



Sistematización Querecotillo

ESTE DOCUMENTO ESTÁ EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Carátula (Foto panorámica tomada con el Dron del municipio de Querecotillo)

Créditos

BORRADOR



Índice

SIGLAS

PRESENTACIÓN

1. UBICACIÓN Y CONTEXTO DEL MUNICIPIO DE QUERECOTILLO

2. ACTORES PRESENTES EN LA CUENCA DEL RÍO CHIRA Y VINCULADOS CON EL MUNICIPIO DE QUERECOTILLO

3. PROCESO DE INTERVENCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA EN LA PARROQUIA DE QUERECOTILLO

3.1. Reconocimiento del territorio, socialización y coordinación de actores

3.2. Determinación de áreas piloto para el SAT

3.3. Análisis de vulnerabilidad

3.4. Desarrollo y validación del mapa de riesgos de inundaciones

3.5. Construcción del protocolo de respuesta

3.6. Realización del simulacro de inundaciones

4. LECCIONES APRENDIDAS

5. SIGUIENTES PASOS

Bibliografía



Siglas

CENEPRED	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastre
CIIFEN	Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño
COEL	Centro de Operaciones de Emergencias Local
COER	Comité de Operaciones de Emergencia Regional
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadísticas e Informática
JUVECOS	Juntas Vecinales Comunes
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego del Perú
NBI	Necesidades básicas insatisfechas
PRASDES	El Programa Regional Andino para el Fortalecimiento de los Servicios Meteorológicos, Hidrológicos, Climáticos y el Desarrollo
RNAT	Red Nacional de Alerta Temprana
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
STPDC	Secretario Técnico de la Plataforma de Defensa Civil Distrital
UGR	Unidad de Gestión de Riesgos



Presentación

En el año 1970, el distrito de Querecotillo fue remecido por un terremoto de 8,9 grados, que lo dejó completamente destruido; posteriormente, en los años 1983 y 1998, las lluvias torrenciales y las inundaciones provocadas por el fenómeno de El Niño ocasionaron cuantiosas pérdidas materiales tanto en el centro de Querecotillo como en los centros poblados de la zona y, adicionalmente, malograron grandes extensiones de cultivos.

La implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT) en Querecotillo ha permitido que nuestra comunidad experimente la necesidad de organizarse, tome conciencia de la prevención ante desastres naturales, específicamente, ante inundaciones, y la entienda como el mejor camino para la protección.

El trabajo realizado por el CIIFEN/PRASDES, así como el evidente grado de organización y compromiso, es apreciado por la comunidad de Querecotillo y su municipalidad, que, en conjunto, se han visto fortalecidas para enfrentar los eventos adversos que, con cierta periodicidad, afectan nuestro territorio.

La información generada no solo nos prepara para enfrentar dichos eventos, sino que también complementa la línea base para la formulación del Plan de Operaciones de nuestro distrito y sirve como guía en la toma de decisiones para su desarrollo.

El SAT ante inundaciones es ahora una realidad que nos comprometemos a mantener y replicar. Agradezco su intervención en este territorio, las enseñanzas impartidas, el fortalecimiento de nuestras capacidades y la confianza depositada en nosotros, semilla que, con calidad humana, germinará por el bien de nuestra comunidad.

Atentamente,

Johnny Gerson Rivera Añazco
Técnico Municipio de Querecotillo

1. Ubicación y contexto del municipio de Querecotillo

La cuenca Catamayo-Chira posee un total de 894 245 habitantes, de los cuales 501 478 se encuentran en territorio peruano y 392 767 en territorio ecuatoriano, distribuidos equitativamente en cuanto a género (50%).

El Distrito Municipal de Querecotillo, ubicado en la provincia de Sullana, departamento de Piura, posee una extensión de 289 km². Comprende nueve centros poblados urbanos: Querecotillo, Santa Cruz, La Margarita, San Francisco, Chocan, La Peña, Puente Los Serranos, La Horca y Santa Victoria; y ocho rurales: Nuevo Cautivo, Santa Elena Baja, Hualtaca, Jahuay de Poechos, Santa Rosa, El Porvenir, Cabo Verde Alto y Nueva Esperanza de Poechos.



Figura 1. Implementación del SAT frente a inundaciones

De acuerdo con el *Censo de Población y Vivienda* de 2007, elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI) de Perú, el Distrito Municipal de Querecotillo cuenta con una población de 24 452 habitantes (12 361 hombres y 12 091 mujeres), de los cuales, 30% representa a niños y jóvenes menores de 15 años y 6%, a adultos mayores de 65 años.

Debido a su ubicación sobre la margen derecha del río Chira, se han incentivado las actividades agrícolas que se desarrollan en el sector. De esta manera, 55% de la población en edad de trabajar se dedica a las actividades agropecuarias, principalmente, a la agricultura.

En el ámbito social, se destaca el elevado porcentaje de hogares considerados como pobres. De acuerdo con el *Mapa de pobreza* publicado por el INEI en el 2015, 50% de la población de Querecotillo se encuentra en el umbral de pobreza; estos niveles corresponden a diferentes factores relacionados con vivienda, salud, acceso a servicios básicos, entre otros. Por un lado, más de 70% de las viviendas tienen paredes de materiales no convencionales (38%, quincha; 28%, adobe o tapia; 10%, madera; 1%, otros materiales), así como pisos (tierra, 65%). En cuanto al acceso a los servicios básicos, por otro lado, alrededor de 59% de las viviendas no posee acceso a la red pública de agua potable y 67%, a redes de alcantarillado. De este porcentaje, 14% no cuenta con algún tipo de desagüe.



Con respecto a salud, 40% de los niños menores de cinco años padecen de desnutrición, 9% de los hogares tiene algún familiar con discapacidad y 60 % de la población encuestada no tiene acceso a algún tipo de seguro hospitalario privado o público.



