



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



INECC

INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO

Sistemas de Alerta Temprana basado en comunidades: Guía Práctica



NDC PARTNERSHIP



DIRECTORIO

Secretaría de Medio
Ambiente y Recursos
Naturales

**María Luisa Albores
González**

Secretaria de Medio
Ambiente y Recursos
Naturales

**Marco Heredia
Fragoso**

Director General de
Políticas para el
Cambio Climático
(DGPCC)

**Gloria Cuevas
Guillaumin**

Directora de Análisis
Ambiental DGPCC

Iris Jiménez Castillo
Coordinadora de
Cooperación
International, UCAI

Maryam Nava Assad
Consultora DGPCC
SEMARNAT

Instituto Nacional de
Ecología y Cambio
Climático

**María Amparo
Martínez Arroyo**

Directora General

Margarita Caso Chávez
Coordinadora General
de Adaptación al
Cambio Climático y
Ecología

**María Patricia Arendar
Lerner**

Directora de Asuntos
Internacionales

**María del Pilar Salazar
Vargas**
Directora de Economía
Ambiental y de
Recursos Naturales

**Daniel Iura González
Terrazas**
Director de Análisis de
la Vulnerabilidad al
Cambio Climático

Instituto de
Recursos
Mundiales
México

**Adriana Lobo
Almeida**

Directora
Ejecutiva

**Andrés Flores
Montalvo**

Director de
Cambio
Climático y
Energía

Avelina Ruiz Vilar
Gerente de Clima

**José Iván Zúñiga
Pérez**

Gerente de
Paisajes
Forestales

**Saúl Pereyra
García**

Coordinador
Senior de Acción
Climática

Programa de
Naciones Unidas
para el Desarrollo

**Lorenzo Jiménez
de Luis**

Representante
Residente

**Edgar González
González**

Oficial Nacional,
Ambiente, Energía
y resiliencia

Xavier Moya García

Coordinador
Estratégico
Unidad de
Resiliencia

**Mariana Arteaga
Cote**

Coordinadora
Operativa de
Proyecto

**Mauricio Escalante
Solís**

Especialista en
Alianzas
Estratégicas y
Fortalecimiento
Institucional

Barbara Urtaza Torres

Subdirectora para
Cambio Climático y
Cooperación
Internacional

**Aram Rodríguez de los
Santos**

Subdirector de
Instrumentos
Económicos para el
Crecimiento Verde

**Aline Nolasco
Escalona**

Coordinadora de
Cambio
Climático

**Abraham
Villaseñor Pérez**

Enlace Territorial
para Chiapas

Aseneth Ureña Ramón

Jefa de Departamento
de Políticas para el
Cambio Climático
DGPCC

**Janet Meléndez
Campillo**

Subdirectora de
Riesgos por Cambio
Climático

**Emilio García De
la Vega**

Analista de
Cambio
Climático

**Paulo Carbajal
Borges**

Análisis Territorial
y Sistemas de
Información
Geográfica

Yusif Salib Nava Assad

Subdirector de
Variabilidad Climática
y Cambio Climático

**Saúl Hernández
Bezares**

Consultor

**Cruz Arcelia Tánori
Villa**

Subdirectora de
Vulnerabilidad
Socioambiental y
Adaptación

**Saúl Basurto
Hernández**

Consultor

Fanny López Díaz

Jefa de Departamento
de Análisis de Eventos
Extremos y Riesgos

REDACCIÓN TÉCNICA

Lilia Mariana Arteaga Cote, Juan Paulo Carbajal Borges, Luis Mauricio Escalante Solís, Emilio García De la Vega, Aline Nolasco Escalona, Avelina Ruiz Vilar, Jorge Abraham Villaseñor Pérez.

Esta publicación fue realizada en el marco del Paquete de Mejora de la Acción Climática (CAEP, por sus siglas en inglés), con financiamiento de NDC Partnership, resultado del proyecto A459 “Sistemas de alerta temprana y reducción de riesgos por inestabilidad de laderas asociados a la deforestación y degradación en contextos de cambio climático”, ejecutado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), e implementado por el World Resources Institute (WRI) México y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México.

AGRADECIMIENTOS

Al NDC Partnership por el apoyo financiero recibido a través del Paquete de Mejora de la Acción Climática (CAEP, por sus siglas en inglés). También se agradece a las comunidades de Adolfo López Mateos y General Cárdenas del municipio de Cintalapa, las direcciones de Medio Ambiente, Protección Civil, Campo, Desarrollo Rural Sustentable y Empoderamiento de la Mujer del municipio de Cintalapa, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y la Secretaría de Protección Civil del estado de Chiapas, la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, la Reserva de la Biosfera La Sepultura, Cooperativa AMBIO, Biodiversidad, Medio Ambiente, Suelo y Agua A.C., CECROPIA, Foro para el Desarrollo Sustentable A.C., Consultora Econométrica, Fondo de Conservación el Triunfo, El Colegio de la Frontera Sur, Conservación Internacional y Pronatura Sur.

REVISIÓN Y ASESORAMIENTO TÉCNICO

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) Cecilia Izcapa Treviño, Leobardo Domínguez Morales, Miguel Ángel Cruz Priego

Citar este reporte como:

Instituto de Recursos Mundiales, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (WRI, PNUD, SEMARNAT, INECC, 2021). Sistemas de Alerta Temprana basado en comunidades, guía práctica. México. 77 p.

D. R. © Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Septiembre 2021.
Boulevard Adolfo Ruíz Cortines No. 4209 Col. Jardines en la Montaña, Alcaldía
Tlalpan, Ciudad de México C.P. 14210. <https://www.gob.mx/inecc>

PRESENTACIÓN INECC

El reporte del Grupo de Trabajo 1 sobre las Bases Físicas del Cambio Climático publicado en agosto de 2021, como parte del Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), señala que es inequívoca la influencia humana sobre el calentamiento de la atmósfera, el océano y la tierra; que la escala de los cambios recientes en todo el sistema climático no tiene precedente y que éstos serán mayores en frecuencia e intensidad con cada incremento adicional de calentamiento global.

En México, en los últimos 50 años, la temperatura promedio ha aumentado aproximadamente 0.85°C con respecto al periodo 1961-1990. Este aumento está modificando el ciclo hidrológico, y como consecuencia, muchas regiones experimentan periodos de sequía y precipitaciones cada vez más intensas, estas últimas son capaces de ocasionar inundaciones, y deslizamientos de laderas. Particularmente, los deslizamientos de laderas han generado cuantiosos daños en México, en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40 se estima que este fenómeno podría afectar a 283 municipios de los estados como Guerrero, Puebla, Oaxaca y Chiapas en los que habitan más de 4 millones de personas.

Los efectos adversos del cambio climático son más graves para las personas y grupos en situación de vulnerabilidad social, económica y ambiental; entre ellos las mujeres, pueblos originarios y afroamericanos, niños y niñas, juventudes, migrantes, personas con discapacidad, minorías sexuales, grupos de bajos ingresos y personas adultas mayores. Es necesario que las acciones de adaptación, mitigación y reducción del riesgo de desastres atiendan de manera integral, diferenciada y desde un enfoque de derechos humanos los efectos adversos del cambio climático.

El Estado Mexicano a través de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) actualizada a 2020, ha refrendado su compromiso con una acción urgente en materia de adaptación al cambio climático y de Gestión Integral del Riesgo, la cual tiene que llevarse a cabo a través de procesos colaborativos, multinivel e intersectoriales, que reconozcan la urgencia y complejidad del proceso de adaptación y con la participación activa de los tres órdenes de gobierno, la academia y la sociedad civil.

El Gobierno de México, ha propuesto las bases metodológicas mediante el Proceso de Adaptación al Cambio Climático, y ha adoptado dentro de sus políticas, estrategias y compromisos internacionales los enfoques de Adaptación basada en Comunidades (AbC); Adaptación basada en Ecosistemas (AbE); así como Adaptación basada en la Reducción del Riesgo de Desastres (AbRRD). El presente documento contribuye a la implementación de la NDC actualizada a 2020, al presentar de manera sencilla lineamientos y recomendaciones para que las comunidades conozcan, se preparen y respondan ante eventos climáticos como la inestabilidad de laderas, a través de la generación de Sistemas de Alerta Temprana basados en

Comunidades (SAT-C) que incorporan estos tres enfoques y se complementen con las alertas oficiales.

Los Sistemas de Alerta Temprana basados en Comunidades son una medida de adaptación para las comunidades ante la vulnerabilidad al cambio climático, las cuales buscan fortalecer las capacidades adaptativas y de respuesta de la población ante fenómenos hidrometeorológicos e impactos del cambio climático, principalmente en regiones rurales e indígenas.

La Guía está organizada con base en los cuatro componentes fundamentales de los sistemas de alerta temprana: comprensión del riesgo en contextos de cambio climático; medición y monitoreo de amenazas; comunicación, preparación y respuesta comunitaria y; capacidad de respuesta y adaptación. Adicionalmente se incluyen recomendaciones para la identificación e implementación de acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad al cambio climático y aumentar la capacidad adaptativa a través de medidas de adaptación con enfoque de soluciones basadas en la naturaleza. Esta Guía surge de los resultados y aprendizajes derivados del trabajo realizado en el municipio de Cintalapa, Chiapas y brinda elementos para su posible replicabilidad en otras zonas del país.

Dra. Amparo Martínez Arroyo

Directora General

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático

(Firma)

Ciudad de México, a 21 de junio de 2021

PRESENTACIÓN CENAPRED

Sistemas de Alerta Temprana basada en comunidades: guía práctica

Además de su diversidad cultural, México posee una gran variedad de climas, suelos y orografía que, aunados a su ubicación geográfica, propician fenómenos de inestabilidad de laderas. De acuerdo con registros históricos, más del 85% de deslizamientos, caídos de roca y flujos de suelos y rocas han sido detonados por lluvias intensas y prolongadas, siendo los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla, Veracruz e Hidalgo los que más casos de inestabilidad de laderas registran cada año, ya que gran parte de su territorio se localiza en, o en los límites, de las vertientes del Golfo y del Pacífico, que son las zonas por las que ingresan la mayoría de los ciclones tropicales. En el caso de la costa del Pacífico se trata de una región sujeta a alta sismicidad.

No obstante lo anterior y que, de acuerdo con el Mapa Nacional de Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas, alrededor del 30% del territorio nacional tiene de media a muy alta propensión a presentar deslizamientos, existe un gran número de comunidades asentadas en zonas montañosas, barrancas y cauces de ríos, lo que las hace muy propensas a ser impactadas por deslizamientos de laderas, por lo que, al manifestarse con una alta intensidad y cierta periodicidad, tienen potencial de causar daño a la población expuesta y vulnerable.

Esta condición se magnifica cuando en las poblaciones se han generado condiciones de vulnerabilidad, ya sea por la precariedad de sus viviendas e infraestructura o por la falta de conocimiento y preparación. Ante esta posibilidad la presente Guía tiene gran relevancia ya que además de proporcionar conocimientos básicos para que la población sepa cómo actuar y prepararse ante el peligro y riesgo que representan los deslizamientos de laderas, le proporciona herramientas y criterios que le permitirán tomar mejores decisiones para salvaguardar sus vidas y pertenencias.

Si bien los sistemas de alerta están reconocidos como una de las herramientas de la Gestión Integral del Riesgo que permite avisar oportunamente a la población ante la inminencia de un peligro, la Guía también brinda información acerca de las actividades humanas que propician y, en ciertos casos, magnifican los deslizamientos, por lo que su uso y aplicación en zonas urbanas y rurales también contribuye a mejorar el conocimiento de la población y, consecuentemente, a la prevención de desastres.

Para el caso de conjuntos habitacionales, escuelas, hospitales y cualquier otra infraestructura que se construya en zonas sujetas a inestabilidad de laderas, los sistemas de alerta no sustituyen a los estudios y procedimientos ingenieriles más específicos que deberán ser realizados desde su concepción, construcción y operación.

Ing. Enrique Guevara Ortiz

Director General

Centro Nacional de Prevención de Desastres

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	8
OBJETIVOS, ALCANCES Y PÚBLICO OBJETIVO DE LA GUÍA	10
CONCEPTOS BÁSICOS	12
MARCO INSTITUCIONAL, NORMATIVO Y PROGRAMÁTICO	16
COMPONENTE 1. COMPRENSIÓN DEL RIESGO EN CONTEXTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO	25
COMPONENTE 2. MEDICIÓN Y MONITOREO DE AMENAZAS	39
COMPONENTE 3. COMUNICACIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA COMUNITARIA	47
COMPONENTE 4. CAPACIDAD DE RESPUESTA Y ADAPTACIÓN	56
CONSIDERACIONES FINALES	67

INTRODUCCIÓN

México es un país particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático. Según estimaciones realizadas por el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2019-2024 se estima que alrededor del 68% de la población y el 71% de su PIB están expuestos a los efectos negativos directos de este fenómeno (SEMARNAT, 2019).

El territorio mexicano ha sido afectado frecuentemente por fenómenos hidrometeorológicos. Entre 1970 y 2017, 236 ciclones tropicales impactaron el territorio nacional, lo que equivale a cerca de cinco emergencias graves por año (CONAGUA, 2019). Los fenómenos climáticos, especialmente los hidrometeorológicos, causan un gran impacto económico y social, cuando impactan territorios con ecosistemas degradados (Narayana, 2016), poblaciones vulnerables y bajas capacidades de respuesta. Entre 1999 y 2017 el 91% de los recursos autorizados en las declaratorias de desastre estuvieron relacionados con fenómenos de origen climático (INECC, SEMARNAT, 2018).

El Gobierno de México ha reconocido la importancia de articular el trabajo complementario entre los enfoques de adaptación al cambio climático basados en ecosistemas y reducción de riesgos. Estas son priorizadas como tareas impostergables que deben ser integradas a la planeación y desarrollo socioeconómico, de forma que puedan contribuir a prevenir y responder a los efectos del cambio climático ya tangibles en el territorio (SEMARNAT, 2018).

El consenso internacional, identifica la adaptación como estrategia fundamental para combatir los impactos derivados del cambio climático. Esto se debe a que constituye un eje prioritario para fortalecer la resiliencia de la población ante fenómenos que pueden provocar la pérdida de vidas humanas y de sus bienes. Es por ello que, en la Ley General de Cambio Climático de México, se promueve el fortalecimiento y la implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) para la población, principalmente la de mayor vulnerabilidad, como una estrategia de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres (DOF, 2012).

En el marco del proyecto: Sistemas de Alerta Temprana y Reducción de Riesgos por Inestabilidad de Laderas Asociados a la Deforestación y Degradación en Contextos de Cambio Climático, ejecutado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) e implementado por el World Resources Institute (WRI) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, con financiamiento de NDC Partnership, en el marco del Paquete de Mejora de la Acción Climática (CAEP, por sus siglas en inglés), se presenta la “Guía para la elaboración de Sistemas de Alerta Temprana basados en comunidades” con el objetivo de fortalecer las capacidades adaptativas y de respuesta de la población ante fenómenos hidrometeorológicos e impactos del cambio climático, principalmente en regiones rurales e indígenas, como una estrategia de adaptación y reducción del riesgo de desastres.

