



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



INSPECCIÓN GEODINÁMICA EN C. P. MALINGAS (Provincia Tambogrande – Provincia y Región Piura)

Informe Técnico N°013-2022/IGP CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA



Lima – Perú
Marzo, 2022

Instituto Geofísico del Perú

Presidente Ejecutivo: Hernando Tavera

Director Científico: Edmundo Norabuena

Informe Técnico

Inspección Geodinámica en C. P. Malingas
(Distrito Tambogrande, Provincia y Región de Piura)

Autores

Roberth Carrillo
Segundo Ortiz
Juan Carlos Gómez

Este informe ha sido producido por el Instituto Geofísico del Perú
Calle Badajoz 169 Mayorazgo
Teléfono: 51-1-3172300

**INSPECCIÓN GEODINÁMICA EN C.P. MALINGAS
(Distrito Tambogrande, Provincia y Región de Piura)**

Lima – Perú
Marzo, 2022

RESUMEN

En el centro poblado Malingas se originan eventos geodinámicos del tipo inundaciones debido a la interacción entre los factores condicionantes o características físicas del territorio (geomorfología, pendientes y cobertura vegetal) y desencadenantes (precipitaciones pluviales), principalmente durante los meses de diciembre a abril cuando se registran las precipitaciones de mayor intensidad.

El área de estudio comprende los caseríos Platillos y San Martín de Malingas, ubicados en los extremos sureste (margen derecho de la quebrada Paccha) y suroeste (contiguo al margen derecho del río Piura) del centro poblado Malingas. Desde el punto de vista geodinámico se han identificado la presencia de zonas susceptibles a inundaciones que podrían afectar a 27 Has de zonas agrícolas ubicadas en terrazas bajas contiguas a la quebrada Paccha y río Piura.

CONTENIDO

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Ubicación

1.2.- Clima

1.3 Base topográfica

2.- METODOLOGÍA

2.1.- Recopilación de información

3.- GEODINÁMICA

3.1 Caserío Platillos

3.2 Caserío San Martín de Malingas

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

1.- INTRODUCCIÓN

La Municipalidad del Centro Poblado Malingas (MCPM), solicitó apoyo técnico al Instituto Geofísico del Perú (IGP), para realizar la inspección geodinámica en las inmediaciones de los caseríos Platillos y San Martín de Malingas, en el distrito de Tambogrande.

Para cumplir con lo solicitado por la MCPM, se realizó una inspección de campo de manera conjunta con la alcaldesa de dicha municipalidad y pobladores, llegándose a identificar y delimitar zonas susceptibles a inundaciones fluviales ante la ocurrencia de precipitaciones intensas en el área de estudio. Asimismo, se procedió a recomendar los estudios técnicos específicos requeridos para determinar el nivel de peligro, así como la identificación de medidas de prevención y reducción del riesgo presente en la zona de estudio.

1.1 Ubicación

El área de estudio comprende los caseríos Platillos y San Martín de Malingas, ambos ubicados en los márgenes derechos de la quebrada Pacha y río Piura, en las inmediaciones del C.P. Malingas (Figura 1).

El acceso al área de estudio, desde la ciudad de Piura, se realiza en dirección hacia el noreste, a través de la vía asfaltada de buen estado de conservación hasta el Km-50 (desvío a Chulucanas) que comprende un recorrido de aproximadamente 54 km. A continuación, se recorren 34 km hasta llegar al C.P. Malingas y finalmente, se continúa 5.3 km hacia el suroeste por vía afirmada hasta el caserío San Martín de Malingas; mientras que, la distancia del C.P. Malingas al caserío Platillos es de 10 km en dirección hacia el sureste.