Foto 1. Plaza de Armas del Municipio de Querecotillo

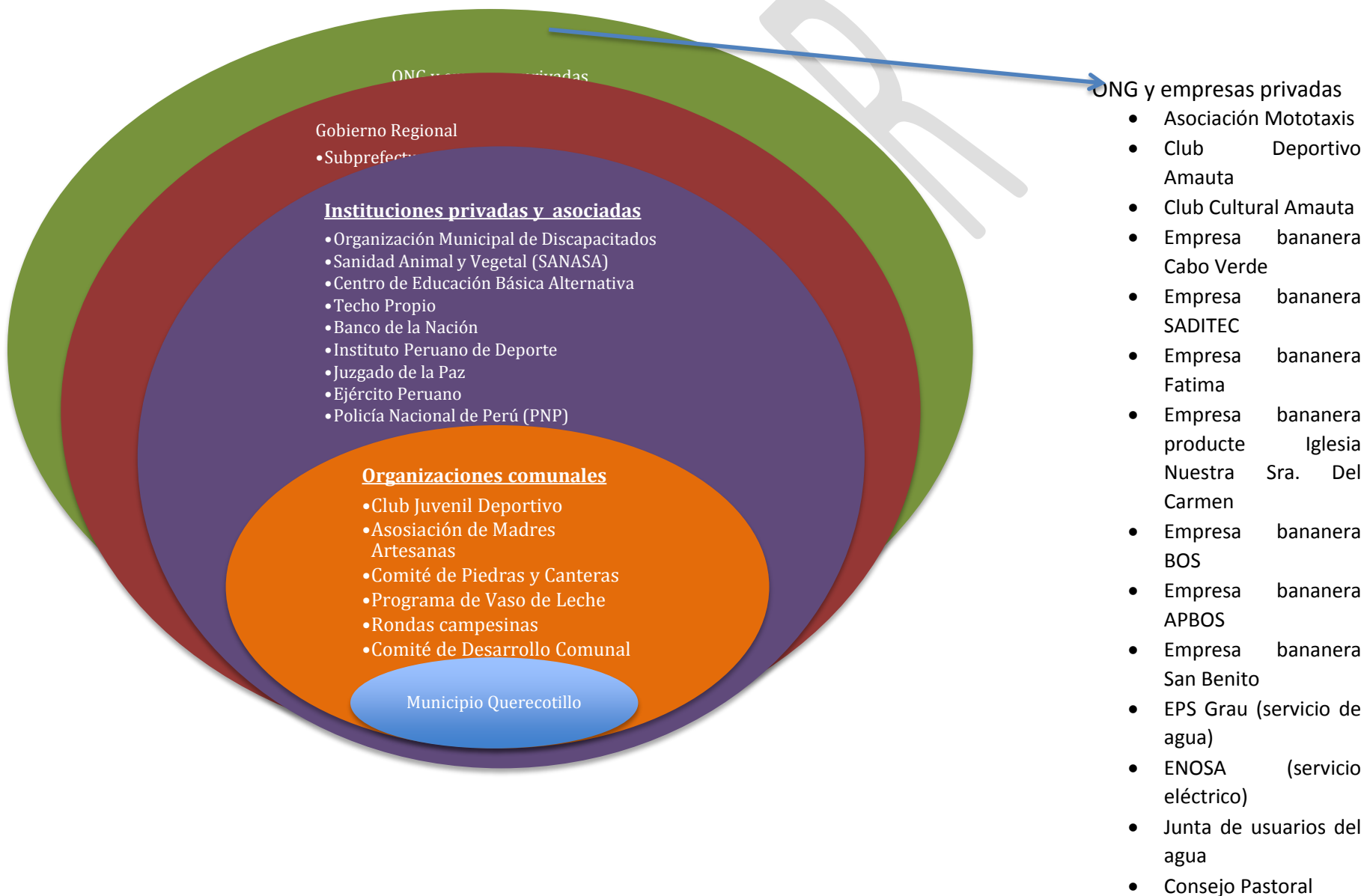
Pequeña inundación causada por un canal de riego en mal estado y la falta de un sistema de desagüe fluvial.



Foto 2. Barrio Froilán Alama, junio 2016

Inundación por falta de un sistema de desagüe fluvial.

2. Actores presentes en la cuenca del río Chira y relacionados con el municipio de Querecotillo





3. Proceso de intervención para la implementación de un sistema Sistema de Alerta Temprana en la parroquia de Querecotillo

El proceso de intervención en territorio se desarrolló de enero a septiembre de 2016. Las actividades para la implementación del Sistema de Alerta Temprana (SAT) se basaron en los siguientes pasos:

1. Reconocimiento y socialización del proceso en territorio
2. Determinación de áreas piloto del SAT
3. Análisis de vulnerabilidad
4. Mapeo de actores
5. Mapa de riesgos de inundaciones
6. Desarrollo de un protocolo de respuesta
7. Ejecución de un simulacro

3.1. Reconocimiento del territorio, socialización y coordinación de acciones

Se realizó un diseño preliminar para la intervención, en el que se consideró un plan de visitas a autoridades y líderes y se establecieron rutas de reconocimiento del territorio. El principal objetivo de las visitas fue la socialización de las acciones y la exploración del apoyo requerido para la implementación del SAT.



Fotos 3 y 4. Reuniones con técnicos

3.2. Determinación de áreas piloto para el SAT

La identificación de áreas piloto para el SAT en la cuenca del río Chira se basó en tres factores: (1) zonas de mayor afectación por inundaciones; (2) zonas vulnerables; (3) apoyo político para su implementación, así como en el criterio de los expertos que participaron en un taller llevado a cabo en la ciudad de Piura –del que se hablará más adelante– y en la revisión y análisis de información secundaria. Dicha información comprendió las siguientes fuentes cartográficas y bibliográficas:

- Imágenes satelitales disponibles en *Google Earth Pro*, que permitieron observar, amplias zonas de cultivo a lo largo del río Chira, al suroeste de la represa de POECHOS, y los centros poblados asentados en el área.
- Cartografía temática del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), que, a través de su geoportal SIGRID, permitió el acceso a mapas de diversos tipos de peligro y de riesgos en Perú.
- Mapas de riesgo de inundaciones del Ministerio de Agricultura y Riego de Perú (MINAGRI).
- Datos del *Censo de Población y Vivienda* de 2007 elaborado por el INEI de Perú.

Como resultado de la revisión se concluyó que, a lo largo de la ribera del río, se ubican amplias áreas dedicadas a cultivos y centros poblados con un alto nivel de exposición a inundaciones, ocasionadas por crecidas del río debido a lluvias intensas y a la liberación del caudal de agua de la represa POECHOS.



Figura 2. Captura de pantalla de la ubicación de las áreas expuestas a inundaciones

Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/>



Figura 3. Mapa de peligrosidad ante inundaciones

Fuente: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/>

Nota: Los colores rojo y naranja presentan peligrosidad muy alta y alta, respectivamente.

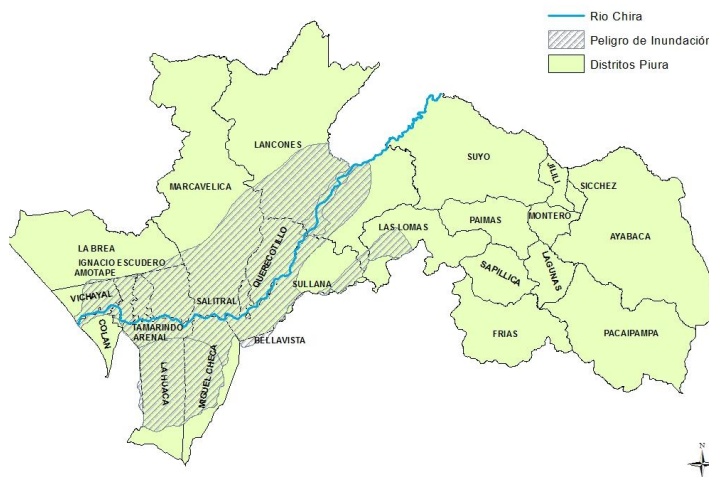


Figura 4. Ubicación del río Chira y delimitación de áreas de peligro ante inundaciones según el MINAGRI

Fuente: MINAGRI

El **taller con expertos locales** en la ciudad de Piura tuvo como objetivos afianzar la delimitación de zonas inundables en la cuenca del río Chira, para seleccionar las áreas piloto para la implementación del SAT, y socializar la metodología del análisis de vulnerabilidad para reforzar dicha selección.

