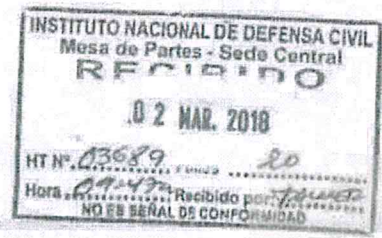


Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CARGO



INFORME TÉCNICO N° 22-2018-INDECI/10.1

A : Señor
LUIS ALBERTO CARRANZA MICALAY
Secretario General del INDECI

Asunto : Verificación de puntos críticos de la cuenca del río Rímac

Fecha : San Isidro, 20 FEB 2018

I. INTRODUCCIÓN

La temporada de lluvias en el Perú se encuentra enmarcada en el periodo de diciembre a marzo, coincidiendo con las estaciones de primavera y verano. Esta temporada ocurren la mayor cantidad de peligros asociados a las lluvias intensas como: huaycos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, etc.

La intensidad de la temporada de lluvias se presenta con diferente intensidad cada año, es por ello que es necesario tomar las medidas preventivas del caso.

Ante ello, la Dirección de Preparación viene realizando anualmente trabajos de verificación de puntos críticos desde el año 2016.

En el presente año, los días 29 y 31 de enero se realizó la visita de campo para la verificación de los puntos críticos en la cuenca del río Rímac; Concluyendo con un informe a través del cual se realizan recomendando como: medidas estructurales y no estructurales ante la temporada de lluvias 2018.

Como parte del trabajo de campo, se realizó una visita de campo complementaria a la cuenca del río Rímac en los días 06 y 07 de febrero de 2018, finalizando con un informe que a continuación describe puntos críticos identificados durante la visita de campo realizada en dichos días.



II. OBJETIVO

Identificar puntos críticos en muy alto riesgo de la cuenca del río Rímac, aquellos que son más vulnerables ante precipitaciones intensas en la zona. Estos puntos críticos están asociados (huaycos, Inundaciones, erosión fluvial, deslizamientos, caída de rocas e Inundaciones).

III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificación de puntos críticos asociados a lluvias intensas en la cuenca del río Rímac, activados durante "El Fenómeno del Niño 2017"
- Verificación de los puntos críticos del año 2016
- Brindar recomendaciones estructurales y no estructurales para mitigación del riesgo ante lluvias intensas y sus peligros asociados



IV. CRONOGRAMA

Actividades principales	Febrero - 2018				
	05	06	07	08	09
1. Coordinaciones logísticas					
2. Salida a la cuenca del río Rímac					
3. Elaboración de informe Rímac					

V. PERSONAL

Cuenca	Profesionales	Cargos
Rímac	Gral. Luis Rodrigo García	Asesor de Alta Dirección
	Ing. Juber Ruiz Pahuacho	Sub Director SD – SIERD /CEPIG
	Bach. Ing. Carlos Pichilingue	Analista en Gestión de Riesgos de Desastres

*Cabe resaltar que para la salida de campo, fue guiada con el Ing. Lenin Jiménez Sánchez director de la DDI Lima.

VI. ANTECEDENTES

- El 1909 y 1925: se activaron las quebradas de **Quirio**, San Antonio y otras por evento ENSO (crónicas)
- El 15-01-1970 y 30-01-1976, la quebrada **Quirio** y San Antonio se vuelven a activar.
- El 01-04-1983 se activó la quebrada **Cashahuacra**.
- El 09-03-1987 se presentaron 5 huaycos en la carretera central: quebradas de **Quirio, Pedregal, Carossio, Corrales y Cashahuacra**.
- Flujos de lodo y detritos en el año 1987, en las quebradas de Nicolás de Piérola, San Antonio/San Miguel, Buenos Aires y Rayos de Sol, donde 120 personas perdieron la vida y 1200 viviendas fueron afectadas (Fuente: INDECI)
- El año 1988, las quebradas de **Quirio, Pedregal, Santo Domingo y La Cantuta** se activaron con la llegada del Fenómeno El Niño.
- En Febrero del 2009, un pequeño huayco cobró una víctima en la zona de **Quirio**. A la altura del Km 33 de la carretera Central, grandes cantidades de lodo y piedras bloquearon calles y vías.
- El 05 de Abril de 2012, se activaron las quebradas de Pablo Patrón / Dos Amigos, La Cantuta, Santo Domingo, Coricancha y los Cóndores.
- El flujo de detritos en la quebrada Pablo Patrón tuvo como resultado 1813 damnificados, con 02 muertos, 371 viviendas inhabilitadas y 522 viviendas afectadas.
- El flujo de detritos de la Quebrada Santo Domingo colmató los canales y los diques