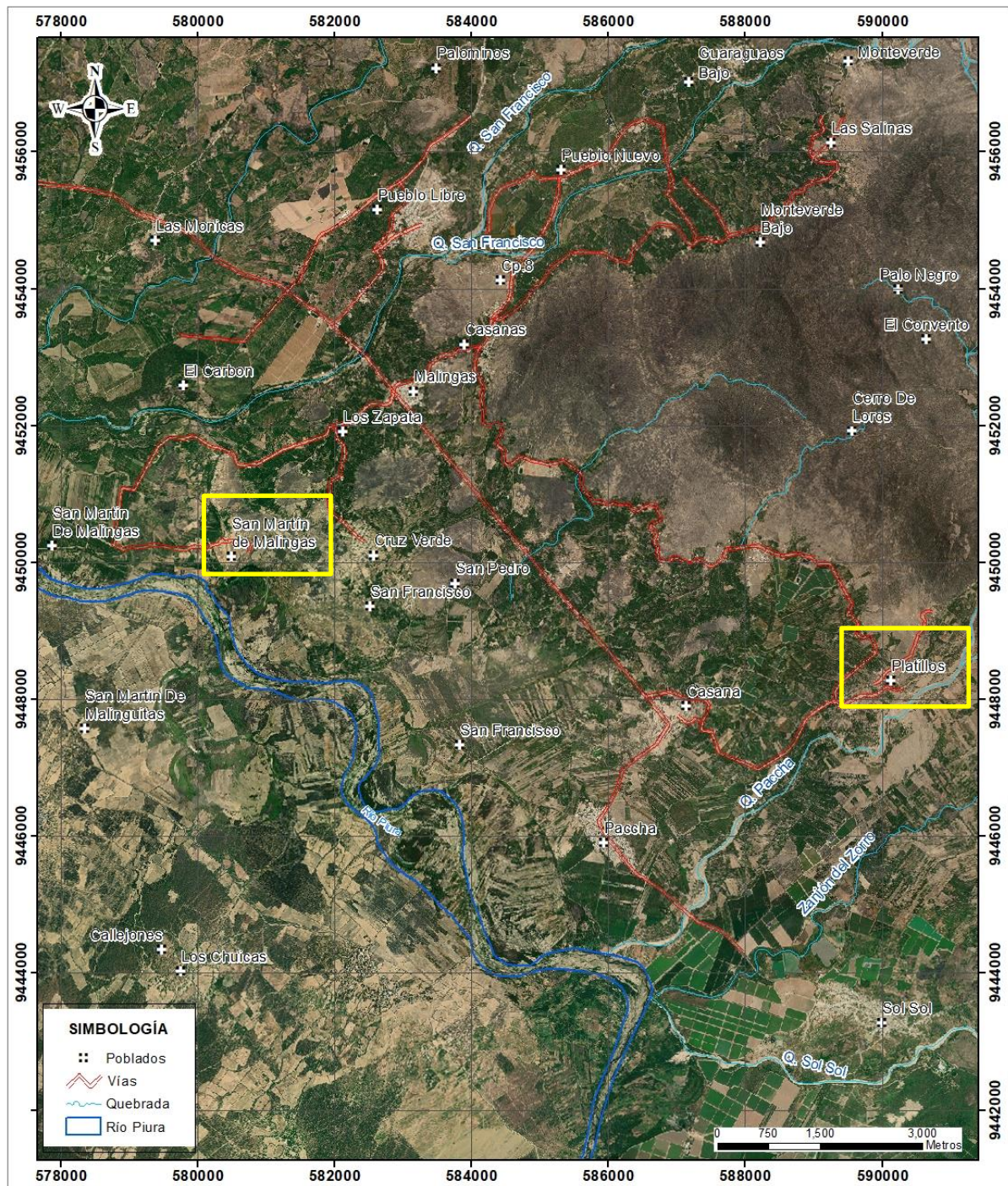


Figura 1.- Ubicación del área de estudio (Polígonos amarillos)

1.2 Clima

Para determinar las condiciones climáticas del área de estudio, se han tomado los datos referenciales de la web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pertenecientes a la estación meteorológica Chulucanas (Latitud: 5°6'30.4" S, Longitud: 80°10'10.34" W, cota 89 m.s.n.m.) Según la información registrada en esta estación las temperaturas en la provincia de Chulucanas (19 km al sureste del centro poblado Malingas) fluctúan entre 34° y 20 °C (Figura 2).

