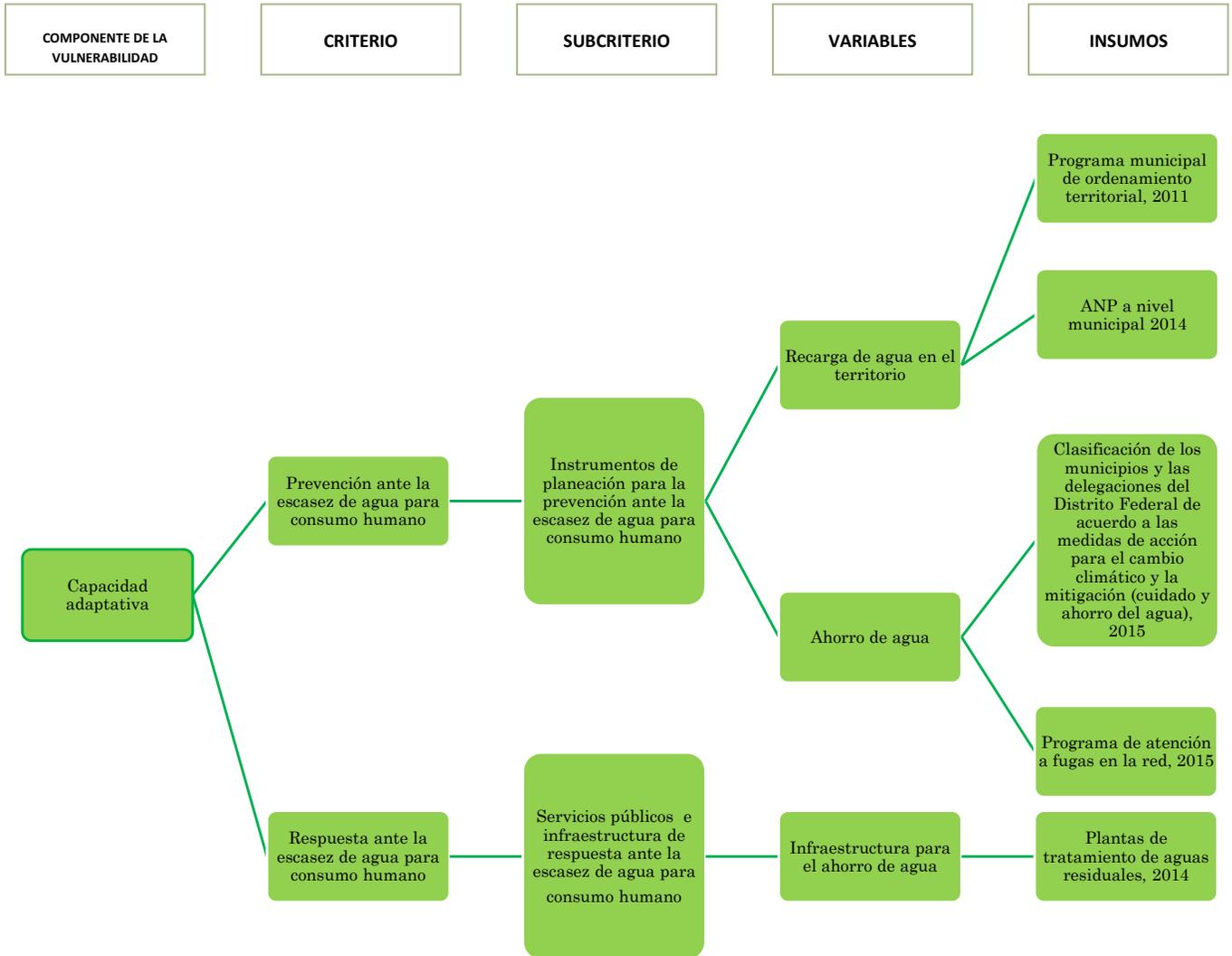
	<p>salud en México proporciona dosis de esquemas de vacunación completa (Cartilla Nacional de Salud) hasta los 10 años de edad, de acuerdo a la cartilla de vacunación (Gobierno de la República, 2014). Bajo estos criterios, hemos considerado a la población infantil como aquella menor a 14 años de edad.</p> <p>El total de población menor a 14 años por municipio será relativizado con respecto al total de población a nivel municipal.</p>	
Función de valor	A mayor población menor a 14 años por municipio, mayor sensibilidad ante escasez de agua.	
INSUMO		
Población total a nivel municipal, 2010		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Total de población	XLS
Observaciones	El total de población a nivel municipal, sirve como referencia para relativizar el insumo 2.3.1.	
Función de valor	A mayor población por municipio, mayor sensibilidad ante escasez de agua.	
VARIABLE		
POBLACIÓN INDÍGENA		
Justificación	En México 70% de la población indígena se dedica a la agricultura, comparada con 22% del total de población nacional, que se dedica a	

<p>las actividades del sector primario. Dentro del mismo panorama, la mayoría de los indígenas no tiene infraestructura para riego, ni cuenta con financiamientos para ello (CEMDA, 2006: 37), lo cual implica una mayor sensibilidad debido a la dependencia que este sector de la población tiene, para llevar a cabo actividades de agricultura en autoconsumo. Por otra parte, solo 62% de las viviendas de los pueblos indígenas dispone de agua en la vivienda (Ibíd.: 36). Adicionalmente a esto,</p>		
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	XLS
Observaciones	El total de población indígena por municipio será relativizado con respecto al total de población a nivel municipal.	
Función de valor	A mayor porcentaje de población indígena por municipio, mayor sensibilidad ante la escasez de agua para consumo humano.	
INSUMO		
<i>Población total a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	

Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	El total de población indígena por municipio sirve para relativizar el insumo 2.4.1.	
Función de valor	A mayor porcentaje de población por municipio, mayor sensibilidad ante la escasez de agua para consumo humano.	
VARIABLE		
POBLACIÓN URBANA MARGINADA		
Justificación	Un grupo de población sensible a la escasez de agua, es el de las comunidades urbanas marginadas, ya que “tienen un origen irregular, lo que significa que habitan en terrenos fraccionados ilegalmente, sin servicios en las viviendas. La lucha de estas comunidades por obtener estos servicios (agua, drenaje, luz) puede durar años y cuando lo obtienen, pueden sufrir escasez (CEMDA, 2006:38).	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población con grado de marginación urbana alta y muy alta</i>		
Fuente	CONAPO	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
AGEB	Población con grado de marginación alta y muy alta	Shapefile XLS

Observaciones	De acuerdo a la definición de INEGI, las Áreas Geoestadísticas Básicas constituyen las unidades territoriales mínimas y se relacionan con el espacio físico construido de las localidades mayores a 2,500 habitantes; es decir que se relacionan con las áreas urbanas. En este sentido, el Índice de marginación urbana de CONAPO de 2010, está calculado por AGEB. Se estimará el total de población en los AGEBs con grado de marginación alta y muy alta, para relativizarlo con respecto al total de población por AGEB para cada municipio.	
Función de valor	A mayor población urbana en grado de marginación alta y muy alta por municipio, mayor sensibilidad ante escasez de agua.	
INSUMO		
<i>Población total por AGEB municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
AGEB	Población total	Shapefile XLS
Observaciones	Se estimará el total de población en los AGEBs con grado de marginación alta y muy alta, para relativizarlo con respecto al total de población por AGEB para cada municipio.	
Función de valor	A mayor población total, mayor sensibilidad ante escasez de agua.	

CAPACIDAD ADAPTATIVA



CAPACIDAD ADAPTATIVA

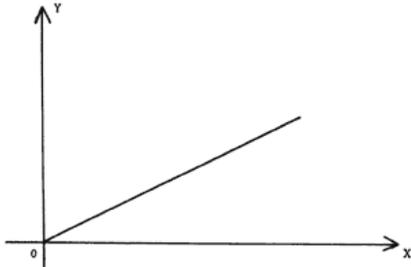
CRITERIO

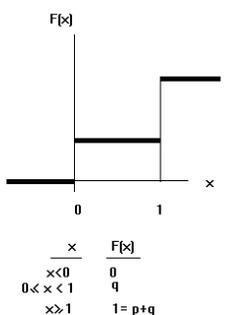
PREVENCIÓN ANTE LA ESCASEZ DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

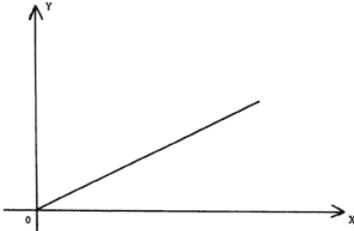
Ante los escenarios de escasez de agua planteados no solo por los efectos del Cambio Climático, sino además de aquellos relacionados con el crecimiento de población, el abasto y distribución del líquido que ya se han señalado en la justificación de la problemática de escasez de agua para el consumo humano en este mismo documento, es necesario plantear medidas de prevención para atender las necesidades que ya forman parte de una situación presente y no solo futura, pero que es creciente. En este sentido, el tema de escasez es de relevancia dado que el derecho al agua está reconocido en la Convención sobre los Derechos del Niño, La Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer y la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad. Adicionalmente el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas aprobó que el derecho al agua consiste en el derecho de todos para disponer de agua en cantidad suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para uso personal y doméstico. También el PNUD señala que el derecho humano es un derecho básico (ONU, 2010:1).

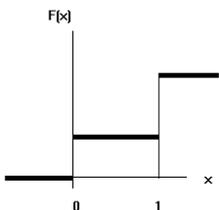
SUBCRITERIO: INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN PARA LA PREVENCIÓN ANTE LA ESCASEZ DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

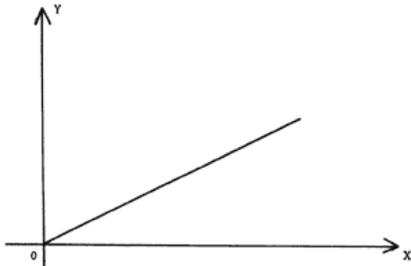
Justificación	Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de instrumentos de planeación, que considera los planes y programas dirigidos a implementar medidas de prevención ante la escasez de agua derivados del manejo del territorio y de la gestión y consumo del agua. En este sentido, un adecuado manejo y conocimiento del territorio y de las unidades de paisaje que lo componen, así como sus características particulares, pueden ayudar a promover medidas para la conservación y mejoramiento de los suelos y de su vegetación, de tal manera que esto pueda incidir para mejorar la capacidad de absorción y retención de agua en el territorio, para su disponibilidad (FAO, 2013: 16). Por otra parte, una medida que puede ayudar en la gestión del agua para el consumo humano, es la de promover una cultura de ahorro del recurso.
---------------	---

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican mayor posibilidad de contribuir con las medidas de adaptación ante la escasez de agua.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
RECARGA DE AGUA EN EL TERRITORIO		
Justificación	<p>La escasez de agua para consumo humano en el territorio, implica tomar medidas de adaptación para la prevención en relación con la capacidad del territorio para mantener y aumentar la recarga de agua. De hecho, se estima que “la escasa disponibilidad de agua ocasionará la sobreexplotación de las aguas subterráneas que conllevará un mayor costo del abastecimiento de agua para todos los usos, debido a la necesidad de bombear aquella a una mayor profundidad y desde lugares más lejanos”. Además, la sobreexplotación de las aguas subterráneas podría ocasionar en ciertos casos el deterioro de la calidad del agua (Bates, 2008:74). En este sentido, toman relevancia como medidas de capacidad adaptativa, aquellos programas gubernamentales a nivel local y federal, que planteen objetivos relacionados con aumentar la capacidad ecosistémica del territorio para contribuir con la recarga de agua, entre los que se cuentan, medidas de reforestación, ordenamiento territorial, políticas basadas en unidades ambientales y conservación del territorio, áreas de conservación (como las Áreas Naturales Protegidas ANP), entre otras, que mejoran aspectos de la vegetación, cubierta vegetal.</p> <p>Según CONAGUA, se estima que al año 2030 en algunas de las RHA, el agua renovable per cápita alcanzará niveles cercanos o incluso inferiores a los 1 000 m³/hab./año, lo que se califica como una condición de escasez.</p>	
INSUMOS		
INSUMO		

Programa Municipal de Ordenamiento Territorial (PMOT), 2011		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, INEGI	
Escala temporal o año	2011	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Discreta	XLS
Observaciones	El dato está referido a si el municipio dispone o no con un programa municipal de ordenamiento territorial.	
Función de valor	Si el municipio cuenta con un PMOT tendría una mayor posibilidad de generar instrumentos de planeación para proteger aquellas zonas que prestan servicios ambientales vinculados a la recarga de los acuíferos.	 <p> $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ q & 0 < x < 1 \\ p+q & x > 1 \end{cases}$ </p>
INSUMO		
Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel municipal, 2014		
Fuente	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), SEMARNAT	
Escala temporal o año	2014	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato

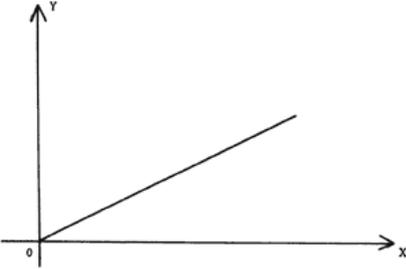
Municipio	Número de ANP / Superficie municipal (ha)	Shapefile
Observaciones	Las ANP brindan diferentes servicios ambientales, entre ellos la recarga del acuífero.	
Función de valor	A mayor número de ANP o superficie de conservación, aumentará la recarga del acuífero.	
VARIABLE		
AHORRO DE AGUA		
Justificación	Según <i>Water Resources Group</i> , se prevé que en 2030 el mundo tendrá que enfrentarse a un déficit mundial del 40% de agua en un escenario en que todo sigue igual. Las acciones se deben basar en dos estrategias complementarias por un lado aumentar la recarga de los acuíferos (áreas de recarga, captura artificial y tratamiento, entre otras formas) y disminuir la extracción (reducir las pérdidas en la red de distribución, reducir la demanda doméstica e industrial).	
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo a las medidas de acción para el cambio climático y la mitigación (cuidado y ahorro de agua), 2015</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/	
Escala temporal o año	2015	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Discreta	DBF

Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (MED_CCME) como:</p> <p>4.-Cuidado y ahorro del agua</p> <p>Nota: El resto de medidas corresponden a temas relacionados con el Cambio Climático, pero no específicamente al cuidado del agua. En este sentido, se dicotimizará la variable con respecto a un criterio de ausencia/presencia, con respecto al valor 4.</p>									
Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO cuenta con medidas de cuidado y ahorro del agua.</p> <p>1 - Si el municipio SI cuenta con medidas de cuidado y ahorro del agua.</p>	 <table border="1" data-bbox="878 814 1019 898"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 \leq x < 1$</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>$x \geq 1$</td> <td>$1 = p + q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 \leq x < 1$	q	$x \geq 1$	$1 = p + q$
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 \leq x < 1$	q									
$x \geq 1$	$1 = p + q$									
INSUMO										
<i>Programa de Atención a fugas en la red de distribución, 2013</i>										
Fuente	<p>INEGI. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013.</p> <p>Módulo 5: Agua potable y Saneamiento.</p> <p>Fuente: http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2013/doc/cngmd_2013_modulo_5.pdf </p>									
Escala temporal o año	2013									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipio	Número de atenciones a fugas	XLS								

	Observaciones	<p>En el abastecimiento de agua potable persisten mermas importantes por pérdida de agua en las redes de distribución entre el 30 y 50 por ciento debido, principalmente, a la edad de las tuberías, falta de control de la presión y mala calidad de los materiales empleados. En los domicilios se siguen utilizando muebles de alto consumo y se presentan fugas inadvertidas o no atendidas (SEMARNAT y CONAGUA, 2014:37)).</p> <p>En el cuestionario del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delgacionales, 2013 en la pregunta 12.2 se hace referencia si el municipio recopila información sobre la Atención de fugas o problemas en la red y sobre Atención de reportes y quejas distintos de fugas o problemas de la red.</p>
	Función de valor	<p>A medida en que se atiendan los reportes de fugas el ahorro de agua será mayor.</p> 

CRITERIO	RESPUESTA ANTE LA ESCASEZ DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	
	<p>Si bien ya se ha comentado, que el problema de escasez de agua tiene implicaciones futuras debidas al cambio climático, también se ha mencionado en este mismo documento que el escenario tiene repercusiones presentes que van en aumento, debido entre otros factores al incremento de población. Bajo este panorama, el tema de la respuesta ante la escasez, plantea la consideración de medidas de corto y mediano plazo, entre ellas la infraestructura para un mejoramiento de la gestión del agua, particularmente el almacenamiento, la dotación y su distribución.</p>	
	SUBCRITERIO: SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA DE RESPUESTA ANTA LA ESCASEZ DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	
	Justificación	<p>Los servicios e infraestructura pública dirigidos a mejorar la distribución, acceso y calidad del agua, así como su ahorro, refuerzan la capacidad de respuesta institucional para el manejo y gestión del agua ante su disminución para consumo humano. De hecho dentro del Programa Nacional Hídrico 2014-2018, se</p>

	<p>promueve como uno de los temas estratégicos, el replanteamiento del manejo hídrico del país y la modernización de las instituciones e infraestructura del sector, para lograr la seguridad y la sustentabilidad hídrica de México (Gobierno de la República, 2014b:9)</p>	
Valor de función	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor capacidad de respuesta ante la disminución de agua disponible para consumo humano.</p>	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
INFRAESTRUCTURA PARA EL AHORRO DE AGUA		
Justificación	<p>La disminución de la disponibilidad de agua para consumo humano a nivel nacional es un problema creciente que se verá afectado adicionalmente, por la variabilidad climática. En este sentido, la CONAGUA considera que la carencia de agua potable y su saneamiento, para lo que es necesaria una adecuada infraestructura que permita dotar de estos servicios en las mejores condiciones, constituyen factores de pobreza y riesgo para la salud de la población, ya que su plena disponibilidad reduce la morbilidad y mortalidad, sobre todo infantil. Adicionalmente, se considera como un derecho humano establecido en la declaración de la ONU (CONAGUA, 2014:1).</p>	
INSUMO		
<p><i>Plantas de tratamiento de aguas residuales, 2014</i></p> <p>http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario_Nacional_Plantas1.pdf</p>		
Fuente	CONAGUA	
Escala temporal o año	2014	

	Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
	Municipio	Número de plantas de tratamiento	PDF
	Observaciones Los datos están en un documento de PDF, sin embargo, cuentan con su localización a nivel municipal.		
	Función de valor	Los valores altos en el número de plantas de tratamiento por municipio, indican una mayor capacidad de respuesta ante la disminución de agua disponible para consumo humano.	

4.1.2 Inundaciones en asentamientos humanos

Grupo de trabajo:	Población	
Objeto Vulnerable:	Población	
Inundaciones en asentamientos humanos		
Unidad de agregación:	de	Municipal

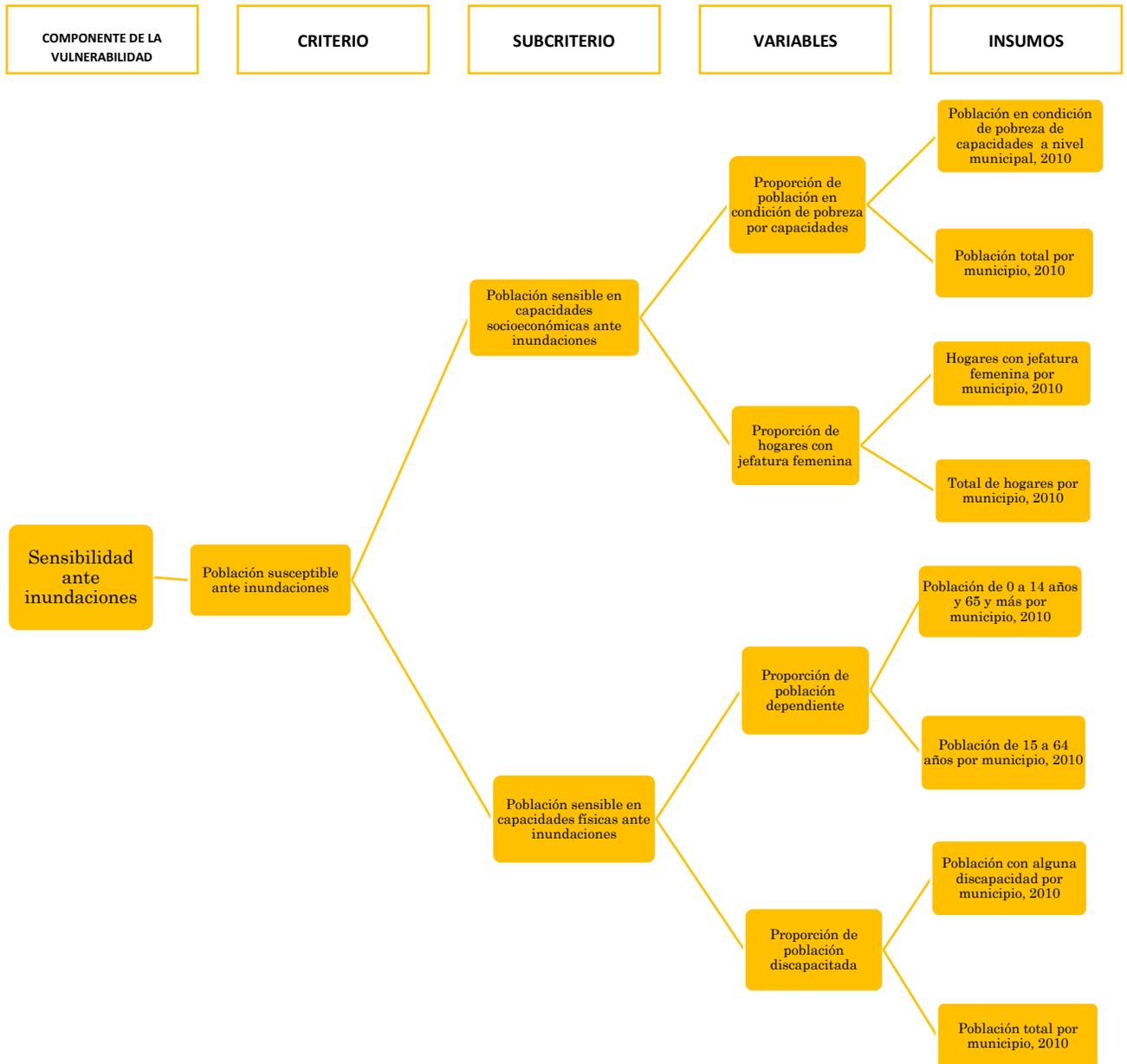
Justificación

Según el IPCC las inundaciones son consideradas como uno de los impactos más representativos de la variabilidad climática. Los riesgos conexos al cambio climático derivados de episodios extremos, como precipitación extrema e inundaciones costeras ya son entre moderados y altos en caso de producirse un calentamiento adicional de 1°C. (IPCC, 2014).

De acuerdo al IPCC (2007:7), los daños por inundaciones previstos en el futuro, se relacionan con factores como los patrones de asentamiento en las ciudades, las decisiones de uso de la tierra en términos de localización, la calidad de los pronósticos de las inundaciones, los sistemas de advertencia y respuesta, que se relacionan con medidas de adaptación, el valor de las estructuras y otras propiedades ubicadas en áreas vulnerables, además de las actividades económicas que se desarrollan en sitios con una mayor exposición.

Dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2013:33), se plantea un escenario en el que 824 municipios podrían verse afectados por inundaciones y 61 millones de personas estarían expuestas a este tipo de evento.

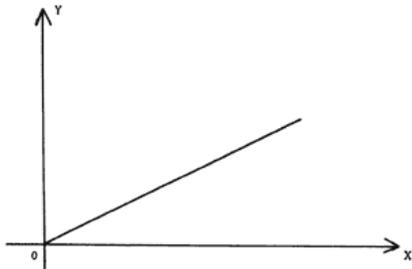
SENSIBILIDAD



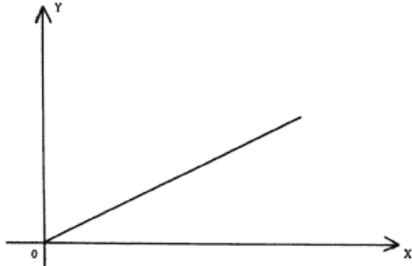
SENSIBILIDAD

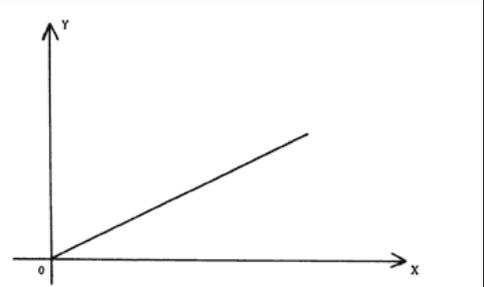
CRITERIO	POBLACIÓN SUSCEPTIBLE ANTE INUNDACIONES	
	<p>El IPCC (2007:7) menciona que los asentamientos humanos situados en llanuras de inundaciones costeras y fluviales son las más vulnerables, dada su localización y exposición ante fenómenos meteorológicos extremos. Considerando que el grado de exposición es un factor importante dentro de la estimación de los impactos por inundaciones, se han aportado pruebas de que el riesgo de desastres se concentra de una manera desproporcionada en países de bajos ingresos; factores como la planeación urbana deficiente, los medios de vida rurales vulnerables, la pobreza y la desigualdad generan y acumulan riesgos mayores de desastre en hogares de bajos ingresos (ONU, 2015: XIII). De hecho, el mismo organismo señala que la relación entre el riesgo de desastres (como las inundaciones) y la pobreza es bidireccional, ya que en tanto no se atiendan los problemas de desigualdad y pobreza que subyacen a los escenarios relacionados con el territorio y la población, es que el riesgo de desastres aumenta. En sentido inverso, las pérdidas resultantes de un desastre como las inundaciones, aumentan la profundidad de las condiciones de pobreza, además de obstaculizar los esfuerzos para contribuir con el desarrollo sostenible y la reducción de las condiciones socioeconómicas de la población.</p>	
	SUBCRITERIO: POBLACIÓN SENSIBLE EN CAPACIDADES SOCIOECONÓMICAS ANTE INUNDACIONES	
	Justificación	<p>Los riesgos asociados a una inundación son de muerte, lesiones, mala salud y desorganización de los medios de subsistencia, pérdidas económicas y daño a la infraestructura. Bajo el enfoque de vulnerabilidad social que ha sido utilizado ante desastres¹¹, Laska menciona que existen grupos de personas que son más propensas a la “falta de decisiones, a perder la vida y/o la propiedad, y a enfrentar efectos directos o indirectos, psicológicos, demográficos, económicos o políticos” y se refiere a las personas “más pobres, muy jóvenes y muy viejas, las minorías, las discapacitadas y en particular las mujeres que presentan riesgos mayores” (Laska, et. al. 2008:11, citado en Granados, 2014: 2).</p>

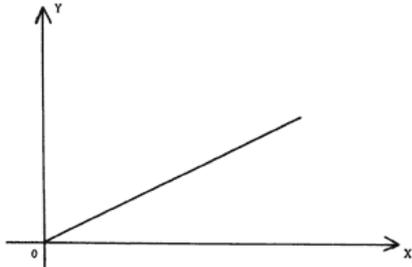
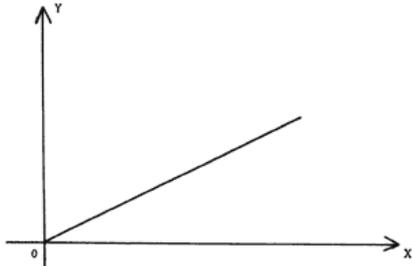
¹¹ La vulnerabilidad social se refiere a los “factores sociales, económicos y fuerzas políticas que influyen en cómo las personas y las comunidades experimentan el impacto a desastres” (Granados, 2014:2).