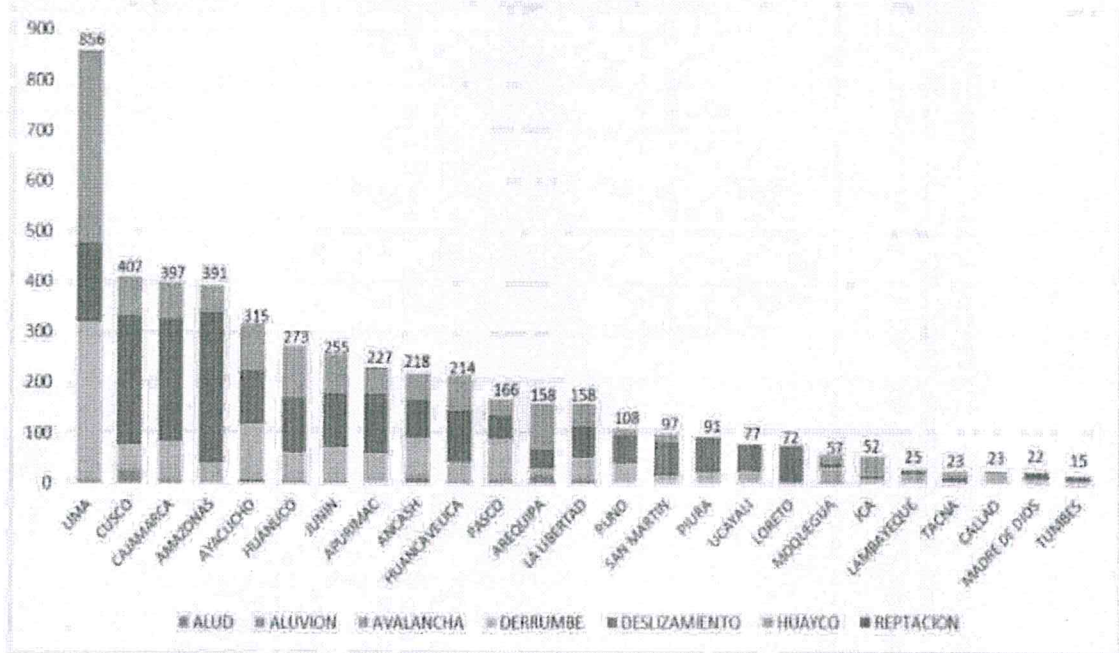




Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

- En febrero del 2015, se activaron las quebradas Huampani, Chacrasana, Santa María, Quirio, San Antonio, Mariscal Castilla y California (Chosica), La Ronda (Ricardo Palma) y la Floresta (Chaclacayo). Afectaron un total de 96 viviendas.
- En febrero de 2017, la activación de más de 16 quebradas en los distritos de Lurigancho, Santa Eulalia y Ricardo Palma, produciendo huaycos que repercutieron en daños a la vida y salud de los pobladores y sus medios de vida.