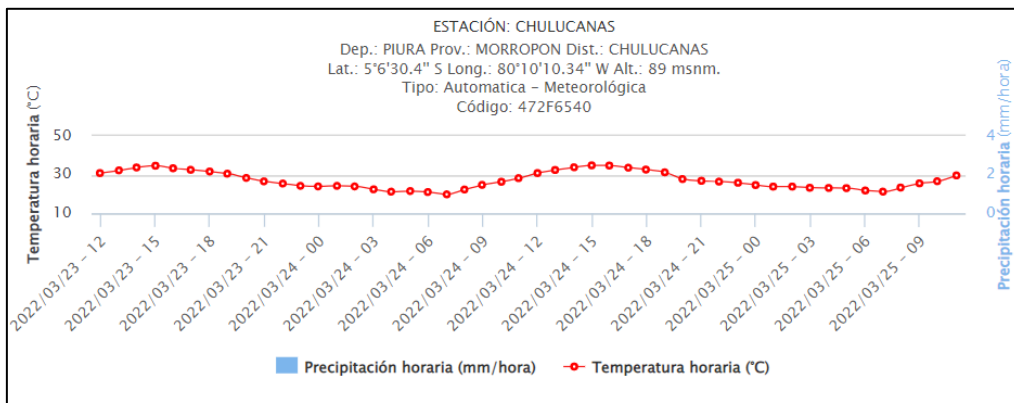


Figura 2: La estación meteorológica Chulucanas registra información de temperatura y precipitación de forma continua. (SENAMHI, 2022)

De acuerdo con los datos meteorológicos de dicha estación, las precipitaciones en el área de estudio se presentan entre el periodo diciembre – abril, siendo el registro histórico máximo de precipitaciones correspondiente para el día 26 de enero de 1983 con valores de 202.5 mm/día.

1.3 Base topográfica

La base topográfica se obtuvo a partir de una imagen satelital del tipo radar denominada ALOS PALSAR (resolución altimétrica de 12.5 m) que fue procesada con los sistemas de información geográfica para generar curvas de nivel con resolución espacial de 10 m.

2.- METODOLOGÍA

La inspección geodinámica en el área de estudio se desarrolló en tres fases, que se describen a continuación:

Fase 1: Trabajos de Gabinete para realizar la recopilación información de estudios geológicos y geodinámicos existentes para el área de estudio. Así como, el análisis de la información y elaboración de mapas preliminares del área de estudio para el cartografiado de campo.

Fase 2: Trabajo en campo para la identificación, delimitación y caracterización de los eventos geodinámicos ocurridos en el área de estudio, así como la identificación de áreas susceptibles a eventos geodinámicos.

Fase 3: Trabajos de Gabinete para realizar el análisis e interpretación de la información recopilada en campo y elaboración de informe respectivo.

2.1 Recopilación de la información

La información más relevante para el presente estudio fue extraída de las siguientes fuentes:

- **Alfaro et al. (2014):** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos.

El estudio detalla el cálculo de umbrales de precipitación usando datos de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI para el periodo 1964 – 2014. Se describen los datos de la estación meteorológica Chulucanas que se ubica a 19 km al sureste del área

de estudio. Los valores de umbrales de lluvia descritos en ese documento son mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1: Umbrales de precipitación para la estación Chulucanas (periodo 1964 – 2014)

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS	UMBRALES CALCULADOS (ESTACIÓN CHULUCANAS)
$RR/día > 99p$	Extremadamente lluvioso	$RR > 150.8 \text{ mm}$
$95p < RR/día \leq 99p$	Muy lluvioso	$57.3 \text{ mm} < RR \leq 150.8 \text{ mm}$
$90p < RR/día \leq 95p$	Lluvioso	$17.3 \text{ mm} < RR \leq 57.3 \text{ mm}$
$75p < RR/día \leq 90p$	Moderadamente lluvioso	$7.7 \text{ mm} < RR \leq 17.3 \text{ mm}$

3.- GEODINÁMICA

Estudia los fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre producto de la interacción de procesos geológicos (internos y externos) que originan cambios físicos, químicos y/o morfológicos que alteran y modifican el relieve actual.