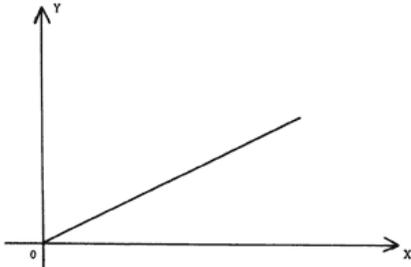
Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante inundaciones.	
Unidad de agregación y análisis	Municipio	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN EN CONDICIÓN DE POBREZA POR CAPACIDADES		
Justificación	El CONEVAL menciona que la pobreza de capacidades es un factor central de vulnerabilidad, dado que hace que los sujetos, sean objetos y objetivos de los factores externos que inciden en su localidad, en su entorno y en todos los aspectos de su vida. Esta situación se ejemplifica en el caso de desastres (como las inundaciones), dado que como el organismo cita, es la incapacidad de siquiera ver, y mucho menos, entender las relaciones causales de los problemas y circunstancias que suceden alrededor de él, su familia o localidad, lo que limitan la posibilidad de hacer algo al respecto. Si el individuo o el grupo ya viven en situación de pobreza y marginación, esta incapacidad, los hace aún más vulnerables a profundizar su situación actual DGADC (2014:14). En este sentido y bajo este enfoque, se considera a la población más sensible ante inundaciones, como aquella que está en condición de pobreza de capacidades, dado que ésta ya incluye a la población en condición de pobreza alimentaria. En México el porcentaje de población que presenta pobreza de capacidades es de 26.6% en 2010 y la población en pobreza alimentaria es de 18.8% (CONEVAL, 2010) ¹² .	
INSUMOS		
INSUMO		

¹² Consultar gráfica de comportamiento en el documento citado, para observar la evolución de los dos conceptos. De hecho, se observa que la pobreza alimentaria constituye un subconjunto del conjunto de la pobreza de capacidades.

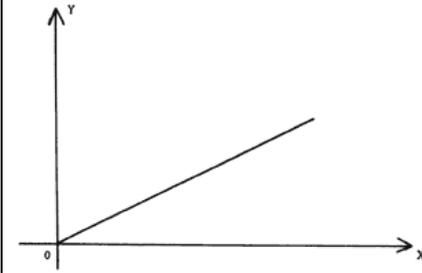
<i>Población en condición de pobreza de capacidades a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). http://coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total estimada	XLS
Observaciones	El promedio nacional de población en pobreza de capacidades se calcula en 26.6% del total de población, lo que indicaría que una de cada cuatro personas estaría en condiciones de pobreza de capacidades para 2010 en México.	
Función de valor	A mayor proporción de población en pobreza de capacidades por municipio, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	
INSUMO		
<i>Población total por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	El total de población en pobreza de capacidades a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.	

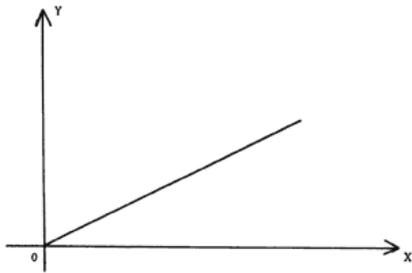
Función de valor	A mayor población total, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE HOGARES CON JEFATURA FEMENINA		
Justificación	De acuerdo a Granados (2014:3), la consideración sobre la perspectiva de género en la reducción de desastres se basa en la premisa de que los roles y relaciones de mujeres y hombres se desarrollan en contextos culturales y socioeconómicos, de tal manera que se establece un acceso diferencial de mujeres y hombres a los bienes físicos y sociales. En este sentido, apunta que “el tema no es una estrategia reactiva como respuesta a los desastres, sino una proactiva de reducción de la vulnerabilidad y del riesgo de desastre a largo plazo (UNISDR, UNDP e IUCN, 2009:2, citado en Ibíd.). Bajo esta misma perspectiva el CONEVAL establece que “los hogares con jefatura femenina pueden ser vulnerables desde el punto de vista económico, social y pueden transmitir la pobreza de una generación a otra” (CEPAL, 1990:3). Este escenario proporcionaría condiciones de desventaja debidas a factores estructurales de tipo social, económico y cultural, que determinan aumentarían la sensibilidad de estos grupos ante situaciones de riesgo y exposición ante desastres como son las inundaciones.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Hogares con jefatura femenina por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	

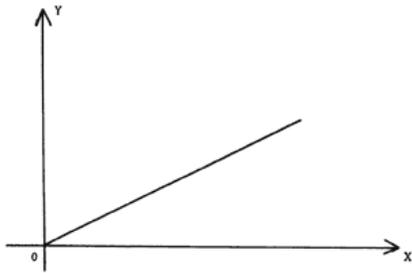
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Hogares con jefatura femenina	XLS
Observaciones	<p>En 2010, el porcentaje de hogares con jefatura femenina era de 24.6% y aumentó a 29.0% en 2015 (INEGI, 2017).</p> <p>El total de hogares con jefatura femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total hogares por municipio.</p>	
Función de valor	A mayor proporción de hogares con jefatura femenina por municipio, habría mayor susceptibilidad ante inundaciones.	
INSUMO		
Total de hogares por municipio, 2010		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Total de Hogares	XLS
Observaciones	El total de hogares con jefatura femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de hogares municipal.	
Función de valor	A mayor proporción de hogares con jefatura femenina por municipio, habría mayor susceptibilidad de la población ante inundaciones.	

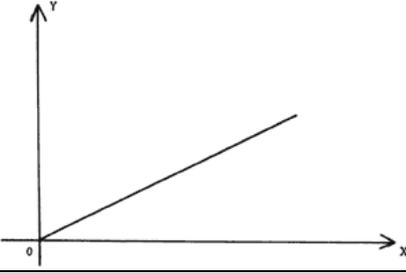
SUBCRITERIO: POBLACIÓN SENSIBLE EN CAPACIDADES FÍSICAS ANTE INUNDACIONES	
Justificación	Bajo el enfoque de vulnerabilidad social que ha sido utilizado ante desastres ¹³ , Laska menciona que existen grupos de personas que son más propensas a la “falta de decisiones, a perder la vida y/o la propiedad, y a enfrentar efectos directos o indirectos, psicológicos, demográficos, económicos o políticos” y se refiere a las personas “más pobres, muy jóvenes y muy viejas, las minorías, las discapacitadas y en particular las mujeres que presentan riesgos mayores” (Laska, et al. 2008:11, citado en Granados, 2014:2). Esto se puede interpretar como una mayor susceptibilidad de los grupos con capacidades físicas diferentes, ante los impactos de eventos como las inundaciones. Nos referimos a que cuentan con menores oportunidades de movilidad, decisión y recursos para enfrentar los riesgos y la exposición ante este tipo de eventos.
Valor de función	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante inundaciones, debido a una mayor proporción de población con capacidades físicas diferentes.</p> 
Unidad de agregación y análisis	Municipio
VARIABLE	
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DEPENDIENTE	
Justificación	La población dependiente es aquella en edad de 0 a 14 y mayor de 65 años, cuya vulnerabilidad social es mayor ante un evento de inundaciones,

¹³ La vulnerabilidad social se refiere a los “factores sociales, económicos y fuerzas políticas que influyen en cómo las personas y las comunidades experimentan el impacto a desastres” (Granados, 2014:2).

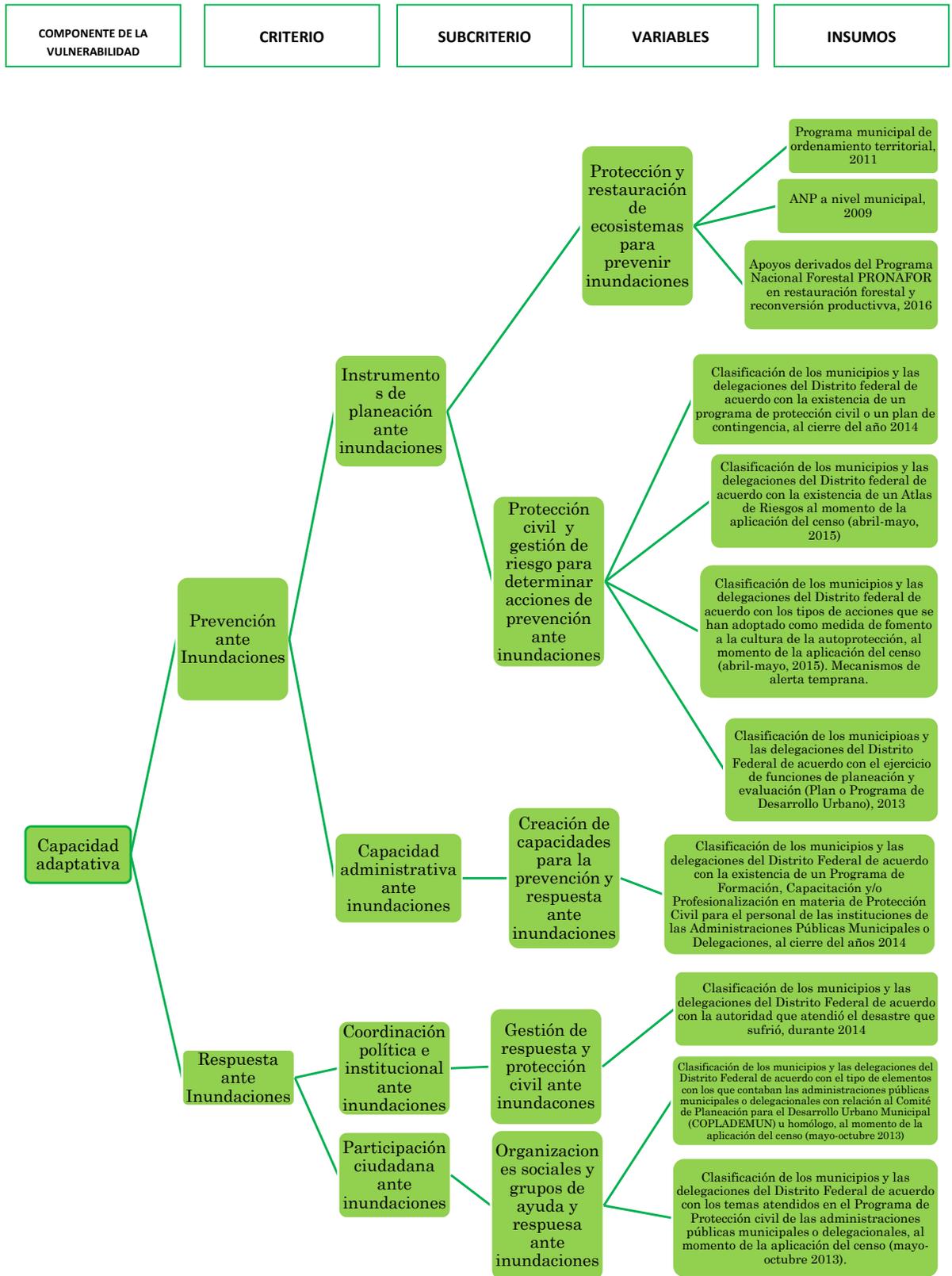
<p>debido a que en estos grupos de edad poseen desventajas de movilidad y toma de decisiones, ya que suelen depender social, parental y culturalmente de la población en edad productiva y adulta. Además, expresa el número de personas inactivas que deberían ser solventadas económicamente por las personas activas o en edad productiva.</p> <p>La razón de dependencia según el INEGI, utiliza los grupos de edad referidos, para su cálculo. En este sentido, el indicador se define como el número de dependientes (personas de 0 a 14 años y de más de 65 años) por cada cien personas en edad de trabajar (personas de 15 a 64 años).</p>		
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población de 0 a 14 años y 65 años y más por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población de 0 a 14 años y 65 y más	XLS
Observaciones	A nivel nacional el 54% es población dependiente.	
Función de valor	A mayor proporción de población dependiente por municipio, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	
INSUMO		
<i>Población de 15 a 64 años por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	

	http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población de 15 a 64 años	XLS
Observaciones	La población dependiente se obtiene al dividir la población de 0 a 14 años más la de 65 años y más sobre la población de 15 a 64 años	
Función de valor	A mayor proporción de población dependiente por municipio, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DISCAPACITADA		
Justificación	<p>La población con discapacidad está definida por el INEGI como “aquella que declara tener dificultad para realizar al menos una de las siete actividades evaluadas por el censo, como: a) caminar, moverse, subir o bajar; b) ver; c) hablar, comunicarse o conversar; d) oír; e) vestirse, bañarse o comer, f) poner atención o aprender cosas sencillas, y; g) limitación mental”. En el país esta población representa 5.1% del total nacional (INEGI, 2011, citado en INEGI, 2013: 40-41). Se trata de un grupo de población que también presenta vulnerabilidad social, debido a que se ven afectadas de un modo desproporcionado en situaciones de desastre como las inundaciones, además de los escenarios de emergencia y conflicto ante las medidas de evacuación, respuesta (incluidos los refugios, campamentos y distribución de alimentos) y la recuperación les resulta inaccesibles. Los últimos reportes señalan que en situaciones de crisis las personas con discapacidad tienen una mayor probabilidad de quedarse atrás o ser totalmente abandonadas durante la evacuación, por una inadecuada infraestructura y servicios de transporte (ONU, 2017).</p>	
INSUMOS		

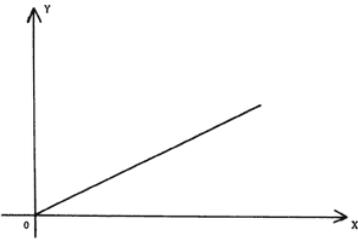
INSUMO		
<i>Población con alguna discapacidad por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total con alguna discapacidad	XLS
Observaciones	A nivel nacional el 5.1% de población tiene algún tipo de discapacidad. Es decir, aquellos municipios que concentran población discapacitada tienen mayor sensibilidad.	
Función de valor	A mayor proporción de población discapacitada por municipio, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	
INSUMO		
<i>Población total por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	La proporción de población con alguna discapacidad será relativizada con respecto a la población total municipal.	

	Función de valor	A mayor población total, habría mayor sensibilidad ante inundaciones.	

CAPACIDAD ADAPTATIVA

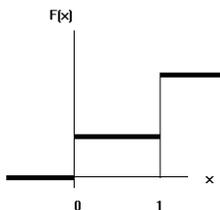


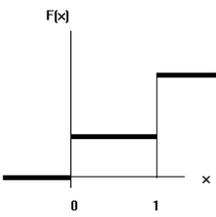
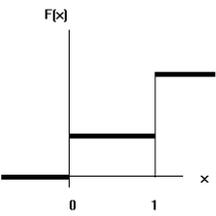
CAPACIDAD ADAPTATIVA

CRITERIO	PREVENCIÓN ANTE INUNDACIONES	
	<p>La prevención ante desastres como las inundaciones es un factor relevante, dado que es imposible responder de manera eficiente ante un evento de este tipo si no se cuenta con un plan de acción previo. De hecho, es a partir de la estrategia de Yokohama para un Mundo más Seguro (1991) donde se plantea la importancia de la prevención ante desastres y los preparativos para casos de desastres, donde no es suficiente únicamente contar con medidas de respuesta (ONU, 2015: 30).</p>	
	SUBCRITERIO: INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN ANTE INUNDACIONES	
Justificación	<p>El subcriterio de instrumentos de planeación, supone la formulación de planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención ante inundaciones. A partir de la planeación territorial y de riesgos, es posible identificar zonas de exposición para la población ante inundaciones y también, en estos instrumentos es donde se formulan las medidas de prevención, en tanto que se consideran diagnósticos de corte transversal con un análisis de problemas multicausales. De hecho, se ha señalado que una deficiente planeación urbana y del territorio puede generar escenarios adversos de prevención y respuesta ante inundaciones (ONU, 2015:165¹⁴).</p>	
Valor de función	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar elementos que favorezcan la capacidad de adaptación sobre la</p>	

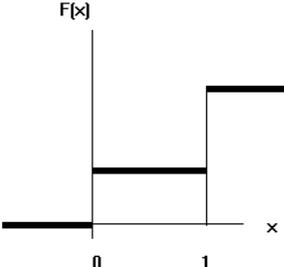
¹⁴ De hecho, la ONU (íbid) señala que en los sectores de la planificación urbana y el uso del suelo debería incorporarse el cálculo monetario del riesgo por inundaciones, relacionados con los cambios en la zonificación. Esto podría dirigirse también hacia los cambios en los precios en los seguros.

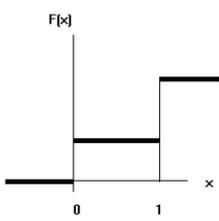
	planeación del territorio relacionadas con la prevención ante inundaciones.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS PARA PREVENIR INUNDACIONES		
Justificación	<p>La SEMARNAT señala que la reforestación y protección de la cubierta vegetal en sitios prioritarios como las partes altas de las cuencas, ayuda a reducir las avenidas descontroladas de agua (SEMARNAT, 2009: 62), que provocan inundaciones. Entre los bienes y servicios que los ecosistemas proveen y que pueden estar dentro de un ANP, se encuentra la “moderación de inundaciones, sequías, temperaturas extremas, marejadas y fuerza del viento” (CONANP, 2017:5)</p> <p>Además, dentro de los compromisos de mitigación y adaptación ante cambio climático del Gobierno Federal para el período 2020-2030, se establece la meta de fortalecer acciones de protección y restauración de ecosistemas y alcanzar la tasa cero de deforestación, bajo el esquema de adaptación basada en ecosistemas (íbid: 11-12).</p> <p>Dentro de los instrumentos que pueden ayudar como elemento de reforestación se encuentran las Áreas Naturales Protegidas, que “son una herramienta efectiva para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático” (CONANP, 2017:4)</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Programa municipal de ordenamiento territorial, 2011</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales	

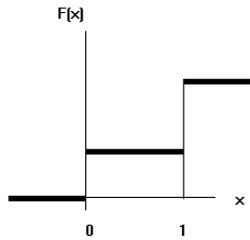
Escala temporal o año	2011									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipio	Discreta	XLS								
Observaciones	El dato está referido a si el municipio cuenta o no con un programa municipal de ordenamiento territorial.									
Función de valor	Si el municipio cuenta con un PMOT tendría una mayor posibilidad de generar acciones de reforestación, como medida que podría contribuir a reforzar la capacidad adaptativa de prevención ante inundaciones.	 <table border="1" data-bbox="812 871 974 976"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 ≤ x < 1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>x ≥ 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 ≤ x < 1	p	x ≥ 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 ≤ x < 1	p									
x ≥ 1	1 = p+q									
INSUMO										
Área Natural Protegida a nivel municipal, 2009										
Fuente	CONABIO http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpm09gw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&_in									
Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	Shapefile								
Observaciones	El dato proviene de un archivo shapefile y se trata de áreas que están declaradas como Área Natural Protegida.									

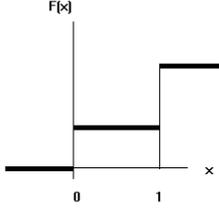
Función de valor	<p>0 – Si el municipio no tiene ANP</p> <p>1 - Si el municipio tiene ANP</p>	 <p>The graph shows a step function F(x) on a coordinate system. The x-axis has points 0 and 1. For x < 0, F(x) = 0. At x = 0, the function jumps to a value 'q'. At x = 1, it jumps to a higher value '1 = p+q'. For x > 1, the function remains constant at '1 = p+q'.</p> <table border="1" data-bbox="885 457 1031 548"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 < x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x > 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 < x < 1	q	x > 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 < x < 1	q									
x > 1	1 = p+q									
INSUMO										
Apoyos derivados del Programa Nacional Forestal PRONAFOR, en restauración forestal y reconversión productiva, 2016										
Fuente	<p>CONAFOR</p> <p>http://www.conafor.gob.mx/web/apoyos/apoyos-2016/</p>									
Escala temporal o año	2016									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	Shapefile JPG								
Observaciones	Los datos están en formatos jpg (imagen) o shapefiles. Corresponden a los apoyos en Restauración forestal y reconversión productiva.									
Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO ha contado con un apoyo en restauración forestal y reconversión productiva</p> <p>1 - Si el municipio SI ha contado con un apoyo en restauración forestal y reconversión productiva</p>	 <p>The graph shows a step function F(x) on a coordinate system. The x-axis has points 0 and 1. For x < 0, F(x) = 0. At x = 0, the function jumps to a value 'q'. At x = 1, it jumps to a higher value '1 = p+q'. For x > 1, the function remains constant at '1 = p+q'.</p> <table border="1" data-bbox="820 1692 966 1782"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 < x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x > 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 < x < 1	q	x > 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 < x < 1	q									
x > 1	1 = p+q									

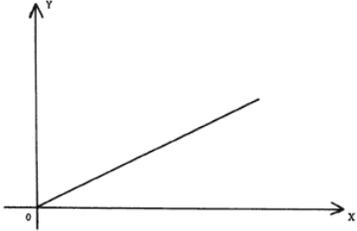
VARIABLE	
PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN DE RIESGO PARA DETERMINAR ACCIONES DE PREVENCIÓN ANTE INUNDACIONES	
Justificación	<p>De acuerdo a la OECD, “la protección civil es clave para garantizar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos y para construir una resiliencia económica y social ante los desastres” (OECD, 2013: 3), por otra parte el mismo organismo señala que la confianza en el gobierno puede depender de su capacidad para “planear los servicios públicos y atender las contingencias peligrosas extremas”, si bien asume que los peligros naturales pueden estar fuera del control gubernamental, no así las políticas públicas, que pueden “reducir los daños por desastres y modificar los niveles de vulnerabilidad que subyacen a los riesgos de desastres” (Íbid:30).</p> <p>En México se estima que el peligro por inundaciones podría afectar a 824 municipios en donde habitan 61 millones de habitantes (Gobierno de la República, 2013). Bajo este escenario, la OCDE señala que “una inadecuada planeación urbana/territorial y de uso de suelo contribuye en gran medida a la vulnerabilidad de la población de México, y es considerada el reto más apremiante de política pública para la reducción de riesgos de desastre” (Íbid: 18); dado que el ritmo de crecimiento de las zonas metropolitanas ha contribuido en la expansión de los asentamientos irregulares en áreas propensas a riesgos (de inundación), como las riberas de los ríos.</p>
INSUMOS	
INSUMO	
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un programa de protección civil o un plan de contingencia, al cierre del año 2014, 2015</i>	
Fuente	<p>Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015</p> <p>Tema: Protección civil</p> <p>http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/</p>
Escala temporal o año	2015

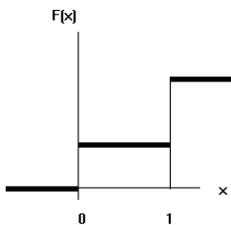
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos de:</p> <p>1.- Si</p> <p>2.- En proceso</p> <p>3.-No</p> <p>8.-Información no disponible</p> <p>9.- No se sabe</p>									
Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO tiene un programa de protección civil o un plan de contingencia, no hay información disponible o no se sabe</p> <p>1 - Si el municipio SI tiene un programa de protección civil o un plan de contingencia o está en proceso</p>	 <table border="1" data-bbox="836 1102 1023 1228"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 < x < 1$</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>$x > 1$</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 < x < 1$	p	$x > 1$	1 = p+q
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 < x < 1$	p									
$x > 1$	1 = p+q									
INSUMO										
<p><i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un Atlas de Riesgos, al momento de la aplicación del censo (abril-mayo, 2015)</i></p>										
Fuente	<p>Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015</p> <p>Tema: Protección civil</p> <p>http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/</p>									
Escala temporal o año	2015									

Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (P_PROCIV), de: 1.- Sí 2.- No 8.- Información no disponible 9.- No se sabe									
Función de valor	0 – Si el municipio NO tiene un atlas de riesgos, no hay información disponible o no se sabe 1 - Si el municipio SI tiene un atlas de riesgos	 <table border="1" data-bbox="844 976 990 1071"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 ≤ x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x ≥ 1</td> <td>1 = p + q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 ≤ x < 1	q	x ≥ 1	1 = p + q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 ≤ x < 1	q									
x ≥ 1	1 = p + q									
INSUMO										
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con los tipos de acciones que se han adoptado como medida de fomento a la cultura de la autoprotección, al momento de la aplicación del censo (abril-mayo, 2015).</i>										
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/									
Escala temporal o año	2015									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								

Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (ACC_MEDI), de:</p> <p>0.-No aplica 1.- Mecanismos de alerta temprana 98.- Información no disponible 99.-No se sabe</p> <p>Nota. Los valores que van de 2 a 11, se relacionan con temas distintos a contar con mecanismos de alerta temprana. En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>									
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1 1= Si cuenta con acciones sobre mecanismos de alerta temprana (valor 1)</p>	 <table border="1" data-bbox="889 1117 1052 1213"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 \leq x < 1$</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>$x \geq 1$</td> <td>$1 = p+q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 \leq x < 1$	p	$x \geq 1$	$1 = p+q$
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 \leq x < 1$	p									
$x \geq 1$	$1 = p+q$									
INSUMO										
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con el ejercicio de funciones de planeación y evaluación, 2013</i>										
Fuente	<p>Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013</p> <p>Tema: Funciones específicas</p> <p>http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2013/</p>									
Escala temporal o año	2013									