OBJETIVOS, ALCANCES Y PÚBLICO

OBJETIVO DE LA GUÍA

¿Cuál es el objetivo de la guía?

Fortalecer capacidades locales e institucionales a través del establecimiento de Sistemas de Alerta Temprana basado en comunidades, como medida de adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres.

¿A quién está dirigida la guía?

Está dirigida a personas representantes del sector público a nivel estatal y municipal, así como a liderazgos comunitarios interesados en desarrollar capacidades para el diseño de Sistemas de Alerta Temprana basados en comunidades.

¿Cómo usar esta guía?

Desde un enfoque constructivista y centrado en las personas, la guía describe un conjunto de herramientas, basadas en técnicas participativas, adaptadas a cada uno de los componentes que integran un Sistema de Alerta Temprana, para ser implementados con población rural e indígena a través ejercicios prácticos en talleres y sesiones grupales.

¿Qué capacidades y recursos se necesitan para utilizar esta guía?

- Capacidad para la facilitación grupal, el uso de metodologías participativas y la promoción de la organización comunitaria,
- Escucha activa, apertura y respeto a la diversidad cultural,
- Conocimientos básicos en gestión local del riesgo y Adaptación basada en Comunidades
- Conocimientos básicos en geografía y ciencias de la tierra
- Conocimiento del sitio en el que se pondrá en práctica la Guía.
- Análisis crítico y perspectiva sistémica.

¿Cómo se encuentra organizada esta guía?

La guía se encuentra estructurada en seis apartados. En el primero se comparten algunos de los conceptos básicos elementales para su uso adecuado, tales como cambio climático, adaptación al cambio climático, umbrales de precipitación, factores condicionantes y detonantes de los riesgos de desastres, sistema de alerta

temprana y su relación con la reducción de vulnerabilidad de la población. En el segundo apartado se presenta el alineamiento de la guía con los diferentes marcos internacionales y nacionales que la justifican y la fundamentan. En los apartados del tercero al sexto se desarrollan cada uno de los cuatro componentes que conforman un Sistema de Alerta Temprana basado en Comunidades con una propuesta de herramientas y actividades prácticas. Por último, en el séptimo apartado se comparten algunas consideraciones finales, limitaciones de la guía y recomendaciones para su uso adecuado.

CONCEPTOS BÁSICOS

La guía se basa en la comprensión y aplicación en los siguientes conceptos básicos:

Clima

El clima se suele definir en sentido restringido como el estado promedio del tiempo y, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta millares o millones de años. El período promedio habitual es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial.

Cambio Climático

Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables (LGCC, 2012).

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad está definida como el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos (LGCC, 2012).

Adaptación al Cambio Climático

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 (LGCC, 2012).

Capacidad Adaptativa

Capacidad de los sistemas, las instituciones, los humanos y otros organismos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias (IPPC, 2007).

Gestión del Riesgo de Desastres

La gestión del riesgo de desastres es la aplicación de políticas y estrategias de reducción del riesgo de desastres con el propósito de prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres. (ONU, 2016).

Resiliencia ante el Cambio Climático

Capacidad de los sistemas naturales o sociales para recuperarse o soportar los efectos derivados del cambio climático. (IPCC, 2018)

Adaptación Basada en Comunidades

La Adaptación basada en Comunidades (AbC) “tiene como objetivo primario mejorar la capacidad de las comunidades locales para adaptarse al cambio climático. Requiere un acercamiento integral que combina conocimiento tradicional con estrategias innovadoras, que no solamente buscan reducir vulnerabilidades actuales, sino aumentar la capacidad adaptativa de personas para enfrentarse con retos nuevos y dinámicos. También busca proteger y sostener los ecosistemas de los cuales las personas dependen” (CARE, 2010).

Sistema de Alerta Temprana basado en Comunidades

Es un sistema integrado de vigilancia, monitoreo y previsión de amenazas (ONU, 2016) que permite la transmisión rápida de información, activando mecanismos de alarma en una población, previamente organizada y capacitada para reaccionar de manera temprana y oportuna (OEA, 2010). Para que sea centrado en las personas, este debe incluir cuatro elementos o componentes, los cuales son: 1) conocimiento de los riesgos, 2) seguimiento técnico y servicio de alerta, 3) comunicación y difusión de las alertas oficiales, y 4) capacidad de respuesta comunitaria (EWC III, 2006).

Inestabilidad de laderas

Una ladera es una superficie inclinada del terreno o un declive propio de las montañas, los cerros, las lomas, etc., que también se conoce como vertiente o falda. Se dice que una ladera es inestable cuando se debilita o pierde su equilibrio y se cae o desliza por efecto de la gravedad. Esto puede ocurrir de manera natural debido a la saturación de agua del terreno por presencia de lluvias continuas o a la ocurrencia de sismos (CENAPRED, 2014). La inestabilidad de laderas depende tanto de factores naturales como humanos. Entre los primeros destaca el tipo de roca y suelo, pero también el clima, en especial por la influencia de la temperatura, humedad y, sobre todo, de la lluvia. Por otro lado, la deforestación provocada por el hombre y los asentamientos humanos en las laderas, frecuentemente de tipo irregular, aumentan las posibilidades de que éstas se deslicen y constituyan enormes amenazas para la población, sus bienes y su entorno (CENAPRED, 2014)

Factores condicionantes

Los factores condicionantes, también llamados pasivos o internos, están directamente relacionados con el origen y las propiedades de los suelos que componen una ladera; así como por su distribución espacial. Es decir, las propiedades intrínsecas del propio terreno (litología, estratigrafía, resistencia al corte, grado de meteorización), las características morfológicas y geométricas de la ladera (topografía, pendiente), condiciones hidrogeológicas (humedad del terreno, nivel freático) y otros factores como

estructuras geológicas, discontinuidades y estados de tensión-deformación. Sin embargo, en estos factores también pueden ser incluidos aspectos como el tipo de vegetación (Cardona Arboleda et al. 2020; Chaverri Molina 2016; Mendoza López et al. 2002; CENAPRED 2008; Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca 2016).

Factores detonantes

Los factores detonantes, también llamados activos, externos o desencadenantes, que propician la inestabilidad de laderas son aquellos sistemas ajenos a la ladera que perturban su estabilidad. Estos pueden ser originados ya sea por fenómenos naturales, tales como las lluvias intensas y prolongadas, los sismos y la actividad volcánica; o bien por actividades humanas. Es decir, las precipitaciones (que afectan el nivel freático, saturan de humedad los suelos y provocan erosión) tanto prolongadas como intensas, los movimientos sísmicos, actividad antrópica (excavaciones, represas, sobrecarga de edificaciones, construcción de carreteras, rellenos de laderas, filtraciones en áreas urbanas, erosión) y esporádicamente el vulcanismo (deslizamientos, lahares o avalancha de detritos relacionados con actividad volcánica) (Cardona Arboleda et al. 2020; Chaverri Molina 2016; Mendoza López et al. 2002; CENAPRED 2008; Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca 2016).

Umbral de precipitación

Un umbral es el nivel mínimo o máximo de alguna cantidad necesaria para que se genere un proceso o para que tenga lugar un cambio de estado. Así pues, para el caso de inestabilidad de laderas por lluvia, los umbrales son las cantidades de lluvia (mm/24 hrs) que detona deslizamientos en una zona o área específica. (Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca 2016).

MARCO INSTITUCIONAL, NORMATIVO Y PROGRAMÁTICO

Instrumento	Alineación
<p>Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible</p>	<p>Objetivo 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo</p> <p>1.5 De aquí a 2030, fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales</p> <p>Objetivo 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles</p> <p>11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad</p> <p>11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.</p> <p>Objetivo 13. Acción urgente por el clima</p> <p>13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.</p> <p>13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana</p>
<p>Acuerdo de París</p>	<p>Artículo 7. Por el presente, las Partes establecen el objetivo mundial relativo a la adaptación, que consiste en aumentar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible y lograr una respuesta de adaptación adecuada.</p>
<p>Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030</p>	<p>Meta mundial B: Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial para 2030, y lograr reducir el promedio mundial por cada 100.000 personas en el decenio 2020-2030 respecto del período 2005-2015.</p> <p>Prioridad de Acción 4. Aumentar la preparación y mejorar la recuperación. La gestión del riesgo de desastres debe basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de</p>

	vulnerabilidad, capacidad, exposición de personas y bienes, características de las amenazas y el entorno.
Ley General de Cambio Climático ¹	Artículo 30. Las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a las disposiciones siguientes: IX. Mejorar los sistemas de alerta temprana y las capacidades para pronosticar escenarios climáticos actuales y futuros;
Ley General de Protección Civil ²	Artículo 19. La coordinación ejecutiva del Sistema Nacional recaerá en la secretaría por conducto de la Coordinación Nacional, la cual tiene las atribuciones siguientes en materia de protección civil: XVII. Fomentar en la población una cultura de protección civil que le brinde herramientas que en un momento dado le permitan salvaguardar su vida, sus posesiones y su entorno frente a los riesgos derivados de fenómenos naturales y humanos. Para esta tarea, debe considerarse el apoyo de las instituciones y organizaciones de la sociedad civil que cuenten con una certificación de competencia y que esté capacitada para esta actividad;
Contribuciones Determinadas a nivel Nacional, actualizadas a 2020	Eje A. Prevención y atención a impactos negativos en la población humana y el territorio A1. Implementar acciones en 50% de los municipios identificados como vulnerables de acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático y el Programa Especial de Cambio Climático 2020—2024 priorizando a los de mayor rezago social A2. Implementar estrategias integrales de adaptación que fortalezcan la resiliencia en asentamientos humanos A3. Fortalecer en los tres órdenes de gobierno los sistemas de alerta temprana y protocolos de prevención y acción ante peligros hidrometeorológicos y climáticos en diferentes sistemas naturales y humanos.
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2019-2024	Objetivo prioritario 2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles. Estrategia prioritaria 2.1.- Reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático mediante el diseño, integración e implementación de criterios de adaptación en instrumentos y herramientas para la toma de decisiones con un enfoque preventivo y de largo plazo que permita la mejora en el bienestar y calidad de vida de la población. 2.1.3.- Coordinar y fortalecer la actualización y el acceso oportuno a la información para la consolidación y mejora de los protocolos y sistemas de alerta temprana ante fenómenos hidrometeorológicos, considerando las capacidades locales y la identidad cultural de la población.

¹ Última reforma publicada DOF 13-07-2018

² Última reforma publicada DOF 06-11-2020

<p>Programa Sectorial de Seguridad y Protección Ciudadana 2019-2024</p>	<p>Objetivo prioritario 5: Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos para construir un país sostenible, seguro y resiliente. Estrategia prioritaria 5.2 Coordinar la respuesta y la atención, de manera efectiva e incluyente a emergencias y desastres, provocados por fenómenos perturbadores, para disminuir su impacto. Acción Puntual 5.2.3 Impulsar la participación social en labores de Protección Civil para fortalecer la actuación de coordinación del SINAPROC.</p>
<p>Programa Especial de Cambio Climático 2020-2024³</p>	<p>Objetivo Prioritario 1.- Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático de la población, los ecosistemas y su biodiversidad, así como de los sistemas productivos y de la infraestructura estratégica mediante el impulso y fortalecimiento de los procesos de adaptación y el aumento de la resiliencia. Estrategia prioritaria 1.1.- Reducir la vulnerabilidad ante los impactos negativos del cambio climático, considerando un enfoque de prevención, atención y, fortaleciendo la resiliencia de la población 1.1.6 Coordinar y promover el establecimiento de un sistema de alerta temprana ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos, así como el fortalecimiento de protocolos de prevención y atención para proteger a la población, la infraestructura estratégica y los sistemas productivos.</p>
<p>Programa Nacional de Protección Civil⁴</p>	<p>Objetivo prioritario 1.- Prevenir y reducir riesgos de desastres, mejorar su conocimiento y establecer acciones que promuevan la resiliencia en la sociedad con enfoque de respeto a los derechos humanos, perspectiva de género, interculturalidad y no discriminación. Estrategia prioritaria 1.2.- Consolidar un Sistema Nacional de Alertas, a través de ampliar la cobertura y acceso a Sistemas de Alerta Temprana para los diferentes peligros y riesgos.</p>
<p>Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2020-2024</p>	<p>Objetivo prioritario 2.- Impulsar la participación comunitaria en la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en las ANP para mejorar sus medios de vida y reducir su vulnerabilidad. Estrategia prioritaria 2.3.- Coadyuvar en las medidas para la prevención de contingencias y gestión comunitaria de riesgos en las Áreas Naturales Protegidas y zonas de influencia y promoviendo soluciones naturales basadas en ecosistemas 2.3.1.- Fomentar la gestión integral y coordinada del riesgo ante contingencias que afectan al ambiente y amenazas climáticas, con la participación de las comunidades e instituciones estatales, municipales y federales. 2.3.2.- Promover la implementación y mantenimiento de prácticas de prevención y mitigación de situaciones de riesgo, así como las acciones de adaptación al cambio climático.</p>

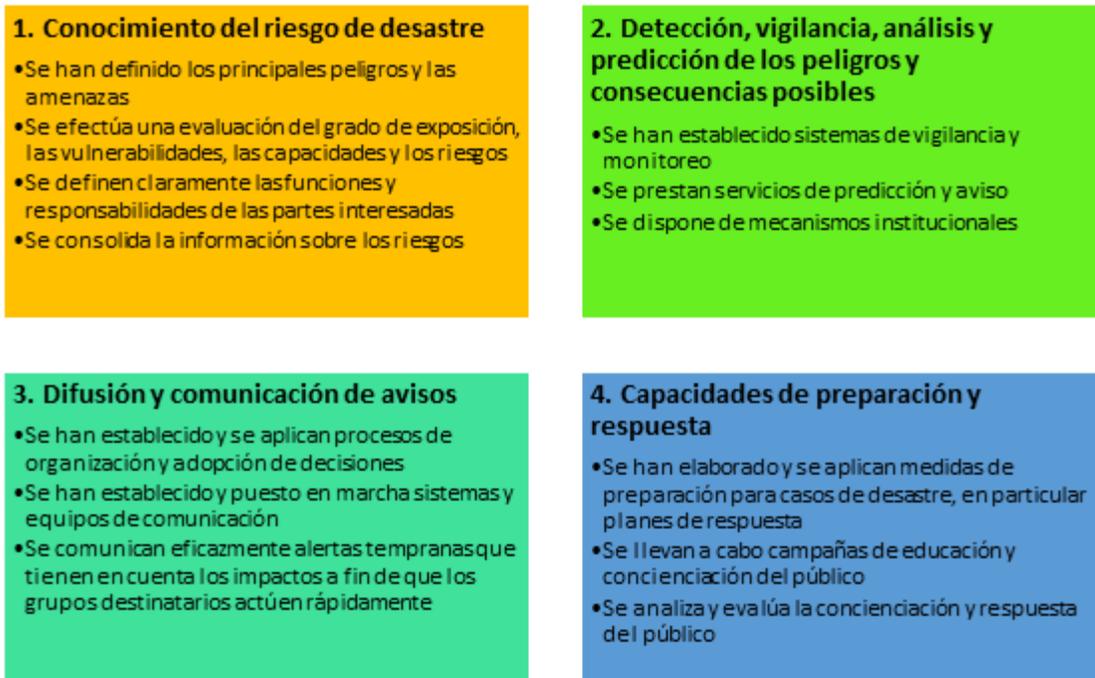
³ Versión no publicada oficialmente

⁴ Versión no publicada oficialmente

Sistema de Alerta Temprana basado en Comunidades

En la III Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana (UNISDR, 2006) se adoptó, de manera internacional, un marco definido para contar con un Sistema de Alerta Temprana (SAT) completo y eficaz. Este documento internacional establece que los SAT deben comprender cuatro elementos interrelacionados (Imagen 1).