Durante la inspección de campo se recorrieron los caseríos Platillos y San Martín de Malingas; siendo los eventos geodinámicos identificados los siguientes:

3.1.- Caserío Platillos

Este poblado se encuentra a 8 km de distancia hacia el sureste del C.P. Malingas, según testimonio de los pobladores cuenta con 100 viviendas y 450 pobladores. Los eventos geodinámicos identificados en ese lugar son:

➤ Inundaciones fluviales:

Las inundaciones fluviales se originan por el desborde del agua, desde el cauce de los ríos y quebradas debido al incremento del caudal generando daños a los elementos expuestos (viviendas, infraestructura pública y zonas de actividad económica).

Este tipo de eventos se generan por ocurrencia de lluvias intensas que contribuyen con el incremento del caudal en la quebrada Paccha, para luego desbordarse hacia las zonas de menor pendiente (terrazas bajas) que se encuentran en el extremo sureste del caserío Platillos. Aquí se produjeron inundaciones durante el Evento El Niño del año 1983 – 1984 que afectaron aproximadamente 4 Has de áreas agrícolas. Sin embargo, la zona urbana no fue afectada debido a que se ubica sobre terrenos con elevación superior a los 110 m.s.n.m. En esta zona la cota de inundación es de 2 – 4 m y se tiene

como evidencia la presencia de relieves ondulados y elevaciones como lomas en algunos sectores del caserío Platillos (Figuras 3 y 4).



Figura 3.- Cauce de la quebrada principal de la quebrada Paccha ubicado a 295 m al sureste del área urbana del caserío Platillos

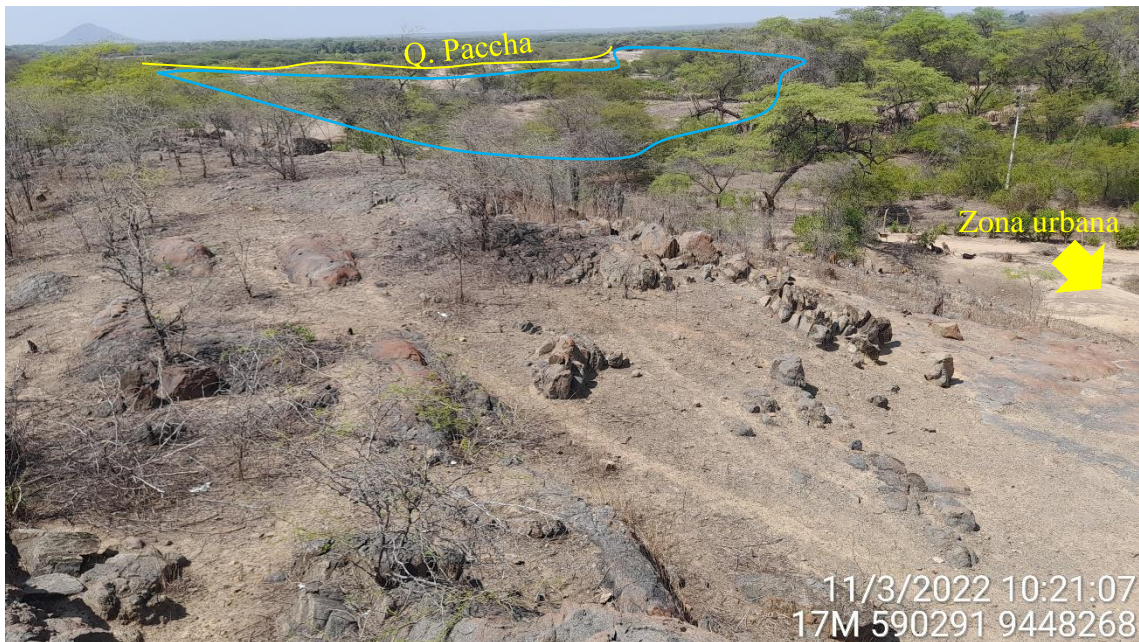


Figura 4.- Zona susceptibles a inundaciones (polígono celeste) ante eventos de máximas avenidas reconocidas al sueste del área urbana del caserío Platillos

Entre los elementos expuestos a las inundaciones fluviales se ha reconocido un pozo de agua que abastece a la población, aunque cuenta con una defensa ribereña conformada mediante gaviones que actualmente se encuentra en estado precario (Figura 5).