En un mapa base elaborado para esta actividad, los participantes localizaron las áreas inundables de la cuenca e incluyeron las afectaciones provocadas en la población, cultivos, vías.

Para la localización Las áreas inundables se identificaron con círculos de color naranja (frecuentemente inundables) y amarillos (ocasionalmente inundables), registrándose los impactos de las inundaciones en dichos círculos (Foto 5).

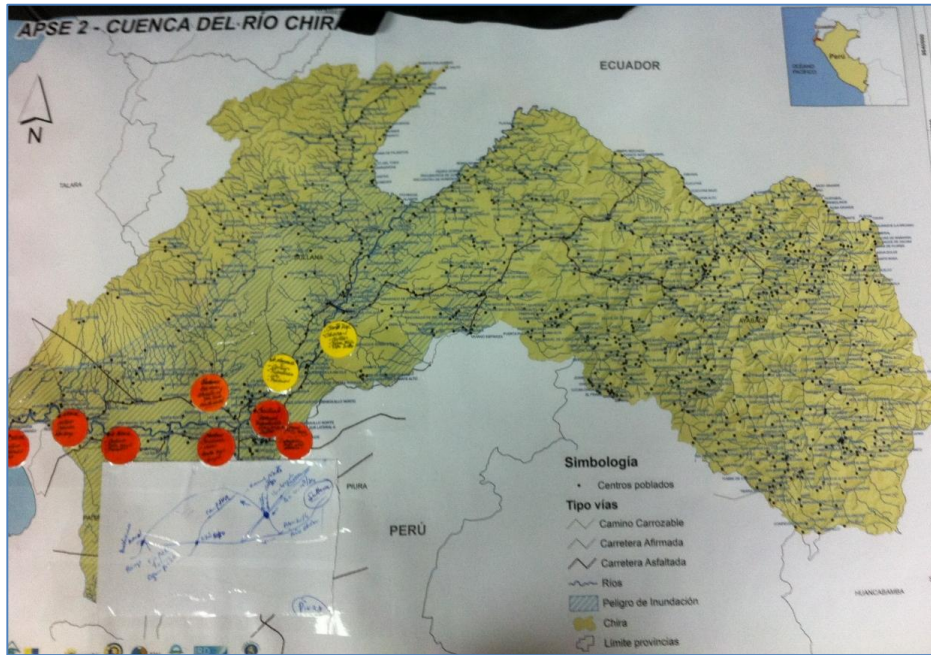


Foto 5. Mapa de ubicación de zonas inundables determinadas por los participantes en el taller de expertos

Una vez que se localizaron las áreas inundables, se procedió a analizar y discutir el caso. Se sugirió que el SAT fuera implementado en uno de cuatro distritos: Querecotillo, Salitral, Sullana o Bellavista. Tomando en cuenta factores como el apoyo político requerido para la implementación del SAT y los niveles de exposición a inundaciones, los distritos Salitral y Querecotillo, fueron seleccionados como sitios piloto.

3.3. Análisis de vulnerabilidad

Con la finalidad de reconfirmar los sitios más propensos a inundaciones en la cuenca del río Chira, se realizó un estudio de vulnerabilidad enfocado en inundaciones, gracias al que se analizó no solo los aspectos ambientales, sino también los socioeconómicos, de los distritos emplazados en la cuenca. Para determinar su vulnerabilidad se consideró como unidad de análisis la división distrital y se utilizó la siguiente ecuación:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Susceptibilidad} - \text{Capacidad adaptativa}$$

Una vez que se determinaron los valores parciales de vulnerabilidad (ambiental y socioeconómica), se aplicó la siguiente ecuación:

$$\text{Vulnerabilidad total} = \text{Vulnerabilidad biofísica} + \text{Vulnerabilidad socioeconómica}$$

La representación de los resultados se basó en una paleta de cinco niveles; el color rojo representaba las zonas más vulnerables.

Vulnerabilidad biofísica

Para analizar la vulnerabilidad biofísica, se consideraron tres indicadores de susceptibilidad a inundaciones destacados, que en conjunto definieron los niveles de infiltración del suelo, la

cual estimulan (bajo nivel de infiltración) o atenúan (alto nivel de infiltración) los impactos de las inundaciones. Dichos indicadores son:

- **Uso y cobertura del suelo.** Aproximadamente 55% del territorio de la cuenca corresponde a desiertos cálidos y semicálidos. Por otro lado, alrededor de 27% está destinado a la actividad agropecuaria y 4%, a la actividad agrícola de bajo riego. Esta última es frecuente en la zona de emplazamiento de Querecotillo, promovida por la influencia del río Chira y la represa POECHOS. El tipo de vegetación presente en la zona desfavorece la infiltración.
- **Textura del suelo.** Aproximadamente 50% del territorio de la cuenca presenta suelos vertisoles con gran contenido de arcilla y, por tanto, de textura muy fina. Sin embargo, la zona de emplazamiento de Querecotillo corresponde a suelos arenosoles o fluvisoles, típicos de zonas fluviales, de textura gruesa, característica que favorece la infiltración.
- **Pendientes del suelo.** En la parte alta, la cuenca presenta pendientes muy pronunciadas (más de 75% de inclinación) y casi planas (menos de 5% de inclinación), en la parte baja, donde está ubicado el municipio, con pendientes inferiores a 5% en la mayor parte de su territorio, lo que favorece la infiltración.

El comportamiento de estos tres indicadores en conjunto determina que la **vulnerabilidad biofísica** ante inundaciones sea **moderada** (Figura 5) en el distrito de Querecotillo.

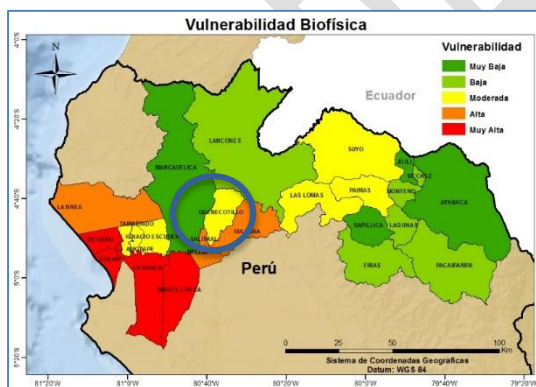


Figura 5. Vulnerabilidad biofísica

3.3.1. Vulnerabilidad socioeconómica

Para establecer la vulnerabilidad socioeconómica de los distritos emplazados en la cuenca del río Chira, además de indicadores de susceptibilidad, se consideraron indicadores de capacidad adaptativa (capacidad de recuperación).