Imagen 1. Componentes principales de los SAT (modificado de OMM, 2018 y UNISDR, 2006)



Por otro lado, en México, el Reglamento de la Ley General de Protección Civil, indica las responsabilidades de la creación y manejo de los Sistemas de Alerta Temprana del país. En el Capítulo XII, Artículo 62, se establece que “La Coordinación Nacional impulsará la creación del Sistema Nacional de Alertas que permita contar con información, en tiempo real, para aumentar la seguridad de la población en situaciones de Riesgo Inminente”.

Además, añade en el Artículo 63 que “Los Sistemas de Monitoreo forman parte de la Gestión Integral de Riesgos al proveer información para la toma de decisiones en materia de Protección Civil; por lo tanto, son herramientas necesarias para mejorar el conocimiento y análisis sobre los Peligros, Vulnerabilidades y Riesgos, para el diseño de medidas de Reducción de Riesgos, así como para el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana” (DOF, 2012).

La presente propuesta de SAT basado en comunidades, integra como enfoque principal la participación social a través de técnicas que recuperan el conocimiento local. Estas técnicas se retoman y adaptan en cada uno de los cuatro componentes de un SAT (Tabla 1), de tal modo que promueva acciones para la reducción de riesgos de desastre al interior de la comunidad, así como mecanismos de coordinación con otras comunidades, autoridades municipales y estatales. Es importante mencionar que este SAT debe entenderse como complementario a los sistemas de carácter general emitidos por las entidades estatales y nacionales, siendo habilitador para promover el aumento de la participación social en el campo de la prevención del riesgo.

A continuación, se describe la propuesta de los componentes de un SAT basado en Comunidades:

1. Comprensión del riesgo	2. Medición y monitoreo de las amenazas
<p>En este componente se analiza y aumenta la comprensión de la población sobre el riesgo de desastres y vulnerabilidad al cambio climático en el territorio. Se identifican los factores condicionantes y detonantes de los deslizamientos. Además, se recupera el conocimiento y saber local del territorio, reconociendo los impactos diferenciados de mujeres, hombres, jóvenes, niñas, niños, adultos mayores y personas con capacidades diferentes.</p>	<p>En este componente se fortalecen las capacidades de vigilancia y seguimiento de las comunidades locales, así como una mayor sensibilización a través del uso de instrumentos básicos de medición y monitoreo participativo de la precipitación. Principalmente de pluviómetros para identificar umbrales de precipitación, como un factor desencadenante de deslizamientos</p>
3. Comunicación, preparación y respuesta comunitaria	4. Capacidad de respuesta y adaptación
<p>En este componente se fortalecen las capacidades organizativas y de coordinación entre grupos de la comunidad con autoridades locales para la difusión de diferentes niveles de alertamiento oficial a la población a través de protocolos de comunicación, herramientas tecnológicas y mensajes adecuados.</p>	<p>En este componente se aborda la planificación de manera previa, la respuesta oportuna y coordinada de la población ante una alerta oficial, así como la identificación de acciones de prevención y adaptación a través de la reducción de la vulnerabilidad a nivel local.</p>

Estos cuatro componentes interconectados, han de coordinarse dentro de los sectores y los múltiples niveles y entre ellos para que el sistema funcione de manera eficaz, así como incluir un mecanismo de comunicación sobre sus resultados para introducir mejoras continuas. El fallo de uno de los componentes o la falta de coordinación entre ellos podría provocar el fracaso de todo el sistema.

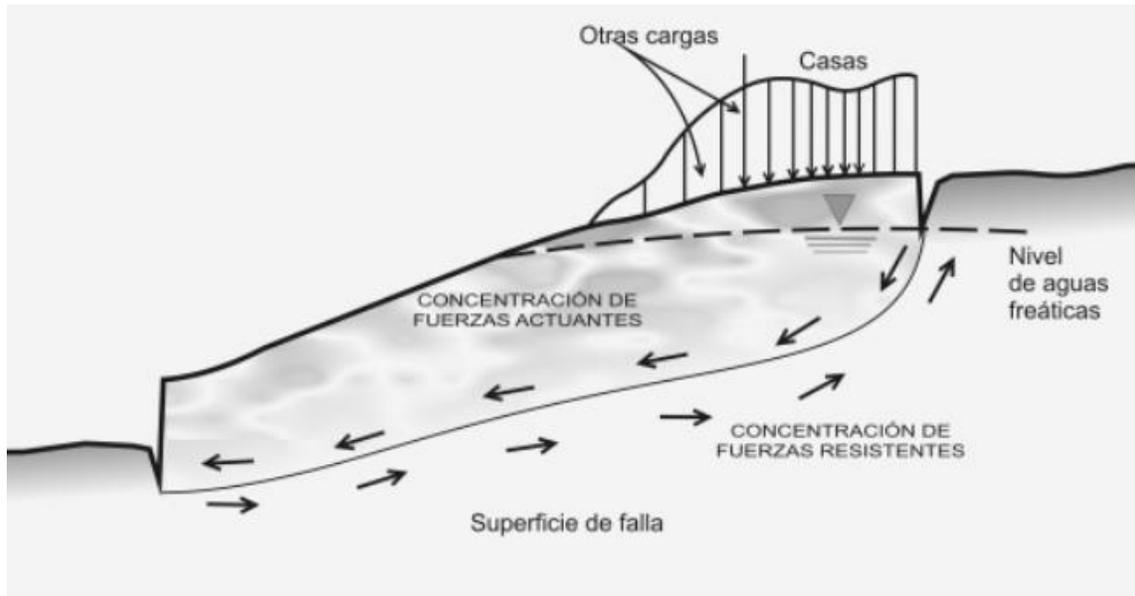
Para lograr su eficacia, es imperante que los Sistema de Alerta Temprana (SAT) cuenten con participación social en la construcción de todos sus componentes (UNESCO, 2011), esto debido a que las lecciones aprendidas por las comunidades ayudan a retroalimentar y enriquecerlos en cuanto a las capacidades reales de la población para enfrentar los riesgos por fenómenos hidrometeorológicos, así como sus vulnerabilidades diferenciadas por condición de género, edad, etnia, entre otras. Estos conocimientos y lecciones aprendidas de la práctica real contribuyen a la mejora continua del SAT.

La Inestabilidad de Laderas

A grandes rasgos, una ladera es una superficie inclinada del terreno o un declive propio de las montañas, los cerros, las lomas, etc., que también se conoce como vertiente o falda. Se dice que una ladera es inestable cuando se debilita o pierde su equilibrio y se cae o desliza por efecto de la gravedad. Esto puede ocurrir de manera natural debido a la saturación de agua del terreno por presencia de lluvias continuas, la ocurrencia de sismos o la actividad humana (CENAPRED, 2014). Existen diferentes términos con los cuales se hace referencia a la inestabilidad de laderas. Dichas expresiones se utilizan en las distintas disciplinas involucradas en su estudio. De tal manera que conceptos tales como procesos de remoción en masa, movimientos de ladera, procesos gravitacionales, movimientos del terreno, proceso de ladera, son empleados ampliamente para indicar que una ladera no es estable (CENAPRED, 2008). La inestabilidad de laderas depende tanto de factores naturales como humanos. Entre los primeros destaca el tipo de roca y suelo, pero también el clima, en especial por la influencia de la temperatura, humedad y, sobre todo, de la lluvia. Por otro lado, la deforestación provocada por el hombre y los asentamientos humanos en las laderas, frecuentemente de tipo irregular, aumentan las posibilidades de que éstas se deslicen y constituyan enormes amenazas para la población, sus bienes y su entorno (CENAPRED, 2014).

Los procesos que ocasionan la inestabilidad de las laderas están determinados por dos tipos de factores; condicionantes (también llamados internos, pasivos) y factores detonantes (también llamados externos, activos o desencadenantes). Los factores detonantes ocasionan un incremento en los esfuerzos o acciones que se dan en una ladera, es decir, producen una mayor concentración de las fuerzas motoras o actuantes, mientras que los factores condicionantes reducen la resistencia de los materiales, en otras palabras, disminuyen la concentración de fuerzas resistentes (CENAPRED 2008).

Imagen 2. Esquema de factores de inestabilidad (tomado de CENAPRED, 2008)



La precipitación es uno de los mecanismos detonadores primordiales de la inestabilidad de laderas, ya que puede provocar el incremento de la presión intersticial debido a la saturación de los materiales formadores de las laderas y, por ende, causar el ascenso del nivel freático, la reducción de la cohesión y el incremento en las presiones. El establecimiento de umbrales de precipitación para definir los niveles a partir de los cuales se materializa el detonante de la inestabilidad de laderas requiere el conocimiento de las condiciones de precipitación antecedente y total acumulada, intensidad y duración. Además, dado que se concibe que el calentamiento global conduce a una mayor frecuencia y magnitud de precipitaciones, también es de esperarse un aumento en la frecuencia de este tipo de eventos. Dado que el agua es uno de los factores principales que detonan deslizamientos, éstos ocurren con mayor frecuencia en zonas con clima cálido húmedo y semihúmedo (Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca 2016; Cardona Arboleda et al. 2020).

Entonces, para deslizamientos detonados por lluvias, los umbrales pueden asociarse a la lluvia, a la humedad del suelo, o a las condiciones hidrológicas que, cuando se alcance o se supere un cierto valor límite, es altamente factible que se desencadene un deslizamiento de tierra. Los valores límite o umbrales relacionados con la cantidad de lluvia, más comúnmente investigados, son: Precipitación total acumulada, Lluvia antecedente, intensidad de las precipitaciones y duración de las lluvias, índice de humedad del suelo o la combinación de ellos. En México, Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca (2016) en el documento preparado para el CENAPRED “Análisis de Umbrales de Lluvia Que Detonan Deslizamientos y sus Posibles Aplicaciones en un Sistemas de Alerta Temprana Por Inestabilidad de Laderas”, identificó los valores máximos para los cuales se detonaron deslizamientos según los registros de lluvias para 24 horas de duración; lo que indica que corresponden a umbrales que, cuando son rebasados, pueden propiciar

deslizamientos en zonas donde el suelo se encuentra saturado por lluvias previas. Estos valores definen entonces los valores extremos para los cuales pueden ocurrir deslizamientos en laderas y, por lo tanto, corresponden al límite mínimo para definir la escala de peligro muy alto (Imagen 3).

Imagen 3. Umbrales de lluvia para los cuales pueden ocurrir deslizamientos en la región 4 Pacífico Sur de México (tomado de Domínguez Morales, Castañeda Martínez, y González Huesca 2016)

4 Pacífico Sur			24 horas		
Chiapas	1968.9		480.41		
Guerrero	1105.4		269.72		
Oaxaca	1518.8		370.59		
				Umbrales	
			Muy Alto	Alto	Medio
			373.57	280.18	186.79

Fichas Descriptivas de los componentes

En los siguientes apartados se presentarán las Fichas Descriptivas de las técnicas y herramientas participativas sugeridas para cada uno de los componentes del SAT basado en comunidades. En estas fichas se describirán su objetivo, preguntas orientadoras, las actividades a realizar, los materiales y recursos necesarios, así como los resultados esperados y recomendaciones para su implementación con base en la experiencia.

Componente 1. Comprensión del riesgo en contextos de cambio climático. En este componente se hace una introducción a los conceptos básicos de riesgo y adaptación al cambio climático, así como a las herramientas que permiten identificar las principales amenazas climáticas y vulnerabilidades en el territorio.

Componente 2. Medición y monitoreo de amenazas. Este componente se enfoca en facilitar herramientas que permitan el monitoreo de los umbrales de precipitación y de los factores detonantes de la inestabilidad de laderas.

Componente 3. Comunicación, preparación y respuesta comunitaria. Las herramientas de este componente permiten identificar las capacidades existentes en las comunidades, así como identificar a los principales actores, sus mecanismos de comunicación y coordinación.

Componente 4. Capacidad de respuesta y adaptación. Se finaliza con la identificación y priorización participativa de medidas y acciones de prevención y adaptación que favorecen la reducción de las vulnerabilidades, a través de la colaboración entre los actores claves en el territorio.



COMPONENTE 1. COMPRENSIÓN DEL RIESGO EN CONTEXTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Componente 1	Comprensión del riesgo en contextos de cambio climático
Herramienta 1	Memorama de conceptos
Objetivo específico	Identificar y definir de forma participativa los conceptos básicos de Peligro/Amenaza, Vulnerabilidad, Riesgo, Desastre y Adaptación, para facilitar su comprensión y diferenciación, de manera más específica las relacionadas con la inestabilidad de laderas.
Preguntas orientadoras	<p>¿Qué conocimiento previo tienen las comunidades sobre el cambio climático, la adaptación y los riesgos?</p> <p>¿Cómo definen las comunidades desde su conocimiento y experiencia estos conceptos?</p> <p>¿Qué elementos o características identifican en cada concepto?</p> <p>¿Qué relaciones identifican entre el cambio climático, los riesgos y la adaptación?</p> <p>¿Cuáles son los factores detonantes y condicionantes de un evento de inestabilidad de laderas?</p>
Descripción de actividades a realizar	<p>Introducción</p> <p>Primero se presenta una sucesión de tres imágenes de paisaje en las que ocurre un desastre, con estas imágenes se invita a las y los participantes a identificar los elementos presentes en el territorio. Conforme se identifican los elementos, se anotan en tarjetas pequeñas y se pegan donde se encuentra el elemento identificado, algunos de los elementos básicos son: población, viviendas, actividades productivas, cuerpos de agua, áreas</p>

conservadas, zonas de riesgo, fenómenos climáticos, umbrales, factores detonantes, factores condicionantes, entre otros.

Después se hacen las siguientes preguntas guía:

¿Qué elementos del territorio hacen más fuerte o débil a la comunidad ante un peligro?

¿Dónde en las imágenes se puede ver una amenaza, un riesgo, un desastre, una vulnerabilidad?

¿Qué fenómenos climáticos han causado afectaciones en el territorio? ¿Han cambiado con el tiempo? Esta pregunta se puede complementar con una línea de tiempo para identificar los fenómenos climáticos que han afectado a la comunidad, manejando un rango entre 10 a 20 años. Esta línea de tiempo se puede retomar en las herramientas de “mapeo comunitario” y “análisis de riesgos climáticos”.

¿Cuál es la diferencia entre factores detonantes y condicionantes?

Actividad

Una vez que se han identificado los elementos del territorio se colocan 10 tarjetas en el suelo divididas en dos columnas. En la primera columna se colocan tarjetas con los conceptos: Peligro, Riesgo, Desastre, Vulnerabilidad y Adaptación.