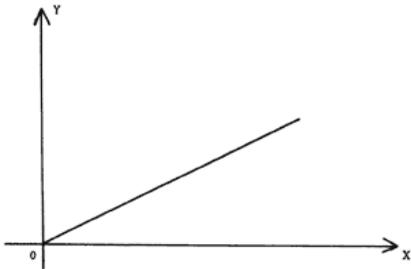
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (ESTRUCTU), de:</p> <p>2310.-Existencia de un Plan o Programa de Desarrollo Urbano</p> <p>Nota. Los valores distintos al 2310 se relacionan con temas relacionados con otros instrumentos de planeación En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>									
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1 = Si cuenta con un plan o programa de desarrollo urbano (valor 2310)</p>	 <table border="1" data-bbox="852 1050 990 1144"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 < x < 1$</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>$x > 1$</td> <td>$1 = p + q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 < x < 1$	q	$x > 1$	$1 = p + q$
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 < x < 1$	q									
$x > 1$	$1 = p + q$									
SUBCRITERIO: CAPACIDAD ADMINISTRATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE INUNDACIONES										
Justificación	<p>La Estrategia Nacional de Cambio Climático, plantea la necesidad de “crear capacidades nacionales en los tres órdenes de gobierno mediante la capacitación en temas prioritarios de adaptación y mitigación. La capacitación de los tomadores de decisiones como sustento de la generación de políticas permitirá la apropiación de conocimientos y su aplicación exitosa (Gobierno de la República, 2013:28). De hecho, la CNA (2011:1) señala que los aspectos técnicos como la falta de capacidad del personal para identificar, evaluar y determinar los riesgos producidos por corrientes fluviales ante eventos hidrometeorológicos extremos se cuentan entre los problemas no estructurales que se relacionan con la prevención de riesgo ante inundaciones.</p>									

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas de organización institucional sobre la prevención ante inundaciones.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
CREACIÓN DE CAPACIDADES PARA LA PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE INUNDACIONES		
Justificación	La creación de capacidades en el ámbito local (municipal), es necesaria para generar acciones de prevención ante inundaciones, por parte de las organizaciones gubernamentales. En este sentido, el CENAPRED cita que el acelerado desarrollo de las comunidades modifica los ecosistemas a nivel local, incrementando el riesgo de inundación al que están expuestas muchas poblaciones (CENAPRED, 2014: 3). Es decir que algunas de las causas como las modificaciones a los ecosistemas se dan en el ámbito local y es precisamente en ése nivel de gestión, en donde toma importancia la capacitación para la prevención de inundaciones, pues se trata del ámbito gubernamental de primer contacto con la población local.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un Programa de Formación, Capacitación y/o Profesionalización en materia de Protección Civil para el personal de las instituciones de las Administraciones Públicas Municipales o Delegaciones, al cierre del año 2014</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil	

	http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/									
Escala temporal o año	2015									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (IMP_CURS), de:</p> <p>1.-Sí</p> <p>2.- No</p> <p>8.- Información no disponible</p> <p>9.-No se sabe</p>									
Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO cuenta con programas de formación, capacitación y/o profesionalización en materia de Protección Civil</p> <p>1 - Si el municipio SI cuenta con programas de formación, capacitación y/o profesionalización en materia de Protección Civil</p>	 <table border="1" data-bbox="889 1312 1039 1402"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 <= x < 1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>x >= 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 <= x < 1	p	x >= 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 <= x < 1	p									
x >= 1	1 = p+q									

CRITERIO**RESPUESTA ANTE INUNDACIONES**

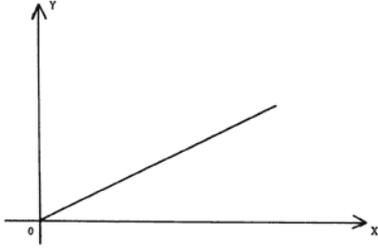
Si bien la capacidad de respuesta ante inundaciones es un elemento que puede mitigar algunos costos e impactos a la población, el CENAPRED considera que la misma respuesta ante inundaciones estaría determinada por el conjunto de medidas de prevención. Por ello, las respuestas ante la vulnerabilidad en situaciones de riesgo se

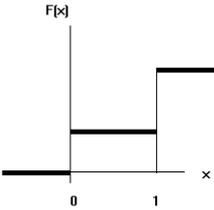
deben desarrollar e implementar mediante mecanismos y sistemas que se anticipen a la llegada de un fenómeno meteorológico perturbador (CNA, 2011: 143).	
SUBCRITERIO: COORDINACIÓN POLÍTICA E INSTITUCIONAL ANTE INUNDACIONES	
Justificación	De acuerdo a la OCDE, la preparación y respuesta ante emergencias es una función esencial del Estado que los gobiernos deben garantizar para mantener la confianza de la población. Bajo este requerimiento es que “los gobiernos necesitan planear y prepararse para las contingencias civiles con respuestas específicas para reducir al mínimo el sufrimiento y los daños” (OCDE, 2013:21). Bajo esta perspectiva, el CENAPRED (2011:145) señala que los planes de gestión de desastres que hayan sido sometidos a prueba a nivel local, contribuyen con la capacidad de respuesta de la población particularmente en el caso de inundaciones. Esto forma parte del conjunto de medidas de prevención, de tal manera que su papel puede ser determinante para salvar vidas ante inundaciones.
Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de respuesta ante inundaciones por parte de las instituciones y estar en condiciones de desarrollar capacidades adaptativas.
	
Unidad de agregación y análisis	Municipal
VARIABLE	
GESTIÓN DE RESPUESTA Y PROTECCIÓN CIVIL ANTE INUNDACIONES	
Justificación	El gobierno federal cuenta con una Comisión Intersecretarial para la Atención de Sequías e Inundaciones que tiene entre otras, la función de establecer los mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno para la implementación de acciones preventivas ante sequías e

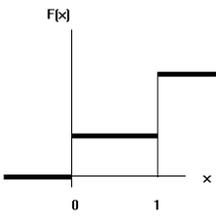
	inundaciones (CONAGUA, 2017) ¹⁵ . En este sentido, es necesario contar con mecanismos a nivel local, que puedan coordinarse con las acciones que promueva el gobierno federal como respuesta ante inundaciones, lo cual contribuye con la capacidad adaptativa y mejora el nivel de respuesta ante inundaciones.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la autoridad que atendió el desastre que sufrió, durante 2014</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cn_gmd/2015/	
Escala temporal o año	2015	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Discreta	DBF
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (IMP_CURS), de: 0.-No aplica 1.-Municipal o delegacional 2.-Estatal o del Distrito Federal 3.- Federal 4.- Municipal o Delegacional y Estatal o del Distrito Federal 5.- Municipal o Delegacional y Federal 6.- Estatal o del Distrito Federal y Federal	

¹⁵ La Comisión sesiona cada tres meses de manera ordinaria y de manera extraordinaria, cuando sea necesario.

	<p>7. Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal</p> <p>8. Información no disponible</p> <p>9.-No se sabe</p> <p>11.- No cuenta con elementos para responder</p> <p>Nota. La categoría 7 que incluye los tres órdenes de gobierno (local, estatal y federal) en la atención del desastre, implica una adecuada capacidad de coordinación y respuesta ante un evento adverso.</p>								
Función de valor	<p>0 – Si la autoridad que atendió el desastre es distinta a la categoría 7 (Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal)</p> <p>1 - Si la autoridad que atendió el desastre es igual a la categoría 7 (Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal)</p>								
	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>$F(x)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 < x < 1$</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>$x > 1$</td> <td>$1 = p + q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	$F(x)$	$x < 0$	0	$0 < x < 1$	q	$x > 1$	$1 = p + q$
x	$F(x)$								
$x < 0$	0								
$0 < x < 1$	q								
$x > 1$	$1 = p + q$								
SUBCRITERIO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA									
Justificación	<p>La participación ciudadana es un factor clave para generar una política de adaptación consensada y de utilidad, así lo reconoce el CNA (2011:139) que recomienda promover una mayor participación de la sociedad para reducir la vulnerabilidad ante inundaciones, puesto que mediante los canales que provee la participación ciudadana, se informa a la población de las medidas con que se cuenta a nivel local, para la prevención de riesgo. En este sentido, es necesario “establecer programas gubernamentales enfocados a la adaptación al cambio climático con un enfoque de gestión de riesgos que partan de las experiencias locales exitosas en esta área, de forma que las familias directa o potencialmente afectadas por los fenómenos naturales puedan transformar sus vulnerabilidades en capacidades” (SEMARNAT, 2012:71).</p>								

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor capacidad de participación y de respuesta ante inundaciones por parte de la población, además de establecer las condiciones para desarrollar capacidades adaptativas.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
ORGANIZACIONES SOCIALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA RESPONDER ANTE EVENTOS DE INUNDACIONES		
Justificación	De acuerdo a la OCDE, en México se han llevado a cabo esfuerzos importantes para crear mayor conciencia sobre los riesgos a través de campañas públicas y el sistema educativo nacional. Los consejos vecinales de la Ciudad de México y Chiapas son “ejemplos de participación y empoderamiento de la comunidad”. Del mismo modo el organismo señala que “promover una cultura de este tipo eventualmente puede ayudar a generar un apoyo más amplio del público a las políticas de prevención de riesgos de desastre” (OCDE, 2013:15). Bajo este enfoque, la CNA (2011:139) recomienda dar prioridad a la educación de la población y de los actores principales para establecer una cultura preventiva ante inundaciones.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con el tipo de elementos con los que contaban las administraciones públicas municipales o delegacionales con relación al Comité de Planeación para el Desarrollo Urbano Municipal (COPLADEMUN) u homólogo, al momento de la aplicación del censo (mayo-octubre 2013).</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013 Tema: Funciones específicas	

	http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cn_gmd/2013/									
Escala temporal o año	2013									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (CMT_PLAN), de:</p> <p>3.-Los ciudadanos participaron en la definición del Plan de Desarrollo Municipal o Delegacional</p> <p>Nota. Los valores distintos a 3 se relacionan con otros aspectos del proceso de elaboración del plan o programa de planeación En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>									
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1= Si se cuenta con la participación de los ciudadanos en la definición del Plan de desarrollo municipal o delegacional</p>	 <table border="1" data-bbox="868 1207 1015 1291"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 <= x < 1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>x >= 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 <= x < 1	1	x >= 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 <= x < 1	1									
x >= 1	1 = p+q									
INSUMO										
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con los temas atendidos en el Programa de Protección civil de las administraciones públicas municipales o delegacionales, al momento de la aplicación del censo (mayo-octubre 2013)</i>										
Fuente	<p>Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013</p> <p>Tema: Funciones específicas</p> <p>http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cn_gmd/2013/</p>									

Escala temporal o año	2013									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (PRO_CIVI), de:</p> <p>9.-Mecanismos de comunicación permanente con la sociedad</p> <p>10.-Mecanismos de comunicación con la sociedad ante desastres o emergencias</p> <p>Nota. Los valores distintos al 9 y 10 se relacionan con otros aspectos del proceso de elaboración del programa de protección civil, en este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>									
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1 = Si se cuenta con mecanismos de comunicación permanente con la sociedad y ante desastres o emergencias</p>	 <table border="1" data-bbox="922 1192 1057 1276"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 \leq x < 1$</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>$x \geq 1$</td> <td>$1 = p+q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 \leq x < 1$	p	$x \geq 1$	$1 = p+q$
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 \leq x < 1$	p									
$x \geq 1$	$1 = p+q$									

6.1.1 Deslaves en asentamientos humanos

Grupo de trabajo:	Población
Objeto Vulnerable:	Población
Deslaves en asentamientos humanos	
Unidad de agregación:	Municipal

Justificación

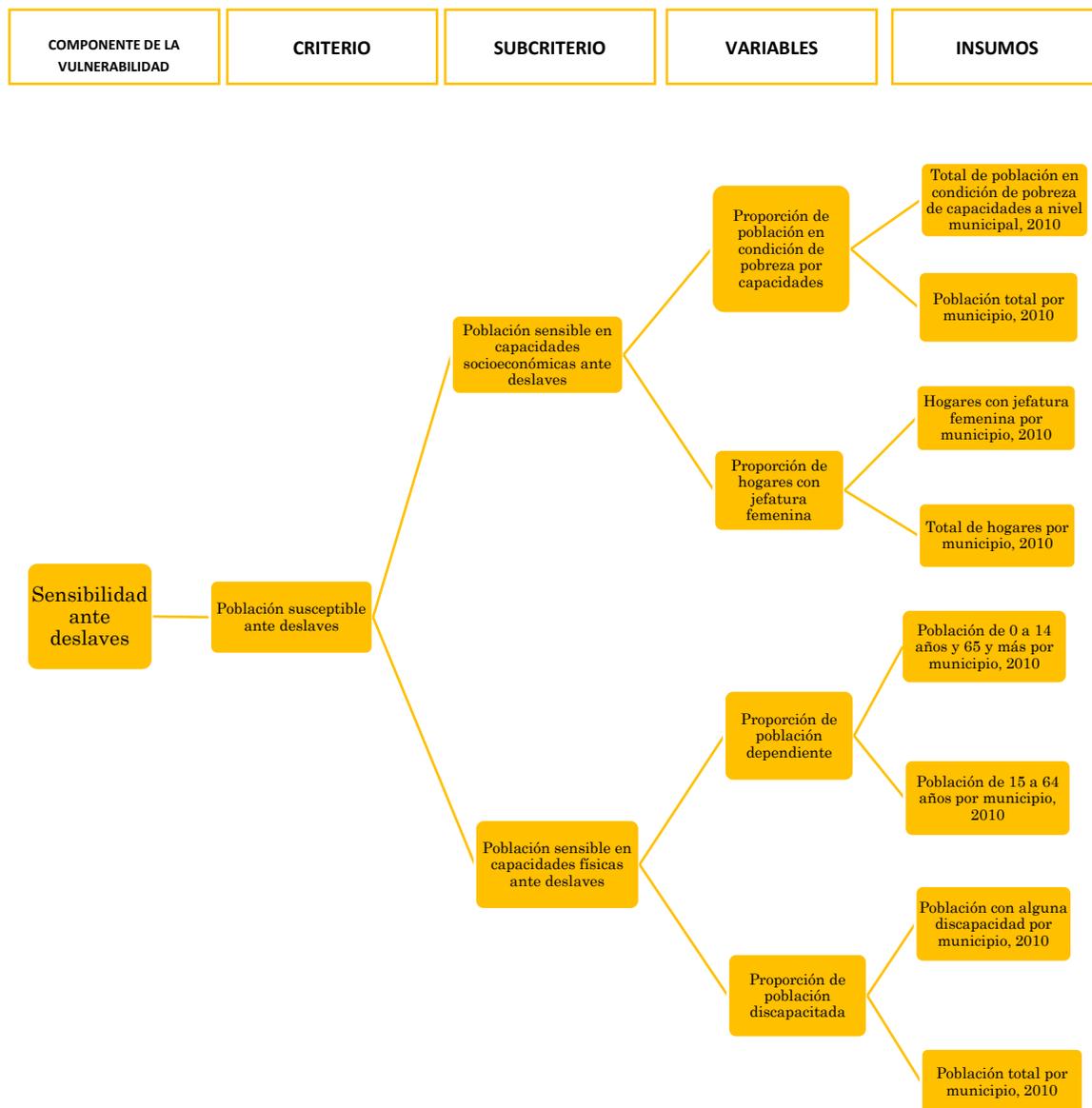
Los deslaves son desprendimientos de tierra que se producen cuando gran cantidad de material (tierra, arena, barro, rocas) se desplaza producto de la gravedad por las pendientes de las colinas o montañas (FAO, 2017). Por otra parte, En México los deslaves generalmente se producen cuando las fuertes lluvias desestabilizan taludes y laderas; en muchos casos donde la deforestación ha aflojado el sedimento. No obstante, los movimientos de suelo también podrían deberse a las caídas de rocas, los flujos de escombros y la inestabilidad de la pendiente” (OCDE, 2013: 46). Los efectos de estos desplazamientos de material son muy amplios y pueden ocasionar diversos daños sobre todo cuando afectan asentamientos humanos, vías de comunicación, infraestructura, zonas de cultivo y pérdida de recursos naturales.

El cambio climático impacta a los asentamientos localizados en pendientes muy inclinadas, lo mismo en zonas rurales que en zonas metropolitanas. Estas áreas son altamente vulnerables a la erosión hídrica en forma de deslaves (IPCC, 2001). De manera similar al caso de inundaciones, sus afectaciones pueden traducirse en muerte, lesiones, mala salud en la población, así como desorganización de los medios de subsistencia, pérdidas económicas y daño a la infraestructura.

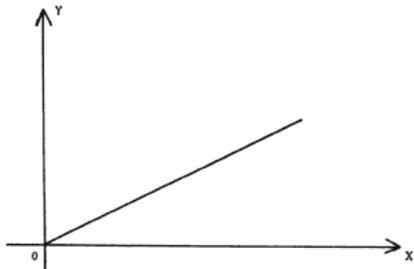
Bajo este escenario, el IPCC señala que “la vulnerabilidad no sólo depende de la ubicación geográfica o las condiciones climáticas extremas; las características ambientales y socioeconómicas también son elementos importantes” (IPCC, 2014). En el caso ambiental, por ejemplo, la pérdida de la cubierta vegetal incrementa el riesgo de deslaves o inundaciones ante eventos hidrometeorológicos extremos. Por otro lado, la población marginada social, económica, cultural, política o institucionalmente es altamente vulnerable al cambio climático, ya que su capacidad para enfrentar, resistir y recuperarse de los efectos es mucho menor que la del resto de la población (IPCC, 2014).

En México se estima que existen 319 municipios (13% de los existentes en el país) con mayor vulnerabilidad a impactos por cambio climático, en particular a sequías, inundaciones y deslaves (PECC 2014-2018 citado en Gobierno de la República, 2014). Según estimaciones de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el peligro por deslaves podría afectar a 283 municipios en donde habitan 4 millones de personas (Gobierno de la República, 2013).

SENSIBILIDAD



SENSIBILIDAD

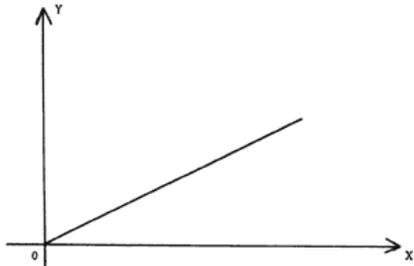
CRITERIO	POBLACIÓN SUSCEPTIBLE ANTE DESLAVES	
	Dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (Gobierno de la Republica, 2013:36) se estima que 34 millones de habitantes que suman el 30% de la población nacional estarán asentados en municipios con alto peligro a deslaves (inundaciones). Esta población representaría 7. 873 millones de viviendas que representarían el 28% del total nacional.	
	SUBCRITERIO: POBLACIÓN SENSIBLE EN CAPACIDADES SOCIOECONÓMICAS ANTE DESLAVES	
Justificación	<p>Bajo el enfoque de vulnerabilidad social que ha sido utilizado ante desastres¹⁶, como es el caso de los deslaves, Laska menciona que existen grupos de personas que son más propensas a la “falta de decisiones, a perder la vida y/o la propiedad, y a enfrentar efectos directos o indirectos, psicológicos, demográficos, económicos o políticos” y se refiere a las personas “más pobres, muy jóvenes y muy viejas, las minorías, las discapacitadas y en particular las mujeres que presentan riesgos mayores” (Laska, et al. 2008:11, citado en Granados, 2014: 2).</p> <p>Por otra parte, el cambio de uso de suelo y la alta dispersión de la población rural, en particular en terrenos inclinados, incrementa la vulnerabilidad de las comunidades ante amenazas como los deslizamientos de terreno (INECC, 2012)¹⁷.</p>	
Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante deslaves.	

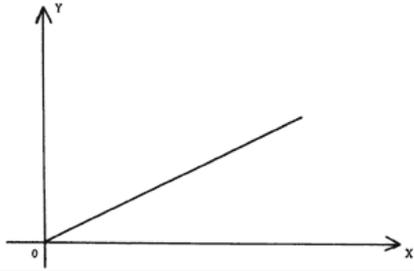
¹⁶ La vulnerabilidad social se refiere a los “factores sociales, económicos y fuerzas políticas que influyen en cómo las personas y las comunidades experimentan el impacto a desastres” (Granados, 2014:2).

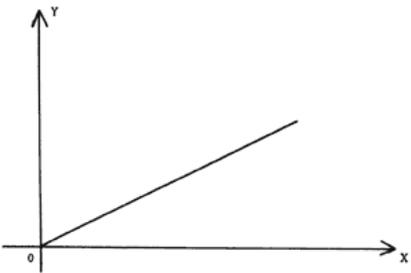
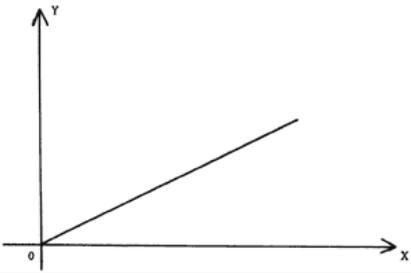
¹⁷ INECC (2012), *Adaptación al Cambio Climático en México: Elementos y criterios para la toma de decisiones*. México: SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

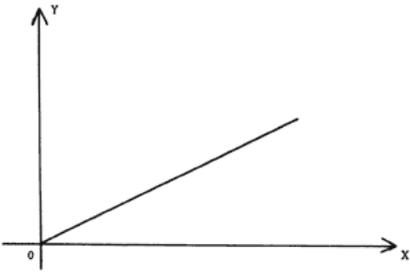
Unidad de agregación y análisis	Municipio
VARIABLE	
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN EN CONDICIÓN DE POBREZA POR CAPACIDADES	
Justificación	<p>El CONEVAL menciona que La pobreza de capacidades es un factor central de vulnerabilidad, ya que hace que los sujetos sean objetos y objetivos de los factores externos que inciden en su localidad, en su entorno y en todos los aspectos de su vida. Esta situación puede ejemplificarse ante un evento de desastre (como los deslaves), ya que la incapacidad de siquiera ver, y mucho menos, entender las relaciones causales de los problemas y circunstancias que suceden alrededor de él, su familia o localidad, le limitan en la posibilidad de hacer algo al respecto. Si el individuo o el grupo ya viven en situación de pobreza y marginación, esta incapacidad, los hacer aún más vulnerables a profundizar su situación actual DGADC (2014:14). La medición multidimensional de la pobreza que elabora CONEVAL identifica a la población de acuerdo al tipo de carencias que presenta como son la pobreza patrimonial, la pobreza de capacidades y la pobreza alimentaria.</p> <p>En este sentido y bajo este enfoque, se considera a la población más sensible ante deslaves, como aquella que está en condición de pobreza de capacidades dado que la pobreza de capacidades ya incluye a la población en condición de pobreza alimentaria. En México el porcentaje de población que presenta pobreza de capacidades es de 26.6% en 2010, y la población en pobreza alimentaria fue de 18.8% (CONEVAL, 2010)¹⁸.</p>
INSUMOS	
INSUMO	
<i>Población en condición de pobreza de capacidades a nivel municipal, 2010</i>	

¹⁸ Consultar gráfica de comportamiento en el documento citado, para observar la evolución de los dos conceptos. De hecho, se observa que la pobreza alimentaria constituye un subconjunto del conjunto de la pobreza de capacidades.

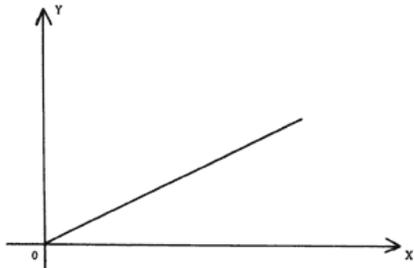
Fuente	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). http://coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total estimada	XLS
Observaciones	El promedio nacional de población en pobreza de capacidades se calcula en 26.6% del total de población, lo que indicaría que una de cada cuatro personas estaría en condiciones de pobreza de capacidades y alimentaria para 2010 en México.	
Función de valor	A mayor proporción de población en pobreza de capacidades por municipio, habría mayor sensibilidad ante deslaves.	
INSUMO		
<i>Población total por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	El total de población en pobreza de capacidades a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.	

Función de valor	A mayor población total, habría mayor sensibilidad ante deslaves.	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE HOGARES CON JEFATURA FEMENINA		
Justificación	<p>De acuerdo a Granados (2014:3), la consideración sobre la perspectiva de género en la reducción de desastres se basa en la premisa de que los roles y relaciones de mujeres y hombres se desarrollan en contextos culturales y socioeconómicos, de tal manera que se establece un acceso diferencial de mujeres y hombres a los bienes físicos y sociales. En este sentido, apunta que “el tema no es una estrategia reactiva como respuesta a los desastres, sino una proactiva de reducción de la vulnerabilidad y del riesgo de desastre a largo plazo (UNISDR, UNDP e IUCN, 2009:2, citado en Ibíd.). Bajo esta misma perspectiva el CONEVAL establece que “los hogares con jefatura femenina pueden ser vulnerables desde el punto de vista económico, social y pueden transmitir la pobreza de una generación a otra” (CEPAL, 1990:3). Este escenario proporcionaría condiciones de desventaja debidas a factores estructurales de tipo social, económico y cultural, que determinan aumentarían la sensibilidad de estos grupos ante situaciones de riesgo y exposición ante desastres como son los deslaves de tierra.</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
Hogares con jefatura femenina por municipio, 2010		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato

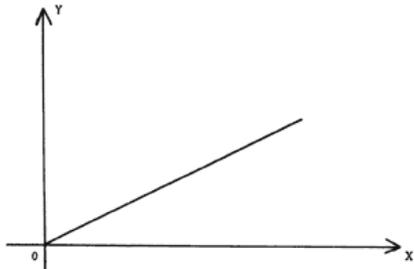
Municipio	Hogares con jefatura femenina	XLS
Observaciones	<p>En 2010, el porcentaje de hogares con jefatura femenina era de 24.6% y aumentó a 29.0% en 2015 (INEGI, 2017).</p> <p>El total de hogares con jefatura femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total hogares por municipio.</p>	
Función de valor	A mayor porcentaje de hogares con jefatura femenina por municipio, mayor sensibilidad ante los deslaves.	
INSUMO		
Total de hogares por municipio, 2010		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Número total de hogares por municipio	XLS
Observaciones	El total de hogares con jefatura femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total hogares por municipio.	
Función de valor	A mayor porcentaje de hogares con jefatura femenina por municipio, mayor susceptibilidad de la población ante la deslaves.	
SUBCRITERIO: POBLACIÓN SENSIBLE EN CAPACIDADES FÍSICAS ANTE DESLAVES		

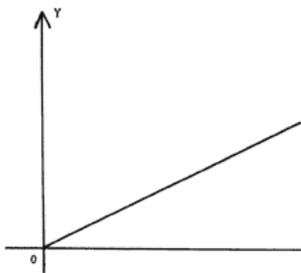
Justificación	México tiene un relieve accidentado que propicia asentamientos humanos en pendientes muy inclinadas, particularmente asentamientos irregulares en zonas metropolitanas que son vulnerables a sufrir deslaves por erosión hídrica (Moreno y Urbina, 2008:23). Dichos asentamientos carecen de las condiciones óptimas de accesibilidad debido a su localización y a la falta de servicios que permitan un acceso seguro y rápido, lo que dificulta el escenario, ante un proceso de evacuación y ayuda hacia la población expuesta ante un evento de deslave. Esta situación, sumada a condiciones de desventaja en cuanto a movilidad física ¹⁹ y toma de decisiones de la población, aumenta su susceptibilidad.	
Valor de la función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante deslaves, debido a una mayor proporción de población con capacidades físicas diferentes.	
Unidad de agregación y análisis	Municipio	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DEPENDIENTE		
Justificación	La población dependiente es aquella en edad de 0 a 14 y mayor de 65 años. Debido a que estos grupos de edad poseen desventajas de movilidad y toma de decisiones, en cuanto a que dependen social, parental y culturalmente de la población en edad productiva y adulta, es que puede considerarse como un grupo con una mayor propensión al riesgo ante un evento de deslave o deslizamiento de tierra, donde se requiere de una evacuación inmediata. Además, expresa el número de personas inactivas que deberían ser solventadas económicamente por las personas activas o en edad productiva.	