En cuanto a los **indicadores de susceptibilidad**, se utilizaron los siguientes: pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI), dependencia por edad, discapacidad, desnutrición, eliminación de excretas, abastecimiento de agua en la vivienda, estado de las viviendas, aislamiento vial y dedicación agropecuaria (rama de actividad).

Con respecto a los **indicadores de capacidad adaptativa**, se aplicaron los siguientes: nivel de estudios, acceso a seguros de salud y acceso a medios de comunicación.

El comportamiento de estos indicadores en Querecotillo se presenta en el siguiente gráfico:

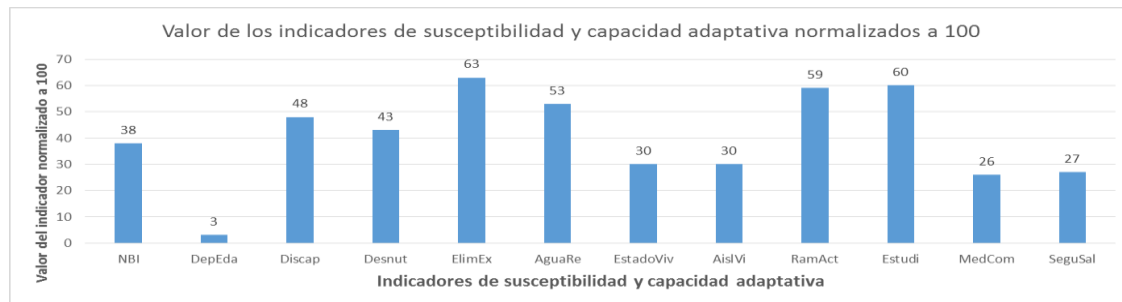


Gráfico 1. Valor de los indicadores de susceptibilidad y capacidad adaptativa normalizados a 100

En el distrito de Querecotillo, los **valores altos de susceptibilidad** normalizados a 100 se manifiestan –en el siguiente orden– en “eliminación de excretas”, “rama de actividad” y “procedencia de agua recibida”; mientras que los **bajos** se registran tanto en “medios de comunicación” como en “seguros de salud”.

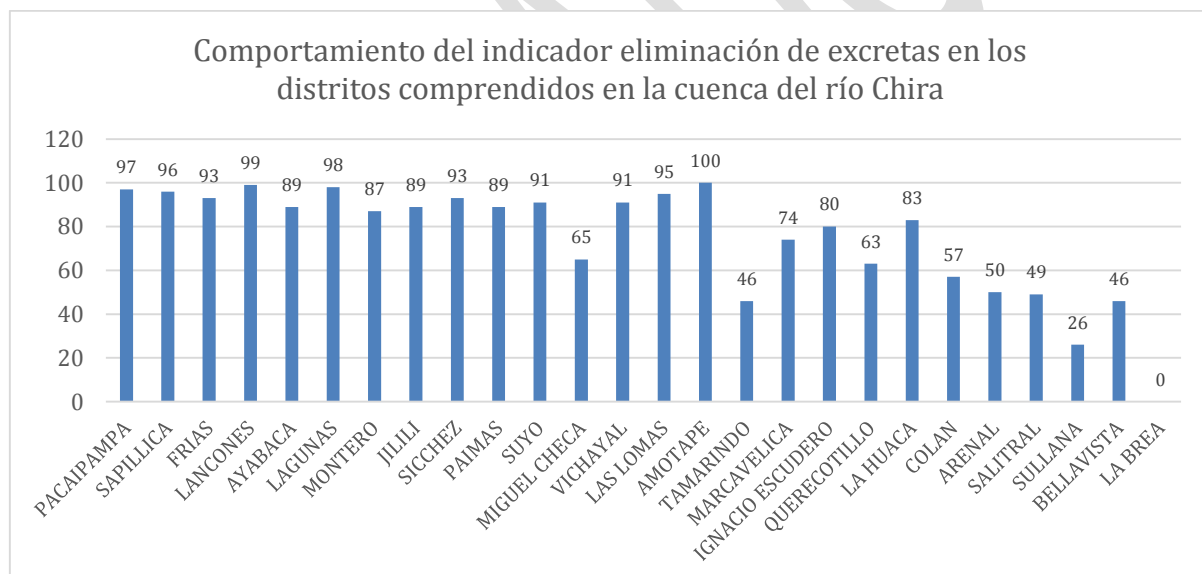


Gráfico 2. Comportamiento del indicador “eliminación de excretas” en los distritos de la cuenca del río Chira

A pesar de que el indicador de eliminación de excretas alcanza el valor más alto de susceptibilidad respecto a los demás indicadores, a nivel de la cuenca, este distrito ocupa el lugar 19¹ de 26 distritos (Gráfico 3), lo que significa que este problema es generalizado en toda la cuenca y, por tanto, debe ser considerado en los planes de gestión de riesgos, para disminuir los niveles de vulnerabilidad.

¹ El lugar número 1 corresponde al distrito con mayor susceptibilidad y el número 26 al de menor susceptibilidad.

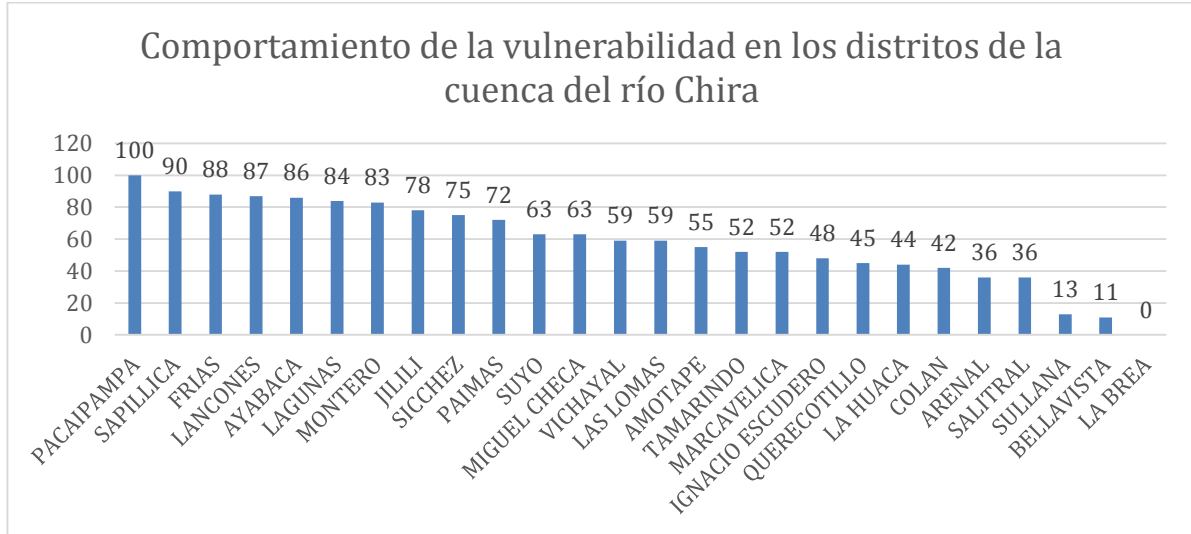


Gráfico 3. Comportamiento de la vulnerabilidad en los distritos de la cuenca del río Chira

A pesar de que Querecotillo presenta altos índices de susceptibilidad, la capacidad que posee en relación a niveles de estudio y acceso a seguridad social constituyen factores que contribuyen a obtener como resultado una **vulnerabilidad socioeconómica baja**.