Gráfica N° 1 Número de emergencias por movimientos en masa 2003 – 2017

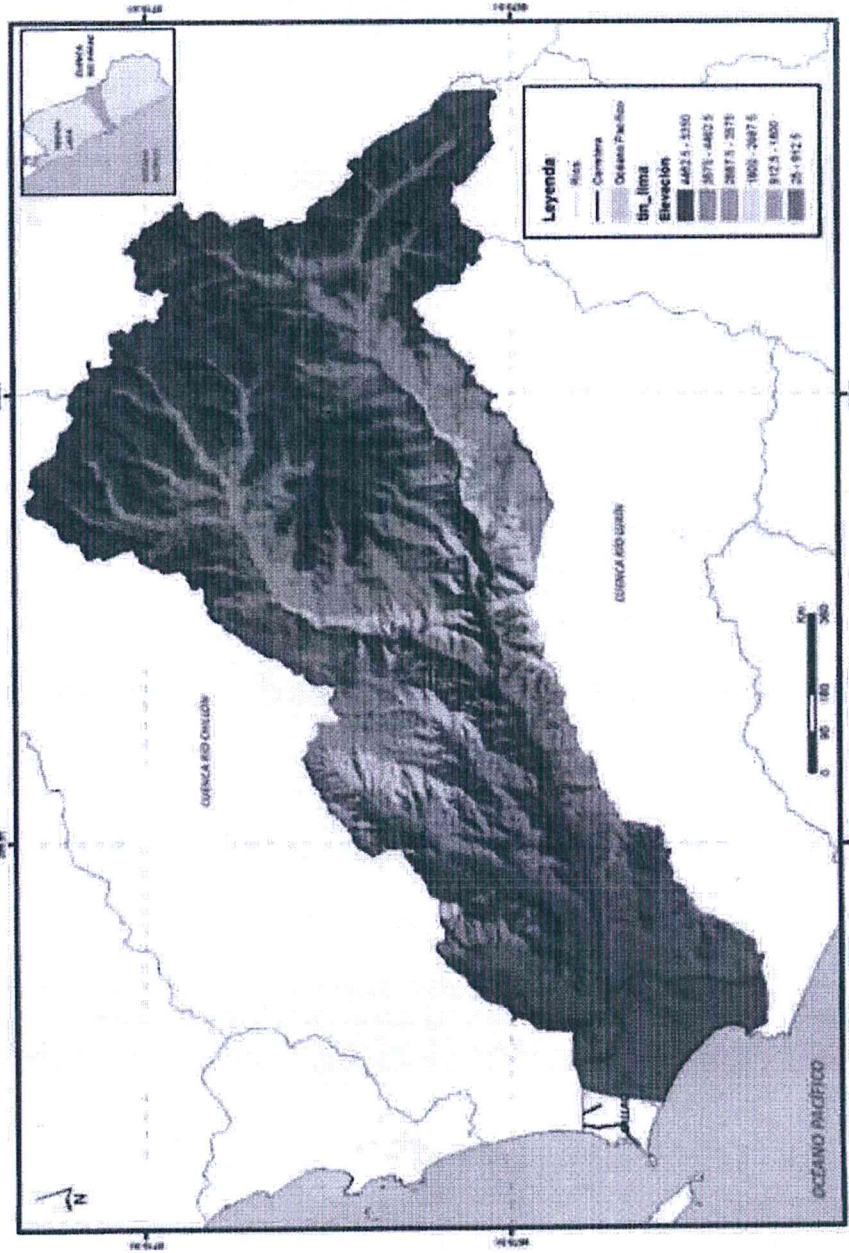
FUENTE: INDECI – DIPRE - SIERD





VII. UBICACIÓN

Políticamente se ubica en el departamento de Lima comprendiendo las provincias de Lima y Huarochiri, así como los distritos de San Martín de Porres, Rímac, El Agustino, San Juan de Lurigancho, Lurigancho, Santa Eulalia, Ricardo Palma, Santa Cruz de Cocachacra, San Bartolomé, Surco, Matucana, San Mateo y Chicla. En la Figura se presenta la ubicación de la cuenca.