En la segunda columna se colocan tarjetas con imágenes de un paisaje en el cual se representan los conceptos.

El grupo de participantes se divide en equipos mixtos asegurándose de que haya tanto hombres como mujeres. Cada equipo selecciona a una persona representante por cada turno, quien escoge una tarjeta de cada columna, es decir una tarjeta de concepto y una de imagen.

Cuando se toma un par de tarjetas, en equipo reflexiona si el concepto corresponde a la situación de la imagen, una vez que han definido si el par corresponde, se explica al otro equipo cuales son los elementos o características por las que consideran que las tarjetas hacen par o no. Cuando el par de tarjetas se considere correcto, el equipo se queda con el par.

	<p>Cada equipo va seleccionando pares de tarjetas hasta que todas las tarjetas se han conformado en pares. Al finalizar el juego gana el equipo que cuente con mayor número de tarjetas.</p> <p>Para cerrar la actividad se hace la reflexión sobre cómo se entienden cada uno de los conceptos, qué elementos ayudan a diferenciarlos, procurando vincularlos con situaciones y elementos presentes en la comunidad.</p>
Pertinencia	<p>Si bien existen diversas definiciones de los conceptos que se abordan en la presente actividad, para esta herramienta se retoman las definiciones como indicadas en el marco teórico-metodológico descrito al inicio de la presente guía.</p> <p>La presente herramienta se inspira en el constructivismo pedagógico, basado en la teoría de que el ser humano construye los conocimientos con base en su realidad. Por lo que mientras más estén vinculados con su vida cotidiana, su aprendizaje será más fácil y más efectiva su aplicación para resolver los problemas cotidianos. Además, propone que los procesos interactivos de participación permiten interrelacionar sus conocimientos previos para reconstruir nuevos conocimientos.</p> <p>Abordar de forma participativa los conceptos básicos, desde los conocimientos y experiencias previas de las comunidades resulta un paso fundamental previo a ejercicios de mapeo comunitario y análisis de riesgos de tipo climático.</p>
Resultados esperados	<p>A través de esta actividad se espera:</p> <ul style="list-style-type: none">● Identificar los conocimientos y experiencias previas de las comunidades, las formas en las que perciben los efectos del cambio climático y el tipo de riesgos de desastre presentes en el territorio.● Fortalecer la comprensión de los conceptos básicos e identificar las diferencias que existen entre ellos,● Identificar la relación que existe entre el cambio climático y los riesgos, así como la importancia de la adaptación para enfrentarlos.● Identificar factores sociales, ambientales y económicos que facilitan la ocurrencia de un desastre.● Contribuir en la consolidación de conocimientos que sienten las bases para la comprensión de las fases del SAT.

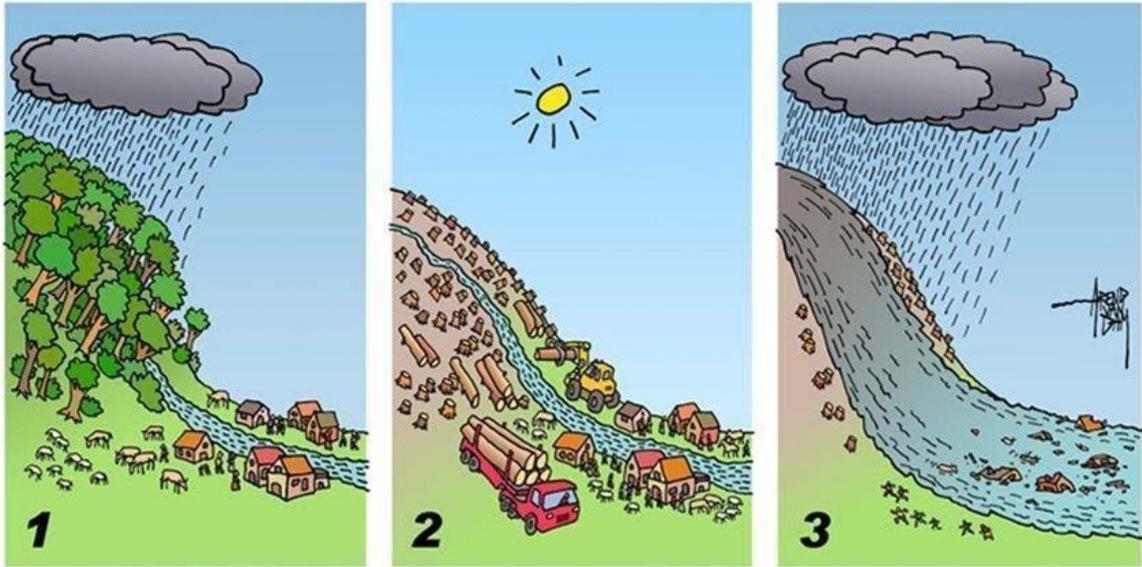
Recursos y materiales necesarios	<ol style="list-style-type: none">1. Tres imágenes sucesivas de paisaje en las que ocurre un desastre. Las imágenes impresas deben ser de un tamaño mínimo de 60 cm x 40 cm.2. De 10 a 15 tarjetas en blanco de tamaño mínimo de 10cmx10cm. Se pueden usar también hojas de reuso.3. Plumones y cinta adhesiva.4. 10 tarjetas en total, cinco con los conceptos y cinco con las situaciones ejemplo. Se recomienda que las tarjetas sean al menos tamaño carta o mayor para que se puedan observar a la distancia.5. Una mesa o un espacio limpio en el suelo donde puedan colocarse las tarjetas.
Perspectiva de género e inclusión	<p>Desde la convocatoria es importante invitar a representantes de grupos organizados de mujeres de las comunidades. Las mujeres participan con frecuencia en grupos vinculados con temas de salud, educación, actividades económicas y productivas, entre otros; es importante que desde esta fase se identifiquen grupos organizados en la comunidad y se invite a liderazgos femeniles a las actividades.</p> <p>En caso de contar con varias participantes mujeres la actividad se puede realizar haciendo dos grupos uno de varones y otro de mujeres. Esto puede facilitar su participación para expresar sus percepciones, opiniones y necesidades; de igual forma es importante contar con una facilitadora mujer que oriente la actividad con el grupo.</p> <p>Finalizado el ejercicio se podría identificar si existen diferencias entre los conocimientos previos de ambos grupos en cuanto a los conceptos abordados en la sesión, lo cual puede indicar la necesidad de fortalecer conocimientos y capacidades.</p>
Recomendaciones y buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none">• Se recomienda utilizar imágenes de paisajes similares a los de la región en la que se va a aplicar la herramienta. De igual forma, si previamente se han identificado las amenazas principales, estas se pueden representar en las imágenes. El presente ejercicio se ha realizado utilizando paisajes costeros, bosques, entre otros, así como representación de tormentas, inundaciones, deslizamientos, etc.• Es importante favorecer que todas las personas asistentes participen dando sus opiniones y ejemplos de cómo entienden los conceptos, es tan válido dar definiciones textuales como ejemplos de experiencias.

- En otra modalidad del juego se puede hacer una tercera columna en la cual se describan las definiciones de los conceptos, de tal forma que tengan que encontrar las tres tarjetas que corresponden a cada concepto: el nombre, la definición y la imagen que lo ejemplifica.
- Adicional a los ejercicios se recomienda apoyarse de videos cortos que aborden los conceptos con lenguaje sencillo. Algunas recomendaciones son:
 - “Adaptación Basada en Ecosistemas”- BID y Cambio Climático Colombia
https://www.youtube.com/watch?v=b01xv1HoEcU&ab_channel=CambioClim%C3%AIticoColombia
 - “Riesgo climático y adaptación al Cambio Climático”- BID y Cambio Climático Colombia
https://www.youtube.com/watch?v=tR6a6cqFutM&ab_channel=CambioClim%C3%AIticoColombia
 - “¿Qué es vulnerabilidad y cómo adaptarse al cambio climático?”- GIZ México
https://www.youtube.com/watch?v=qvQsswKeusc&ab_channel=GIZ
 - “Amazonía Resiliente”-PNUD Perú
https://www.youtube.com/watch?v=WbVeyMYUC3w&fbclid=IwAR2Dq5iVq4z7b6WVigQD8Y3dquMcVh652Esrf06nTgqiXhVOcrXQBmOfy_Y&ab_channel=PNUDPER%C3%9A

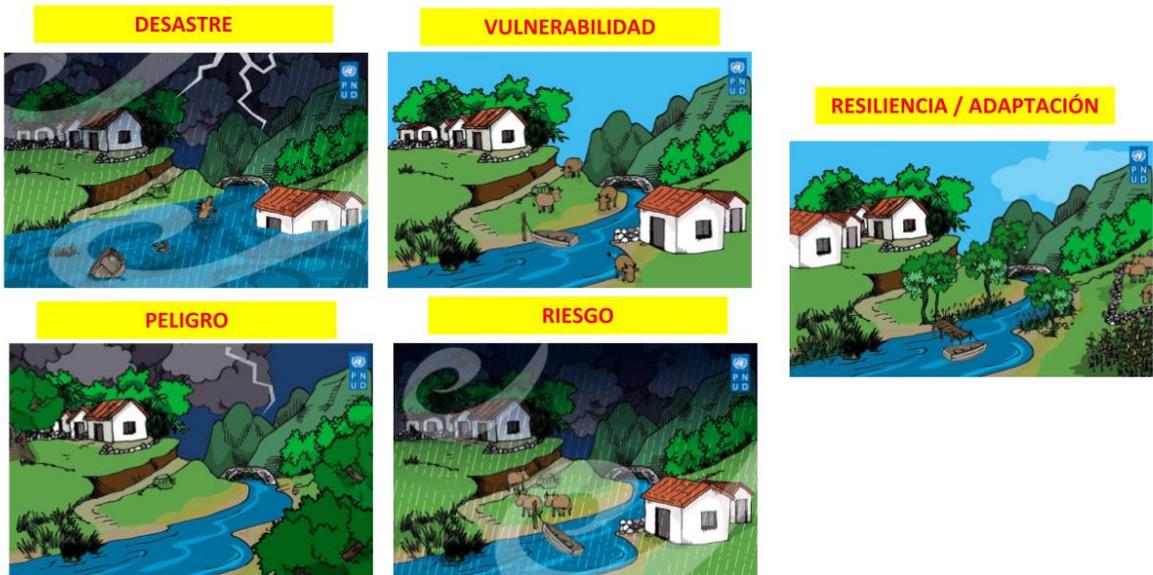
Catálogo de Estrategias participativas y productos de difusión cultural del CENAPRED

<http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/405-405-CATALOGOESTRATEGIAS.PDF>

Ejemplo imágenes de paisaje



Ejemplo de Tarjetas



Componente 1	Comprensión del riesgo en contextos de cambio climático
Herramienta 2	Mapeo comunitario
Objetivo específico	Conocer la organización territorial comunitaria, identificando de forma cartográfica las amenazas y vulnerabilidades existentes.
Preguntas orientadoras	<p>¿Qué elementos están presentes en el territorio que conforman la comunidad?</p> <p>¿Dónde se han presentado amenazas climáticas y afectaciones por desastres históricamente?</p> <p>¿Qué características del territorio influyen en las vulnerabilidades y capacidades ante riesgos climáticos?</p> <p>¿Cómo el manejo y aprovechamiento del territorio influye en las vulnerabilidades y capacidades ante riesgos climáticos?</p> <p>¿Cómo ha sido la respuesta de la comunidad en términos de organización y liderazgo?</p>
Descripción de actividades a realizar	<p>Previo a la actividad participativa se debe preparar un mapa base, este mapa puede ser de dos formas: a) un croquis general de la comunidad dibujado en un papelógrafo, b) un mapa elaborado con software de SIG (ArcGIS, QGIS) utilizando imágenes satelitales. Cualquiera que sea la opción elegida, se recomienda que el mapa abarque el polígono del ejido, disponibles en la plataforma del Registro Agrario Nacional (RAN) y no solo el núcleo poblacional o zona de viviendas.</p> <p>Los mapas base deben contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Límites geográficos del núcleo agrario o de la comunidad, incluidos los terrenos destinados a las actividades productivas • Núcleo poblacional o zona habitacional • Medios y vías de comunicación • Ríos y fuentes de abastecimiento de agua • Otros límites importantes o relevantes como áreas protegidas, zonas federales, áreas de explotación o concesión, etcétera.

Para realizar la actividad grupal se convoca a participar a las autoridades locales y representantes de los grupos comunitarios organizados, particularmente grupos de mujeres y grupos productivos. Dependiendo del número de participantes el ejercicio se puede hacer en grupos de entre 3 y 8 personas.

El mapa se pega en una mesa o en la pared y se dan las indicaciones para que mediante el diálogo se identifique y marque en el mapa lo siguiente:

- Zona habitacional o de viviendas
- Infraestructura comunitaria (casa ejidal, centro de salud, centro cultural, escuelas, albergues, etc.)
- Sitios donde se han presentado amenazas y afectaciones históricamente (inundaciones, deslizamientos, incendios, etc.)
- Viviendas en zonas de riesgo
- Zonas productivas, indicando el tipo de actividad económica y el tipo de prácticas utilizadas
- Zonas de aprovechamiento forestal, minero, otro (definir)
- Sitios de importancia para el aprovisionamiento de agua, alimentos o materiales.
- Zonas o sitios con importancia cultural o religiosa
- Zonas con vegetación conservada y tipos de vegetación
- Zonas de deforestación o deterioro ambiental sin aprovechamiento
- Cuerpos y corrientes de agua
- Zonas de fácil y difícil acceso

La persona facilitadora orienta el ejercicio utilizando preguntas guía para la reflexión y el diálogo entre las y los participantes.

Para representar estos elementos en el mapa se puede utilizar simbología, la cual debe ser conocida para la comunidad y se pueden usar diferentes colores para indicar áreas específicas como zonas de alto riesgo, zonas productivas, etc.

Una vez que se han identificado todos los elementos en el mapa se invita a hacer reflexiones finales sobre los principales hallazgos del ejercicio y se orientan preguntas hacia posibles acciones que se pueden realizar para reducir las vulnerabilidades.

Pertinencia

Los mapas comunitarios de riesgo son representaciones visuales cartográficas que como herramienta participativa permiten

construir de forma conjunta el conocimiento sobre el territorio, así como las relaciones que las y los habitantes de una comunidad establecen con este.

De acuerdo con el CENAPRED (2014) cuando los habitantes de una localidad colaboran en la elaboración de su atlas, se logra una buena percepción del riesgo, ya que quienes habitan el territorio conocen las áreas de peligro y zonas donde fenómenos climáticos pueden producir daños. Esta herramienta permite a la población contar con información sobre los riesgos presentes en su territorio y tiene como fin prevenir muertes y daños debidos a fenómenos perturbadores que se puedan presentar en un futuro.