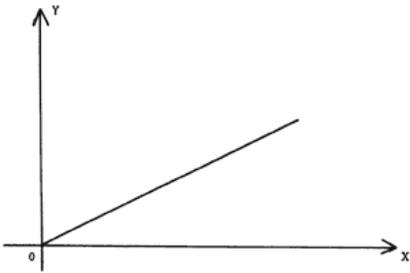
¹⁹ Dentro de este grupo se considera a las personas discapacitadas, que son las más propensas a presentar riesgos ante desastres (Laska, et. al. 2008), como es el caso de un deslave.

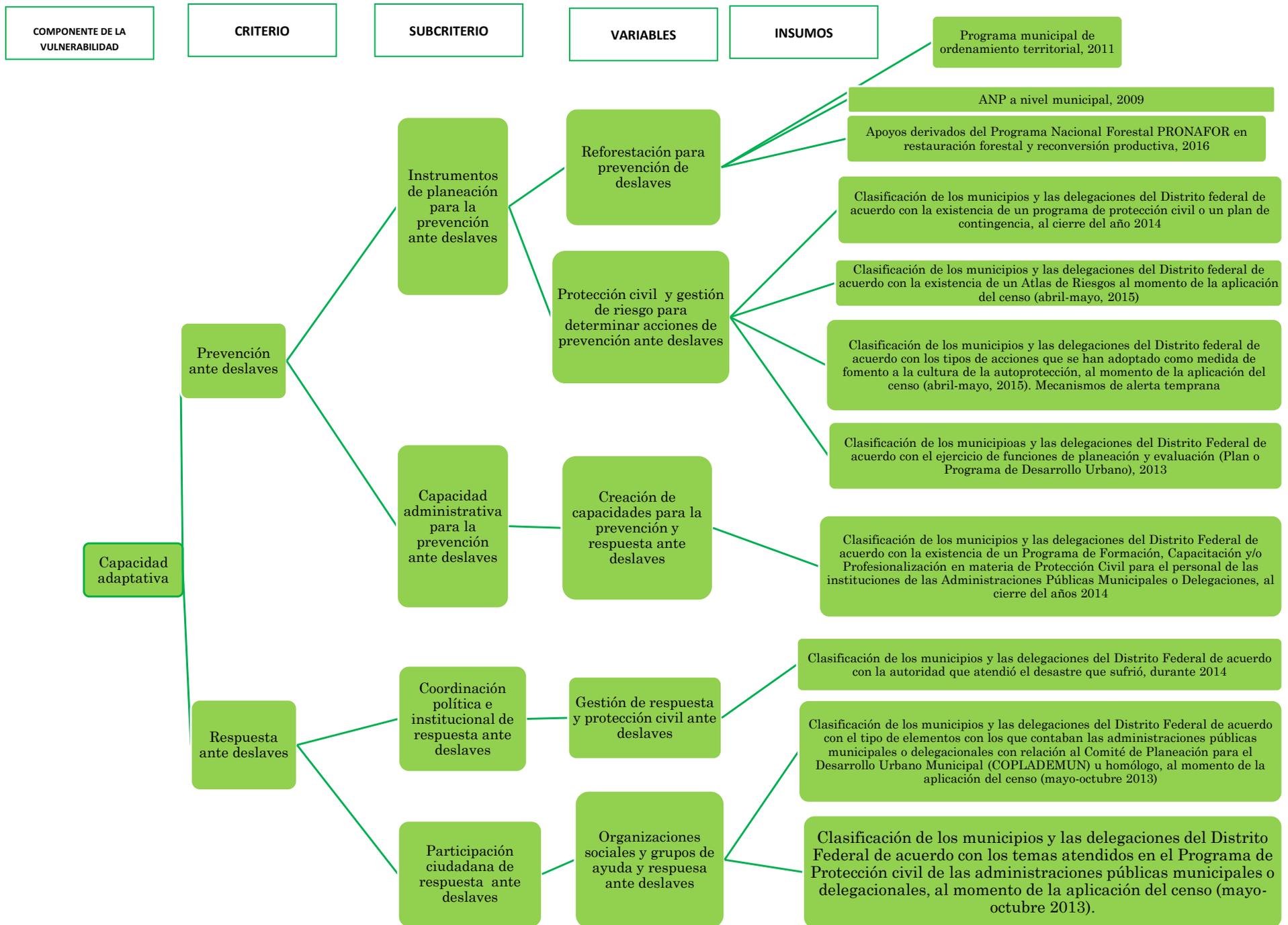
		La razón de dependencia, considerada como un indicador demográfico según el INEGI, utiliza a los grupos de edad referidos, para su cálculo. En este sentido el indicador se define como el número de dependientes (personas de 1 a 14 años y de más de 65 años) por cada cien personas en edad de trabajar (personas de 15 a 64 años) ²⁰ .
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población de 0 a 14 años y mayor a 65 años por municipio, 2010</i>		
Fuente	Censo de Población y vivienda, 2010. INEGI y Encuesta Intercensal 2015, INEGI. http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Número de habitantes por municipio menor a 14 años y mayor a 65 años	XLS
Observaciones	La población dependiente se calcula mediante la suma de población menor a 14 años y mayor a 65 años, entre el total de población de 15 a 64 años. La media nacional de acuerdo con datos censales de 2010, era de 54 personas dependientes por cada 100 del total de población.	
Función de valor	A mayor porcentaje de población dependiente por municipio, mayor sensibilidad ante deslaves.	

²⁰ El indicador de dependencia mide la población en edades “teóricamente” inactivas en relación a la población en edades activas (REDATAM, 2017).

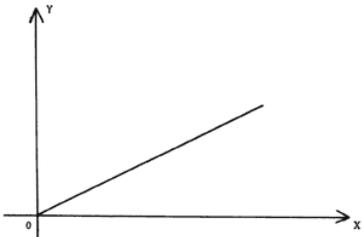
INSUMO		
<i>Población de 15 a 64 años por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Número de habitantes por municipio de 15 a 64 años	XLS
Observaciones	<p>La población dependiente se calcula mediante la suma de población menor a 14 años y mayor a 65 años, entre el total de población de 15 a 64 años.</p> <p>La media nacional de acuerdo con datos censales de 2010, era de 54 personas dependientes por cada 100 del total de población.</p>	
Función de valor	A mayor porcentaje de población dependiente por municipio, mayor sensibilidad ante deslaves.	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN DISCAPACITADA		
Justificación	<p>La población con discapacidad está definida por el INEGI como “aquella que declara tener dificultad para realizar al menos una de las siete actividades evaluadas por el censo, como: a) caminar, moverse, subir o bajar; b) ver; c) hablar, comunicarse o conversar; d) oír; e) vestirse, bañarse o comer, f) poner atención o aprender cosas sencillas, y; g) limitación mental”. En el país esta población representa 5.1% del total nacional (INEGI, 2011, citado en INEGI, 2013: 40-41). Se trata de un grupo de población que también presenta vulnerabilidad social ante desastres como los deslaves y deslizamientos de tierra, ya que ante un escenario de evacuación, emergencia y conflicto como el que prevalece ante una situación así, la capacidad de respuesta y recuperación puede</p>	

	<p>resultar inaccesible para estos grupos de población. En este sentido, la ONU (2017) reporta que, en situaciones de crisis, las personas con discapacidad tienen una mayor probabilidad de quedarse atrás o de ser totalmente abandonados durante una evacuación, por una inadecuada infraestructura y servicios de transporte.</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población con alguna discapacidad por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI	
Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población con discapacidad	XLS
Observaciones	<p>En México se estima que la población discapacitada representa 5.1% del total nacional (INEGI, 2011, citado en INEGI, 2013: 40-41). Se trata de un grupo de población que también presenta vulnerabilidad social ante desastres.</p> <p>El total de población discapacitada por municipio será relativizado con respecto al total de población a nivel municipal.</p>	
Función de valor	A mayor población discapacitada por municipio, mayor sensibilidad ante deslaves.	
INSUMO		
<i>Población total por municipio, 2010</i>		

	Fuente	INEGI	
	Escala temporal o año	2010 http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares	
	Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
	Municipio	Total de población	XLS
	Observaciones	El total de población discapacitada a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.	
	Función de valor	A mayor población total por municipio, mayor sensibilidad ante deslaves.	

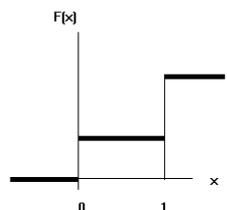


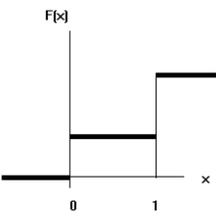
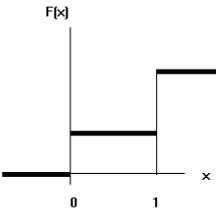
CAPACIDAD ADAPTATIVA

CRITERIO	PREVENCIÓN ANTE DESLAVES	
	<p>La prevención ante desastres como los deslizamientos resulta de relevancia, puesto que es más difícil responder de manera eficiente y eficaz ante un escenario de afectación si no se cuenta con un plan de acción previo. Esto incluye medidas como estudios previos que señalen posibles zonas de peligro y monitoreo en zonas de cerros, laderas y taludes considerados inestables por su pendiente pronunciada, deforestación, saturación de suelo y especialmente, si existen asentamientos humanos en la parte baja de estas zonas (SPCEV, s/a:1).</p>	
	SUBCRITERIO: INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN PARA LA PREVENCIÓN ANTE DESLAVES	
	Justificación	<p>Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de instrumentos de planeación, que considera los planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención relacionadas con deslizamientos. Si bien, como ya se ha señalado, la disponibilidad y acceso a estudios previos para identificar zonas de peligro de deslizamientos son importantes para la prevención (SPCEV, s/a:1); la formulación de los mismos contribuye para mejorar la capacidad de actuación ante este tipo de eventos.</p>
Valor de función	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas sobre la planeación del territorio relacionadas con la prevención ante deslizamientos.</p>	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	

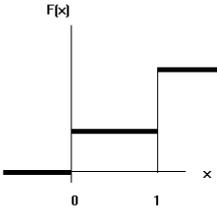
VARIABLE	
REFORESTACIÓN PARA PREVENIR DESLAVES	
Justificación	<p>El cambio de uso de suelo constituye un tema prioritario para las estrategias de mitigación y de adaptación. Particularmente, porque “la vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos de localidades en terrenos abruptos está fuertemente relacionada con el grado de conservación de la cubierta vegetal natural²¹” (Gobierno de la República, 2014: 18). Adicionalmente, “la reforestación y protección de la cubierta vegetal en sitios prioritarios como las partes altas de las cuencas, ayuda a reducir los riesgos de deslaves” (SEMARNAT, 2009: 62).</p> <p>Dentro de los compromisos de mitigación y adaptación ante cambio climático del Gobierno Federal para el período 2020-2030, se establece la meta de fortalecer acciones de protección y restauración de ecosistemas y alcanzar la tasa cero de deforestación, bajo el esquema de adaptación basada en ecosistemas (íbid: 11-12).</p> <p>Dentro de los instrumentos que pueden ayudar como elemento de reforestación se encuentran las Áreas Naturales Protegidas, que “son una herramienta efectiva para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático” (CONANP, 2017:4)</p>
INSUMOS	
INSUMO	
<i>Programa municipal de ordenamiento territorial, 2011</i>	
Fuente	Censo Nacional del Gobiernos Municipales y Delegacionales
Escala temporal o año	2011

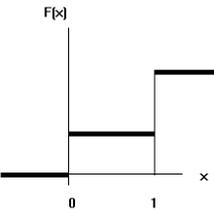
²¹ La vegetación constituye un medio idóneo para la protección del suelo contra los deslizamientos de tierra, pues “cumple tres funciones básicas: sus raíces sirven de amarre a la tierra, regula la cantidad de agua en el suelo impidiendo que se ablande internamente y evita que el agua forme flujos de lodo” (Secretaría de Gestión de Riesgos de Ecuador: 2017).

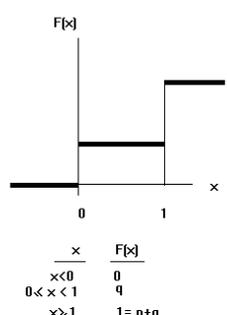
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Discreta	XLS
Observaciones	El dato está referido a si el municipio cuenta o no con un programa municipal de ordenamiento territorial.	
Función de valor	<p>Si el municipio cuenta con un PMOT tendría una mayor posibilidad de generar acciones de reforestación, como medida que podría contribuir a reforzar la capacidad adaptativa de prevención ante deslaves. En este sentido, los valores serían:</p> <p>0 – El municipio NO cuenta con un PMOT</p> <p>1 – El municipio SI cuenta con un PMOT</p>	 <p> $\begin{array}{l} x \\ \hline x < 0 \\ 0 \leq x < 1 \\ x \geq 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} F(x) \\ \hline 0 \\ p \\ 1 = p+q \end{array}$ </p>
INSUMO		
Área Natural Protegida a nivel municipal, 2009		
Fuente	CONABIO http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpm09gw.xml?xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc_html.xsl&in	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Discreta	Shapefile
Observaciones	El dato proviene de un archivo shapefile y se trata de áreas que están declaradas como Área Natural Protegida.	

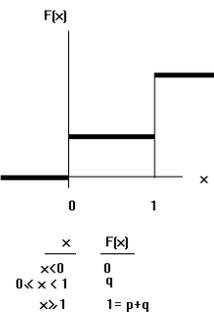
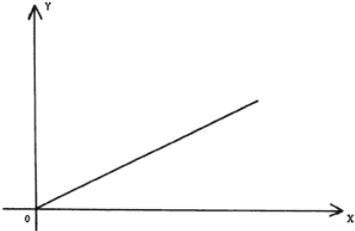
Función de valor	<p>0 – Si el municipio no tiene ANP</p> <p>1 - Si el municipio tiene ANP</p>	 <p>The graph shows a step function F(x) on a coordinate system. The x-axis has points 0 and 1. For x < 0, F(x) = 0. At x = 0, the function jumps to a value 'q'. At x = 1, it jumps to a higher value '1 = p+q'. For x > 1, F(x) remains at '1 = p+q'.</p> <table border="1" data-bbox="966 457 1105 541"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 < x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x > 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 < x < 1	q	x > 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 < x < 1	q									
x > 1	1 = p+q									
INSUMO										
Apoyos derivados del Programa Nacional Forestal PRONAFOR, en restauración forestal y reconversión productiva, 2016										
Fuente	<p>CONAFOR</p> <p>http://www.conafor.gob.mx/web/apoyos/apoyos-2016/</p>									
Escala temporal o año	2016									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	Shapefile JPG								
Observaciones	Los datos están en formatos jpg (imagen) o shapefiles. Corresponden a los apoyos en Restauración forestal y reconversión productiva									
Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO ha contado con un apoyo en restauración forestal y reconversión productiva</p> <p>1 - Si el municipio SI ha contado con un apoyo en restauración forestal y reconversión productiva</p>	 <p>The graph shows a step function F(x) on a coordinate system. The x-axis has points 0 and 1. For x < 0, F(x) = 0. At x = 0, the function jumps to a value 'q'. At x = 1, it jumps to a higher value '1 = p+q'. For x > 1, F(x) remains at '1 = p+q'.</p> <table border="1" data-bbox="1075 1646 1214 1730"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 < x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x > 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 < x < 1	q	x > 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 < x < 1	q									
x > 1	1 = p+q									
VARIABLE										

PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN DE RIESGO PARA DETERMINAR ACCIONES DE PREVENCIÓN ANTE DESLAVES		
Justificación	<p>De acuerdo a la OECD, la protección civil es clave para garantizar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos y para construir una resiliencia económica y social ante los desastres (OECD, 2013: 3). Por otra parte, el mismo organismo señala que la confianza en el gobierno puede depender de su capacidad para “planear los servicios públicos y atender las contingencias peligrosas extremas”, si bien asume que los peligros naturales pueden estar fuera del control gubernamental, no así las políticas públicas, que pueden “reducir los daños por desastres y modificar los niveles de vulnerabilidad que subyacen a los riesgos de desastres” (íbid:30).</p> <p>En el ámbito urbano de nuestro país, es un hecho que una inadecuada planeación urbana/territorial y de uso de suelo contribuye en gran medida a la vulnerabilidad de la población, y es considerada el reto más apremiante de política pública para la reducción de riesgos de desastre (Íbid: 12). Si bien y como ya se ha citado en este documento, buena parte de los asentamientos irregulares de las metrópolis mexicanas se localizan en zonas de alta pendiente y riesgo de deslave.</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un programa de protección civil o un plan de contingencia, al cierre del año 2014</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/	
Escala temporal o año	2015	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Discreta	DBF

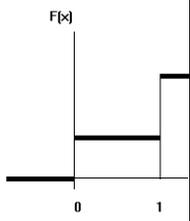
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos de: 1.- Sí 2.- En proceso 3.-No 8.-Información no disponible 9.- No se sabe										
Función de valor	0 – Si el municipio NO tiene un programa de protección civil o un plan de contingencia, no hay información disponible o no se sabe (valores 3, 8 y 9) 1 - Si el municipio SI tiene un programa de protección civil o un plan de contingencia o se encuentra en proceso (valores 1 y 2)	 <table border="1" data-bbox="1078 760 1214 844"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 <= x < 1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>x >= 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>		x	F(x)	x < 0	0	0 <= x < 1	p	x >= 1	1 = p+q
x	F(x)										
x < 0	0										
0 <= x < 1	p										
x >= 1	1 = p+q										
INSUMO											
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un Atlas de Riesgos, al momento de la aplicación del censo (abril-mayo, 2015)</i>											
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/										
Escala temporal año	o	2015									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato									
Municipal	Discreta		DBF								
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (P_PROCIV), de: 1.- Sí										

	2.- No 8.-Información no disponible 9.- No se sabe									
Función de valor	0 – Si el municipio NO tiene un atlas de riesgos, no hay información disponible o no se sabe (valores 2, 8 y 9) 1 - Si el municipio SI tiene un atlas de riesgos (valor 1)	 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$F(x)$</td> </tr> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 \leq x < 1$</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>$x \geq 1$</td> <td>$1 = p+q$</td> </tr> </table>	x	$F(x)$	$x < 0$	0	$0 \leq x < 1$	q	$x \geq 1$	$1 = p+q$
x	$F(x)$									
$x < 0$	0									
$0 \leq x < 1$	q									
$x \geq 1$	$1 = p+q$									
INSUMO										
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con los tipos de acciones que se han adoptado como medida de fomento a la cultura de la autoprotección, al momento de la aplicación del censo (abril-mayo, 2015).</i>										
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/									
Escala temporal o año	2015									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (ACC_MEDI), de: 0.-No aplica 1.- Mecanismos de alerta temprana 98.- Información no disponible 99.-No se sabe									

	Nota. Los valores que van de 2 a 11, se relacionan con temas distintos a contar con mecanismos de alerta temprana. En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).	
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1= Si cuenta con acciones sobre mecanismos de alerta temprana (valor 1)</p>	 <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{l} x \\ \times < 0 \\ 0 \leq x < 1 \\ \times \geq 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} F(x) \\ 0 \\ p \\ 1 = p+q \end{array}$ </p>
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con el ejercicio de funciones de planeación y evaluación, 2013</i>		
Fuente	<p>Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013</p> <p>Tema: Funciones específicas</p> <p>http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2013/</p>	
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Discreta	DBF
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (ESTRUCTU), de:</p> <p>2310.-Existencia de un Plan o Programa de Desarrollo Urbano</p> <p>Nota. Los valores distintos al 2310 se relacionan con temas relacionados con otros instrumentos de planeación En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>	

<p>Función de valor</p>	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1 = Si cuenta con un plan o programa de desarrollo urbano (valor 2310)</p>	
<p>SUBCRITERIO: CAPACIDAD ADMINISTRATIVA PARA LA PREVENCIÓN DE DESLAVES</p>		
<p>Justificación</p>	<p>La Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), plantea la necesidad de crear capacidades nacionales en los tres órdenes de gobierno mediante la capacitación en temas prioritarios de adaptación y mitigación. En este sentido, también establece que “la capacitación de los tomadores de decisiones como sustento de la generación de políticas permitirá la apropiación de conocimientos y su aplicación exitosa” (Gobierno de la República, 2013:28). En este sentido, el CENAPRED (2007:5) señala, que ante un desastre (como lo es un deslave) el problema más frecuente es la falta de preparación de la comunidad o de los individuos para enfrentar la situación, ya sea antes, durante o después. La información y la capacidad de organización son cruciales para estas situaciones y la falta de capacitación a nivel local, para enfrentar un deslave, puede plantear impactos mayores.</p>	
<p>Valor de función</p>	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas de organización institucional sobre la prevención ante deslaves.</p>	

Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
CREACIÓN DE CAPACIDADES PARA LA PREVENCIÓN Y RESPUESTA ANTE DESLAVES		
Justificación	La creación de capacidades en el ámbito local (municipal), es necesaria para generar acciones de prevención ante deslaves, por parte de las organizaciones gubernamentales. Como ya se ha mencionado con anterioridad y de acuerdo a lo que señala el CENAPRED, en situaciones de desastre como un deslave, el organismo recomienda a la población que en caso de recibir un mensaje de alerta, deberá acudir a la unidad de protección civil o a las autoridades locales, para saber cómo ayudar, qué hacer y en qué sitios se localizan albergues temporales (Íbid: 15): En este sentido, es necesario que las autoridades a nivel local, cuenten con capacitación para hacer frente y coordinar acciones ante un escenario de desastre, lo cual forma parte de la respuesta como parte de la prevención.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la existencia de un Programa de Formación, Capacitación y/o Profesionalización en materia de Protección Civil para el personal de las instituciones de las Administraciones Públicas Municipales o Delegaciones, al cierre del años 2014</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/	
Escala temporal o año	2015	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Discreta	DBF
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (IMP_CURS), de: 1.-Sí 2.- No 8.- Información no disponible 9.-No se sabe	

Función de valor	<p>0 – Si el municipio NO cuenta con programas de formación, capacitación y/o profesionalización en materia de Protección Civil, no hay información disponible o no se sabe (valores 2, 8 y 9)</p> <p>1 - Si el municipio SI cuenta con programas de formación, capacitación y/o profesionalización en materia de Protección Civil (valor 1)</p>	 <table border="1" data-bbox="1209 493 1372 588"> <tr> <td>x</td> <td>F(x)</td> </tr> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 <= x < 1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>x >= 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 <= x < 1	p	x >= 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 <= x < 1	p									
x >= 1	1 = p+q									

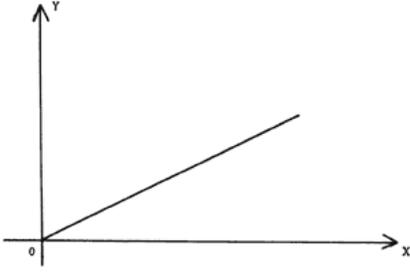
CRITERIO**RESPUESTA ANTE DESLAVES**

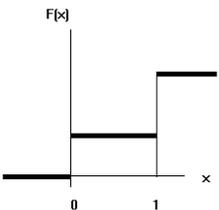
En principio, el CENAPRED considera que las respuestas ante la vulnerabilidad en situaciones de riesgo deben desarrollarse e implementarse mediante mecanismos y sistemas que se anticipen a la llegada de un fenómeno meteorológico perturbador (CNA, 2011:143), y sus efectos derivados como lo son los deslaves. En este sentido, se consideraría que la capacidad de respuesta ante deslaves forma parte de un conjunto de medidas de prevención, que van más allá de una respuesta inmediata; se trata de una respuesta eficiente y eficaz basada en la prevención.

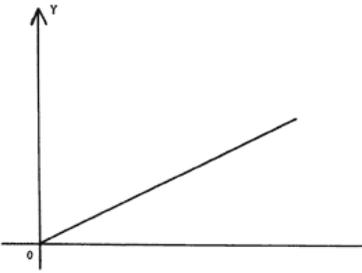
SUBCRITERIO: COORDINACIÓN POLÍTICA E INSTITUCIONAL DE RESPUESTA ANTE DESLAVES

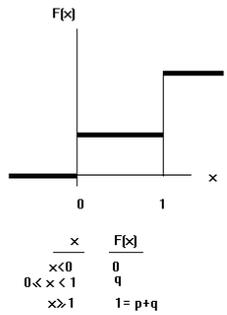
Justificación

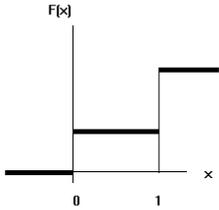
De acuerdo a la OCDE, la preparación y respuesta ante emergencias es una función esencial del Estado que los gobiernos deben garantizar para mantener la confianza de la población. Es por ello que “los gobiernos necesitan planear y prepararse para las contingencias civiles con respuestas específicas para reducir al mínimo el sufrimiento y los daños” (OCDE, 2013 :21). En este sentido el CENAPRED (2007:4) señala que la obtención de equipo y provisiones para salvar la vida, puede facilitarse entre otras cosas, por la adecuada coordinación de los responsables del Sistema Nacional de Protección Civil, que estarían en coordinación en una situación de desastre (como un deslave), con las unidades Estatales y Municipales de Protección Civil, colaborando para que los programas operativos de cada entidad federativa sean oportunos y eficaces.