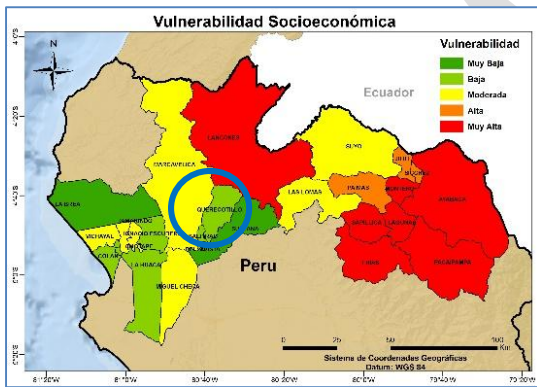


Figura 6. Vulnerabilidad socioeconómica

3.3.2. Vulnerabilidad total

Para obtener la vulnerabilidad total, se sumaron los valores de **vulnerabilidad biofísica y socioeconómica**; Querecotillo presenta una vulnerabilidad total baja.

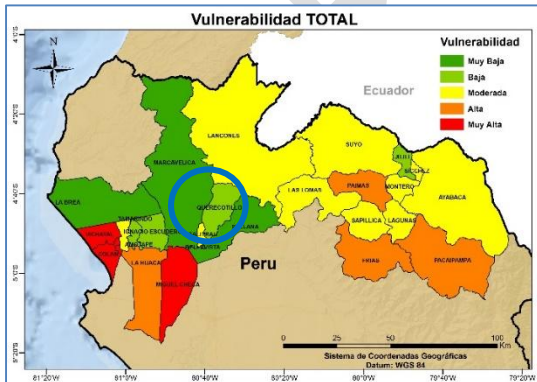


Figura 7. Vulnerabilidad total

3.4. Mapeo de actores

Este paso permitió establecer las relaciones sociales, roles, niveles jerárquicos y de involucramiento, así como los niveles de afinidad o conflictividad entre los actores relacionados con la implementación del SAT.

La metodología consideró dos contextos: el regional (Piura/Sullana) y el local (Querecotillo/Salitral), así como la influencia de las redes regionales en las locales.

Los objetivos de los talleres desarrollados fueron los siguientes:

1. Identificar a los actores claves para el mapa de actores locales (validación de información recogida).
2. Establecer las relaciones entre actores locales clave para el SAT.
3. Construir una visión común en cuanto al SAT (cómo se quiere que sea o qué se pretende que logre un SAT).

En el contexto regional, se realizaron microtalleres con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Piura (SENAMHI-Piura) y actores locales.



Foto 6. Microtaller para mapeo de actores con SENAMHI-Piura

Por otro lado, a nivel local, el taller desarrollado contó con la participación del municipio de Querecotillo, autoridades locales y delegados de organizaciones sociales y privadas. El trabajo se realizó en grupos o mesas de trabajo, durante los cuales los participantes, a partir de “lluvias de ideas”, elaboraron un listado de actores, considerando el rol que cumplen, sus intereses y su interés y relación con las acciones del SAT. Posteriormente, se asignó a cada miembro de la lista, una calificación alta, media o baja y se identificó a los actores cuya influencia fuese positiva o negativa para la implementación de dicho sistema.



Foto 7. Resultados del mapeo de actores en Querecotillo

Como resultado de este trabajo, se evidenció que si bien en Querecotillo no existen relaciones de conflicto, sí las hay débiles o poco activas. Es importante destacar además que muchos actores positivos y favorables al SAT, como las empresas bananeras, la comunidad campesina y la municipalidad, son muy sensibles a posibles cambios y no mantienen relaciones fortalecidas entre ellos (no existen acuerdos, acciones conjuntas, firmas de convenios, etc.).

La mayoría de organizaciones sociales no están cohesionadas ni articulan su trabajo, ya que no han desarrollado una institucionalidad entre ellos. Durante el taller, se determinó la poca o nula relación entre las empresas prestadoras de servicios (agua y electricidad) y el resto de actores, que, según los usuarios, se debe al mal servicio y a los cobros elevados e injustificados.

El taller concluyó con el establecimiento de una visión deseable en cuanto al SAT de inundaciones, para lo cual los participantes definieron las actividades y las condiciones habilitantes que dicho sistema debería cumplir para su funcionamiento.