Algunas metodologías que han servido de consulta para la herramienta aquí propuesta son las siguientes:

- CENAPRED (2014) Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica)

<http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/44.pdf>

- Organización Panamericana de la Salud (OPS), Guía de trabajo para la elaboración de los mapas de riesgos comunales

<https://www.eird.org/fulltext/Educacion/gu%EDa-mapas-riesgo.pdf>

- PNUD (2019). Guía para la elaboración del Plan comunitario de reducción de riesgos de Reducción de Riesgos con equidad de género

Resultados esperados

- Permite registrar eventos climáticos históricos que han afectado negativamente a la comunidad, así como localizar las zonas afectadas.
- Generar un mapa colectivo que facilite el conocimiento de la organización territorial comunitaria, así como la identificación de zonas de riesgo y los factores de vulnerabilidad.
- El mapa puede fungir como material de información que permita divulgar hacia la comunidad los hallazgos identificados.
- El mapa ofrece a las autoridades y a las organizaciones información y criterios compartidos por la comunidad para la toma de decisiones sobre las acciones y los recursos que se necesitan para reducir las vulnerabilidades ante fenómenos climáticos, así como zonas prioritarias.

Recursos y materiales necesarios	<ol style="list-style-type: none">1. Mapa impreso de tamaño 90cm x 60 cm2. Papelógrafos3. Plumones de colores4. Tarjetas de papel5. Cinta adhesiva6. Simbología
Perspectiva de género e inclusión	<p>Es importante que los conocimientos y percepciones de las mujeres queden reflejadas en el mapa, ya que mujeres y hombres suelen recorrer y hacer un uso diferenciado del territorio, de ahí se puede identificar si la zonificación es variable o complementaria.</p> <p>Algunos aspectos particulares que se pueden explorar son:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuántas mujeres cuentan con título de propiedad? ¿Cuántas mujeres toman decisiones sobre las propiedades de la tierra, sin ser propietarias?• ¿En qué actividades productivas participan o lideran? ¿Dónde se llevan a cabo estas actividades? (ubicación en la localidad/fuera de la localidad)• ¿Cuáles son las zonas dentro de la localidad donde realizan actividades?• ¿Qué zonas se identifican como de alto riesgo?
Recomendaciones y buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none">• Si se elaboraron diversos mapas de una sola comunidad se deben sistematizar en un mapa integrado.• Se recomienda que a la par de la facilitación para la construcción del mapa comunitario, otra persona facilitadora pueda hacer una relatoría tomando nota de información cualitativa mencionada por las y los participantes.• Posterior a la actividad participativa el mapa se sistematiza y digitaliza a través de algún programa de diseño sencillo.• Estos mapas se comparten después en una asamblea general, informando sobre los principales hallazgos y resultados de la actividad representados en el mapa.

Componente 1	Comprensión del riesgo en contextos de cambio climático
Herramienta 3	Análisis de riesgos climáticos
Objetivo específico	Identificar las principales amenazas climáticas y vulnerabilidades que existen a nivel local.
Preguntas orientadoras	<p>¿Cuáles son las amenazas que han resultado en afectaciones negativas para la población, las actividades productivas y los ecosistemas?</p> <p>¿Qué vulnerabilidades sociales, organizativas y ambientales identificamos en la comunidad?</p> <p>¿Con qué capacidades cuenta la comunidad para hacer frente a los fenómenos climáticos y sus efectos?</p>
Descripción de actividades a realizar	<p>Una vez que se han revisado los conceptos básicos y se ha tenido un primer acercamiento a la caracterización del territorio y la ubicación de zonas de riesgos, a través del mapeo comunitario, se propone realizar un análisis de riesgos climáticos.</p> <p>El análisis de riesgos climáticos se realiza con la participación de las autoridades locales y representantes de los grupos organizados en la comunidad, procurando la asistencia y representación de mujeres y jóvenes. Para esta actividad se usa una tabla con los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Amenaza climática ● Vulnerabilidad (sensibilidad y capacidades) ● Exposición <p>La tabla se divide en columnas cada una con un componente e incluye preguntas guía para facilitar la reflexión y la respuesta a las preguntas de forma participativa. En grupos no mayores a 8 personas se responden las preguntas guía que incluye cada componente, las cuales pueden ser dirigidas por una persona facilitadora que promueva el diálogo y reflexión entre las y los participantes.</p> <p>Se inicia priorizando dos o tres fenómenos climáticos que de acuerdo con el registro histórico comunitario han causado afectaciones significativas a la comunidad, cada una se coloca en la primera columna.</p>

	<p>Con base en estas amenazas se contestan las siguientes columnas y las respuestas acordadas por el grupo se anotan en tarjetas para pegarlas en las columnas según corresponda.</p> <p>Una vez que se han respondido todas las columnas el ejercicio cierra con una reflexión sobre las acciones que se pueden realizar a nivel comunitario, intercomunitario y en coordinación con otros actores para reducir las vulnerabilidades presentes en la comunidad.</p>
Pertinencia	<p>Existen diversas propuestas de metodologías para realizar análisis de riesgos y vulnerabilidades. Una de las revisadas para la presente herramienta es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● PNUD (2019). Guía para la elaboración del Plan comunitario de Reducción de Riesgos con perspectiva de equidad de género
Resultados esperados	<p>Este ejercicio brinda la oportunidad de poner en práctica los conceptos básicos previamente revisados, facilitando su consolidación.</p> <p>Que las y los participantes conozcan las principales vulnerabilidades y capacidades sociales, organizativas y ambientales que, a nivel local, incrementan o reducen su resiliencia ante el cambio climático.</p> <p>Con base en los resultados de este análisis se comienzan a proponer y diseñar líneas de acción que respondan a reducir las vulnerabilidades identificadas, así como a fortalecer sus capacidades.</p> <p>Entre el mapeo comunitario y el análisis de riesgos climáticos se complementa información que resultan en insumos para el diseño de las acciones y medidas de adaptación y reducción de riesgos basadas en ecosistemas.</p>
Recursos y materiales necesarios	<ul style="list-style-type: none">● Tabla de análisis de riesgos climáticos impresa o dibujada en un papelógrafo de al menos 90 cm x 60 cm.● Tarjetas de tamaño media carta con hojas en blanco, de colores o de reuso.● Plumones de colores● Cinta adhesiva● Mapeo comunitario

Perspectiva de género e inclusión	<p>Esta herramienta se debe implementar con grupos de mujeres por separado para que la reflexión y el análisis se realice desde su percepción, sus conocimientos y experiencias, de forma que el diálogo sea más fácil y en un contexto de confianza.</p> <p>Es importante en la columna de vulnerabilidad y de exposición identificar de forma diferenciada cómo las amenazas climáticas han tenido afectaciones en las mujeres, cuáles son sus principales conocimientos y capacidades, cómo participan en el manejo y aprovechamiento del territorio, así como en procesos de preparación y respuesta.</p> <p>Hacer estas diferenciaciones permitirá identificar acciones enfocadas a fortalecer sus capacidades y reducir sus vulnerabilidades, que suelen ser diferenciadas a las de los varones.</p>
Recomendaciones y buenas prácticas	<p>Es importante que previo a este ejercicio el equipo facilitador cuente con información básica sobre la comunidad como pueden ser datos sobre número de población, actividades productivas, existencia de comités comunitarios, conflictos actuales, entre otras.</p> <p>Adicional a las anotaciones en las tarjetas se recomienda contar una persona facilitadora que haga una relatoría con mayores detalles sobre lo dialogado durante el ejercicio.</p> <p>Cuando no se cuente con la asistencia numerosa de mujeres para poder formar un equipo aparte, la información del ejercicio se puede consultar vía entrevistas individuales o con grupos focales integrados solo por mujeres.</p>

Ejemplo Tabla de análisis

Amenazas	Vulnerabilidades		Exposición/Afectaciones
<p>¿Qué eventos climáticos y no climáticos nos pueden afectar?</p>	<p>Sensibilidad</p> <p>¿Cuál es el % de cobertura vegetal del ejido? ¿Cómo son las prácticas de sus actividades productivas? ¿Qué otras situaciones modifican la cobertura vegetal? (incendios, etc.)</p>	<p>Capacidad</p> <p>¿Se han identificado zonas de riesgo en el ejido? ¿Se realiza el monitoreo de la precipitación u otras variables ambientales? ¿Cuentan con protocolos de preparación y respuesta? ¿Cómo es la coordinación con autoridades municipales?</p>	<p>Cuando ha existido la ocurrencia de un desastre ¿Cómo se ha visto afectada?:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La población (hombres y mujeres) ● Las actividades productivas ● Las actividades cotidianas ● Las viviendas ● Los caminos y carreteras ● Otros
<p>Amenaza 1</p> <p>Amenaza 2</p> <p>Amenaza 3</p>			

COMPONENTE 2. MEDICIÓN Y MONITOREO DE AMENAZAS

Componente 2	Medición y Monitoreo de las amenazas
Herramienta 4	Monitoreo comunitario de vegetación y deforestación
Objetivo específico	Caracterizar la vegetación y su calidad dentro de los polígonos ejidales de las comunidades, identificar las causas de deforestación y las áreas de mayor presión por deforestación que puedan aumentar la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas. Identificar síntomas previos o rasgos precursores de deslizamientos como agrietamientos, fracturas, inclinación de árboles y postes.
Preguntas orientadoras	¿Cuáles son los principales tipos de vegetación (selvas bajas, medias, altas, bosques de pino, encino, matorrales, acahuales, etc.) ¿en dónde se encuentran los principales remanentes de vegetación conservada? ¿En dónde se encuentran áreas deforestadas o perturbadas (por incendios, tala o apertura para nuevos cultivos o ganadería)? ¿Se identifican fallas o fracturas en laderas? ¿Existen Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)? ¿áreas de aprovechamiento forestal permanente? ¿polígonos bajo esquemas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA)?
Descripción de actividades a realizar	<p>Caracterización de vegetación y deforestación en laderas</p> <p>A partir del ejercicio del mapeo comunitario, se tiene información sobre los principales cultivos y actividades productivas de la comunidad, así como su ubicación. Para esta actividad, se puede retomar esta información y complementar con la información sobre vegetación disponible para la zona. Algunas posibles fuentes de información a nivel local:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento territorial municipal • Ordenamiento territorial comunitario • Programa de manejo de Área Natural Protegida

	<p>Posterior a la sistematización de la información, la caracterización y deforestación en laderas se realiza en conjunto con las comunidades. Se recomiendan grupos pequeños, de tres o cuatro personas conformadas por algún representante del comité de vigilancia ejidal, el comité de riesgos o atención y prevención ciudadana, algún representante del poseedor legal del predio en donde se realizará la caracterización y un representante de protección civil municipal.</p> <p>Para la caracterización se puede utilizar como referencia la ficha de <i>Caracterización de vegetación y deforestación en laderas</i>, la cual es una guía de observación de campo simplificada a partir de la guía de CENAPRED (2014) que permite identificar zonas susceptibles a deslizamientos y conocer el uso de suelo, de tal manera que es la primera etapa para la construcción de medidas de adaptación y reducción de riesgos asociados a la deforestación y los efectos del cambio climático como lluvias torrenciales o atípicas.</p> <p>El levantamiento en campo se recomienda se realice en transectos y por ladera. En recorridos de no más de tres horas.</p>
Pertinencia	<p>La caracterización de la vegetación y el monitoreo de los indicadores de susceptibilidad ante deslizamientos de laderas como los agrietamientos, las inclinaciones de árboles y postes y los escurrimientos superficiales (CENAPRED, 2014), es importante para observar la influencia humana en el territorio a nivel local y poder plantear estrategias de adaptación y reducción del riesgo basadas en ecosistemas y en las comunidades.</p>
Resultados esperados	<p>Identificación de zonas con mayor susceptibilidad ante los deslizamientos a nivel local y caracterizar el uso de suelo y vegetación a fin de aterrizar medidas de adaptación basadas en ecosistemas que incorporen los medios de vida de las comunidades.</p> <p>El ejercicio de caracterización también permite la transferencia de conocimientos y capacidades hacia las comunidades para poder hacer un mejor monitoreo sobre sus condiciones territoriales y cambios en la vegetación.</p>

Recursos y materiales necesarios	<ul style="list-style-type: none">● Mapas de vegetación a nivel local● Registro histórico de sitios con indicios o síntomas de inestabilidad de laderas● Imágenes satelitales● GPS● Altímetro● Clinómetro● Cámara fotográfica● Fichas impresas de caracterización de vegetación y deforestación en laderas● Bolígrafos
Perspectiva de género e inclusión	<p>Se recomienda ampliamente que el levantamiento se realice con participación de las comunidades. Si por las costumbres de la comunidad, la participación de las mujeres se dificulta para la realización de los transectos de caracterización, se recomienda encontrar otros espacios de participación y socialización de los resultados. En algunas comunidades, el trabajo diferenciado entre hombres y mujeres resulta en diferentes recorridos en las áreas productivas. Mientras los hombres van con regularidad a las áreas agrícolas y ganaderas, las mujeres suelen recoger la leña o llevar el agua a los hogares. Se podrían realizar recorridos de caracterización en las rutas diferenciadas entre hombres y mujeres y posteriormente comparar resultados en conjunto.</p>
Recomendaciones y buenas prácticas	<p>Es muy importante que previamente a los recorridos se tenga una buena caracterización y reconocimiento de la zona a fin de ajustar la ficha al contexto local. La participación de las comunidades es fundamental, no solo porque son quienes tienen el mejor conocimiento del territorio, sino para que puedan hacer los reconocimientos periódicos e identifiquen las señales e indicios de una mayor susceptibilidad a los deslizamientos.</p>

Caracterización de vegetación y deforestación en laderas					
Categoría de vegetación	Presencia de agrietamientos	Presencia de árboles o postes inclinados	Inclinación de la ladera en grados	Presencia de escurrimientos superficiales	Observaciones
Vegetación primaria conservada					
Vegetación secundaria					
Acahual viejo (mayor a 25 años)					
Acahual joven (menor a 25 años)					
Cultivos agroforestales					
Plantaciones forestales					
Pastizal con árboles dispersos					
Pastizal					
Área deforestada					
Área quemada					

Componente 2	Medición y monitoreo de las amenazas
Herramienta 5	Monitoreo comunitario de la precipitación pluvial
Objetivo específico	Dar a conocer qué son y cómo funcionan los Sistemas de Alerta Temprana basados en comunidades, especialmente las opciones sobre el componente de monitoreo para la alerta temprana local, abordando los diferentes componentes de detección, vigilancia, análisis y predicción de los peligros y consecuencias posibles, haciendo énfasis los factores condicionantes y detonantes, así como en los umbrales de precipitación. Para lo anterior, se realiza la construcción de un pluviómetro casero para comenzar ejercicios de medición de umbrales de lluvia que detonan inestabilidad de laderas identificados por CENAPRED para la región.
Preguntas orientadoras	¿Qué son los Sistemas de Alerta Temprana? ¿Por qué es importante que los Sistemas de Alerta Temprana se construyan a partir de la participación de las personas y comunidades? ¿Cuáles son los 4 componentes de un Sistema de Alerta Temprana? ¿Qué acciones se realizan durante la etapa de monitoreo? ¿Qué es la susceptibilidad a la inestabilidad de laderas? ¿Qué factores son detonantes y condicionantes de la susceptibilidad de laderas? ¿Qué efectos tiene la lluvia sobre terrenos con susceptibilidad a la inestabilidad de laderas? ¿Existen métodos de campo que nos permitan monitorear las zonas potenciales de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas?