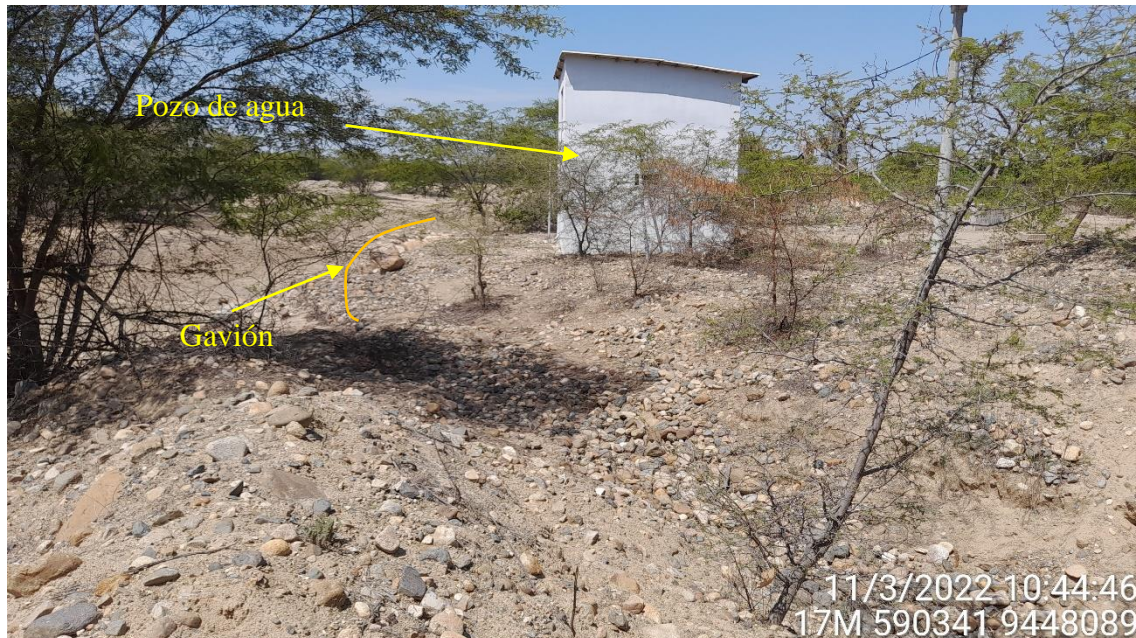


Figura 5.- Edificación dentro de la cual se ubica el pozo de agua para abastecimiento del caserío Platillos que cuenta con un gavión en estado precario como medida de protección ante desborde de quebrada Paccha

➤ **Inundaciones pluviales:**

Evento geodinámico que resulta de la acumulación de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales en las partes bajas o de menor pendiente (depresiones). En general, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días.

Las zonas susceptibles a este tipo de eventos se han identificado en las inmediaciones de la zona urbana del caserío de Platillos, específicamente en un canal antiguo denominado zanjón que se usaba como estructura de regadío. Esta zona constituye una depresión y ante las precipitaciones se podría acumular agua y afectar a 12 viviendas cuyos patios ocupan este canal (Figura 6).



Figura 6.- Canal antiguo denominado el Zanjón que podría concentrar las aguas pluviales en épocas de lluvia y afectar los patios de 12 viviendas que ocupan este lugar

Finalmente, las áreas susceptibles a los eventos geodinámicos antes descritos han sido reconocidas y delimitadas con apoyo de los pobladores del caserío Platillos y en conjunto son mostradas en la Figura 7.