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de respuesta ante deslaves por parte de las instituciones y estar en condiciones de desarrollar capacidades adaptativas.		
Unidad de agregación y análisis	Municipal		
VARIABLE			
GESTIÓN DE RESPUESTA Y PROTECCIÓN CIVIL ANTE DESLAVES			
Justificación	La capacidad de respuesta ante deslaves, mediante acciones coordinadas de los niveles locales de gobierno contribuye con la capacidad adaptativa.		
INSUMOS			
INSUMO			
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con la autoridad que atendió el desastre que sufrió, durante 2014</i>			
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2015 Tema: Protección civil http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/		
Escala temporal o año	2015		
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato	
Municipio	Discreta	DBF	
Observaciones	La variable está referida a los valores en la base de datos (IMP_CURS), de:		

	<p>0.-No aplica 1.-Municipal o delegacional 2.-Estatal o del Distrito Federal 3.- Federal 4.- Municipal o Delegacional y Estatal o del Distrito Federal 5.- Municipal o Delegacional y Federal 6.- Estatal o del Distrito Federal y Federal 7. Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal 8. Información no disponible 9.-No se sabe 11.- No cuenta con elementos para responder</p> <p>Nota. La categoría 7 que incluye los tres órdenes de gobierno (local, estatal y federal) en la atención del desastre, implica una adecuada capacidad de coordinación y respuesta ante un evento adverso.</p>									
Función de valor	<p>0 – Si la autoridad que atendió el desastre es distinta a la categoría 7 (Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal)</p> <p>1 - Si la autoridad que atendió el desastre es igual a la categoría 7 (Municipal o Delegacional, Estatal o del Distrito Federal y Federal)</p>	 <table border="1" data-bbox="1104 1039 1250 1134"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x < 0$</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$0 \leq x < 1$</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td>$x \geq 1$</td> <td>$1 = p+q$</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	$x < 0$	0	$0 \leq x < 1$	p	$x \geq 1$	$1 = p+q$
x	F(x)									
$x < 0$	0									
$0 \leq x < 1$	p									
$x \geq 1$	$1 = p+q$									
SUBCRITERIO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA DE RESPUESTA ANTE DESLAVES										
Justificación	<p>La participación ciudadana es un factor clave para generar una política de adaptación consensada y de utilidad. En este sentido, es necesario “establecer programas gubernamentales enfocados a la adaptación al cambio climático con un enfoque de gestión de riesgos que partan de las experiencias locales exitosas en esta área, de forma que las familias directa o potencialmente afectadas por los fenómenos naturales puedan transformar sus vulnerabilidades en capacidades” (SEMARNAT, 2012:71). De hecho, se han formulado recomendaciones específicas ante deslaves (PCEV, s/a:2), que consisten en informar y difundir los peligros a los que se expone la población asentada en las partes bajas de cerros, laderas y taludes, así como la promoción de recomendaciones para prevenir accidentes por deslaves y deslizamientos. También se</p>									

	propone la participación de los sectores públicos y privados en programas de conservación y estabilización de laderas y taludes.	
Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor capacidad de participación y de respuesta ante deslaves por parte de la población, además de establecer las condiciones para desarrollar capacidades adaptativas.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
ORGANIZACIONES SOCIALES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA RESPONDER ANTE EVENTOS DE DESLAVE		
Justificación	De acuerdo a la OCDE, en México se han llevado a cabo esfuerzos importantes para crear mayor conciencia sobre los riesgos a través de campañas públicas y el sistema educativo nacional. Los consejos vecinales de la Ciudad de México y Chiapas son “ejemplos de participación y empoderamiento de la comunidad”. Del mismo modo el organismo señala que “promover una cultura de este tipo eventualmente puede ayudar a generar un apoyo más amplio del público a las políticas de prevención de riesgos de desastre” (OCDE, 2013:15). Particularmente, para el caso de deslaves algunos organismos de protección civil estatales recomiendan difundir a través de los medios masivos de comunicación y boletines meteorológicos los avisos especiales que emite la Comisión Nacional del Agua y la Secretaria de Protección Civil, sobre los pronósticos de precipitaciones fuertes que podrían provocar deslaves y derrumbes (PCEV, s/a: 5).	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con el tipo de elementos con los que contaban las administraciones públicas municipales o delegacionales con relación al Comité de Planeación para el Desarrollo Urbano Municipal (COPLADEMUN) u homólogo, al momento de la aplicación del censo (mayo-octubre 2013).</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013	

	Tema: Funciones específicas	
	http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/ngmd/2013/	
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Discreta	DBF
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (CMT_PLAN), de:</p> <p>3.-Los ciudadanos participaron en la definición del Plan de Desarrollo Municipal o Delegacional</p> <p>Nota. Los valores distintos a 3 se relacionan con otros aspectos del proceso de elaboración del plan o programa de planeación En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>	
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1= Si se cuenta con la participación de los ciudadanos en la definición del Plan de desarrollo municipal o delegacional (valor 3)</p>	 <p> $\begin{array}{l} x \\ x < 0 \\ 0 \leq x < 1 \\ x \geq 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} F(x) \\ 0 \\ q \\ 1 = p+q \end{array}$ </p>
INSUMO		
<i>Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo con los temas atendidos en el Programa de Protección civil de las administraciones públicas municipales o delegacionales, al momento de la aplicación del censo (mayo-octubre 2013)</i>		
Fuente	Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales, 2013	
	Tema: Funciones específicas	

	http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2013/									
Escala temporal o año	2013									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Municipal	Discreta	DBF								
Observaciones	<p>La variable está referida a los valores en la base de datos (PRO_CIVI), de:</p> <p>9.-Mecanismos de comunicación permanente con la sociedad</p> <p>10.-Mecanismos de comunicación con la sociedad ante desastres o emergencias</p> <p>Nota. Los valores distintos al 9 y 10 se relacionan con otros aspectos del proceso de elaboración del programa de protección civil En este sentido, la variable deberá dicotimizarse (ausencia/presencia).</p>									
Función de valor	<p>0 = Valores distintos a 1</p> <p>1 = Si se cuenta con mecanismos de comunicación permanente con la sociedad y ante desastres o emergencias (valores 9 y 10)</p>	 <table border="1" data-bbox="1063 1249 1209 1333"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>F(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>x < 0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0 ≤ x < 1</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>x ≥ 1</td> <td>1 = p+q</td> </tr> </tbody> </table>	x	F(x)	x < 0	0	0 ≤ x < 1	q	x ≥ 1	1 = p+q
x	F(x)									
x < 0	0									
0 ≤ x < 1	q									
x ≥ 1	1 = p+q									

6.1.2 Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos

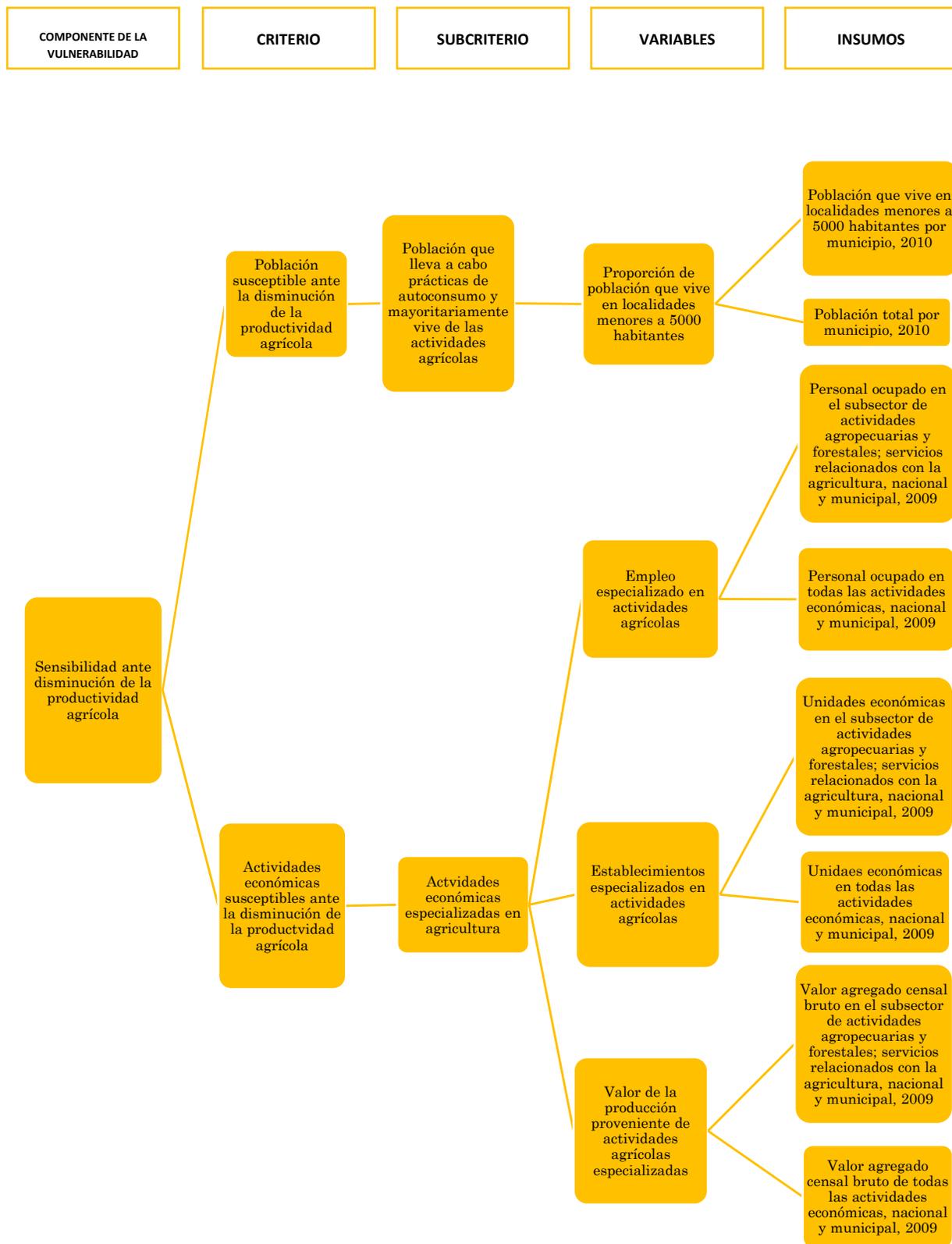
Grupo de trabajo:	Actividades Económicas
Objeto Vulnerable:	Producción agrícola
Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y de transición) por degradación de suelo	
Unidad de agregación:	Municipal

Justificación

Los impactos del cambio climático producen en general cambios en la producción y los precios. Estos cambios se manifiestan en el sistema económico a medida que los agricultores y otros participantes del mercado realizan ajustes de forma autónoma, modificando sus combinaciones de cultivos, uso de insumos, nivel de producción, demanda de alimentos, consumo y comercio (Nelson, et. al., 2009:4).

De acuerdo con estimaciones de la SAGARPA, en México se esperaría que, ante cambios en la precipitación y la temperatura, como efectos asociados al Cambio Climático, habría una disminución de los ingresos netos agropecuarios considerables, aunque los decrecimientos no serían homogéneos en todos los estados del país. Adicionalmente, bajo un escenario con menores niveles de renta esperada por ello, un mayor riesgo de las actividades, habría impactos negativos en el valor de la tierra que perjudicarían el patrimonio de los pobladores rurales (SAGARPA, 2012: 12).

SENSIBILIDAD



SENSIBILIDAD

CRITERIO

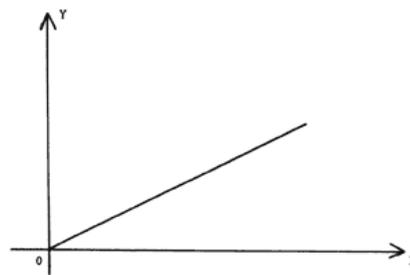
POBLACIÓN SUSCEPTIBLE ANTE LA DISMINUCIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

La población más susceptible ante la disminución de la productividad agrícola, sería aquella que depende de manera directa de esta actividad, ya sea en términos económicos, sociales e incluso, culturales. La agricultura proporciona empleo al 13% de la población, lo que representa unos 3.3 millones de agricultores y 4.6 millones de trabajadores asalariados y familiares no remunerados. De mayor relevancia aun para el desarrollo territorial es el hecho de que aproximadamente 24% de la población total vive en las zonas rurales. (Corona, 2016: 3). Bajo este enfoque, los impactos por disminución de la productividad agrícola también se relacionan con los beneficios agrícolas que abastecen el autoconsumo y satisfacen las necesidades de la población asentada principalmente en el medio rural. En el campo mexicano, existe un segmento comercial altamente competitivo y en contraste, la gran mayoría de unidades económicas rurales son de subsistencia o autoconsumo: de 5.3 millones de unidades económicas rurales, 3.9 millones (72.6%) pertenecen a esta categoría y sólo 448 mil (8.4%) desarrollan actividad empresarial pujante, en tanto que solo 18 mil (0.3%) pertenecen al sector empresarial dinámico (íbid: 14).

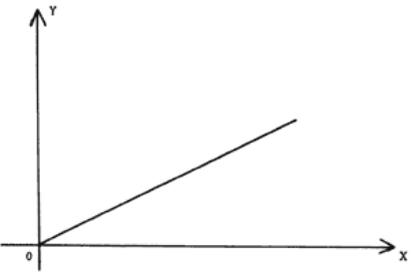
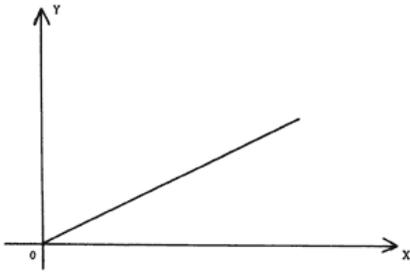
SUBCRITERIO: POBLACIÓN QUE LLEVA A CABO PRÁCTICAS DE AUTOCONSUMO Y MAYORITARIAMENTE VIVE DE LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

Justificación	En México y de acuerdo a SAGARPA, (2012: 17-18), el sector rural contabiliza 23.2% del total de población con datos de 2010 y localidades menores a 2,500 habitantes para 2010. Si se contemplan las localidades menores a 15,000 habitantes, la población rural sumaría 35.5% del total de población. En el medio rural, la dotación de los recursos naturales es importante, ya que su aprovechamiento genera el sustento principal o único.
---------------	--

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante la disminución de la productividad agrícola
------------------	---



Unidad de agregación y análisis	Municipio	
VARIABLE		
PROPORCIÓN DE POBLACIÓN QUE VIVE EN LOCALIDADES MENORES A 5000 HABITANTES		
Justificación	En las localidades de México menores a 5,000 habitantes, las actividades económicas pertenecen al sector primario en 79.3% del total para 2010, por lo tanto, “la vulnerabilidad del sector rural ante el cambio climático es importante, ya que la estabilidad económica, ambiental y social depende en gran medida de los fenómenos meteorológicos debido a la naturaleza de las actividades económicas que se desarrollan” (SAGARPA, 2012: 17-18).	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población que vive en localidades menores a 5,000 habitantes, 2010</i>		
Fuente	INEGI https://datos.gob.mx/busca/dataset/la-condicion-de-ubicacion-de-las-localidades-menores-a-2-500-habitantes-en-mexico-2010/resource/d629e718-e02f-4294-b3bd-9eaf8153f9cb?inner_span=True	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Población total	XLS
Observaciones	El promedio nacional de población que vive en localidades menores a 5,000 habitantes en México en 2010, fue de 28.9% del total (Bedolla, 2011: s/p).	

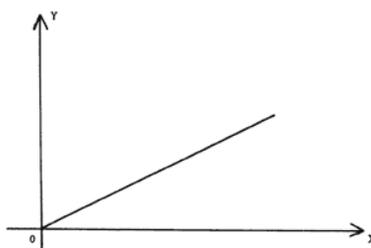
Función de valor	A mayor proporción de población que vive en localidades menores a 5,000 habitantes por municipio, habría mayor sensibilidad ante disminución en la productividad agrícola.		
INSUMO			
<i>Población total por municipio, 2010</i>			
Fuente	INEGI		
Escala temporal o año	2010		
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato	
Municipio	Población total	XLS	
Observaciones	El total de población que viven en localidades menores a 5,000 habitantes a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.		
Función de valor	A mayor población total, habría mayor sensibilidad ante disminución en la productividad agrícola.		
CRIT			
ACTIVIDADES ECONÓMICAS SUSCEPTIBLES ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA			

Para el caso de las actividades económicas susceptibles ante la disminución de la productividad agrícola, propusimos identificar aquellos municipios que cuentan con excedentes de su producción agrícola, y que podrían ser destinados a la comercialización. Adicionalmente, es un hecho que en el proceso de producción no solo intervienen las características de la mano de obra, también lo hacen las ventajas que van determinadas por la disponibilidad de recursos localizados como el agua, las características del suelo, etc. Estos factores permiten niveles de producción agrícola diferenciados en términos de calidad y cantidad, lo cual se refleja en los ingresos reportados y en la concentración de establecimientos dedicados a la actividad agrícola. En este sentido, las investigaciones han demostrado que cada dólar de crecimiento procedente de productos agrícolas vendidos fuera de la zona local en los países pobres de África genera un segundo dólar de crecimiento rural local como resultado de los gastos adicionales en servicios, manufacturas, materiales de construcción y alimentos preparados” (Banco Mundial, 2009: 7). En opinión de Corona (2016), el desarrollo rural incide positivamente sobre el potencial de desarrollo económico global, a través del crecimiento de la demanda interna, la mejor articulación interregional, el equilibrio social y la mejor cohesión e integración nacional.

SUBCRITERIO: ACTIVIDADES ECONÓMICAS ESPECIALIZADAS EN AGRICULTURA

Justificación	De acuerdo con datos de SAGARPA, los impactos negativos del cambio climático, se verá reflejados principalmente en “los ingresos de las Unidades Económicas Rurales (UER), y la producción agrícola y pecuaria. En cuanto a los ingresos netos agropecuarios, habrá efectos negativos sobre el valor de la tierra debido al ingreso neto obtenido por la unidad de producción en su conjunto de actividades agropecuarias”. Es decir, que el efecto económico a la producción agrícola puede tener impactos inmediatos en la producción y constituye del mismo modo, un punto crítico para la seguridad alimentaria del país SAGARPA (2012:1).
---------------	--

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de las actividades económicas especializadas en actividades
------------------	--



	agrícolas ante la disminución en la productividad.	
Unidad de agregación y análisis	Municipio	
VARIABLE		
EMPLEO ESPECIALIZADO EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS		
Justificación	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007). De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida de fertilidad del suelo. En este sentido, se estima que 47.7% del total de los suelos de México están degradados, lo que significa la pérdida de 540 millones de toneladas de azolves, la inutilización de 10,000 hectáreas de las mejores tierras de riego y la deforestación acelerada, entre otros impactos (SAGARPA, 2012:21-23). Considerando que cada unidad de producción provee de empleos directos e indirectos a los municipios en donde están localizadas, hay impactos derivados del cambio climático que ya estarían afectando a los trabajadores especializados en actividades agrícolas.</p> <p>De acuerdo con Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional". El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p> $Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$	

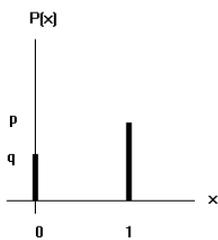
	<p>Donde:</p> <p>Q_{aj} = Cociente de localización en el sector de actividad (agrícola) en el municipio j</p> <p>E_{aj} = Empleo del sector de actividad agrícola en el municipio j</p> <p>E_j = Empleo total en el municipio j</p> <p>E_a = Empleo del sector agrícola en el total nacional</p> <p>E_n = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad agrícola. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado²², las unidades económicas²³ y el valor agregado censal bruto²⁴ respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.</p>
	INSUMOS
	INSUMO

²² El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

²³ Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

²⁴ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

Personal ocupado en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura, nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx									
Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Nacional y Municipal	Personal ocupado	XLS								
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por empleo sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>									
Función de valor	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>P(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x	P(x)	0	q	1	p		1
x	P(x)									
0	q									
1	p									
	1									
INSUMO										
Total de Personal ocupado nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx									

Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Nacional y municipal	Personal ocupado	XLS								
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por empleo sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>									
Función de valor	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	 <table border="1" data-bbox="776 1180 880 1285"> <tr> <td>x</td> <td>P(x)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	x	P(x)	0	q	1	p		1
x	P(x)									
0	q									
1	p									
	1									
VARIABLE										
UNIDADES DE PRODUCCIÓN ESPECIALIZADAS EN ACTIVIDADES AGRÍCOLAS										
Justificación	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007). De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida de fertilidad del suelo. En este sentido, se estima que 47.7% del total de los suelos de México están degradados, lo que significa la pérdida de 540 millones de toneladas de azolves, la inutilización de 10,000 hectáreas de las mejores tierras de riego y la deforestación acelerada, entre otros impactos (SAGARPA, 2012:21-23). Bajo este escenario, hay impactos</p>									

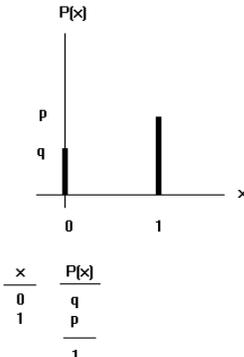
	<p>derivados del cambio climático que ya están presentes en las unidades de producción y/o establecimientos dedicados a las actividades agrícolas, que serían de mayor magnitud en aquellos establecimientos que están especializados en esta actividad.</p> <p>De acuerdo con Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional". El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p> $Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$ <p>Donde:</p> <p>Q_{aj} = Cociente de localización en el sector de actividad (agrícola) en el municipio j</p> <p>E_{aj} = Empleo del sector de actividad agrícola en el municipio j</p> <p>E_j = Empleo total en el municipio j</p> <p>E_a = Empleo del sector agrícola en el total nacional</p> <p>E_n = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad agrícola. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto</p>
--	---

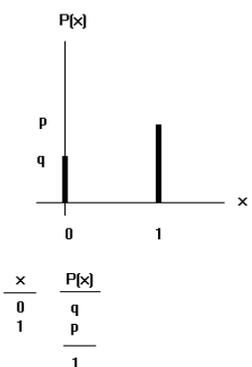
	<p>Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado²⁵, las unidades económicas ²⁶ y el valor agregado censal bruto ²⁷ respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.</p>	
INSUMO		
<i>Unidades económicas en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura nacional y municipal, 2009</i>		
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
<i>Nacional y municipal</i>	Unidades económicas	XLS
Observaciones	Identificar los municipios cuya base económica por número de unidades económicas, sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.	