Descripción de actividades a realizar	<p>Con una presentación en PowerPoint como herramienta, realizar una exposición sobre qué son los Sistemas de Alerta Temprana basadas en comunidades y su importancia para evitar la pérdida de vidas y los impactos económicos y materiales. Se describen los SAT que existen en el país. Además, se exponen las cuatro etapas principales de los SAT, realizando diversos ejemplos y pormenorizando la importancia de cada uno de ellos. Se explican cuáles son los factores condicionantes y detonantes de la inestabilidad de laderas. Se presentan ejemplos de SAT basados en comunidades para posteriormente, describir de manera detallada porque es importante el componente de monitoreo, especialmente el monitoreo de la precipitación y de los indicios de inestabilidad de laderas, como los agrietamientos y las inclinaciones. También, se describen ejemplos de monitoreo comunitario con herramientas básicas (como pluviómetros caseros), y cómo este monitoreo se vuelve fundamental para generar información <i>bottom-up</i> (de abajo hacia arriba) para complementar sistemas federales o estatales. Finalmente, se procedió a la explicación del funcionamiento de los pluviómetros caseros, haciendo énfasis en su lectura.</p>
Pertinencia	<p>Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son uno de los principales componentes del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres (RRD). El segundo componente de los SAT, compuesto por la detección, vigilancia, análisis y predicción de los peligros y consecuencias posibles; es el que requiere una mayor dedicación de recursos humanos y financieros. Una vez identificada la amenaza, la vigilancia o monitoreo no cesa. Un seguimiento continuo de los parámetros y los aspectos que antecedieron las amenazas es indispensable para elaborar alertas precisas y oportunas. Una vez explicado lo anterior, se procedió a la construcción de un pluviómetro casero a partir de la guía publicada por el CENAPRED:</p> <p>https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_SERVICIOS_TECNICOS/SANI/PAT/2018/2o%20trimestre%202018/2832-DI/12982/DS/06%20Junio/180608_DS_Proyecto%20Conacyt_Percepci%C3%B3n%20del%20Riesgo/180608_DS_Proyecto%20Conacyt_AVANCE%20I_G3.pdf</p>

<p>Resultados esperados</p>	<p>Que los asistentes comprendan la importancia de los SAT, sus componentes, y de qué manera las comunidades pueden incorporarse a ellos. Comprender cómo se relacionan los eventos hidrometeorológicos extremos con condiciones de susceptibilidad de laderas que provocan deslizamientos, derrumbes, remoción de masa, etcétera. Identificar cuáles serían los umbrales de lluvia para los cuales pueden ocurrir deslizamientos para la región de trabajo según el CENAPRED, de modo que se pueda generar información ponderada de sus riesgos específicos. Familiarizarse con herramientas de medición como los pluviómetros y su lectura, además de la construcción de un pluviómetro casero.</p>
<p>Recursos y materiales necesarios</p>	<p>Presentación en PowerPoint donde se aborde de manera clara, concisa y culturalmente pertinente los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Recapitulación de los conceptos básicos de riesgos (vulnerabilidad, amenaza, riesgo, capacidad adaptativa) ● Funcionamiento de un SAT (ejemplos) ● Etapas o componentes de un SAT ● SAT a nivel nacional y estatal ● SAT basados en comunidades ● Relevancia de incorporar a comunidades y personas en el monitoreo ● Qué es la susceptibilidad de laderas y qué consecuencias tiene ● Cuáles son los factores detonantes y condicionantes que provocan inestabilidad de laderas ● Herramientas de sistema de monitoreo y métodos de detección indirecta de posibles deslizamientos ● Qué son los umbrales de precipitación que detonan inestabilidad de laderas y como se hace una lectura <p>Construcción de un pluviómetro casero, consultar material en: https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_SERVICIOS_TECNICOS/SANI/PAT/2018/2o%20trimestre%202018/2832-DI/12982/DS/06%20Junio/180608_DS_Proyecto%20Conacyt_Percepci%C3%B3n%20del%20Riesgo/180608_DS_Proyecto%20Conacyt_AVANCE%201_G3.pdf</p>
<p>Perspectiva de género e inclusión</p>	<p>Para los talleres de esta herramienta es fundamental que se realicen con una amplia convocatoria de mujeres y jóvenes debido a que los impactos diferenciados de los deslizamientos crean diferentes formas de toma de conciencia y nutren más. Se recomienda realizar los ejercicios, especialmente el de construcción y lectura del pluviómetro, en grupos mixtos, pero</p>

	<p>si fuera complicado, es posible hacer diferentes sesiones con los diferentes grupos.</p>
Recomendaciones y buenas prácticas	<p>Es de gran relevancia que se tenga un amplio conocimiento de los cuatro elementos de un SAT para poder transmitir de manera clara y efectiva su funcionamiento, importancia e instrumentalización. Los SAT centrados en las personas, requieren desarrollarse a través de un proceso participativo, acorde a las particularidades sociales y culturales, con enfoque de género. La participación activa de las comunidades es una condición indispensable para su eficacia en las distintas etapas, desde la identificación y evaluación del riesgo, el diseño del SAT, el monitoreo de los indicadores, la colecta de datos, hasta la comunicación de la alerta y la respuesta. La participación de las comunidades es fundamental, no solo porque son quienes tienen el mejor conocimiento del territorio, sino para que puedan hacer los reconocimientos periódicos e identificar las señales que puedan indicar una mayor susceptibilidad a los deslizamientos. De igual modo, resulta imprescindible la comprensión clara tanto de factores condicionantes como detonantes como su relación con de los distintos umbrales de precipitación acumulada.</p>

COMPONENTE 3. COMUNICACIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTA

Componente 3	Comunicación, preparación y respuesta comunitaria
Herramienta 6	Autoevaluación de capacidades de adaptación y respuesta
Objetivo específico	Identificar las capacidades y los principales capitales de los cuatro componentes básicos (natural, infraestructura, económico, social) de la comunidad, para identificar fortalezas y áreas de oportunidad para la adaptación al cambio climático.
Preguntas orientadoras	¿Cuáles son los principales capitales de la comunidad (natural, infraestructura, económico, social)? ¿Cuáles son las características que hacen más fuerte este capital con respecto a los otros? ¿Cómo contribuye a la adaptación al cambio climático? ¿Cuál es la importancia de la organización comunitaria y la creación de liderazgos para la adaptación y respuesta ante riesgos de tipo climático?
Descripción de actividades a realizar	<p>1. Introducción al enfoque de capitales: Se desarrolla una reflexión colectiva sobre las preguntas detonadoras ¿Qué es el capital? Y ¿Cuáles son nuestros capitales? A partir de las reflexiones, se explica la relación de los capitales, divididos en estos cuatro componentes (natural, infraestructura, económico, social) y la adaptación al cambio climático y la resiliencia comunitaria. Se identifican tres o cuatro capitales por componente.</p> <p>De acuerdo a las posibilidades se recomienda utilizar apoyos visuales como tarjetas, carteles, proyecciones o videos.</p> <p>Algunos de los capitales comunitarios para la adaptación al cambio climático, identificados en comunidades son los siguientes:</p> <p>Natural:</p>

1. Manejo de fuentes de agua naturales
2. Vegetación riparia conservada
3. Gestión adecuada de residuos sólidos
4. Implementación de mejores prácticas productivas
5. Áreas de conservación comunitaria

Infraestructura:

1. Vivienda segura ante desastres
2. Acceso a medios de comunicación (internet, telefonía móvil)
3. Vías terrestres adecuadas
4. Refugios temporales
5. Servicios básicos eficientes (luz, agua, drenaje)

Social

1. Organización intercomunitaria para la toma de decisiones
2. Comités comunitarios de atención y prevención ciudadana
3. Vinculación con autoridades e instituciones
4. Cooperativas, grupos comunitarios y otras formas de colaboración
5. Percepción de seguridad en la comunidad

Económico

1. Infraestructura para el campo adecuada para la adaptación
2. Posibilidades de empleo remunerado en la comunidad
3. Accesibilidad a créditos, fondos o cajas de ahorro
4. Presencia de programas federales o de subsidios para la adaptación (Pago por Servicios Ambientales (PSA), Programa de Conservación para el Desarrollo (PROCOCODES), entre otros)
5. Accesibilidad a mercados justos para la producción local

Se recomienda que, para la autoevaluación de capitales, se reflexione con la comunidad y se elijan como máximo tres capitales por componente, permitiendo que las comunidades describan en sus palabras los distintos capitales con los que cuentan. Es ampliamente recomendable que estos capitales se ajusten lo mejor posible a la realidad y el contexto territorial en el que se realizará la evaluación.

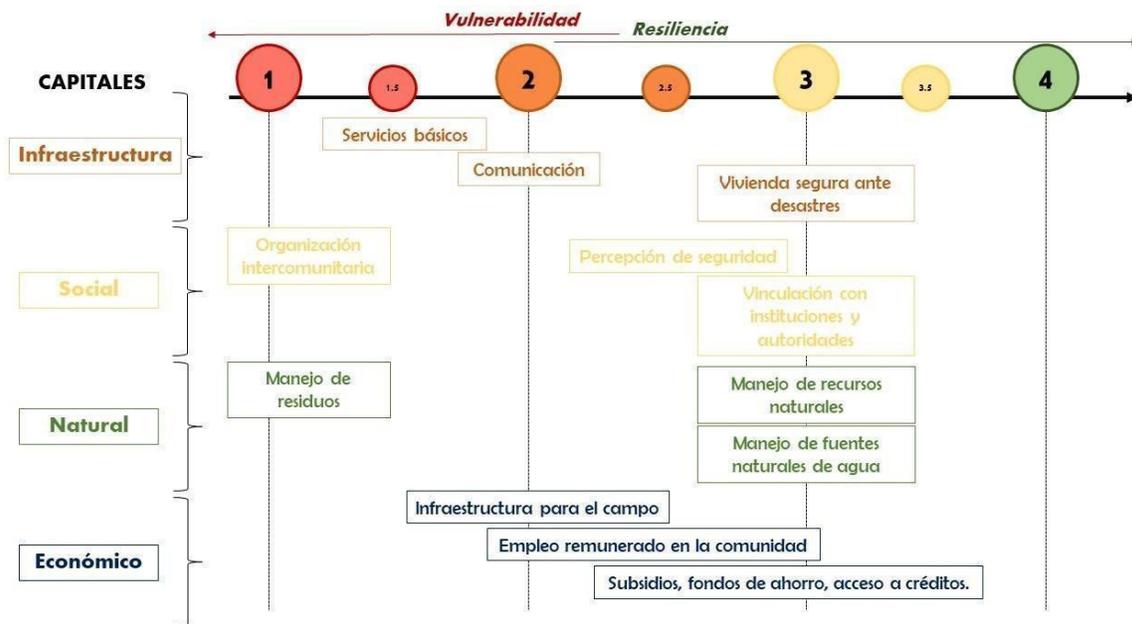
	<p>2. Autoevaluación de capitales</p> <p>Una vez elegidos los capitales por cada uno de los componentes, se realiza una ponderación. Para ello se trabaja con grupos pequeños, de entre 4-7 personas, buscando conformar grupos diversos (ejidatarios, pobladores, jóvenes, mujeres, adultos mayores). La ponderación se realiza mediante una escala de cuatro niveles (deficiente, regular, bueno y muy bueno).</p> <p>El ejercicio se realiza con las tarjetas de los capitales y en una tabla se van colocando en el nivel más adecuado, según la reflexión de los participantes.</p> <p>3. Reflexión sobre oportunidades de adaptación.</p> <p>A partir de los resultados de la autoevaluación, se motiva la reflexión sobre los aspectos mejor evaluados y cómo estos pueden ser aprovechados para una correcta adaptación al cambio climático. En el mismo sentido, se identifican los capitales con una peor evaluación y se reflexiona en cómo las mejoras a estos capitales pueden aumentar la capacidad adaptativa y la resiliencia comunitaria. Es importante identificar los pasos y acciones concretas necesarias para mejorar tanto los capitales mejor evaluados, como los capitales con menores calificaciones.</p>
Pertinencia	<p>La metodología del análisis de capitales ha sido desarrollada por el Programa de Resiliencia Ante Inundaciones en México de la Cruz Roja Mexicana (PRAIM). El PRAIM toma como base, cinco capitales: humano, social, físico, natural y financiero; los cuales son vistos como elementos fundamentales para la resiliencia ante inundaciones.</p> <p>http://repo.floodalliance.net/jspui/bitstream/44111/2245/1/IntervencionComunitariaResiliencia.pdf</p> <p>La metodología y el enfoque de capitales fue adaptada para la implementación piloto del Sistema de Alerta Temprana basada en comunidades.</p>
Resultados esperados	<p>A través de esta actividad se espera:</p> <ul style="list-style-type: none">● Identificar cuál de los componentes (infraestructura, social, natural o económico) es mejor valorado por la comunidad

	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificar cuál de los componentes (infraestructura, social, natural o económico) es menor valorado por la comunidad ● Identificar cuáles son los elementos (capitales) que tienen una mejor valoración por la comunidad ● Identificar áreas de oportunidad para la construcción de medidas de adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos ● Identificar vulnerabilidades ante los efectos del cambio climático. ● Facilitar/Orientar la reflexión comunitaria en relación con la adaptación al cambio climático
<p>Recursos y materiales necesarios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarjetas de colores con los capitales, ordenadas por componente (cinco a seis capitales por componente, para priorizar y ajustar con las comunidades) 2. Porta rotafolio, mampara, o mesa de trabajo para hacer el ejercicio de ponderación. 3. Papel bond, plumones, cinta adhesiva, hojas de color.
<p>Perspectiva de género e inclusión</p>	<p>Tradicionalmente, las estructuras comunitarias para la toma de decisiones (asamblea ejidal, mesa directiva, comisariados o agentes municipales) están conformadas mayoritariamente por hombres, por lo tanto, para este tipo de actividades participativas, si bien es importante contar con la participación de las estructuras comunitarias de representación y toma de decisiones oficiales, también es necesario identificar en donde existe mayor participación de mujeres (cooperativas, comités de salud, comités familiares de educación básica, etc.) y cuáles son sus espacios de liderazgo, para poder hacer una invitación explícita a participar en las actividades.</p> <p>El ejercicio de autoevaluación de capitales, dependiendo de la disponibilidad de tiempo, puede realizarse en dos momentos. El primero por grupos diferenciados de hombres, mujeres y jóvenes por ejemplo y en un segundo momento, por grupos diversos. De esta manera se puede analizar si existe una ponderación diferente entre los distintos grupos y facilitar la comunicación y toma de decisiones de manera incluyente.</p> <p>Es importante considerar que el equipo facilitador también este conformado por hombres y mujeres, para fomentar una participación más empática e incluyente.</p>

**Recomendaciones
y buenas
prácticas**

- Revisar información secundaria sobre los componentes (natural, social, económico y natural) de las comunidades para identificar los distintos capitales con los que cuenta la comunidad.
 - Realizar entrevistas semi estructuradas con diferentes líderes comunitarios para obtener información que no se encuentre en las fuentes secundarias u oficiales.
 - Hacer un listado preliminar de capitales por componente (se recomienda por lo menos cinco capitales por componente)
- Priorizar y ajustar con las comunidades los capitales más relevantes por componente (se recomienda trabajar con tres capitales por componente)