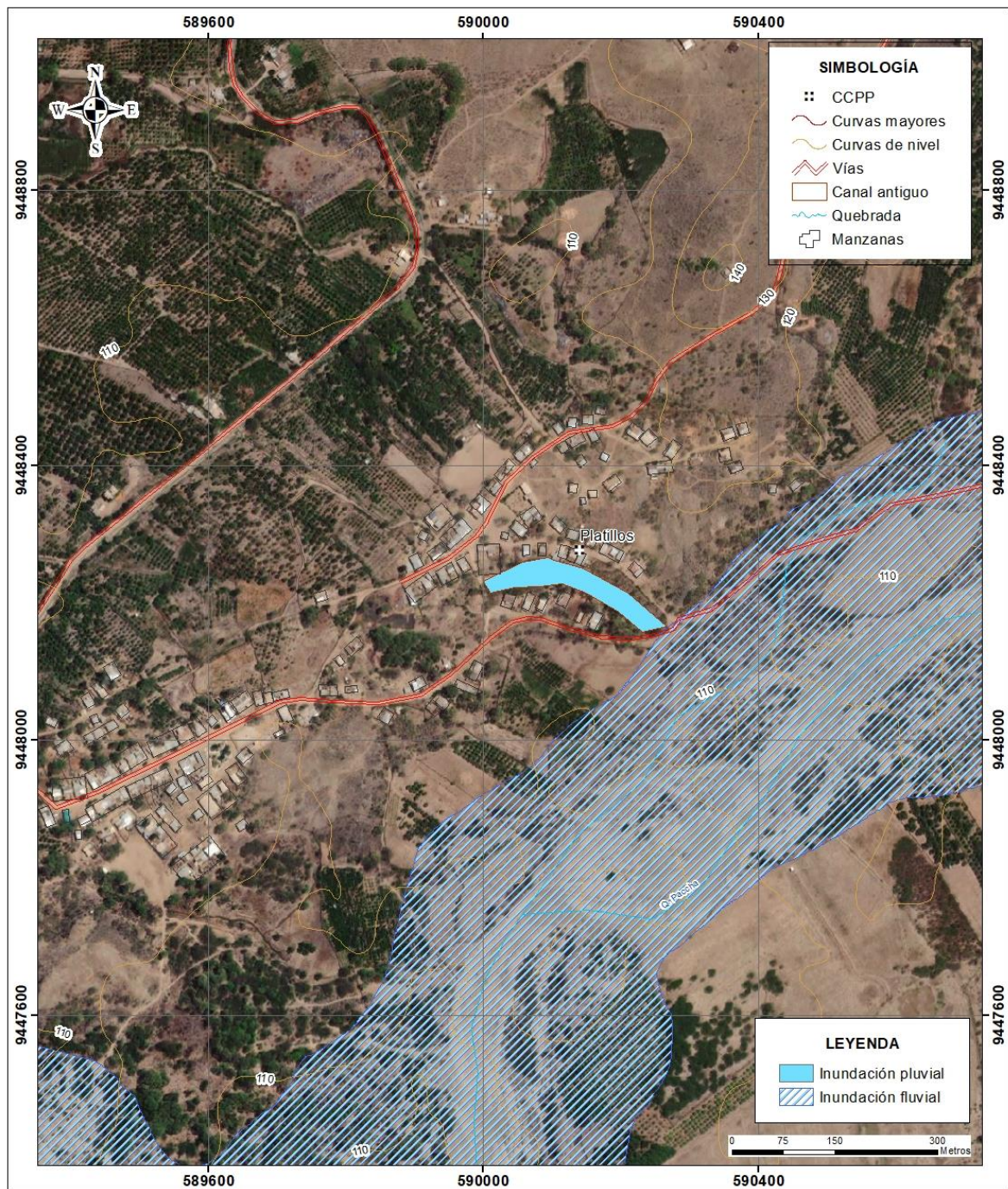


Figura 7.- Áreas susceptibles a la ocurrencia de eventos geodinámicos, las zonas expuestas a inundaciones fluviales fueron reconocidas con los pobladores tomando como referencia las lluvias del año 2017 (evento Niño Costero)

3.2.- Caserío San Martín de Malingas

Este caserío se sitúa a 3.6 Km de distancia hacia el extremo suroeste del centro poblado Malingas, sobre una colina contigua al margen derecho del río Piura. Los eventos geodinámicos identificados en ese sector son:

➤ Inundación fluvial

Ante la ocurrencia de las precipitaciones pluviales intensas durante los meses de diciembre – abril, principalmente durante los eventos hidrometeorológicos extremos (evento El Niño y Niño Costero) se produce el incremento del caudal del río Piura, para luego desbordarse en las zonas de baja pendiente afectando zonas agrícolas y urbanas.