²⁵ El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

²⁶ Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

²⁷ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

	La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.	
Función de valor	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	
INSUMO		
Total de unidades económicas nacional y municipal, 2009		
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Nacional y municipal	Unidades económicas	XLS
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por número de unidades económicas, sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>	

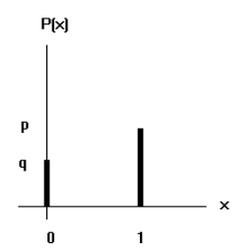
<p>Función de valor</p>	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	 <table border="1" data-bbox="844 493 1096 598"> <tr> <td>x</td> <td>$P(x)$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td><hr/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	x	$P(x)$	0	q	1	p		<hr/>		1
x	$P(x)$											
0	q											
1	p											
	<hr/>											
	1											
VARIABLE												
VALOR DE LA PRODUCCIÓN PROVENIENTE DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS ESPECIALIZADAS												
<p>Justificación</p>	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007). De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida de fertilidad del suelo. En este sentido, se estima que 47.7% del total de los suelos de México están degradados, lo que significa la pérdida de 540 millones de toneladas de azolves, la inutilización de 10,000 hectáreas de las mejores tierras de riego y la deforestación acelerada, entre otros impactos (SAGARPA, 2012:21-23). Bajo este escenario, el valor monetario de la producción agrícola estaría ya soportando impactos derivados del cambio climático, relacionados particularmente con una baja de la productividad. Esto impactaría en mayor medida a los municipios que reciben ingresos monetarios de actividades agrícolas especializadas.</p> <p>De acuerdo con Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional". El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p>											

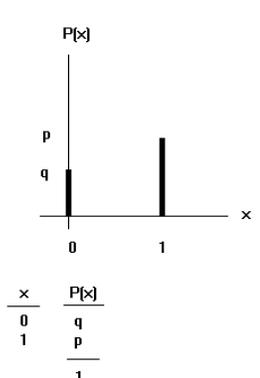
	$Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$ <p>Donde:</p> <p>Q_{aj} = Cociente de localización en el sector de actividad (agrícola) en el municipio j</p> <p>E_{aj} = Empleo del sector de actividad agrícola en el municipio j</p> <p>E_j = Empleo total en el municipio j</p> <p>E_a = Empleo del sector agrícola en el total nacional</p> <p>E_n = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad agrícola. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado²⁸, las unidades económicas²⁹ y el valor agregado censal bruto³⁰ respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.</p>
--	---

²⁸ El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

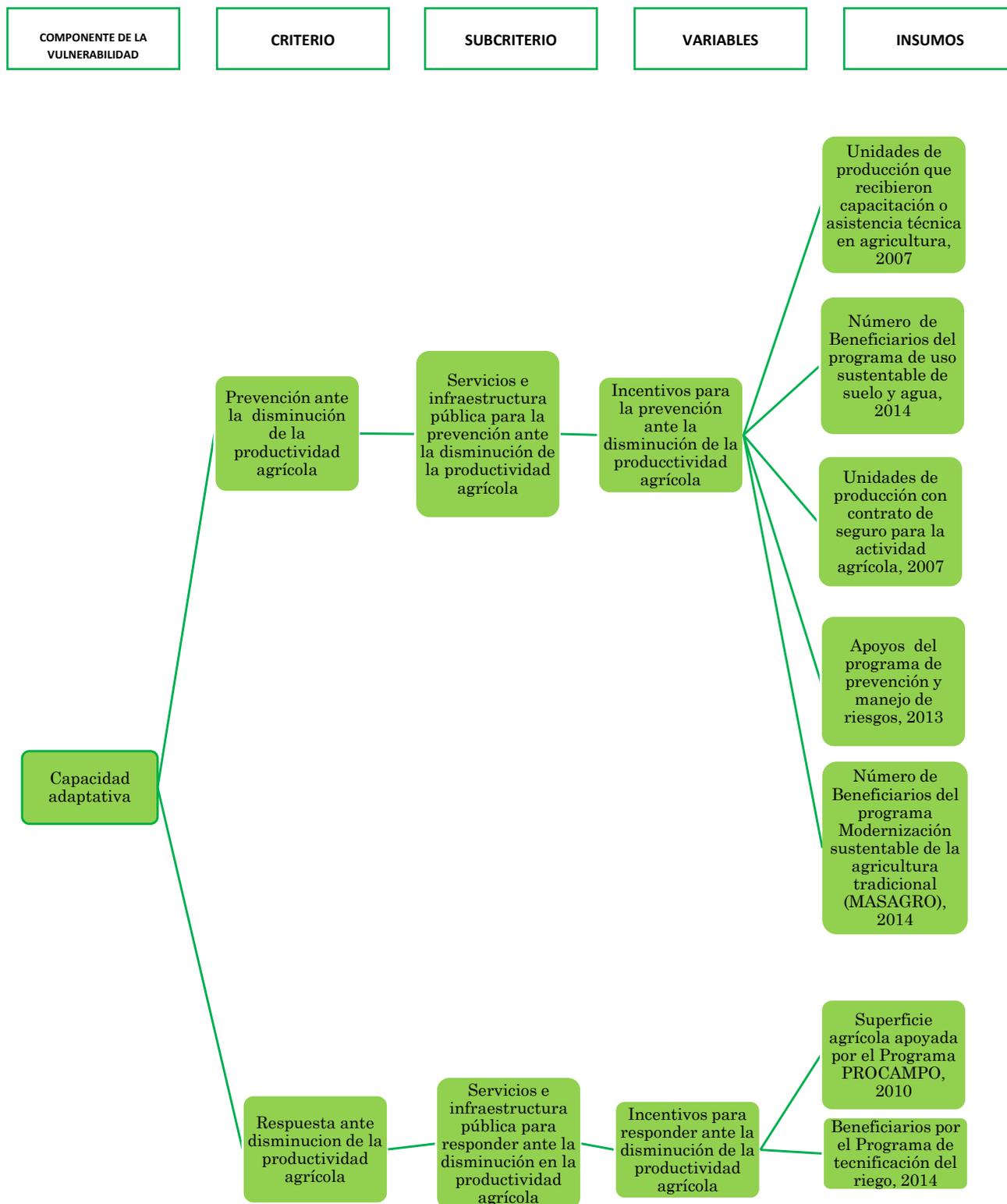
²⁹ Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

³⁰ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

INSUMO										
Valor agregado censal bruto en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx									
Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Nacional y municipal	Millones de pesos	XLS								
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por valor agregado censal bruto, sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>									
Función de valor	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	 <table border="1" data-bbox="860 1564 974 1680"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>P(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	x	P(x)	0	q	1	p		1
x	P(x)									
0	q									
1	p									
	1									
INSUMO										
Total del valor agregado censal bruto nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI									

	http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Nacional y municipal	Millones de pesos	XLS
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por valor agregado censal bruto, sea la actividad agrícola, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad agrícola.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>	
Función de valor	<p>0= El cociente de localización agrícola es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización agrícola es mayor a 1</p>	

CAPACIDAD ADAPTATIVA



CAPACIDAD ADAPTATIVA

CRITERIO

PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA POR DEGRADACIÓN DE SUELOS

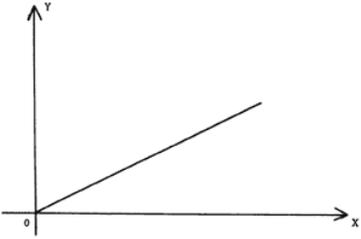
Las medidas de prevención ante la disminución de la actividad agrícola por degradación de suelos deberían ir enfocadas hacia rubros que enfatizan la capacitación de los productores, la inversión en tecnología y las prácticas sustentables en suelos para mejorar y en su caso, elevar, los niveles de producción en el mediano y largo plazo. Esto ante los efectos derivados del cambio climático como los niveles de precipitación, erosión y degradación de los suelos. En este sentido, algunos organismos internacionales (FMAM) mencionan que los usuarios de este recurso, como son los pequeños agricultores y pastores, deben incorporar nuevo conocimiento para mantener o aumentar la productividad de los agroecosistemas sin destruir la tierra, erosionar el suelo ni afectar los servicios que prestan los ecosistemas. En este sentido deben considerarse las inversiones e incentivos para abordar la degradación de suelos, que permiten mejoras en los medios de vida de la población local y contribuyen con el mejoramiento de los ecosistemas, así como el flujo de bienes y servicios que proporcionan la preservación del suelo (Global Environment Facility, 2011:15-16)³¹.

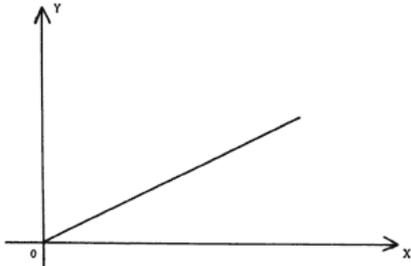
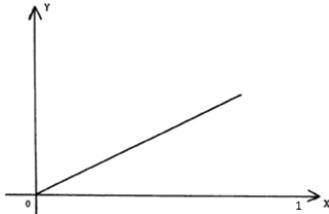
SUBCRITERIO: SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA PARA LA PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

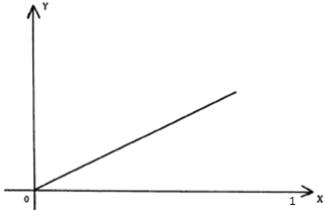
Justificación

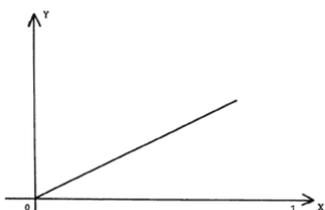
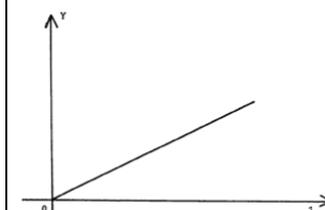
Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de servicios e infraestructura. No obstante que los planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención ante la disminución de la actividad agrícola podrían ser considerados dentro de los instrumentos de planeación, se trata de programas que proveen de apoyos económicos para la actividad agrícola, de tal manera que su carácter está más relacionado con la provisión de recursos como un servicio público institucional.

³¹ Algunos de los ejemplos relacionados con estas actividades son la gestión de recursos, agricultura sostenible, y gestión de la calidad de la tierra, así como modificaciones en los sistemas de tenencia de la tierra (Global Environment Facility, 2011:15-16).

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas con la prevención ante la disminución de la actividad agrícola.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
INCENTIVOS PARA LA PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA		
Justificación	La generación de incentivos para la prevención ante la disminución de la producción agrícola por degradación de suelos, implica acciones que tienen efectos en el mediano plazo. Si bien la SAGARPA (2012:135) menciona, que los cambios sistémicos que ocurrirán por el Cambio Climático deben incrementar la generación de medidas de adaptación que involucren cambios en las estructuras sociales e institucionales, lo cual incluye la generación de incentivos para los productores del campo.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Unidades de producción que recibieron capacitación o asistencia técnica en agricultura, 2007</i>		
Fuente	Censos Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, INEGI http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est	
Escala temporal o año	2007	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato

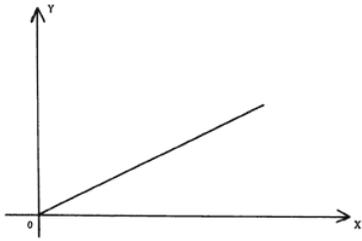
Municipio	Unidades de producción	XLS
Observaciones	La capacitación constante o asistencia técnica en hábitos de cultivo puede ayudar a tener una mejor capacidad adaptativa.	
Función de valor	Los valores altos en el número de unidades de producción apoyadas del municipio estarían en mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.	
INSUMO		
Número de beneficiarios del programa de uso sustentable de suelo y agua, 2014		
Fuente	SAGARPA https://datos.gob.mx/busca/dataset/componente-conservacion-y-uso-sustentable-de-suelo-y-agua-coussa	
Escala temporal o año		2014
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Número de beneficiarios	XLS
Observaciones	Los programas dirigidos al uso sustentable del suelo y agua para la agricultura, generan capacidades para la prevención ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.	
Función de valor	Los valores altos en el número de beneficiados apoyados en el municipio estarían en mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.	

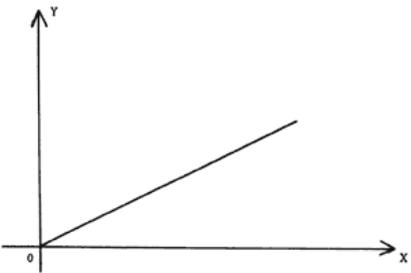
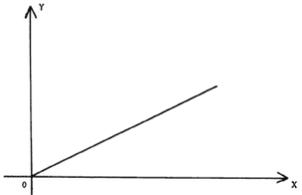
INSUMO		
<i>Unidades de producción con contrato de seguro para la actividad agrícola, 2007</i>		
Fuente	Censos Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, INEGI http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est	
Escala temporal o año	2007	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Unidades de producción	XLS
Observaciones	Asegurar la unidad de producción evita que se registre una pérdida total de la cosecha, ante eventos climáticos adversos y una disminución en la productividad agrícola por degradación de suelo.	
Función de valor	Los valores altos en el número de unidades de producción aseguradas en el municipio estarían en mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.	
INSUMO		
<i>Apoyos del programa de prevención y manejo de riesgos, 2013</i>		
Fuente	SAGARPA https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013	
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Pesos	XLS

Observaciones	<p>El desarrollo de capacidades en la prevención y manejo de riesgos es indispensable para mejorar las posibilidades de adaptación, ante la disminución de la productividad agrícola.</p> <p>Se utilizarán los apoyos dirigidos a las actividades agrícolas y el cultivo.</p>	
Función de valor	<p>Los valores altos en el monto de los apoyos en el municipio indicarían una mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.</p>	
INSUMO		
<i>Número de beneficiarios del programa Modernización sustentable de la agricultura tradicional (MASAGRO), 2014</i>		
Fuente	<p>SAGARPA</p> <p>http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Padrones.aspx</p>	
Escala temporal o año	2014	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Número de beneficiarios	XLS
Observaciones	<p>Los programas dirigidos a la realización de obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua, generan capacidades para la prevención ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.</p>	
Función de valor	<p>Los valores altos en el número de beneficiados apoyados en el municipio estarían en mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.</p>	

CRITERIO	RESPUESTA ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA POR DEGRADACIÓN DE SUELOS	
	<p>La respuesta ante la disminución de la actividad agrícola por degradación de suelos, tiene que ver con la capacidad de atender los rezagos ya presentes del sector agrícola en México, de tal manera, que estas inercias puedan ser mitigadas en relación con los escenarios previstos en el mediano y largo plazo. En este sentido, la incorporación de medidas por parte del aparato institucional como apoyos monetarios y tecnificación de la producción, pueden ser considerados como factores de respuesta inmediata ante la baja en la productividad agrícola ya presente. En relación a este contexto, la experiencia internacional apunta a que en el tema de financiamiento de proyectos de esta índole, debe hacerse hincapié en reemplazar iniciativas localizadas y fragmentadas por enfoques holísticos e integrados que tienen la posibilidad de aplicarse a gran escala³² y por otra parte se toma en consideración el dinamismo de las actividades, debido a factores institucionales (descentralización), físicos (cambio climático) y económicos (mercado). Bajo este panorama, las innovaciones en conocimiento y tecnología sobre la degradación de la tierra, son necesarios para que la sociedad enfrente estos cambios y se adapte a sus repercusiones (Global Environment Facility, 2011:16).</p>	
	SUBCRITERIO: SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA PARA RESPONDER ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA	
Justificación	<p>Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de servicios e infraestructura. No obstante que los planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención ante la disminución de la actividad agrícola podrían ser considerados dentro de los instrumentos de planeación, se trata de programas que proveen de apoyos económicos para la actividad agrícola, de tal manera que su carácter está más relacionado con la provisión de recursos como un servicio público institucional.</p>	

³² Generalmente las decisiones a nivel nacional y local se orientan por las ventajas económicas a corto plazo (por ejemplo, reemplazo de ecosistemas forestales naturales por plantaciones forestales, tierras de cultivo u otras tierras más rentables) frente a la sostenibilidad a largo plazo de los bosques. Estas decisiones suelen ser inevitables cuando no existe una visión integrada de largo plazo (Global Environment Facility, 2011:16).

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas con la prevención ante la disminución de la actividad agrícola.		
Unidad de agregación y análisis	Municipal		
VARIABLE			
INCENTIVOS PARA RESPONDER ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA POR DEGRADACIÓN DE SUELOS			
Justificación	La generación de incentivos para la responder ante la disminución de la producción agrícola por degradación de suelos, implica acciones que tienen efectos en el corto plazo. En este sentido, la SAGARPA (2012:136) cita que tanto el marco político y jurídico, además de los incentivos y servicios para los productores rurales, desempeñan un rol determinante para estimular y guiar los procesos de adaptación ante el cambio climático.		
INSUMOS			
INSUMO			
<i>Superficie agrícola apoyada por el Programa PROCAMPO, 2010</i>			
Fuente	SAGARPA http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/procampo/Beneficiarios/Paginas/2010.aspx		
Escala temporal o año	2010		
Unidad geográfica	Unidad medida	de	Formato

Municipio	Hectáreas	XLS
Observaciones	Los apoyos de PROCAMPO constituyen insumos para la producción y forman parte del soporte institucional de apoyo al campo. Por otra parte, se considera en esta variable el importe destinado al apoyo (insumo monetario), dividido entre la superficie de destino.	
Función de valor	Los valores altos en el valor monetario por superficie apoyada por municipio estarían en mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas de respuesta ante la disminución de la productividad agrícola por degradación de suelos.	
INSUMO		
Beneficiarios por el Programa de Tecnificación del Riego, 2014		
Fuente	SAGARPA http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Padrones.aspx	
Escala temporal o año		2014
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Número de beneficiarios	XLS
Observaciones	Esta variable está disponible por beneficiario y estado. Consultar con SAGARPA si se puede obtener el municipio de procedencia de los beneficiarios.	
Función de valor	Los valores altos en el número de beneficiarios por municipio estarían en mayor propensión para desarrollar capacidades adaptativas de respuesta ante la disminución de la productividad agrícola.	

6.1.3 Disminución de la productividad ganadera extensiva

Grupo de trabajo:	Actividades Económicas	
Objeto Vulnerable:	Producción agrícola	
Disminución de la productividad ganadera extensiva		
Unidad agregación:	de	Municipal

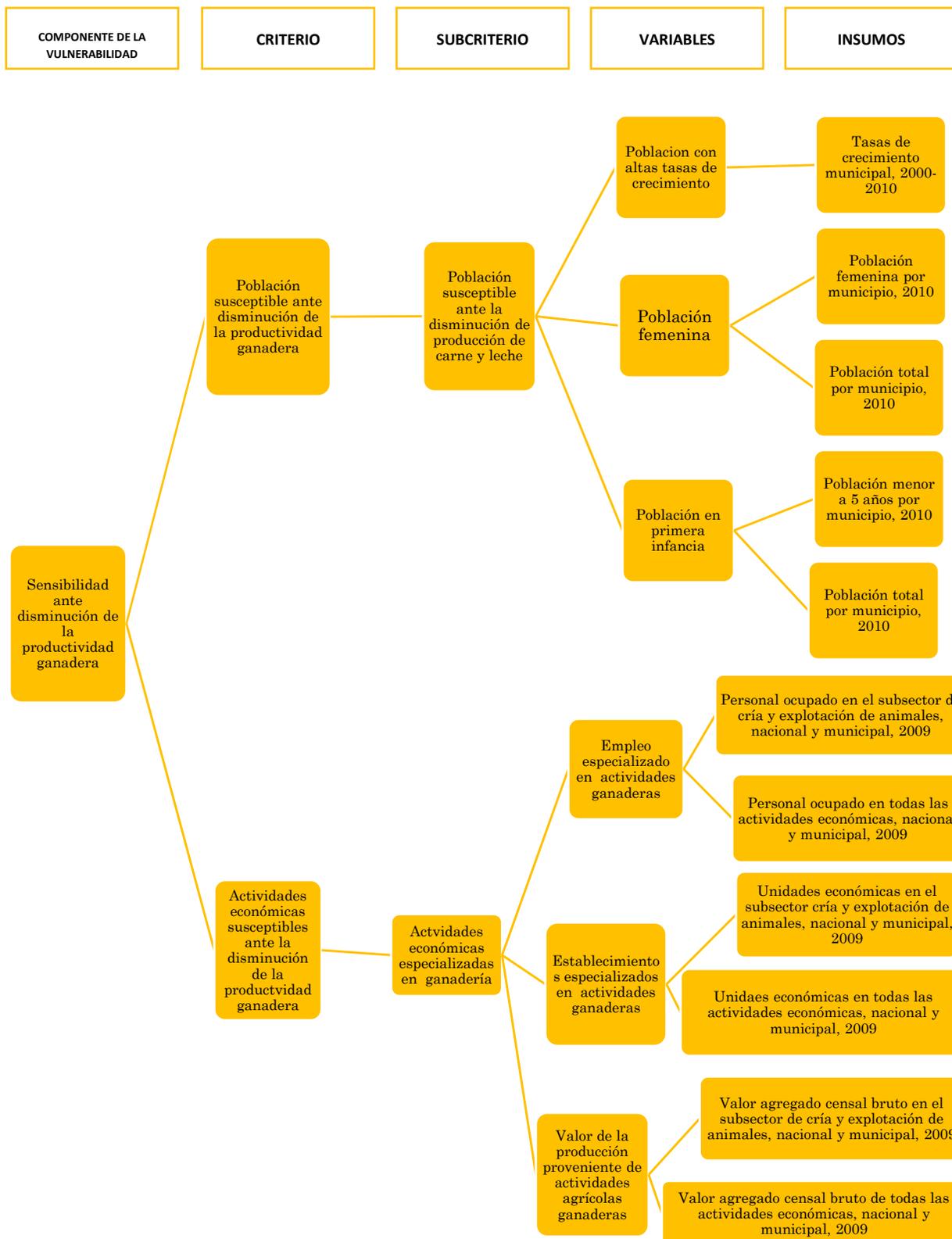
Justificación

El cambio climático mantiene relación con las emisiones de la actividad ganadera principalmente en metano, en tanto que este sector productivo se ve afectado a su vez por la disponibilidad de forraje y pastos. En este sentido, hay impactos por el calentamiento global en los tejidos de los pastos que implican un “tejido menos digerible que representa una menor ganancia de peso y una menor producción lechera. Menos energía metabolizada y menos tejidos digeribles en los forrajes representan menores producciones” (Garzón, 2011:3).

Se estima que el sector pecuario tendría un aumento de la demanda de carne y leche a 2050, de 73% y 58% con respecto a 2010”, esto impulsado por el crecimiento de la población mundial, la mejora del bienestar económico y la urbanización” (Gerber, et. al. 2013: XXII). Esto tendría impactos en el nivel de adaptación de las diferentes zonas agrícolas, así como en el número de animales que sostienen a las comunidades rurales. Habría también consecuencias en relación con las especies de ganado.

Con base en estimaciones de SAGARPA, en el sector pecuario de México se esperaría una reducción en la oferta de pastizales debido a cambios en la precipitación y la temperatura (como efectos asociados al Cambio Climático). El comportamiento de esta oferta tendría efectos negativos en la producción de carne y leche, con un efecto de alza sobre los costos para los productores en el largo plazo (SAGARPA, 2012:12).

SENSIBILIDAD



SENSIBILIDAD

CRITERIO

POBLACIÓN SUSCEPTIBLE ANTE LA DISMINUCIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD GANADERA

La población susceptible ante la disminución en la productividad ganadera está asociada con aquellos grupos de individuos, cuyos requerimientos de alimentación y desarrollo requieren mayores cantidades de productos derivados de la actividad ganadera como son los cárnicos y los lácteos. En este sentido y más allá de considerar los aspectos de autoconsumo, en el caso de la actividad ganadera se orientó el análisis hacia los aspectos de la provisión y distribución, para el consumo de la población en general.

SUBCRITERIO: POBLACIÓN SUCEPTIBLE ANTE LA DISMINUCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CARNE Y LÁCTEOS

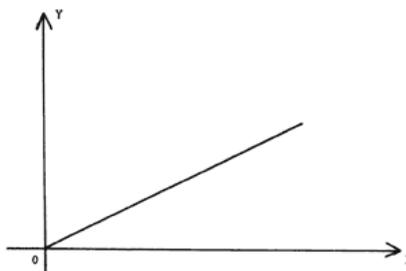
Justificación

La FAO (2017), menciona que los derivados de la actividad ganadera como la carne y los lácteos contienen nutrientes esenciales para el crecimiento y el desarrollo. “Mientras que en consumo de carne en algunos países industrializados es alto, en los países en desarrollo un consumo per cápita inferior a 10 kg (anual) debe considerarse insuficiente y con frecuencia causa malnutrición”. En este sentido, el mismo organismo señala que “las mujeres y los niños, tienen especial necesidad de alimentos altamente nutritivos como la carne y los lácteos”. Por otra parte, el crecimiento demográfico implica retos en la demanda de carne y lácteos para la población.

En México, el consumo per cápita anual es de 33.6 kgs. al año 2012 (SAGARPA, 2012).

Valor de función

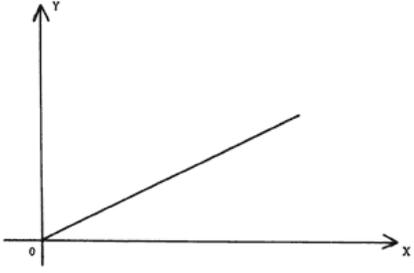
Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de la población ante la disminución de la productividad ganadera

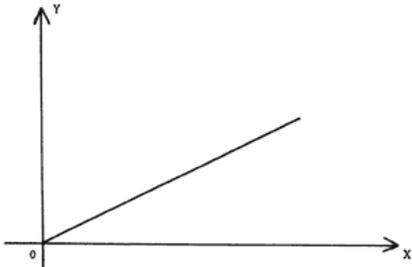
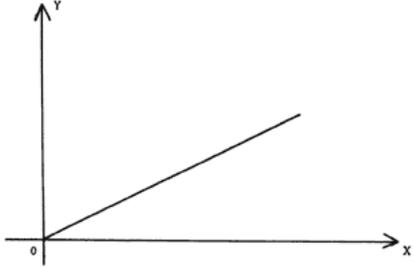


Unidad de agregación y análisis

Municipio

VARIABLE			
POBLACIÓN CON ALTAS TASAS DE CRECIMIENTO			
Justificación	De acuerdo a la FAO (2017), “el crecimiento demográfico constante genera una mayor demanda de carne, pero al mismo tiempo deja un espacio limitado para la expansión de la producción pecuaria”. La demanda creciente es entonces un factor que implica escenarios críticos, más aún si se trata de ganadería extensiva, que consiste en dejar alimentar libremente a los animales en los pastos que crecen de forma natural (Nuevas Tecnologías, s/a: 11). Esto requiere grandes extensiones de territorio disponible y forraje en buen estado. En México, la ganadería extensiva es uno de los sistemas más desarrollados y utilizados; se trata de un sistema de bajo manejo que requiere pocos insumos para su manutención (Hernández, et. al., 2000: 14).		
INSUMOS			
INSUMO			
Tasas de crecimiento municipal, 2000-2010			
Fuente	INEGI		
Escala temporal o año	2000 y 2010		
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato	
Municipio	Población total	XLS	
Observaciones	<p>Se estimarán las tasas de crecimiento a nivel municipal con base en datos de población censal del período 2000 a 2010.</p> <p>Utilizando la siguiente expresión:</p> $TC = \left(\left(\frac{P_{2010}}{P_{2000}} \right)^{1/t} - 1 \right) \times 100$ <p>donde t: será 10 de años</p>		

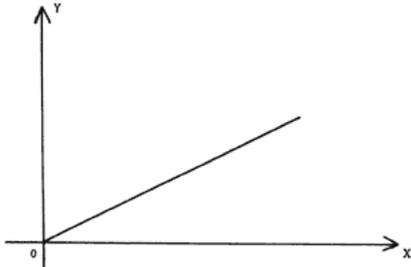
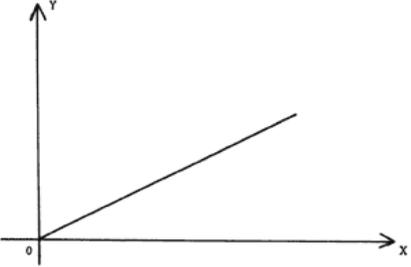
Función de valor	A mayor tasa de crecimiento de población estimada por municipio en el período 2000 a 2010, habría una mayor probabilidad de sensibilidad ante la disminución de productividad ganadera.	
VARIABLE		
POBLACIÓN FEMENINA		
Justificación	<p>Ante un escenario de disminución de la producción ganadera, los grupos de población que podrían verse más afectados son los de las mujeres y los niños, dado que los requerimientos proteicos en torno a 0.8g/kg en adultos sanos, son superiores en situaciones de embarazo, lactancia y crecimiento (Boza, et. al. 1992: 109).</p> <p>Por otra parte, la UNICEF cita que las adiciones a la ingesta diaria de energía y específicamente, de proteína en las mujeres embarazadas va de 1 gramo más de la ingesta normal en el primer trimestre de gestación y hasta 31 gramos adicionales a la ingesta normal. También se menciona que el 50% de la ingesta de proteína debe ser de origen animal (Díaz, et. al. 2013:12).</p>	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población femenina a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Unidad geográfica

Municipio	Número de mujeres por municipio	Municipio
Observaciones	El total de población femenina a nivel municipal, será relativizado con respecto al total de población municipal.	
Función de valor	A mayor porcentaje de población femenina por municipio, mayor sensibilidad ante la disminución de productividad ganadera.	
INSUMO		
<i>Población total por municipio, 2010</i>		
Fuente	INEGI http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Unidad geográfica
Municipio	Total de población	Municipio
Observaciones	El total de población a nivel municipal, sirve como parámetro de referencia.	
Función de valor	A mayor población total por municipio, mayor sensibilidad ante la escasez de agua para consumo humano.	
VARIABLE		

POBLACIÓN EN PRIMERA INFANCIA³³		
Justificación	Ante una situación de disminución de la productividad ganadera, uno de los grupos de población que podría ser más sensibles ante este escenario es el de los niños, dado que como ya se ha mencionado con anterioridad, los requerimientos proteicos de alimentación son más altos para los grupos de población en crecimiento (Boza, et. al. 1992:109). Bajo este argumento la FAO (s/a: 39) señala que un niño en edad de 4 meses y hasta los cinco años, requiere de dosis adicionales de proteínas para su crecimiento y desarrollo (de 2.5 a 1.5 gramos por día ³⁴).	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Población menor a 5 años a nivel municipal, 2010</i>		
Fuente	INEGI http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt	
Escala temporal o año	2010	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Unidad geográfica
Municipio	Población total	Municipio
Observaciones	Como se ha mencionado, la población menor a cinco años requiere cantidades adicionales de proteína en su alimentación para estar en mejores posibilidades de desarrollo.	