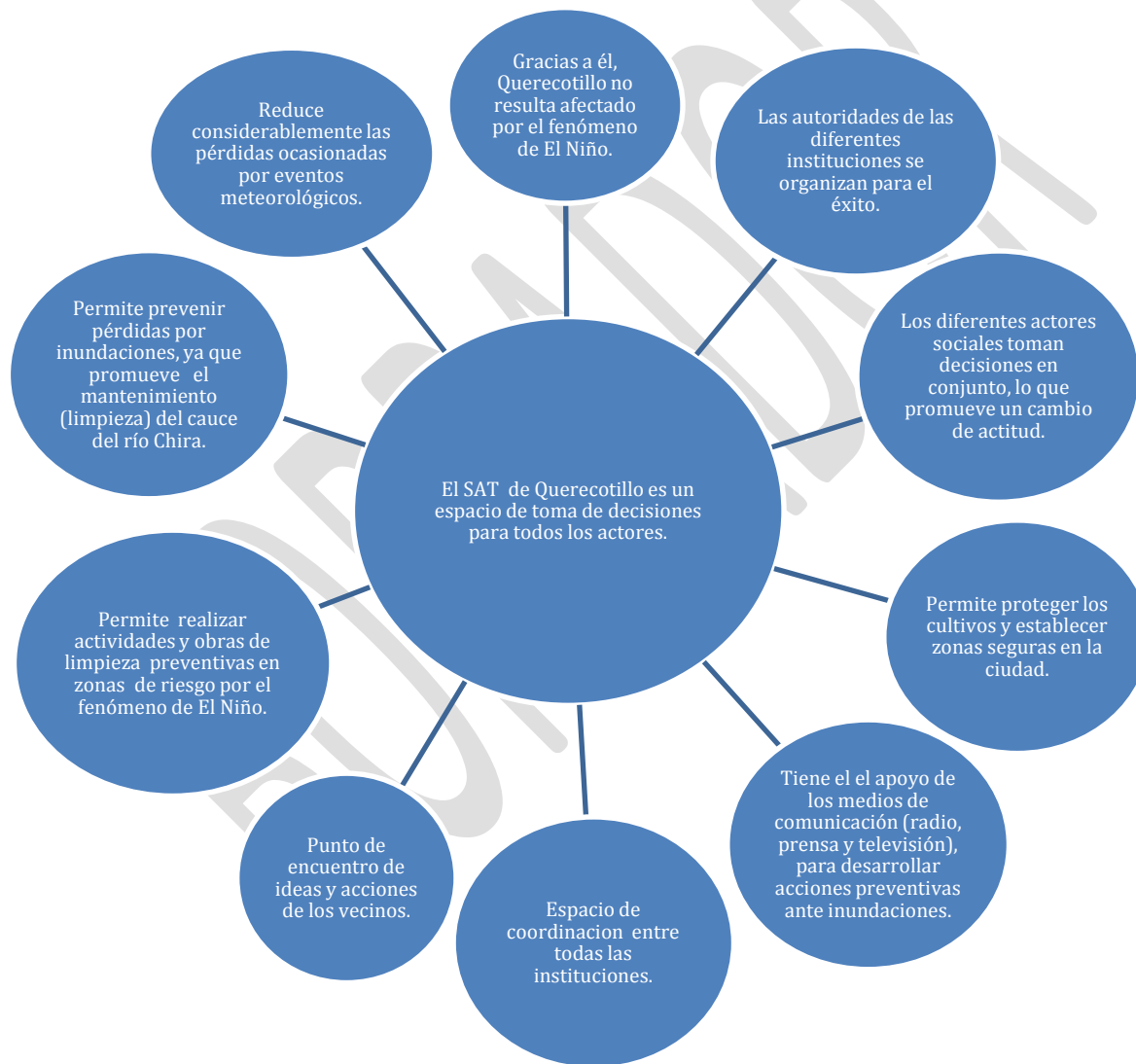


Figura 8. Visión de un SAT ante inundaciones del municipio de Querecotillo

3.5. Desarrollo y validación del mapa de riesgos de inundaciones

Se programaron talleres comunitarios cuyos objetivos consistieron en elaborar un mapa comunitario de riesgos de inundaciones y resolver los puntos clave para la preparación de la respuesta a alertas del SAT. Los talleres fueron coordinados por la municipalidad y el coordinador local del CIIFEN/PRASDES en el territorio de la cuenca.

Para la elaboración del mapa de riesgos de inundaciones, primero se preparó un plano base para identificar las áreas inundables, el cual fue suministrado por el Municipio. Posteriormente, este fue revisado en gabinete a partir de una imagen *Google Earth Pro* y un programa de desarrollo de cartografía de alta resolución (12 m) y reajustado de acuerdo con los criterios emitidos durante la reunión sostenida, para el efecto, en el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Luego, fue validado en terreno con ayuda del INDECI, el Municipio y la comunidad.

La validación del mapa de riesgos de inundaciones se realizó en un recorrido por los límites de las zonas inundables identificadas en el mapa y consideró las opiniones de los involucrados con respecto a las crecidas de las quebradas en inundaciones pasadas. Para asegurar una mayor cobertura histórica, se solicitó información a las personas adultas. Paralelamente, se validaron las rutas de evacuación, también señaladas en el mapa, gracias a la participación de la población involucrada, en la identificación de rutas cortas hasta las zonas seguras propuestas.

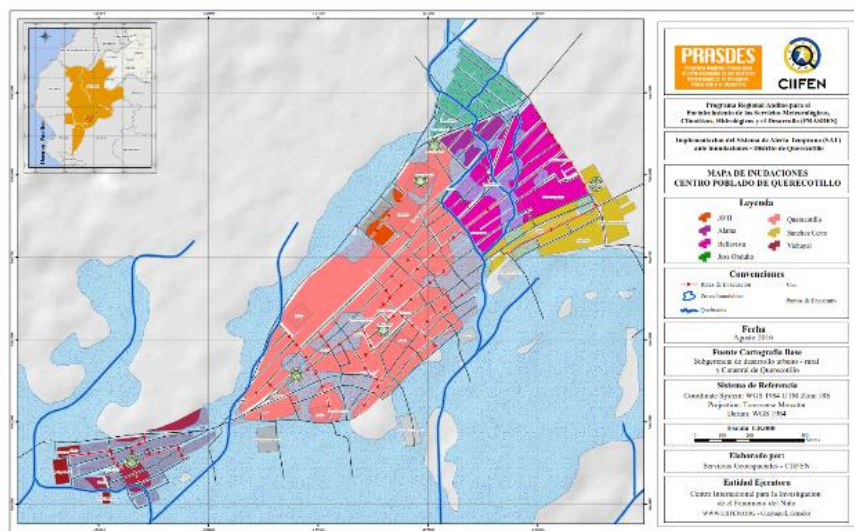


Figura 9. Mapa de riesgo de inundaciones de Querecotillo para validación en terreno

Cabe mencionar que tanto la participación de la comunidad y los técnicos municipales durante la validación del mapa de riesgos de inundaciones, como la preparación y ejecución de un simulacro incentivaron que la población se integrara e identificara con el proceso de gestión de riesgo a nivel comunitario. Esto potenció la intervención local y su acercamiento a las autoridades locales, lo que, a su vez, fomentó la sostenibilidad del SAT.



3.6. Construcción del protocolo de respuesta

El artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 173-2015-PCM de julio del 2015 determina que “El INDECI es la entidad encargada de orientar y supervisar el cumplimiento de los ‘Lineamientos para la Conformación y Funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana –RNAT’ y la conformación, funcionamiento y fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana”. En este contexto, para no infringir la normativa ni los procedimientos vigentes en Perú, se invitó al INDECI para que liderase esta fase del proyecto, ya que, de acuerdo con dichos lineamientos, una de sus funciones específicas es “Promover, asesorar y brindar asistencia técnica para el diseño e implementación de los [SAT] en los tres niveles de gobierno”.

Adicionalmente, con un enfoque local, se estableció un cronograma en el que se detallaron las que se simularían, el rol de los diferentes actores y los recursos que se emplearían. Con base en los componentes establecidos en la RNAT, la implementación del SAT de Querecotillo contempló diversos aspectos:

3.6.1. Servicio de seguimiento y alerta

Las inundaciones en Querecotillo presentan un comportamiento especial, debido, por un lado, a la crecida del río Chira y el consecuente desbordamiento de las quebradas y, por otro, a la regulación de los caudales de la represa POECHOS. Dada esta particularidad, establecer una alerta de inundaciones depende de la vigilancia de las precipitaciones y caudales (a cargo del SENAMHI) y de los caudales de desfogue de la represa POECHOS (a cargo del Proyecto Especial Chira-Piura).