El caserío San Martín se ubica a 600 m al noreste del cauce del río Piura y según testimonio de los pobladores, anteriormente las viviendas que conformaban la zona urbana estaban dispersas y ocupaban la zona baja contigua al margen derecho del río Piura; por lo tanto, fueron afectados por las inundaciones ocurridas durante el año 2017 (Niño Otero). Posteriormente, la población fue reubicada con apoyo de la Cruz Roja sobre la colina que actualmente ocupan, siendo además beneficiados con módulos de vivienda prefabricados.

De acuerdo con la inspección de campo y la información topográfica, se ha reconocido que, el área urbana del caserío San Martín de Malingas no se encuentra en el área de influencia de las inundaciones fluviales debido a que se asientan sobre una colina que presenta una elevación superior a los 90 m.s.n.m. Mientras que, la zona susceptible a inundaciones se ubica hasta la elevación 80 m.s.n.m, pudiendo afectar 23 Has de área agrícola ubicadas al sur de la zona urbana (Figuras 8 y 9).



Figura 8.- Imagen A: Ubicación de zona urbana del caserío San Martín de Malingas sobre la colina a la cual fueron reubicados. Imagen B: Área susceptible a inundarse (polígono celeste) que se ubica a 100 m de la zona urbana que afectaría áreas agrícolas.