Ejemplo de ejercicio de ponderación de capitales comunitarios para la adaptación



Componente 3	Comunicación, preparación y respuesta comunitaria
Herramienta 7	Mapeo de Actores sociales
Objetivo específico	Identificar a los grupos sociales incluyendo la red de interacciones entre actores sociales al interior y al exterior de la comunidad, en particular los que puedan participar la activación del sistema de alerta temprana
Preguntas orientadoras	<p>¿Cuáles son los actores sociales con más influencia en la comunidad?</p> <p>¿Con qué actores sociales externos a la comunidad tiene mayor relación la comunidad?</p> <p>¿Cuáles son los grupos que podrían facilitar la difusión local de alertas y organizar la respuesta comunitaria?</p>
Descripción de actividades a realizar	<p>Los pasos para realizar la actividad son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para comenzar se deben conformar equipos de mujeres y de hombres de la comunidad 2. Cada equipo en un papel bond en blanco se dibuja un círculo grande al centro que representará a la comunidad 3. Al interior del círculo grande se deberán ir colocando en círculos de colores los diferentes grupos (formales e informales) que se identifican en la comunidad, es importante que se utilice un actor por círculo 4. Una vez que se han mapeado todos los actores al interior de la comunidad es importante que se registren las relaciones que se dan entre estos círculos, esto se realiza a través de unirlos con una línea 5. Como siguiente paso, explorar con qué actores sociales o grupo externos a la comunidad tienen relación los grupos al interior de la comunidad representándolos con un círculo y uniéndolos con una línea 6. Posteriormente se debe señalar con un asterisco los actores que participan en la difusión de alerta y la organización de la respuesta comunitaria. En ocasiones estos roles pueden no estar definidos es importante

	<p>consultar con la comunidad quien podría cumplir esa función.</p> <p>7. Por último se realiza una reflexión colectiva sobre los hallazgos del ejercicio.</p>
Pertinencia	<p>El mapeo de actores es un ejercicio participativo fácil en su aplicación para comunidades locales, ha sido utilizado en diversas temáticas del desarrollo rural⁵ En particular para esta guía se hizo una adecuación para su uso como parte de un Sistema de Alerta Temprana basado en comunidades que permita identificar grupos locales que participan en el conocimiento de los riesgos, el monitoreo de amenazas, la difusión de alertas y la respuesta comunitaria.</p>
Resultados esperados	<p>Al finalizar la actividad se han identificado los actores individuales y colectivos al interior de las comunidades, sus relaciones al interior y los actores externos con los cuales la comunidad tiene relación.</p> <p>Se han determinado los grupos y actores que apoyan en coordinar y organizar la respuesta y la recuperación post-desastre, pero también quienes podrían apoyar en la adaptación al cambio climático a nivel local.</p>
Recursos y materiales necesarios	<ul style="list-style-type: none"> ● Círculos de colores ● Plumones de colores ● Cinta adhesiva o pegamento ● Papel bond, cartulina o papel Kraft
Perspectiva de género e inclusión	<p>Es importante identificar grupos en los cuales participan las mujeres, identificar si existen grupos específicos de mujeres y señalar grupos mayoritarios de mujeres dentro de las comunidades con quién se relacionan y en qué temáticas participan.</p>

⁵ Gelfus (2002) 80 herramientas para el desarrollo rural participativo

**Recomendaciones y
buenas prácticas**

Algunas de las principales recomendaciones son:

- Realizar el ejercicio con una visión territorial e identificado a los sistemas de gobernanza locales en las comunidades, en muchos casos suelen ser representantes del municipio y autoridades agrarias o comunitarias.
- Es importante preguntar por la vigencia o permanencia de ciertos grupos que en ocasiones pudieron ser creados, pero dejaron de funcionar y explorar las causas.
- Incluir los diferentes grupos organizados productivos puede dar indicios de los temas y medios de vida importantes para las comunidades.
- Hacer la distinción entre actores que tienen presencia permanente en el territorio e inciden en lo que ocurre y los actores que no están tan presentes, pero podrían aportar si tuvieran más presencia.

COMPONENTE 4. CAPACIDAD DE RESPUESTA Y ADAPTACIÓN

Componente 4. Capacidad de respuesta y adaptación

A través de los tres componentes anteriores hemos identificado las vulnerabilidades a las que se enfrenta el territorio, las principales amenazas climáticas a las que son susceptibles, así como los capitales y capacidades con las que cuentan las comunidades para enfrentarse a los riesgos de tipo climático.

Estos elementos junto con el conocimiento del territorio y las condiciones sociales y económicas, facilitan la identificación de estrategias y acciones de prevención y adaptación adecuadas para una zona en particular. Es por ello que, en este cuarto componente se tomarán en cuenta los resultados de los componentes 1-3 para fortalecer las capacidades de respuesta y adaptación, así como diseñar estrategias locales de reducción de la vulnerabilidad al cambio climático y riesgo de desastre a través de una primera propuesta de posibles soluciones, que más adelante se convertirán en medidas y líneas de acción.

Componente 4	Capacidad adaptativa y de respuesta
Herramienta 8	Protocolo de preparación y respuesta comunitaria
Objetivo específico	Definir responsabilidades y tareas al interior de la comunidad que deben realizarse antes, durante y después de la ocurrencia de una amenaza.
Preguntas orientadoras	<p>¿Qué nos indica cuando se van rebasando los distintos umbrales de precipitación acumulada identificados para la región?</p> <p>¿Cuáles son las actividades de preparación que deben realizar las comunidades ante una amenaza?</p> <p>· ¿Cómo se organiza la comunidad para responder ante una amenaza?</p>

<p>Descripción de actividades a realizar</p>	<p>Los pasos para realizar la actividad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conformar un equipo de hombres y otro de mujeres de la comunidad. 2. Presentar la matriz de trabajo y explicar el significado de los colores del SAT y su relación con los distintos umbrales de precipitación acumulada. 3. Definir en colectivo la amenaza con la que se trabajará la matriz, es decir lluvias intensas, huracanes, inundaciones, entre otras. Es importante que se debe realizar una matriz por amenaza. 4. En equipos comenzar el llenado de la matriz usando las tarjetas para cada una de las dimensiones de análisis: protección de la población, medios de vida, vivienda y grupos en situación de vulnerabilidad 5. Si la comunidad lo considera necesario se pueden añadir o sustituir alguna dimensión de análisis por otra que sea más pertinente en el contexto de la localidad. 6. Por último realizar una plenaria de socialización de resultados y hallazgos para discutir entre los dos grupos e integrar.
<p>Pertinencia</p>	<p>La elaboración de protocolos comunitarios es un elemento clave en el proceso de gestión local del riesgo de desastres, ya que fortalece las capacidades de respuesta oportuna, partiendo de la identificación y monitoreo de las amenazas que pueden afectar a una población se promueve la organización social de la comunidad con base a los niveles de la alerta según el color. Esto resulta de particular importancia para coordinarse con los Sistemas de Alerta Temprana oficial y ante la ocurrencia de un desastre, principalmente en las localidades más alejadas, son ellas mismas las primeras respondientes.</p>
<p>Resultados esperados</p>	<p>La comunidad ha establecido un protocolo de preparación y respuesta que distribuye tareas y responsabilidades para el antes, durante y después de la ocurrencia de una amenaza.</p>

Recursos materiales necesarios y	<ul style="list-style-type: none">· Plumones de colores· Papel bond o papel Kraft· Tarjetas
Perspectiva de género e inclusión	<p>Para incorporar la perspectiva de género e inclusión en el protocolo es importante considerar:</p> <ul style="list-style-type: none">· La identificación de las necesidades e intereses específicos de las mujeres en la elaboración del protocolo, considerándose no sólo como grupos en situación de vulnerabilidad sino también como agentes de cambio y con un rol activo.· Considerar en la elaboración del protocolo las necesidades específicas de adultos mayores, niñas y niños y personas con alguna discapacidad de la comunidad, asignando responsables que puedan darles el alertamiento, apoyar en su resguardo y protección.
Recomendaciones y buenas prácticas	<p>Algunas de las recomendaciones y buenas prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none">· Es un ejercicio que puede resultar cansado para las comunidades por el tiempo que requiere su realización, en varios casos una sesión suele no ser suficiente.· Es importante que en consenso se defina la amenaza a trabajar para la elaboración de protocolos comunitarios.· Las y los participantes de la comunidad deben tener mucha claridad a lo largo del ejercicio sobre las fases del semáforo de alerta, es importante por ello destinar un tiempo a la sensibilización y contar con un material de apoyo en las mesas de facilitación.

Amenaza				
	Población	Grupos en situación de vulnerabilidad	Medio de vida de la comunidad	Vivienda y servicios básicos
Alerta Azul (sin lluvia)				
Alerta Verde (> 186.79 mm/24 hrs)				
Alerta Amarilla (186.79 mm/24 hrs)				
Alerta Naranja (280.18 mm/24 hrs)				
Alerta Roja (373.57 mm/24 hrs)				

*Umbral de lluvia para los cuales pueden ocurrir deslizamientos en el estado de Chiapas (CENAPRED, 2016).

Componente 4.	Capacidad adaptativa y de respuesta
Herramienta 9	Priorización de acciones locales de adaptación al cambio climático
Objetivo específico	Retroalimentar y priorizar de manera participativa estrategias locales de adaptación y reducción de riesgos basada en ecosistemas.
Preguntas orientadoras	<p>¿Qué experiencia previa tiene la comunidad en medidas de prevención y adaptación?</p> <p>¿Qué acciones ya realizan, cómo y quiénes las hacen?</p> <p>¿Cómo participan las mujeres en estas acciones?</p> <p>¿Qué dificultades han enfrentado en la implementación de esas medidas y acciones?</p> <p>Desde la comunidad ¿Qué actividades consideran importantes de continuar o iniciar?</p>
Descripción de actividades a realizar	<p>Introducción</p> <p>La sesión grupal se inicia haciendo una breve explicación de qué son las medidas de prevención y adaptación, cuáles son los tipos que existen y se brindan ejemplos adecuados al territorio, para lo cual es recomendable utilizar videos como materiales de apoyo a la exposición.</p> <p>Posteriormente se presenta la lista inicial de medidas y acciones propuestas usando imágenes representativas y se explica la forma como se vinculan con los resultados de los tres componentes anteriores.</p> <p>Ejercicio</p> <p>Posteriormente se les presenta una Tabla de priorización (ver tabla), la cual se compone de 6 columnas (A-F) a responder para retroalimentar y priorizar las medidas a través del diálogo en grupos.</p>

Para este ejercicio es importante contar con grupos de 3-10 personas representantes de la comunidad, incluyendo a las autoridades, hombres y mujeres que puedan realizar la discusión de las preguntas.

El llenado de la tabla se realiza en dos momentos, en el primero se responden las preguntas de las columnas A-C que se concentran en las experiencias previas que tienen las comunidades en cada una de las medidas, y las buenas prácticas y lecciones aprendidas ayudan a retroalimentar las acciones propuestas. Para las respuestas se hace uso de tarjetas en las cuales se anotan los comentarios que se realizan y se pegan en el apartado de la pregunta.

Después se responden las preguntas de las columnas D-F las cuales se enfocan en las acciones a futuro, es decir, que consideran importantes continuar (cuando estas ya se realizan) o nuevas acciones que hasta el momento no se han realizado, pero consideran relevantes.

Para contestar las columnas B y E se entregan a las y los participantes de 10 a 15 calcomanías pequeñas las cuales utilizan colocando las calcomanías en las medidas que consideren más importantes y en las que les gustaría participar.

Cierre

Una vez que se ha contestado toda la tabla se invita a hacer una breve reflexión sobre las medidas con mayor puntuación, las de menor puntuación, los principales obstáculos, así como las buenas prácticas identificadas, como elementos que son de gran valor para la implementación de las medidas y acciones propuestas y retroalimentadas. Cuando en la sesión participan más de una comunidad es importante abrir un espacio de plenaria que permita a los grupos compartir sus principales resultados, así como identificar coincidencias y diferencias de acciones algunas en las cuales podrían colaborar.

Pertinencia

Las metodologías que se consultaron y tomaron de base para esta herramienta son las siguientes:

- Nota Técnica: Tipología de medidas de adaptación al cambio climático

	<p>https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/584204/7_CG_ACC_Nota_Tecnica_Tipologia_2020.pdf</p> <ul style="list-style-type: none">• Metodología para la Priorización de Medidas de Adaptación frente al Cambio Climático https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/223039/metodologia-priorizacion_guia-uso-difusion.pdf• Herramienta para la elaboración de Programas de Adaptación al Cambio Climático en Áreas Naturales Protegidas https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/634897/Herramienta_PACC_2021.pdf
Resultados esperados	<p>Al finalizar se espera contar con una lista de medidas de prevención y adaptación retroalimentada de forma participativa por hombres y mujeres representantes de las comunidades, con base en la práctica y conocimientos previos sobre lo que ha funcionado en el territorio y las dificultades enfrentadas. Esta lista de medidas estará priorizada considerando los elementos analizados durante el ejercicio.</p> <p>Por otro lado, se busca contar con una breve descripción de acciones similares y avances que se han logrado a través de iniciativas previas y oportunidades de acciones a realizar para cada una de las medidas.</p> <p>Esta información será el principal insumo para elaborar una hoja de ruta que facilite la planeación, implementación y seguimiento de las medidas y acciones priorizadas.</p>
Recursos y materiales necesarios	<ul style="list-style-type: none">• Tabla de Priorización diseñada previo a la sesión con papelógrafos o papel Kraft (al menos 90 cm x 60 cm) y tarjetas u hojas de reuso.• Porta rotafolio, mampara, o mesa de trabajo para hacer el ejercicio.• Tarjetas de ¼ de hoja tamaño carta con hojas en blanco, de colores o de reuso.• Plumones de colores• Cinta adhesiva• Calcomanías de colores

Perspectiva de género e inclusión	<p>Similar a otros componentes es de gran importancia asegurar la asistencia y participación de mujeres representantes de las comunidades. Cuando esto no se logre se puede proponer una sesión adicional que cuente con los liderazgos femeninos de la comunidad para facilitar que brinden sus opiniones, ideas, intereses y experiencias en el diseño y priorización de medidas y acciones.</p> <p>Particularmente se buscará identificar el rol y la contribución que tienen en las medidas que ya se llevan a cabo, por otro lado, aquellas medidas donde no participan y consideran importante reforzar su participación.</p> <p>En la hoja de ruta de las medidas será muy valioso retomar estos elementos para asegurar que las medidas contribuyan a reducir la brecha de género, favoreciendo su participación, empoderamiento y liderazgo.</p>
Recomendaciones y buenas prácticas	<p>Por el tiempo promedio de una sesión (2.5 hr), se recomienda sólo tomar en cuenta las medidas y una breve descripción de sus acciones, ya que el tiempo no alcanzaría para abordar acción por acción, eso se puede realizar más adelante una vez que las medidas han sido priorizadas.</p> <p>Con base en el primer listado de medidas, se recomienda procurar la asistencia de representantes de las comunidades que tengan vinculación e injerencia en estas, por ejemplo, si una medida se enfoca a acciones de salubridad y en la comunidad hay una representante de salud vinculada con una instancia municipal o estatal, es importante garantizar su asistencia.</p> <p>Este ejercicio se puede complementar con un mapeo simple en el cual las personas después de haber terminado el Ejercicio de Priorización, indiquen tres tipos de zonas, 1) sitios donde se han llevado a cabo previamente las medidas y acciones sin buenos resultados, 2) sitios donde se han llevado a cabo previamente las medidas y acciones y se han tenido buenos resultados 3) zonas con potencial para realizar acciones nuevas; todo esto con base en su conocimiento del territorio, su uso y manejo.</p>

Es importante que esta priorización local se complemente con ejercicios de priorización con la participación de otros actores clave del territorio, con el principal objetivo de identificar casos de éxito y lecciones aprendidas de experiencias previas que puedan ser replicables; así como identificar mandatos, objetivos y recursos coincidentes que puedan llevar a colaboraciones estratégicas entre actores locales, gubernamentales, OSC y academia.