En efecto, el SENAMHI realiza un monitoreo continuo de los parámetros hidrometeorológicos requeridos para la emisión de alertas de inundación (precipitaciones y caudales) por crecida de ríos y quebradas, y el proyecto Especial Chira Piura, lo hace con respecto a los caudales del aliviadero de la represa POECHOS que puedan ocasionar inundaciones aguas abajo e, incluso, aguas arriba, en el área de influencia de la cola del embalse.

Por lo anterior, se realizaron reuniones previas con el SENAMHI y posteriormente reuniones conjuntas con el Proyecto Especial Chira-Piura como administrador de la represa POECHOS. En las reuniones se pudo establecer que la emisión de alertas era una acción conjunta bajo el liderazgo del COER (Comité de Operaciones de Emergencia Regional) que reúne a ambas instituciones.

3.6.2. Difusión y comunicación

Los mecanismos de comunicación de alertas fueron establecidos en una reunión sostenida en el COER, con el SENAMHI e INDECI. Se determinó que la alerta seguiría el siguiente esquema:

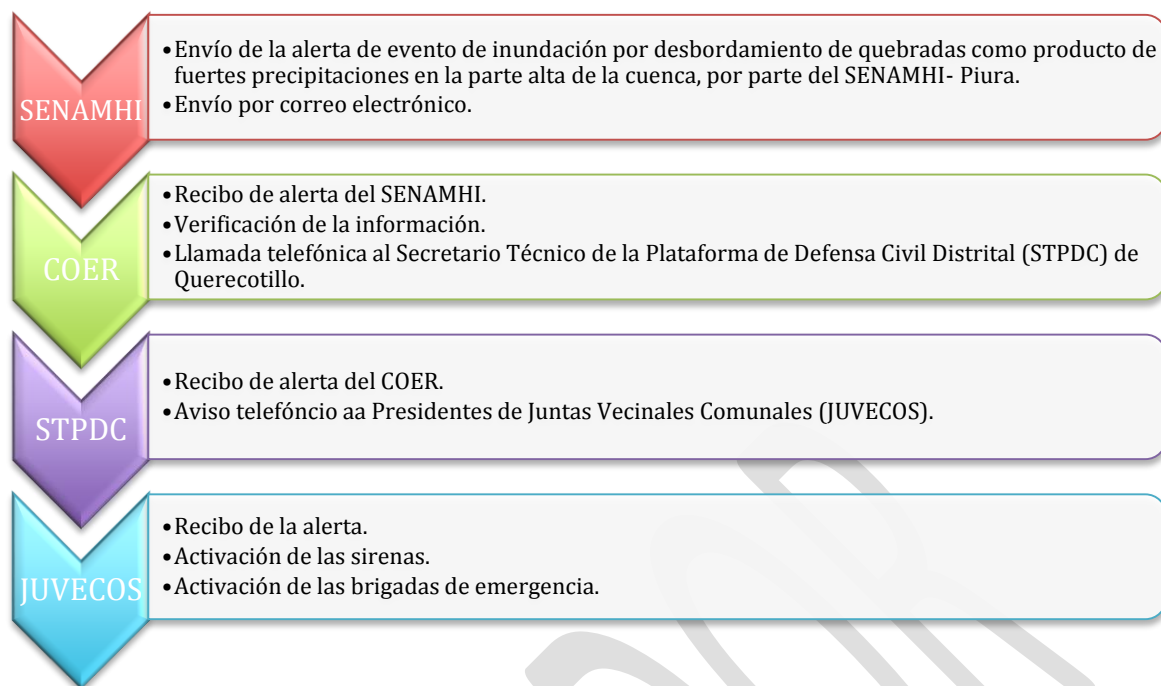


Figura 10. Proceso de difusión de la alerta

3.6.3. Capacidad de respuesta

La capacidad de respuesta fue promovida durante varios talleres con las comunidades. Finalmente, de acuerdo con la recomendación del INDECI, se crearon dos grupos de brigadistas de primera respuesta, que fueron capacitados con anticipación por técnicos del INDECI. CIIFEN/PRADES les suministró cascos y chalecos para el desarrollo de sus funciones.



Fotos 8 y 9. Capacitación a brigadistas de Querecotillo

Adicionalmente, para fortalecer la capacidad de respuesta se instalaron sirenas y se entregaron megáfonos en distintos barrios para la emisión y difusión de alertas. La puesta a prueba de la capacidad de respuesta fue establecida mediante la ejecución de un simulacro de inundaciones en ambas localidades.

3.7. Realización del simulacro de inundaciones

Antes de la realización del simulacro, se ejecutaron las siguientes acciones:

- **Designación de sitios.** EN reuniones sostenidas con el equipo del municipio, del CIIFEN/PRASDES y del INDECI, se seleccionaron los sectores Obdulio Rivera y Froilán Alama, en el municipio de Querecotillo, para la realización del simulacro.
- **Establecimiento del guion para el simulacro.** El guion del simulacro se preparó de forma participativa en una reunión a cargo de la Plataforma de Defensa Civil² de los municipios de Querecotillo, convocada por el Secretario Técnico de Gestión de Riesgos del Municipio. Además, se contó con la participación de técnicos del INDECI.
- **Capacitación para el simulacro.** Los técnicos del INDECI, apoyados por el coordinador local del CIIFEN/PRASDES realizaron reuniones de capacitación en las instalaciones municipales, orientadas a la revisión del guion del simulacro. Estas fueron dirigidas a los representantes de organismos de primera respuesta, técnicos municipales, brigadistas y representantes de los sectores seleccionados.
- **Difusión del simulacro.** Para la difusión a nivel local, se diseñaron y elaboraron *banners* con información del simulacro, que fueron instalados en los sectores participantes.



Figura 11. Banner diseñado e instalado en el sitio de comando del simulacro de Querecotillo

Adicionalmente, se diseñaron hojas volantes con el mapa de riesgos de inundaciones e instrucciones generales para la respuesta, distribuidos en los sectores involucrados.



Figura 12. Parte frontal y posterior de la hoja volante diseñada para la difusión del simulacro en Querecotillo



Figura 13. Parte frontal y posterior de la hoja volante diseñada para la difusión del simulacro en Querecotillo

² Alcalde de Querecotillo (Presidente), Secretario Técnico, Gobernador del Distrito, representantes de Entidades Educativas, Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Compañías de Bomberos, sector Salud y comunidad.

Otro medio utilizados para la difusión fue el perifoneo en los sectores participantes. También se aprovecharon los eventos organizados con la comunidad, antes de los simulacros, como la campaña de limpieza de desechos sólidos realizada en Querecotillo para promover la participación comunitaria. El lema de dicha iniciativa era: “Limpiando mis calles, me preparo ante las inundaciones”. Participaron alrededor de 50 mujeres de tres sectores del municipio de Querecotillo.



Foto 10. Mujeres participantes en la campaña de limpieza de desechos sólidos en Querecotillo

- **Diseño, localización e instalación de señalética.** El diseño de la señalética instalada como guía para el desplazamiento de los pobladores durante alerta de inundación, se basó en el diseño oficial vigente en Perú, fundamentado en la normativa internacional.