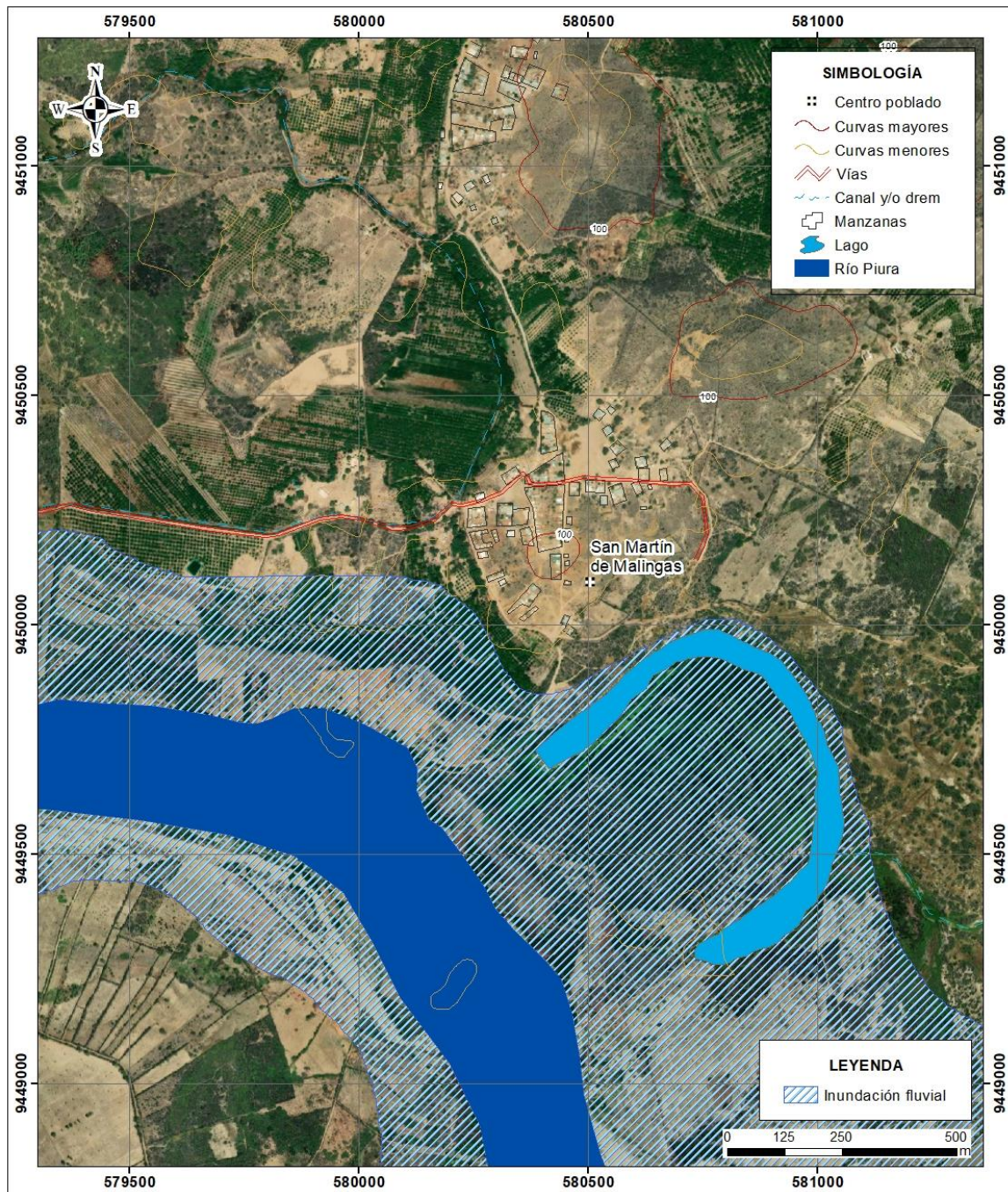


Figura 9.- Área susceptible a inundación fluvial (achurado celeste) en las inmediaciones del caserío San Martín de Malingas, comprende el margen derecho del río Piura cuya elevación del límite inundable es de aproximadamente 80 m.s.n.m. Mientras que, la zona urbana se asienta sobre una colina de elevación superior a los 90 m.s.n.m., infiriéndose desnivel topográfico de 10 m entre ambos lugares.

CONCLUSIONES

- El área urbana del caserío Platillos se ubica en el margen derecho de la quebrada Paccha y en épocas de precipitaciones el flujo de agua podría desbordarse afectando aproximadamente 23 Has de área agrícola.

- En las inmediaciones de la parte central de la zona urbana de Platillos existen 12 viviendas contiguas a un canal antiguo denominado el Zanjón cuya zona constituye una depresión de 0.50 – 0.80 m que se encuentra expuesta a inundación pluvial (acumulación de agua en épocas de precipitaciones).

- El área urbana del caserío San Martín de Malingas se emplaza sobre una colina con un desnivel topográfico superior a los 10 m respecto a la zona susceptible a inundarse en épocas de precipitaciones intensas.

- Se considera que la zona urbana de ambos caseríos presenta susceptibilidad moderada a baja a la ocurrencia de inundaciones fluviales.

RECOMENDACIONES

Se recomiendan las siguientes acciones:

- Realizar la descolmatación y encauzamiento de la quebrada Paccha a fin de reducir la probabilidad de desborde que afecte las zonas agrícolas del caserío Platillos.
- Realizar un estudio hidrológico para el diseño de sistema de defensas ribereñas o diques en el margen derecho de la quebrada Paccha y río Piura a fin de evitar inundaciones de las áreas agrícolas en los caseríos Platillos y San Martín de Malingas, respectivamente.
- La municipalidad de Malingas conjuntamente con la Autoridad Nacional del Agua deben coordinar acciones para fiscalizar la extracción de materiales de agregados del cauce de la quebrada Paccha, para evitar la erosión del margen derecho del río Piura y ocurran futuras afectaciones por desborde de su cauce.
- Evaluar la posibilidad de rellenar el canal antiguo ubicado en las inmediaciones de la parte noreste de la zona urbana de Platillos e implementar un sistema de drenaje pluvial, a fin de evitar la concentración de las escorrentías superficiales en épocas de lluvia y generación de inundaciones pluviales.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro et al. (2014). Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos, Boletín Técnico SENAMHI, pp135.