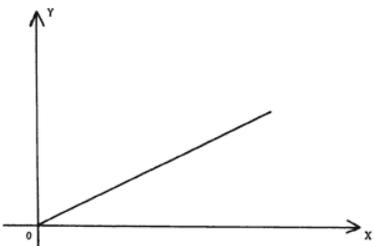
³³ De acuerdo a la UNICEF, la población en primera infancia corresponde al grupo en edad de 0 a 5 años. Es la etapa más vulnerable para la fase de crecimiento, donde se concretan las capacidades y condiciones esenciales para la vida. En México, esta población sumaba 12,713 millones en 2015, que correspondía a 10.6% de la población total (UNICEF México, 2017).

³⁴ Un adulto requiere de 1.3 gramos de proteína al día (FAO)

Función de valor	A mayor población menor a 5 años por municipio, mayor sensibilidad ante la disminución de productividad ganadera.		
INSUMO			
<i>Población total a por municipio, 2010</i>			
Fuente	INEGI http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt		
Escala temporal o año	2010		
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato	
Municipio	Población total	XLS	
Observaciones	El total de población a nivel municipal, sirve como referencia para relativizar a la población infantil		
Función de valor	A mayor población total, mayor sensibilidad ante la disminución de productividad ganadera.		

CRITERIO**ACTIVIDADES ECONÓMICAS SUSCEPTIBLES ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA**

En principio, los impactos ante la disminución de la productividad ganadera, que constituye una actividad económica también, estarían dirigidos mayoritariamente hacia los municipios que están especializados en esta actividad. Esto incluye empleo,

<p>establecimientos e ingresos producidos; particularmente, nos referimos a aquellos municipios cuya producción es capaz de generar excedentes que pueden ser orientados hacia la comercialización fuera de los municipios de origen. Estas actividades impactan no solo en la actividad económica de base (ganadera), también lo hacen en las actividades que proveen de insumos para que se desarrolle la producción ganadera.</p>	
<p>SUBCRITERIO: ACTIVIDADES ECONÓMICAS ESPECIALIZADAS EN ACTIVIDADES GANADERAS</p>	
Justificación	<p>De acuerdo con datos de SAGARPA, los impactos negativos del cambio climático, se verá reflejados principalmente en los ingresos de las UER, y la producción agrícola y pecuaria. En cuanto a los ingresos netos agropecuarios, habrá efectos negativos sobre el valor de la tierra debido al ingreso neto obtenido por la unidad de producción en su conjunto de actividades agropecuarias. Es decir, que el efecto económico a la producción agrícola y ganadera puede tener impactos inmediatos en la producción y constituye del mismo modo, un punto crítico para la seguridad alimentaria del país SAGARPA (2012:1).</p>
Valor de función	<p>Los valores altos de este subcriterio indican una mayor sensibilidad de las actividades económicas especializadas en actividades agrícolas ante la disminución en la productividad.</p> 
Unidad de agregación y análisis	Municipio
<p>VARIABLE</p>	
<p>EMPLEO ESPECIALIZADO EN ACTIVIDADES GANADERAS</p>	
Justificación	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007), en este sentido, se incluye a la ganadería. De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida</p>

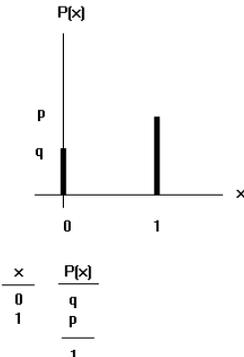
	<p>de fertilidad del suelo. (SAGARPA, 2012:21-23). Derivado de este escenario, el empleo especializado en actividades ganaderas ya sería objeto de impactos en la disminución de la producción por efectos asociados al Cambio Climático.</p> <p>De acuerdo con Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional". El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p> $Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$ <p>Donde:</p> <p>Q_{aj} = Cociente de localización en el sector de actividad (ganadera) en el municipio j</p> <p>E_{aj} = Empleo del sector de actividad ganadera en el municipio j</p> <p>E_j = Empleo total en el municipio j</p> <p>E_a = Empleo del sector ganadera en el total nacional</p> <p>E_n = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad ganadera. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto</p>	
--	--	--

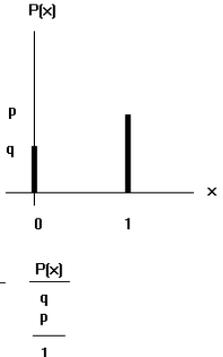
	<p>Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado³⁵, las unidades económicas³⁶ y el valor agregado censal bruto³⁷ respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.</p>		
INSUMOS			
INSUMO			
<i>Personal ocupado en el subsector relacionado con las actividades de cría y explotación de animales nacional y municipal, 2009</i>			
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx		
Escala temporal o año	2009		
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato	
<i>Nacional y Municipal</i>	Personal ocupado	XLS	
Observaciones	Identificar los municipios cuya base económica por empleo en cría y explotación de animales, dado que estarían expuestos a una pérdida de productividad económica y serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional.		

³⁵ El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

³⁶ Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

³⁷ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

	La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.	
Función de valor	<p>0= El cociente de localización ganadero es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadero es mayor a 1</p>	
INSUMO		
Total de Personal ocupado nacional y municipal, 2009		
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Nacional y municipal	Personal ocupado	XLS
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por empleo sea la ganadera, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>	

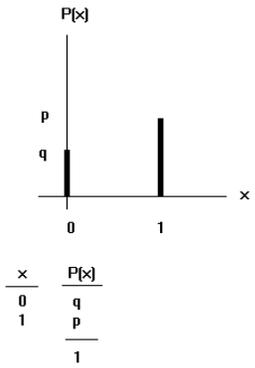
	<p>Función de valor</p>	<p>0= El cociente de localización ganadero es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadero es mayor a 1</p>	 <p>The figure shows a bar chart for a Bernoulli distribution. The vertical axis is labeled P(x) and has two bars: one at x=0 with height q, and one at x=1 with height p. The horizontal axis is labeled x and has values 0 and 1. Below the chart is a table:</p> <table border="1" data-bbox="779 493 876 598"> <tr> <td>x</td> <td>P(x)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	x	P(x)	0	q	1	p		1
x	P(x)										
0	q										
1	p										
	1										
VARIABLE											
UNIDADES DE PRODUCCIÓN ESPECIALIZADAS EN ACTIVIDADES GANADERAS											
	<p>Justificación</p>	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007). De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida de fertilidad del suelo. (SAGARPA, 2012:21-23). Bajo este escenario las unidades de producción especializadas en actividades ganaderas (incluidas en las actividades agropecuarias) tendrían un mayor impacto ante la disminución de su producción por efectos del cambio climático.</p> <p>Para Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional". El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p> $Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$ <p>Donde:</p>									

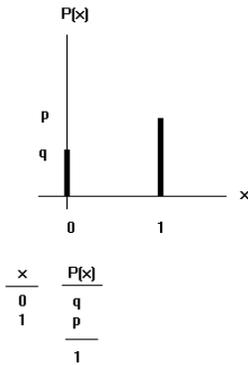
	<p>Qaj = Cociente de localización en el sector de actividad (ganadera) en el municipio j</p> <p>Eaj = Empleo del sector de actividad ganadera en el municipio j</p> <p>Ej = Empleo total en el municipio j</p> <p>Ea = Empleo del sector ganadera en el total nacional</p> <p>En = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad ganadera. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado³⁸, las unidades económicas³⁹ y el valor agregado censal bruto⁴⁰ respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.</p>	
INSUMO		
<i>Unidades económicas en el subsector relacionado con las actividades la cría y explotación de animales nacional y municipal, 2009</i>		
Fuente	INEGI	

³⁸ El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

³⁹ Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

⁴⁰ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

	http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Nacional y municipal	Unidades económicas	XLS
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por número de unidades económicas, sea la actividad ganadera, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad ganadera.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>	
Función de valor	<p>0= El cociente de localización ganadera es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadera es mayor a 1</p>	
INSUMO		
<i>Total de unidades económicas nacional y municipal, 2009</i>		
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx	
Escala temporal o año	2009	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato

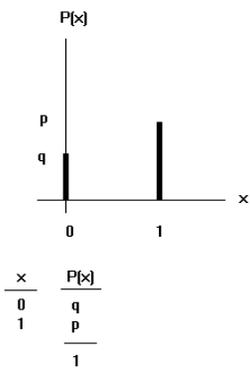
Nacional y municipal	Unidades económicas	XLS
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por número de unidades económicas, sea la actividad ganadera, dado que estarían expuestos a un mayor uso intensivo y a una mayor degradación de suelo. Por otra parte, serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional, por pérdida de productividad ganadera.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>	
Función de valor	<p>0= El cociente de localización ganadera es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadera es mayor a 1</p>	
VARIABLE		
VALOR DE LA PRODUCCIÓN PROVENIENTE DE ACTIVIDADES GANADERAS ESPECIALIZADAS		
Justificación	<p>De acuerdo con SAGARPA, en 2007 se registraron 3.2 millones de unidades de producción que enfrentaron problemas para sus actividades agropecuarias o forestales (INEGI, 2007). De estas unidades, 77.8% identificó como causal de las pérdidas a las cuestiones climáticas y 24.8% a la pérdida de fertilidad del suelo. (SAGARPA, 2012:21-23). Al respecto, el valor monetario obtenido por actividades ganaderas, incluidas en las actividades agropecuarias que señala SAGARPA, podría verse afectado ante una disminución en la producción ganadera, por efectos del Cambio Climático.</p> <p>Para Polése (1998:151), las teorías de crecimiento regional enfatizan las relaciones que mantiene la región con el exterior, más precisamente, su capacidad exportadora. Son las actividades de exportación (o especializadas) las que, en un contexto de apertura interregional, generan la prosperidad regional. El cálculo de los cocientes de localización por actividad económica, sirven para</p>	

	<p>identificar las actividades básicas o de exportación de una región o unidad territorial.</p> <p>Su cálculo se expresa de la siguiente manera:</p> $Q_{aj} = \frac{E_{aj}/E_j}{E_a/E_n}$ <p>Donde:</p> <p>Q_{aj} = Cociente de localización en el sector de actividad (ganadera) en el municipio j</p> <p>E_{aj} = Empleo del sector de actividad ganadera en el municipio j</p> <p>E_j = Empleo total en el municipio j</p> <p>E_a = Empleo del sector ganadera en el total nacional</p> <p>E_n = Empleo total nacional</p> <p>El cociente de localización puede ser empleado para identificar excedentes producidos por una actividad económica tanto en empleo, como en número de establecimientos y el ingreso generado por la actividad en cuestión. Los índices superiores a 1 indican que el municipio analizado está especializado en actividad ganadera. En este sentido, se trata de un indicador dicotómico.</p> <p>A su vez, los datos de la actividad económica básicos reportados en las estadísticas censales que se relacionan con el empleo, el número de establecimientos y el ingreso por actividad económica o Producto Interno Bruto (PIB) a nivel municipal, son el personal ocupado⁴¹, las unidades económicas⁴² y el valor agregado censal bruto⁴³</p>	
--	---	--

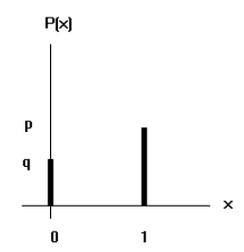
⁴¹ El personal ocupado total, “comprende tanto al personal contratado directamente por la razón social, como al personal ajeno suministrado por otra razón social, que trabajó para la unidad económica, sujeto a su dirección y control, y cubrió como mínimo una tercera parte de la jornada laboral. Puede ser personal de planta, eventual o no remunerado” (INEGI, 2007)

⁴² Las unidades económicas son “las unidades estadísticas sobre las cuales se recopilan datos, se dedican principalmente a un tipo de actividad de manera permanente, combinando acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria o controladora, para llevar a cabo producción de bienes y servicios, sea con fines mercantiles o no. Se definen por sector de acuerdo con la disponibilidad de registros contables y la necesidad de obtener información con el mayor nivel de precisión analítica (Ibíd.).

⁴³ El valor agregado censal bruto, es “el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Aritméticamente, el VACB resulta de restar a la

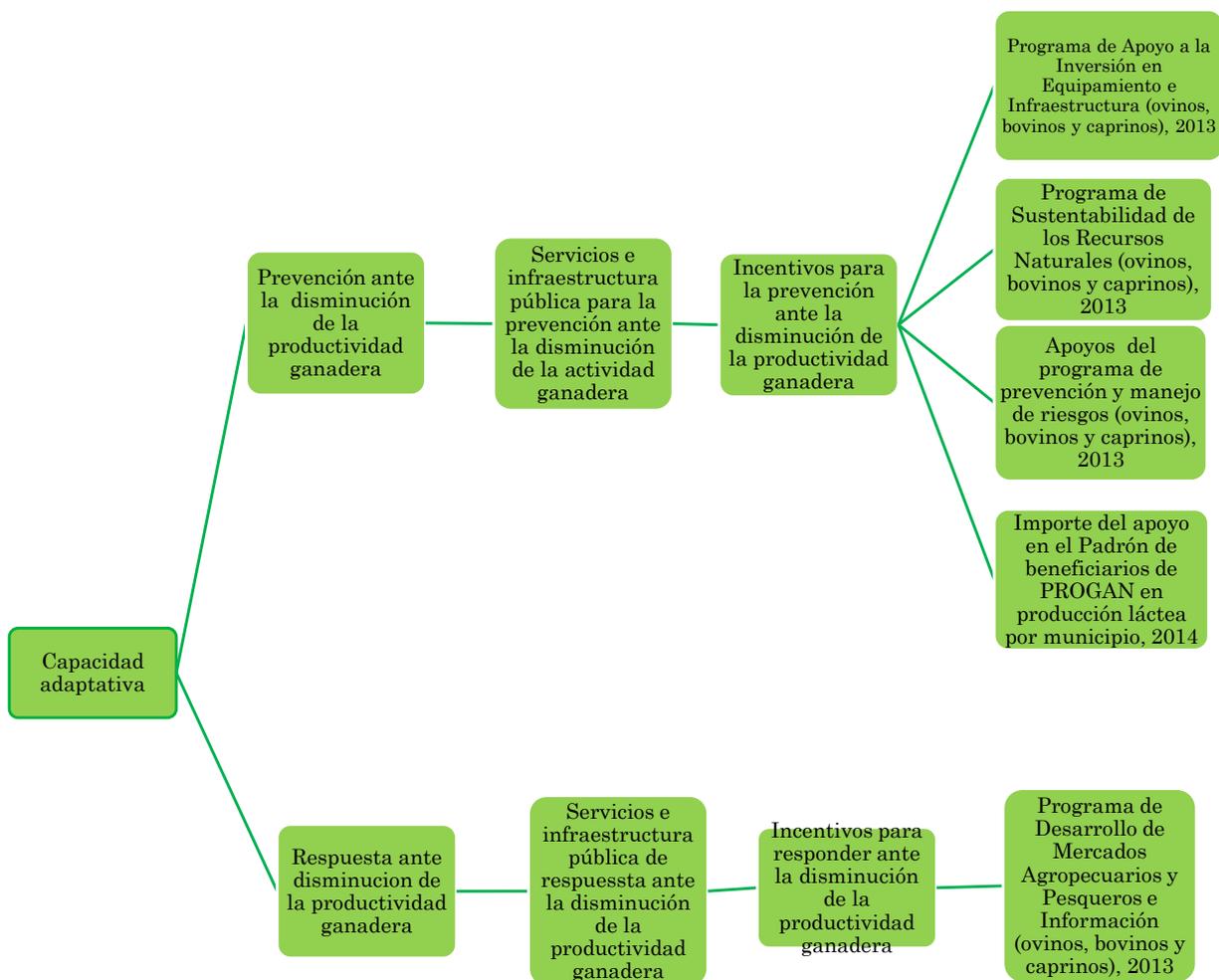
	respectivamente. Mediante estos componentes puede medirse el grado de concentración de la actividad económica y la producción de excedente para el caso de un sector o subsector de actividad económica.									
INSUMO										
Valor agregado censal bruto en el subsector relacionado con la cría y explotación de animales nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx									
Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Nacional y municipal	Millones de pesos	XLS								
Observaciones	Identificar los municipios cuya base económica por valor agregado censal bruto sea la cría y explotación de animales, dado que estarían expuestos a una pérdida de productividad económica y serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional. La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.									
Función de valor	<p>0= El cociente de localización ganadera es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadera es mayor a 1</p>	 <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$P(x)$</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">1</td> </tr> </table>	x	$P(x)$	0	q	1	p		1
x	$P(x)$									
0	q									
1	p									
	1									

producción bruta total el consumo intermedio; se le llama bruto, porque no se le ha deducido el consumo de capital fijo” (INEGI 2017c).

INSUMO										
Total del valor agregado censal bruto nacional y municipal, 2009										
Fuente	INEGI http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx									
Escala temporal o año	2009									
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato								
Nacional y municipal	Millones de pesos	XLS								
Observaciones	<p>Identificar los municipios cuya base económica por valor agregado censal bruto sea la cría y explotación de animales, dado que estarían expuestos a una pérdida de productividad económica y serían aquellos que sufrirían mayores impactos en su ingreso regional.</p> <p>La sensibilidad se presenta si el índice de especialización del municipio es mayor a 1.</p>									
Función de valor	<p>0= El cociente de localización ganadera es menor a 1</p> <p>1= El cociente de localización ganadera es mayor a 1</p>	 <table border="1" data-bbox="925 1354 1031 1480"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>P(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>q</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>p</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border-top: 1px solid black;">1</td> </tr> </tbody> </table>	x	P(x)	0	q	1	p		1
x	P(x)									
0	q									
1	p									
	1									

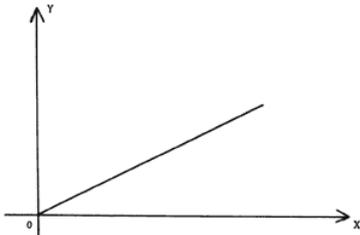
CAPACIDAD ADAPTATIVA

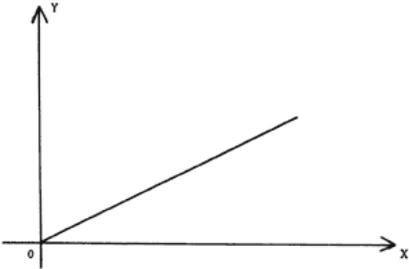
COMPONENTE DE LA VULNERABILIDAD	CRITERIO	SUBCRITERIO	VARIABLES	INSUMOS
---------------------------------	----------	-------------	-----------	---------

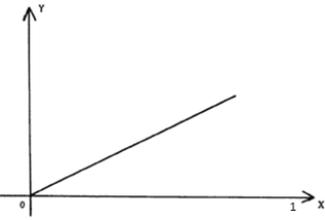


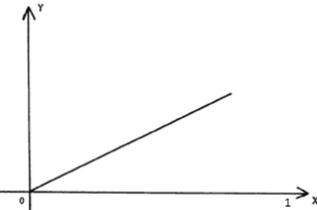
CAPACIDAD ADAPTATIVA

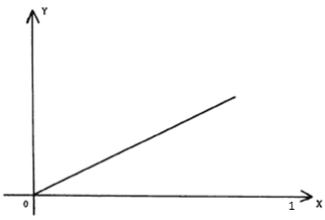
CRITERIO	PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA	
	<p>El comportamiento de la actividad ganadera en México está experimentado ya una disminución. Según datos de la SAGARPA (2006:4), en el período de 2000 a 2005, la tasa media de crecimiento actual de la producción de carne de bovino disminuyó en 1.8%. De hecho, el mismo organismo señala que este resultado es el producto de factores como la inercia de años anteriores por problemas de bajos niveles de productividad y tecnología, limitantes en la cadena productiva, precios bajos pagados al productor y falta de inversión pública y privada, entre otros. Ya en la década de los noventa, se mencionaba que las zonas tropicales con sistemas extensivos y con ganadería de doble propósito, adoptaban otras estrategias diferentes al uso de la tecnología, como en el caso de la ganadería especializada de los estados del norte de México. En las zonas con ganadería extensiva del sureste, se optaba por un uso limitado de granos y suplementos alimenticios para mantener la producción (SAGARPA, 1998), lo cual hace más vulnerable a este sector, ante los efectos del cambio climático. Bajo este escenario, es necesario implantar medidas de respuesta en el corto y mediano plazo, para mitigar en lo posible las inercias que ya se mencionan hacia el largo plazo, e influyen en la baja de la productividad ganadera.</p>	
	SUBCRITERIO: SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA PARA LA PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA	
	Justificación	<p>Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de servicios e infraestructura. No obstante que los planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención ante la disminución de la productividad ganadera podrían ser considerados dentro de los instrumentos de planeación, se trata de programas que proveen de apoyos económicos para la actividad ganadera, de tal manera que su carácter está más relacionado con la provisión de recursos como un servicio público institucional.</p>

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas con la prevención ante la disminución de la actividad ganadera.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
INCENTIVOS PARA LA PREVENCIÓN ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA		
Justificación	La adaptación al cambio climático en el sector ganadero implica la participación de técnicos, funcionarios y productores para que se lleven a cabo los cambios o ajustes en la forma de producir y lograr habilidades para manejar el riesgo (Jiménez, et. al. 2015:63), ante la pérdida o disminución en la producción. Bajo este enfoque, el cambio en los modos de producción ganaderos para la adaptación, genera la necesidad de incentivos, en especial, los mecanismos financieros para acompañar a los ganaderos en la evolución de sus prácticas, así como orientar las políticas de adaptación para orientar la cooperación en temas como el acceso a recursos, diversificación de las unidades de producción, tecnología e innovación (Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras, 2010: 11-12).	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (ovinos, bovinos y caprinos), 2013</i>		

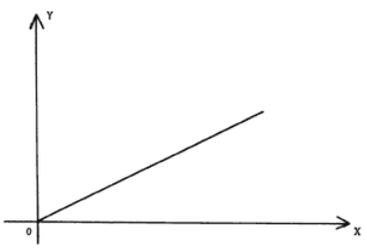
Fuente	SAGARPA https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013	
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Pesos	XLS
Observaciones	<p>Los datos provienen de una base de datos de SAGARPA, que contiene información sobre los apoyos por programa y tipo de actividad. En este sentido, es necesario filtrar la base de datos considerando únicamente, los apoyos dirigidos a explotación de bovinos para la producción de leche, carne y para otros propósitos; explotación de caprinos, y; explotación de ovinos.</p> <p>Para determinar los valores altos otorgados, se debe realizar una distribución con los montos otorgados (Federales y Estatales) a nivel municipal que correspondan a los apoyos a la inversión en equipos e infraestructura (ovinos, bovinos y caprinos) y tomar como punto de corte los que estén por arriba del valor promedio.</p>	
Función de valor	Los valores altos en el monto de los apoyos por municipio indicarían una mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad ganadera.	
INSUMO		
<i>Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (ovinos, bovinos y caprinos), 2013</i>		
Fuente	SAGARPA https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013	

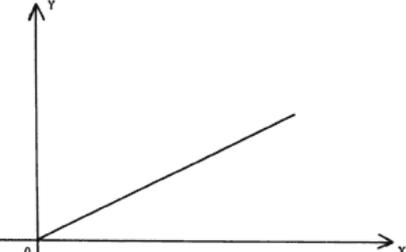
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Pesos	XLS
Observaciones	<p>Los datos provienen de una base de datos de SAGARPA, que contiene información sobre los apoyos por programa y tipo de actividad. En este sentido, es necesario filtrar la base de datos considerando únicamente, los apoyos dirigidos a explotación de bovinos para la producción de leche, carne y para otros propósitos; explotación de caprinos, y; explotación de ovinos.</p> <p>Para determinar los valores altos otorgados, se debe realizar una distribución con los montos otorgados (Federales y Estatales) a nivel municipal que correspondan a los apoyos del programa sustentabilidad de los Recursos Naturales (ovinos, bovinos y caprinos) y tomar como punto de corte los que estén por arriba del valor promedio.</p>	
Función de valor	<p>Los valores altos en el monto de los apoyos por municipio indicarían una mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad ganadera.</p>	
INSUMO		
<i>Apoyos del programa de prevención y manejo de riesgos (ovinos, bovinos y caprinos), 2013</i>		
Fuente	<p>SAGARPA</p> <p>https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013</p>	
Escala temporal o año	2013	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato

Municipal	Pesos	XLS
Observaciones	<p>Los datos provienen de una base de datos de SAGARPA, que contiene información sobre los apoyos por programa y tipo de actividad. En este sentido, es necesario filtrar la base de datos considerando únicamente, los apoyos dirigidos a explotación de bovinos para la producción de leche, carne y para otros propósitos; explotación de caprinos, y; explotación de ovinos.</p> <p>Para determinar los valores altos otorgados, se debe realizar una distribución con los montos otorgados (Federales y Estatales) a nivel municipal que correspondan a los apoyos del programa de prevención y manejo de riesgos (ovinos, bovinos y caprinos) y tomar como punto de corte los que estén por arriba del valor promedio.</p>	
Función de valor	<p>Los valores altos en el monto de los apoyos por municipio indicarían una mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad ganadera.</p>	
INSUMO		
<i>Importe del apoyo en el Padrón de beneficiarios de PROGAN producción de carne y lácteos por municipio, 2014</i>		
Fuente	<p>SAGARPA</p> <p>http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Paginas/beneficiarios-PROGAN-2014.aspx</p>	
Escala temporal o año	2014	
Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipal	Pesos	XLS
Observaciones	<p>Los apoyos del PROGAN de SAGARPA, van dirigidos al impulso de la productividad y adopción de tecnologías, así como de apoyo y cuidado del mejoramiento de los recursos naturales de áreas ganaderas.</p> <p>Para determinar los valores altos otorgados, se debe realizar una distribución del importe de los apoyos en el Padrón de beneficiarios</p>	

		del PROGAN producción de carne y lácteos por municipio y tomar como punto de corte los que estén por arriba del valor promedio.
Función de valor	Los valores altos en el monto de los apoyos por municipio indicarían una mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad ganadera.	