Entre este listado de medidas es importante identificar dos tipos:

- Medidas duras o de intervención en el territorio: son aquellas que cuentan con objetivos tangibles para la reducción de la vulnerabilidad.
- Medidas blandas o habilitadoras: Son las que buscan ampliar la base de los conocimientos y fortalecer capacidades, la sensibilización y/o los acuerdos entre actores y que sientan las bases de un aprendizaje social e institucional para la adaptación.

Se recomienda proponer de 3 a 8 medidas, cada una con acciones y actividades más concretas que permitan lograr las medidas. Este primer listado es el insumo principal del cuarto componente.

Para elaborar el primer listado de medidas y acciones es importante tomar en cuenta proyectos e instrumentos existentes como planes y programas comunitarios, municipales y estatales, que cuenten con medidas y acciones identificadas las cuales sirven de referencia al momento de identificar posibles soluciones. Además, esto facilita que las medidas priorizadas se encuentren alineadas a este tipo de instrumentos o proyectos, identificando colaboraciones potenciales con actores clave del territorio.

Tabla de Priorización

Medida	A. ¿Qué ya hacemos? ¿Qué ha funcionado? ¿Cómo participan las mujeres?	B. ¿Qué tan importante es para mí comunidad?	C. ¿Qué tan fácil es realizarla?	D. ¿Cuáles son las principales dificultades de implementación?	E. En esta actividad me gustaría participar	F. ¿Qué puedo hacer?
1.						
2.						
3.						

Ejemplo de medida y acciones

1. Capacidades institucionales y locales incrementadas para la prevención, atención y adaptación a impactos del cambio climático en la población, especialmente ante inundaciones e inestabilidad de laderas ocasionados por lluvias.

A1. Programas de sensibilización y concientización a través de difusión local sobre riesgos climáticos en comunidades con alto nivel de vulnerabilidad al cambio climático, dirigido a población en general, especialmente mujeres y jóvenes.

A2. Conformación y fortalecimiento de Comités Comunitarios de prevención y participación ciudadana con enfoque de género para la gestión de riesgos con actividades.

A3. Implementación de Sistemas de Alerta Temprana basados en comunidades con la participación de los Comités Comunitarios.

A4. Capacitación de autoridades municipales en adaptación y reducción de riesgos, para la implementación de SAT, así como diseño y seguimiento de acciones de implementación.

A5. Elaboración de planes municipales y/o locales de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos de desastres.

CONSIDERACIONES FINALES

1. Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) se identifican cada vez más como medidas efectivas de adaptación al cambio climático, que permiten reducir las vulnerabilidades de la población, así como fortalecer sus capacidades adaptativas y de preparación, lo cual disminuye sus riesgos y afectaciones potenciales ante fenómenos climáticos como las lluvias intensas, huracanes, deslizamientos, inundaciones, entre otros.
2. La presente propuesta de SAT busca integrar en una guía práctica enfoques de Adaptación al Cambio Climático (ACC), Adaptación basada en Comunidades (AbC) y Reducción del Riesgo de Desastre (RRD), a través de herramientas metodológicas y dinámicas participativas, que permitan su aplicación y facilitación en contextos de comunidades rurales particularmente.
3. El SAT basado en comunidades considera cuatro componentes principales: a) comprensión del riesgo en contextos de cambio climático, b) medición y monitoreo de amenazas, c) comunicación, preparación y respuesta comunitaria, y d) capacidad de respuesta y adaptación.
4. El SAT pone al centro a las personas, la participación activa de autoridades locales, liderazgos y representantes de las comunidades es clave en todos los componentes del SAT, integrando a hombres y mujeres.
5. La implementación de la guía favorece la construcción colectiva de un SAT al mismo tiempo que fortalece las capacidades de los actores involucrados. En materia de adaptación, mejorar las capacidades es un aspecto clave especialmente al proponer medidas y estrategias nuevas para enfrentar adecuadamente los retos del cambio climático.
6. En la guía se proponen herramientas metodológicas que pueden adaptarse y modificarse de acuerdo con el tipo de amenazas climáticas y al contexto territorial de las comunidades con quienes se plantee trabajar.
7. A través de ejercicios de planificación participativa incluidos en la guía se puede facilitar el conocimiento y monitoreo local de las amenazas, la organización comunitaria para el alertamiento y la respuesta oportuna ante emergencias y desastres.
8. Los SAT basados en comunidades no sustituyen a los SAT oficiales, por el contrario los complementan y conectan con el conocimiento y la organización social efectiva de las comunidades, promoviendo una mayor gobernanza para la resiliencia climática.

9. Es fundamental la inclusión y vinculación de los gobiernos locales a través de las Unidades Municipales y Estatales de Protección Civil en el diseño, implementación y seguimiento de los SAT basados en comunidades para garantizar su efectividad. Adicionalmente algunas acciones del SAT se pueden vincular con OSC, universidades y otros actores clave en el territorio.
10. La guía concluye con la identificación y priorización de medidas y acciones de adaptación, prevención y preparación, buscando finalizar con una ruta clara de acción para que se puedan implementar y dar seguimiento por parte de las comunidades, en estrecha coordinación con instancias municipales, estatales y federales, así como organizaciones y demás actores clave en el territorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cardona Arboleda, O. D., M. L. Carreño Tibaduiza, K. C. Mendes Arraiol, I. Alcántara-Ayala, y S. Midori Saito. 2020. "Capítulo 11. Inestabilidad de laderas-deslizamientos". En Adaptación Frente a los Riesgos del Cambio Climático en los Países Iberoamericanos-Informe RIOCCADAPT, Moreno, J.M., C. Laguna-Defior, V. Barros, E. Calvo Buendía, J.A. Marengo y U. Oswald Spring (Edits.) 420–458. Madrid, España: McGraw-Hill.
2. CENAPRED, Centro Nacional de Prevención de Desastres. 2008. "Serie Fascículos: Inestabilidad de Laderas". SEGOB-CENAPRED.
3. Chaverri Molina, I. F. 2016. "Zonificación de la susceptibilidad a deslizamiento, por medio de la metodología Mora-Vahrson, en la microcuenca del Río Macho, San José, Costa Rica". Tesis de Licenciatura, Cartago, Costa Rica: Universidad Tecnológica de Costa Rica.
4. CONAGUA (2019) en SEMARNAT (2019) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
5. Cuanalo Campos, O. A., A. O. Oliva González, y R. Gallardo Amaya. 2011. "Inestabilidad de Laderas: Influencia de la Actividad Humana". Elementos, 2011.
6. Domínguez Morales, L., A. Castañeda Martínez, y A. E. González Huesca. 2016. "Análisis de Umbrales de Lluvia Que Detonan Deslizamientos y sus Posibles Aplicaciones en un Sistemas de Alerta Temprana Por Inestabilidad de Laderas". SINAPROC-CENAPRED.
7. Gobierno de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2020). Contribución Determinada a nivel Nacional: México. Versión actualizada 2020.
8. INECC y SEMARNAT. 2018. México: Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. México. Disponible <https://www.gob.mx/inecc/articulos/sexta-comunicacion-nacional-ante-la-cmnucc?idiom=es>
9. Mendoza López, M. J., L. Domínguez Morales, I. Noriega Rioja, y E. Guevara Ortiz. 2002. "Monitoreo de Laderas con Fines de Evaluación y Alertamiento. Informes Técnicos". Informe Técnico. Estrategia Nacional para la Mitigación del Riesgo por Inestabilidad de Laderas MILADERA. D. F., México: SEGOB-CENAPRED.
10. Narayana et al (2016) The Effectiveness, Costs and Coastal Protection Benefits of Natural and Nature-Based Defences.
11. SEMARNAT (2019) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de México. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596232&fecha=07/07/2020

12. Suárez García, O. G. 2006. "Susceptibilidad a Deslizamientos de Laderas en la Sierra Madre Oriental". Tesis de Maestría, D. F. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Anexo 1. Umbrales de lluvia para los cuales pueden ocurrir deslizamientos en las ocho regiones de México

Análisis de la precipitación media mensual para el periodo 1941-2005 por entidad federativa				
1 Golfo de México				
Veracruz	1492	364.05		
Puebla	1271	310.12		
Oaxaca	1518.8	370.59		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			348.25	261.19
				Medio
				174.13
2 Golfo Norte				
Tamaulipas	767.3	187.22		
Nuevo León	602.2	146.94		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			167.08	125.31
				Medio
				83.54
3 Eje Neovolcánico				
Michoacán	806.7	196.83		
Estado de México	876.7	213.91		
Morelos	884	215.70		
Puebla	1271	310.12		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			234.14	175.61
				Medio
				117.07
4 Pacífico Sur				
			24 horas	
Chiapas	1968.9	480.41		
Guerrero	1105.4	269.72		
Oaxaca	1518.8	370.59		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			373.57	280.18
				Medio
				186.79
5 Pacífico Norte				
Michoacán	806.7	196.83		
Colima	883.2	215.50		
Jalisco	820.6	200.23		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			204.19	153.14
				Medio
				102.09
6 Golfo BC-Coahuila				
Coahuila	326.8	79.74		
Durango	499	121.76		
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
			100.75	75.56
				Medio
				50.37
7 Baja California				
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
Tijuana	273		35.00	26.25
				Medio
				17.50
8 Baja California Sur				
			Umbrales	
			Muy Alto	Alto
Baja California Sur	176.2		42.99	32.24
				Medio
				21.50

(CENAPRED, 2016)

Anexo 2. Memoria Fotográfica

Componente 1



Foto 1. Identificación de elementos del territorio.



Foto 2. Memorama de conceptos básicos a través de imágenes ejemplo.



Foto 3. Análisis de riesgos climáticos y mapeo participativo.

Componente 2

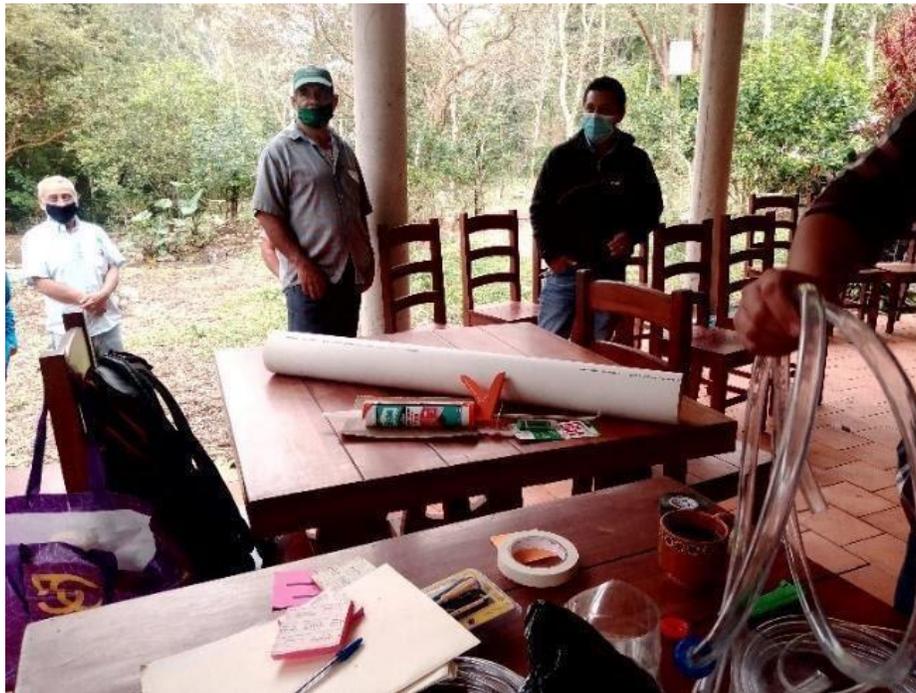


Foto 4. Medición de la precipitación.



Foto 5. Elaboración de pluviómetro casero.



Foto 6. Muestra de funcionamiento y registro de pluviómetro casero.

Componente 3



Foto 7. Mapeo de actores al interior y exterior de la comunidad.



Foto 8. Análisis de capitales comunitarios.

Componente 4



Foto 9. Retroalimentación y priorización de medidas.

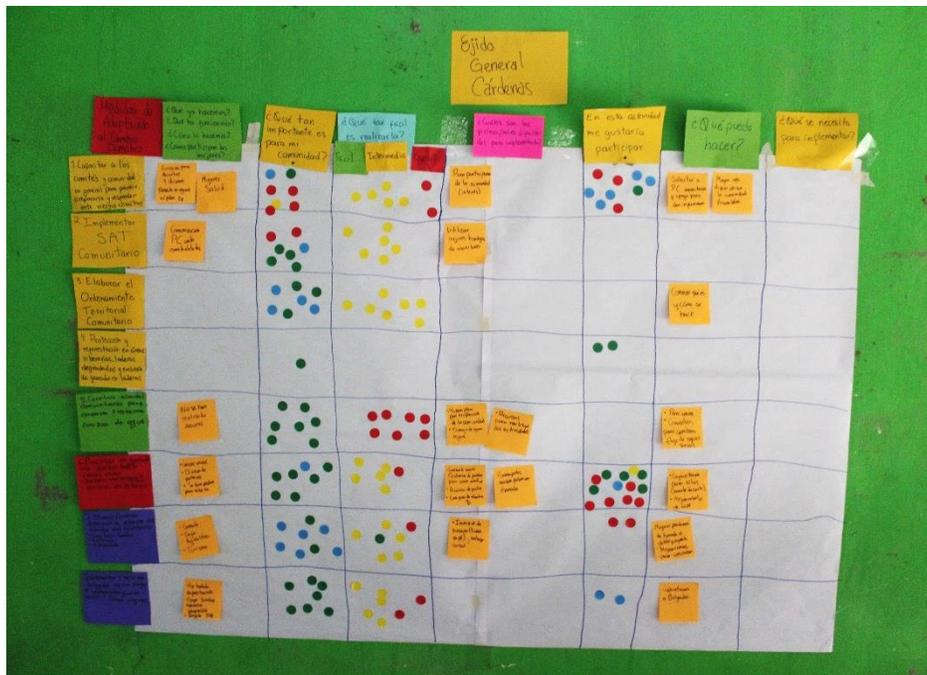


Foto 10. Tabla de priorización contestada.



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA Y
CAMBIO CLIMÁTICO