Figura 14. Señalética diseñada e instalada en Querecotillo

La localización se realizó durante el proceso de validación del mapa de riesgos de inundaciones, para lo que se aprovechó el trazado de zonas seguras y rutas de evacuación. Durante este proceso, se identificaron los sitios (casa, árboles, postes,



etc.) con pintura y se determinó su ubicación con ayuda de un GPS, para la posterior instalación de la señalética.



Foto 11. Planificación de acciones del simulacro e instalación de señalética con personal municipal, del INDECI, del COER y miembros de la comunidad



Foto 12. Marcación de puntos de instalación de señalética en Querecotillo

- **Instalación de sirenas.** A partir de los talleres y las reuniones con los miembros de la Plataforma de Defensa Civil, se determinó que las sirenas fueran el medio de alerta a la comunidad. Estas fueron instaladas en sitios seleccionados; se privilegió las viviendas de los moradores y brigadistas vinculados con el SAT.



Fotos 13 y 14. Instalación de sirenas

- **Realización de simulacros.** Los simulacros se realizaron con base en el guion preparado para el efecto. En Querecotillo, se desarrollaron el día jueves 22 de septiembre, del 2016 en los sectores Froilán Alama y Obdulio Rivera. A continuación, se presenta algunas acciones ejecutadas durante el simulacro y detalladas en el guion:

- SENAMHI envió al COER una alerta de inundación por activación de quebradas.
- COER recibió el boletín de alerta y avisó vía telefónica al STPDC.
- Una vez recibida la alerta del COER, a las 09h30, vía telefónica, el Secretario Técnico Distrital informó sobre el evento a las JUVECOS.



- Las JUVECOS, con ayuda de los pobladores encargados, activaron las sirenas y alertaron a los brigadistas y a los organismos de Primera Respuesta.
- La población ubicada en zonas de inundación –previamente instruida– se dirigió por las vías de evacuación a las zonas de seguridad. Los representantes de los organismos de Primera Respuesta se desplazaron al Centro de Operaciones de Emergencias Local (COEL) para la toma de decisiones correspondiente.
- En el puesto de mando del COEL de las autoridades y técnicos a cargo, se prepararon las condiciones para primeros auxilios, se realizó un control del tránsito y la recepción de heridos y se movilizó a los equipos de búsqueda y salvamento y atención prehospitalaria.
- Durante el proceso de búsqueda y salvamento, se trasladó a un joven, desde la quebrada La Chilena en el sector Obdulio Rivera, y a dos mujeres, desde la quebrada Las Margaritas a la altura del puente Rojo, al Centro de Operaciones para atenderlos.
- Se instaló un hospital de primera atención en campo, donde se recibieron pacientes o heridos. En la zona de triaje se los clasificó y los de mayor gravedad fueron trasladados a centros hospitalarios.
- El evento cerró con un informe final de lo sucedido durante el simulacro, por parte del alcalde.

Al concluir el evento, el INDECI evaluó el simulacro mediante una ficha de supervisión, que recoge cuatro aspectos: preparación, difusión, ejecución y SAT. De esta ficha, se obtuvo la siguiente información:

Aspecto	Evaluación	Rango correspondiente	Significación
Preparación	6/8	4-6	Regular: Dispone de planes no vigentes
Difusión	4/5	3-4	Regular: Iniciativas y coordinaciones para difundir el ejercicio moderadas
Ejecución	7/7	4-5	Buena: Impacto positivo en la ejecución
SAT	6/9	4-6	Regular: Implementación de SAT, ruta de evacuación etc., moderada
TOTAL	23/29		

Tabla 1. Evaluación del simulacro en Querecotillo





Fotos 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22. Algunos momentos durante el simulacro de Querecotillo

4. Lecciones aprendidas

- El acompañamiento del INDECI para la implementación de las acciones para el SAT permitió trabajar en el fortalecimiento de la Unidad de Gestión de Riesgo (UGR) del municipio y en la creación de brigadas de primera respuesta, de acuerdo con las normas del país. De igual manera, permitió acelerar los procesos en territorio y, por tanto desarrollar todas las actividades previstas para la implementación del SAT.
- La participación del SENAMHI mediante la socialización de su función en la zona de acción fue fundamental para la implementación exitosa del SAT. Este involucramiento fortaleció la presencia de la institución, ya que permitió que la población identificara su labor y su importancia para la operación del SAT.
- Los aspectos de comunicación y el trabajo participativo con las comunidades fueron factores clave para el éxito de las actividades. Esto se logró mediante la presencia de un coordinador local contratado por el programa PRASDES que tuvo presencia permanente en campo. De igual manera, facilitó el empoderamiento por parte de los actores locales, dada la coordinación directa con los actores, que permitió el desarrollo y la validación de todas las actividades en territorio.



5. Pasos a seguir

- En vista de los problemas existentes debido el mal manejo de la basura por parte de la población y las empresas privadas (arrojadas a quebradas, quema de basura), se requiere una ordenanza municipal para el manejo de los desechos sólidos.
- Con la finalidad de que los brigadistas sigan apoyando al Municipio, es necesaria la oficialización de las brigadas mediante Decreto Municipal.
- Es importante gestionar el aumento de banda ancha del Internet municipal, para que sea posible acceder al visor de datos implementado en conjunto con el SAT.
- Es necesario desarrollar un modelamiento de inundaciones ocasionadas por el desbordamiento de la presa POECHOS, para la elaboración del mapa de inundaciones (mancha de inundación) de su área de influencia.
- Para fortalecer el SAT implementado, es recomendable integrar boyas flotantes con sensores electromecánicos que emitan una alerta en el momento de que el nivel de agua supere al establecido en las quebradas. Este sistema toma como referencia la experiencia de Zapotillo, durante la que se implementaron estos sensores en los barrios de Miraflores y Lalamor.



Bibliografía

IGM. (2013). *Capas de Información Geográfica básica, Escala Regional 1:50.000*. Instituto Geográfico Militar del Ecuador.

INEC. (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Ecuador: INEC.

INEI. (2007). *XI de Población y VI de Vivienda*. Perú: INEI.

INEI. (2009). *Mapa de desnutrición crónica en niños menores a cinco años a nivel Provincial y Distrital 2007*. Disponible en:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0881/libro.pdf

INEI. (2015). *Mapa de pobreza provincial y distrital 2013*. Disponible en: http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf

INGEMMET. (2006). Estudio geoambiental de la cuenca del río Chira Catamayo. En *Geodinámica e Ingeniería Geológica*. Perú: INGEMMET

Proyecto Binacional Catamayo Chira, 2005. Caracterización hídrica y adecuación entre la oferta y la demanda, caracterización territorial y documentación básica. Proyecto Binacional Catamayo - Chira, 2005

Cenepred. (2015). Mapa de peligrosidad ante inundaciones. Disponible en: <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigrid/>