CRITERIO	RESPUESTA ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA	
	<p>La producción ganadera en México ha registrado pérdidas en un 22% de las unidades de producción en el período de 2007-1991 (Cavalloti, 2014:95). De hecho, la misma autora menciona que la mayor parte de los ganaderos en México, son pequeños productores con limitada y frágil vinculación al mercado y que afrontan dificultades para mantener su rentabilidad, lo que implica una precariedad en su situación actual. Este panorama plantea la necesidad de inversiones que deben hacerse en el sector, si se considera que hay atrasos estructurales en los medios de producción ganaderos. En este sentido, la capacidad de respuesta en el corto y mediano plazo, para la prevención ante la disminución de la productividad ganadera, debe considerar incentivos tecnológicos para la producción y en su caso, capacitación para incidir en los canales de comercialización que utilizan los pequeños productores.</p>	
	SUBCRITERIO: SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PÚBLICA DE RESPUESTA ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA	
	Justificación	<p>Como componente de la capacidad adaptativa y derivado de las capacidades institucionales, se consideró el subcriterio de servicios e infraestructura. No obstante que los planes y programas dirigidos a implantar medidas de prevención ante la disminución de la productividad ganadera podrían ser considerados dentro de los instrumentos de planeación, se trata de programas que proveen de apoyos económicos para mejorar el desempeño de la actividad ganadera, de tal manera que su carácter está más relacionado con la provisión de recursos como un servicio público institucional.</p>

Valor de función	Los valores altos de este subcriterio indican una mayor posibilidad de desarrollar capacidades adaptativas como respuesta ante la disminución de la productividad ganadera.	
Unidad de agregación y análisis	Municipal	
VARIABLE		
INCENTIVOS PARA RESPONDER ANTE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD GANADERA		
Justificación	Los ganaderos en México son pequeños productores, en su mayoría, con baja o limitada vinculación al mercado (Cavalloti 2014:95). Bajo este planteamiento, es necesaria la capacitación de los ganaderos para mejorar sus canales de comercialización e información. Por otra parte, la ganadería bovina en el sureste de México, como un ejemplo de la ganadería extensiva, tiene una fuerte carencia de servicios técnicos y financieros (Jiménez, et. al. 2015:64), lo cual requiere de la introducción de incentivos y apoyos para responder con acciones ante la disminución de la producción.	
INSUMOS		
INSUMO		
<i>Programa de Desarrollo de Mercados Agropecuarios y Pesqueros e Información (ovinos, bovinos y caprinos), 2013</i>		
Fuente	SAGARPA https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013	
Escala temporal o año	2013	

Unidad geográfica	Unidad de medida	Formato
Municipio	Pesos	XLS
Observaciones	<p>Los datos provienen de una base de datos de SAGARPA, que contiene información sobre los apoyos por programa y tipo de actividad, donde se contempla a los que van orientados al Desarrollo de Mercados Agropecuarios y Pesqueros e Información. En este sentido, es necesario filtrar la base de datos considerando únicamente, los apoyos dirigidos a explotación de bovinos para la producción de leche, carne y para otros propósitos; explotación de caprinos, y; explotación de ovinos.</p> <p>Para determinar los valores altos otorgados, se debe realizar una distribución con los montos otorgados a nivel municipal que correspondan a los apoyos del programa de Desarrollo de Mercados Agropecuarios y Pesqueros e Información (ovinos, bovinos y caprinos) y tomar como punto de corte los que estén por arriba del valor promedio.</p>	
Función de valor	<p>Los valores altos en el monto de los apoyos por municipio indicarían una mayor propensión a desarrollar capacidades adaptativas ante la disminución de la productividad ganadera.</p>	

7 Conclusiones

El análisis de los fenómenos multidimensionales como el cambio climático y su impacto en la población, las actividades económicas y la infraestructura, implican retos cuyas respuestas permaneces aún en construcción; no solo en este trabajo, sino en general en la discusión de los temas a nivel académico y en el ámbito de las políticas públicas. Factores como el tratamiento teórico y metodológico, la escala del análisis, la disponibilidad de información y el corte temporal, implican limitaciones usuales en el desarrollo de problemas relacionados a los ámbitos sociales, económicos y desde luego ambientales.

No obstante, el avance y presentación de propuestas para el análisis de temas complejos como es el caso del Cambio Climático y sus implicaciones para el caso mexicano, significan adelantos que pueden aportar elementos a la discusión, generación y mejoramiento de nuevos enfoques para el análisis. En este sentido, la construcción de los insumos para el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, también abona al campo del desarrollo de las políticas públicas y genera nuevos enfoques, como el que ha desarrollado el INECC, basado en la perspectiva no solo de la sensibilidad como componente de la vulnerabilidad. En esta perspectiva, la institución ha desarrollado un enfoque ampliado en el caso de la capacidad adaptativa como parte de la vulnerabilidad con un enfoque institucional, que se enfoca en incluir respuestas concretas del Estado en problemas estratégicos, como lo son el Cambio climático y sus implicaciones presentes y futuras.

El desarrollo de este tipo de trabajos, también contribuye a innovar en los esfuerzos que el gobierno federal está llevando a efecto, bajo el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y los acuerdos internacionales que el país ha suscrito

8 Bibliografía

Acuerdo de París, <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>. Versión de Difusión del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC 2014-2018). Gobierno de la República.

Agrónomos y Veterinarios sin Fronteras (2010), Ganadería y Cambio Climático, Documento de referencia, Abril, Francia. Disponible en:

<https://www.avsf.org/public/posts/640/ganaderia-y-cambio-climatico-ir-mas-alla-de-las-ideas-preconcebidas-y-reconocer-el-lugar-especifico-de-la-ganaderia-campesina.pdf>

Alcamo et. Al. (2003), Development and testing of the WaterGAP2 Global model of water use and availability, Hydrological Sciences Journal. Disponible en:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.453.6402&rep=rep1&type=pdf>

Arnell, N. W. (1999), Climate change and global water resources: SRES emissions and socio-economic scenarios, Global Environ. Change, 14, 31–52, doi:10.1016/j.gloenvcha.2003.10.006. Disponible en:

https://www.colorado.edu/geography/class_homepages/geog_4501_sum11/readings/Climate%20Change%20and%20Africa/Arnell.pdf

Banco Mundial, (2009), La AIF en acción, Washington D.C., USA. Disponible en:

<http://siteresources.worldbank.org/EXTIDASPANISH/Resources/IDA-Agriculture-ES.pdf>

Bates, B.C., Z. W. Kundzewicz, S. Wu y J.P. Palutikof, Eds., (2008), El cambio climático y el agua, Documento técnico VI del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático, Secretaría del IPCC, Ginebra, 224 págs. Disponible en:

https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch3s3-5-1.html

Bedolla, Karina (2011), Distribución de la población según tipo de categoría rural, mixta o urbana por municipio, 2010, INECC. Disponible en: <http://www.emapas.inecc.gob.mx/>

Polése, Mario (1998), Economía urbana y regional, introducción a la relación entre territorio y desarrollo, Libro Universitario Regional (EULAC/GTZ), Costa Rica.

Bologaro, Andrea (2016), Estudio de vulnerabilidad al Cambio Climático en Diez destinos turísticos seleccionados, fondo Sectorial CONACYT-SECTUR, Academia Nacional de Investigación y Desarrollo, A.C., México. Disponible en:

http://www.sectur.gob.mx/2017/TuristismoSustentable/CambioClimatico/II_2_2/IV.2.4%20Sistema%20de%20Alerta%20Temprana.pdf

Brito, L., and Stafford-Smith, M. 2012. State of the Planet Declaration. Planet Under Pressure: New Knowledge Towards Solutions conference, London, 26-29 March 2012. Disponible en:

<http://www.igbp.net/publications/stateoftheplanetdeclaration.4.6b007aff13cb59eff6411baa.html>

Boza J. Jiménez J. Espinosa C. y Boza J. (1992), Importancia de los alimentos de origen animal en la dieta humana, Instituto de Academias de Andalucía, España. Disponible en:

<http://www.insacan.org/racvao/anales/1992/articulos/04-1993-08.pdf>

Cavalloti, Beatriz (2014), Ganadería bovina de carne y leche. Problemática y alternativas. El Cotidiano, Núm. 188, noviembre-diciembre, Pp. 95-101. Disponible en:

<http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/18813.pdf>

CEMDA (2006), El agua en México: lo que todas y todos debemos saber, FEA Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C.-CEMDA Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A. C. –Presencia Ciudadana Mexicana, A.C., México.

CENAPRED (2007), Desastres, guía de prevención, CENAPRED-Secretaría de Gobernación-Sistema Nacional de Protección Civil, México. Disponible en:

http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/377/1/images/guia_pd.pdf

CENAPRED (2011), Inundaciones, Serie Fascículos, Secretaría de Gobernación-CENAPRED, México. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>

CEPAL (1990), La vulnerabilidad de los Hogares con Jefatura Femenina: preguntas y opciones de política para América Latina y el Caribe, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile.

CNA (2011), Manual para el control de inundaciones, Gobierno Federal-SEMARNAT, México. Disponible en: <http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf>

CONEVAL (2017), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Disponible en: <http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>

CONAGUA (2014), Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2014. Disponible en:

http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario_Nacional_Plantas1.pdf

CONAGUA (2016), Estadísticas del Agua en México, edición 2016. México: Comisión Nacional del Agua. Disponible en: http://201.116.60.25/publicaciones/EAM_2016.pdf

CONANP (2017), Las Áreas Naturales Protegidas: Respuestas Naturales frente al Cambio Climático, SEMARNAT- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas CONANP, México. Disponible en: <https://www.gob.mx/conanp/documentos/las-areas-naturales-protégidas-respuestas-naturales-frente-al-cambio-climatico?state=published>

CONAPO (2017), Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2020-20130, Disponible en:

http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/15_Cuadernillo_Mexico.pdf

CONEVAL (2017), Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). Disponible en: <http://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>

Corona R. Ismael, (2016), El desarrollo de la agricultura y el impacto que tendría en las finanzas públicas de México, México. Disponible en:

http://www.cefp.gob.mx/formulario/Trabajo_12a.pdf

DGADC (2014), Diagnóstico, Subprograma “Comunidad Diferente” SDC, Dirección de Alimentación y Desarrollo Comunitario DGADC, Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, México. Disponible en:

http://www.coneval.org.mx/Informes/Evaluacion/Diagnostico/Diagnostico_2014/Diagnostico_2014_SS_S251.pdf

Díaz María Elena, Jiménez Santa, Ibis Ana, Pita Gisela, Puentes Ileana, Castanedo Raquel, Zayas Georgina y González Santa (2013), Consejos útiles sobre la alimentación y la nutrición de las embarazadas, manual para los profesionales de la Salud, Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos MINSAP-UNICEF-INHA, Habana Cuba.

FAO (2013), Captación y almacenamiento de lluvia, opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y El Caribe, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura FAO-Fondo Internacional Agrícola, Cooperación Suiza en América Central, Santiago de Chile. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/i3247s/i3247s.pdf>

FAO (2017), Deslaves, disponible en:

<http://www.fao.org/emergencias/tipos-de-peligros-y-de-emergencias/deslaves/es/>

FAO (s/a), Necesidades nutricionales 2. Disponible en:

<http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf>

Garzón, Alfonso (2011), Cambio climático: ¿Cómo afecta la producción ganadera?, REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, Vol. 12, Núm. 8, agosto, Pp. 1-8, Veterinaria Organización, Málaga España.

Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falucci, A. & Tempio, G., (2013), Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería. Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura FAO, Roma.

Global Environment Facility (2011), Invertir en la Protección de la Tierra: Los Esfuerzos Del FMAM para Combatir la Degradación de Tierras y la Desertificación en Todo el Mundo, Fondo para el Medio Ambiente Mundial FMAM, Bonn, Germany. Disponible en: https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/GEF_AssemblyVision_CRA_SPA_Final_VI_EWONLY_1.pdf

Gobierno de la República (2013), Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40, Gobierno de la República, México.

Gobierno de la República (2014), Compromisos de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el período 2020-2030, Gobierno de la República, México. Disponible en:

http://www.inecc.gob.mx/descargas/adaptacion/2015_inde_esp.pdf

Gobierno de la República (2014b), Programa hídrico Nacional 2014-2018, SEMARNAT-CNA, México. Disponible en: <http://files.conagua.gob.mx/transparencia/PNH2014-2018.pdf>

Granados, Omar (2014), Vulnerabilidad social al cambio climático por género en México, Trabajo presentado en el VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, del 12 al 15 de agosto, Lima Perú.

Hernández Guadalupe, Sánchez Lázaro, Carmona Tomás, Pineda Rosario y Cuevas Ramón (2000), Efecto de la ganadería extensiva sobre la regeneración arbórea de los bosques de las Sierra de Manantlán, en Madera y Bosques, Vol. 6, Núm. 2, Pp. 13-28.

INECC (2012), *Adaptación al Cambio Climático en México: Elementos y criterios para la toma de decisiones*. México: SEMARNAT, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Disponible en: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD001364.pdf>

INEGI (2007), Glosario de términos. Disponible en:

http://www.inegi.org.mx/lib/glosario/paginas/contenido.aspx?id_nivel=01020000000000&id_termino=212&g=een&s=est&c=10579&c=

INEGI (2013), Las personas con discapacidad en México, una visión al 2010, Instituto Nacional de Estadística y Demografía INEGI, México.

INEGI (2017), Banco de datos, hogares con jefatura femenina en 2010. Disponible en:

http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares

INEGI (2017b), Agua potable y drenaje. Disponible en:

<http://cuentame.inegi.org.mx/territorio/agua/dispon.aspx?tema=T>

INEGI (2017c), Glosario de términos económicos. Disponible en:

<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cem07/texcom/glosario/cglosario.htm>

International Food Policy Research Institute, (2009), Cambio Climático, el impacto en la agricultura y los costos de adaptación, Washington D.C. USA. Disponible en:

http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf

IPCC (2000), Informe Especial del IPCC, Escenarios de Emisiones, Resumen para responsables de políticas, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, OMM-PNUMA. Disponible en:

<https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-sp.pdf>

IPCC (2001), *Climate change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

IPCC (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M. L. Parry, O.F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. Van Der Linden and C. E. Hanson, Eds. Cambridge, UK: Cambridge University Press, , pp. 976. Disponible en:

https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf

IPCC (2014), *Cambio Climático, 2014, Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Disponible en:

https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf

Jenerette Darrel G., Larissa Larsen (2006), *A global perspective on changing sustainable urban water supplies*, *Global and Planetary Change*, 50, pp. 202-211.

Jimenez Guillermo, Soto Lorena, Pérez Esaú, Kú Juan Carlos, Ayala Armin, Villanueva Gilberto y Alayon Armando (2015), *Ganadería y cambio climático: Avances y retos de la mitigación y la adaptación en la frontera sur de México*, *Sociedades Rurales, Producción y Medio Ambiente*, Vol. 15, Núm. 30, México. Pp. 51-70.

LGCC (2012) en *Cambio Climático 2007, Informe de Síntesis, Contribución de grupos de trabajo I, II y III, Cuarto Informe del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático*, pp. 76. Disponible en: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

López, Jorge (2017), *El proceso de Adaptación al Cambio Climático y el ANVCC. Importancia del ANVCC como instrumento para la toma de decisiones*, Taller para fortalecer la Colaboración Interinstitucional para la Consolidación del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático en México (ANVCC), SEMARNAT-INECC-PNUD-GEF-ANVCC, 6 y 7 de abril de 2017, Ciudad de México. Disponible en:

<http://www.proyectomesoamerica.org:8088/emsadocumentos/Capacitaciones/Seminario%20CC/Pan%20el3/INECC%20Lopez%20Blanco.pdf>

Moreno, Ana Rosa y Urbina, Javier (2008), *Impactos sociales del Cambio Climático en México*, Instituto Nacional de Ecología INE-SEMARNAT, México. Disponible en: Moreno, Ana Rosa y Urbina, Javier (2008), *Impactos sociales*

Nelson Gerald C, Mark W. Rosengrant, Jawoo Koo, Richard Robertson, Timothy Sulser, Tingju Zhu, Claudia Ringler, Siwa Msangi, Amanda Palazzo, Miroslav batka, Marilia Madalhaes, Rowena Valmonte-Santos, Mandy Ewing y David Lee (2009), *Cambio Climático, el impacto en la agricultura y los costos de adaptación*, Informe sobre Cambio Climático, Política Alimentaria, International Food Policy Research Institute-IFPRI y Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional CGIAR, Washington, D.C.

Nuevas Tecnologías (s/a), México: Las actividades económicas como la ganadería. Disponible en: http://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/mexico--las-actividades-economicas-como-la-ganaderia.pdf

OCDE (2013), Estudio de la OCDE sobre el Sistema Nacional de Protección Civil en México, OECD Publishing. Disponible en: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4213054e.pdf?expires=1512518473&id=id&accname=oid050425&checksum=90D854E92D28C189B60F4C43D06CBE8B>

ONU (1989), Convención sobre los Derechos del Niño, UNICEF. Disponible en: <http://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>

ONU (2010), El derecho al agua, folleto informativo No. 35, Oficina del alto comisionado para los derechos humanos de las Naciones Unidas-ONU Hábitat, Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.ohchr.org/Documents/Publications/FactSheet35sp.pdf>

ONU (2015), GAR Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres 2015, Naciones Unidas, Ginebra, Suiza. Disponible en: http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_SP.pdf

ONU (2017), Discapacidad, desastres naturales y situaciones de emergencia. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/disabilities/default.asp?id=1552>

Polése, Mario (1998), Economía urbana y regional, introducción a la relación entre territorio y desarrollo, Libro Universitario Regional (EULAC/GTZ), Costa Rica.

REDATAM (2017), Relación de dependencia. Disponible en: http://redatam.org/redatam/pryesp/sisppi/Webhelp/relacion_de_dependencia.htm

SAGARPA (1998), Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México, 1990-1998, SAGARPA, México. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacin%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/1/sitbov98.pdf>

SAGARPA (2006), Situación actual y perspectiva de la producción de carne de bovino en México, 2006, Coordinación General de Ganadería, SAGARPA, México. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacin%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/3/sitbov06.pdf>

SAGARPA (2012), México: el sector agropecuario ante del desafío del cambio climático, Vol. 1, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA-Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO, México.

Secretaría de Gestión de Riesgos de Ecuador (2017). Disponible en:

<http://www.gestionderiesgos.gob.ec/deslaves/>

SEMARNAT (2009), Cambio Climático, ciencia, evidencia y acciones, Serie ¿Y el medio ambiente?, Gobierno Federal-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.

SEMARNAT (2012), La Construcción Ciudadana en México frente al Cambio Climático, Rumbo a la COP 16-17, Gobierno Federal-SEMARNAT Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia UCPAST, México.

Semarnat y Conagua (2014) *Programa Nacional Hídrico 2014-2018*. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua. Disponible en: <http://files.conagua.gob.mx/transparencia/PNH2014-2018.pdf>

Sosa, Fabiola (2012), El futuro de la disponibilidad de agua en México y las medidas de adaptación utilizadas en el contexto internacional, *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, vol. XII, núm. 2, julio-diciembre, pp. 165-187. Disponible en WSP (2012), *The Economist of Sanitation Initiative*. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65429255008>

SPCEV (s/a), Recomendaciones y medidas preventivas de protección civil para las Autoridades Municipales para evitar accidentes por deslizamientos de suelo durante la temporada de lluvias y ciclones tropicales, Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, México. Disponible en:

<http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/files/2015/07/Recom-Por-Deslizamientos-Suelos-AUT-MPALES.pdf>

Transparencia Mexicana (2017), Medición multidimensional de capacidad institucional que fomente la adaptación al cambio climático en México, Resumen Ejecutivo, Serie 2 Evaluación y mapeo de la vulnerabilidad y los riesgos climáticos, SEMARNAT-INECC-PENUD, México.

Millennium Ecosystem Assessment, (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC. Disponible en:

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

UNICEF México (2017), *La Infancia, los primeros años*. Disponible en:

<https://www.unicef.org/mexico/spanish/ninos.html>

WSP (2012), *The Economist of Sanitation Initiative*. Disponible en:

<https://www.wsp.org/content/economic-impacts-sanitation>

Fuentes de los cuadros

Disminución del agua para consumo humano

Sensibilidad

CONAPO (2010). Proyecciones de Población, municipal. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Datos

INEGI (2010). Población femenina, municipal. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

INEGI (2010). Población total, municipal. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

INEGI (2010). Población menor a 14 años. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

INEGI (2010). Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

CONAPO (2010). Población por grado de Marginación Urbana, municipal. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2010

CONAPO (2010). Población total por AGEB urbana, municipal. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_de_marginacion_urbana_2010

Capacidad adaptativa

INEGI (2011). Programa municipal de ordenamiento territorial (PMOT). Censo Nacional del Gobiernos Municipales y Delegacionales, municipal. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2011/>

CONANP (2014). Áreas Naturales Protegidas (ANP), a nivel municipal. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset?organization=conanp&q=%C3%81reas+Naturales+Protegidas+%28ANP%29+a+nivel+municipal>

INEGI (2015). Clasificación de los municipios y las delegaciones del Distrito Federal de acuerdo a las medidas realizadas para atender el tema de cambio climático y mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, durante el año 2014. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Disponible en:

<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2015/>

INEGI (2013). Programa de Atención a fugas en la red de distribución. Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Disponible en:

<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/censosgobierno/municipal/cngmd/2013/>

INEGI (2014). Grupos voluntarios, asociaciones y organizaciones civiles. Censos Económicos. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx>

CONAGUA (2014). Plantas de tratamiento de aguas residuales. Disponible en: http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Inventario_Nacional_Plantas1.pdf

Inundaciones y/o deslaves en asentamientos humanos

Sensibilidad

CONEVAL (2010). Población en condición de pobreza de capacidades en 2010. Disponible en: <http://coneval.org.mx/Paginas/principal.aspx>

INEGI (2010). Hogares con Jefatura Femenina. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares

INEGI (2010). Total de Hogares con Jefatura Femenina. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares

INEGI (2010). Población menor a 14 años y 65 y más. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

INEGI (2010). Población menor a 15 años a 64 y más. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/default.aspx?ev=5>

INEGI (2010). Población con alguna discapacidad. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/Hogares.asp?s=est&c=28037&proy=cpv10_hogares

Capacidad adaptativa

CONABIO (2009). Área Natural Protegida a nivel municipal. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpm09gw.xml?_xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc.html.xsl&in

CONAFOR (2016). Apoyos derivados del Programa Nacional Forestal PRONAFOR, en restauración forestal y reconversión productiva. Disponible en: <http://www.conafor.gob.mx/web/apoyos/apoyos-2016/>

Disminución de la productividad agrícola (comercial, autoconsumo y transición) por degradación de suelos

Sensibilidad

INEGI (2010). Población que vive en localidades menores a 5,000 habitantes. Disponible en: https://datos.gob.mx/busca/dataset/la-condicion-de-ubicacion-de-las-localidades-menores-a-2-500-habitantes-en-mexico-2010/resource/d629e718-e02f-4294-b3bd-9eaf8153f9cb?inner_span=True

INEGI (2009). Personal ocupado en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Total de Personal ocupado. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Unidades económicas en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Total de Unidades económicas. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Valor agregado censal bruto en el subsector relacionado con las actividades agropecuarias y forestales; y servicios relacionados con la agricultura. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Total del Valor agregado censal bruto. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

Capacidad adaptativa

INEGI (2007). Unidades de producción que recibieron capacitación o asistencia técnica en agricultura. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>

SAGARPA (2014). Número de beneficiarios del programa de uso sustentable de suelo y agua. Disponible en:

<https://datos.gob.mx/busca/dataset/componente-conservacion-y-uso-sustentable-de-suelo-y-agua-coussa>

INEGI (2017). Unidades de producción con contrato de seguro para la actividad agrícola. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/default.aspx?c=17177&s=est>

SAGARPA (2013). Apoyos del programa de prevención y manejo de riesgos. Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013>

SAGARPA (2014). Número de beneficiarios del programa Modernización sustentable de la agricultura tradicional (MASAGRO). Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Padrones.aspx>

SAGARPA (2010). Superficie agrícola apoyada por el Programa PROCAMPO. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/procampo/Beneficiarios/Paginas/2010.aspx>

SAGARPA (2014). Beneficiarios por el Programa de tecnificación del riego. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Padrones.aspx>

Disminución de la productividad ganadera extensiva

Sensibilidad

INEGI (2010). Población menor a 5 años, municipal. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt

INEGI (2009). Personal ocupado en el subsector relacionado con las actividades de cría y explotación de animales. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Unidades económicas en el subsector relacionado con las actividades la cría y explotación de animales. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Unidades económicas en el subsector relacionado con las actividades la cría y explotación de animales. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

INEGI (2009). Valor agregado censal bruto en el subsector relacionado con la cría y explotación de animales. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/saic/default.aspx>

Capacidad adaptativa

SAGARPA (2013). Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura (ovinos, bovinos y caprinos). Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013>

SAGARPA (2013). Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales (ovinos, bovinos y caprinos). Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013>

SAGARPA (2013). Apoyos del programa de prevención y manejo de riesgos (ovinos, bovinos y caprinos). Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013>

SAGARPA (2014). Importe del apoyo en el Padrón de beneficiarios de PROGAN producción de carne y láctea por municipio. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Paginas/beneficiarios-PROGAN-2014.aspx>

SAGARPA (2013). Programa de Desarrollo de Mercados Agropecuarios y Pesqueros e Información (ovinos, bovinos y caprinos). Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/apoyos-sagarpa-2013>



Plataforma de colaboración sobre
**CAMBIO CLIMÁTICO
Y CRECIMIENTO VERDE**
entre Canadá y México

Este documento fue desarrollado en el marco de la Plataforma de Colaboración sobre Cambio Climático y Crecimiento Verde entre Canadá y México, todos los derechos reservados

Derechos reservados © 2018

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Montes Urales 440, Lomas de Chapultepec, Delegación Miguel Hidalgo, CDMX C.P. 11000

www.mx.undp.org

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines No. 4209, Colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, CDMX CP. 14210

www.gob.mx/inecc



Environment
Canada

Environnement
Canada

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



Al servicio
de las personas
y las naciones