Mapa 1. - Mapa de la cuenca del Río Rímac. Modelo de elevación digital.

Fuente: INDECI 2016



VIII. ANÁLISIS

Para el análisis de los puntos críticos se procedió con la identificación de los peligros (respecto a las lluvias y sus peligros asociados), determinación de las vulnerabilidades (elementos expuestos a los peligros identificados) y se estimó el riesgo *in situ*. Dando recomendaciones a ejecutar para la mitigación del nivel de riesgo.

1) Erosión fluvial en la calzada (Chicla)

a. Coordenadas: geográfica: 11.6928°S;76.266293°O
UTM: 361 988; 8 707 106

b. Ubicación: Lima/Huarochoiri/Chicla

c. Peligro: Erosión fluvial, inundación

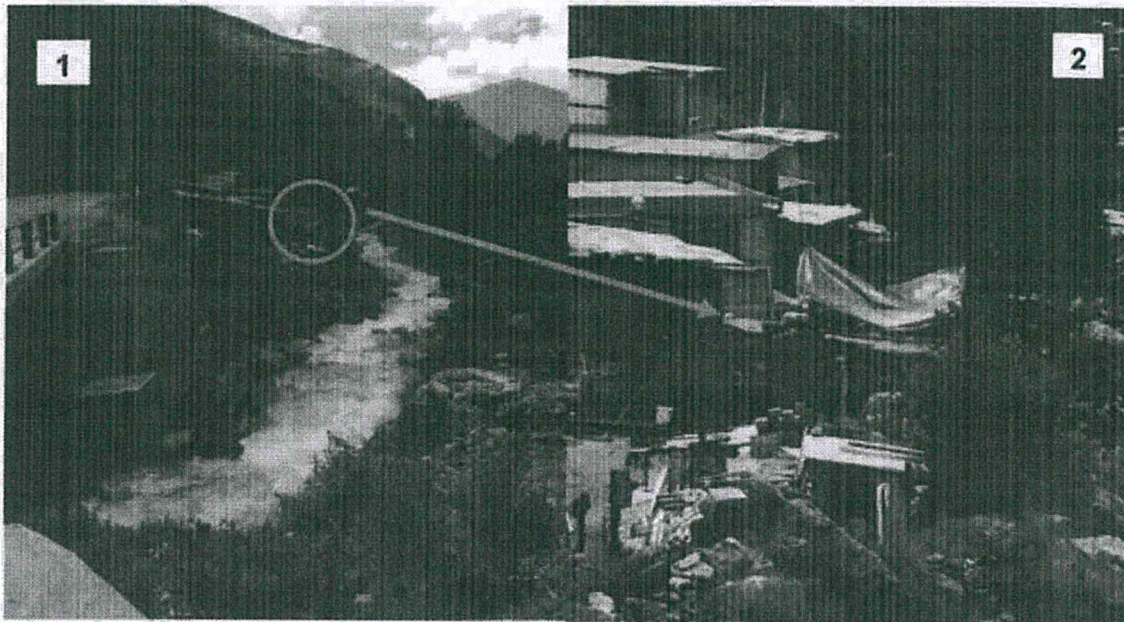
d. Elementos expuestos: Población y viviendas en la margen izquierda del río

e. Descripción/problemática: El 31 de enero se observó en la zona de la Calzada-Chicla el asentamiento de la población en la margen izquierda del río Rimac a la altura del Puente Bellavista I; además de la construcción en la zona.

f. Nivel de riesgo: Muy alto

g. Recomendación: Reubicación de la población en alto riesgo de la margen izquierda

h.



Fotografía 1,2. Construcción muy próxima a la ribera del río Rimac.
Fecha: 31 de enero 2018

Fuente: INDECI 2018

1, 2. Erosión fluvial en la zona es inminente al no existir infraestructura alguna que evite la erosión.



Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

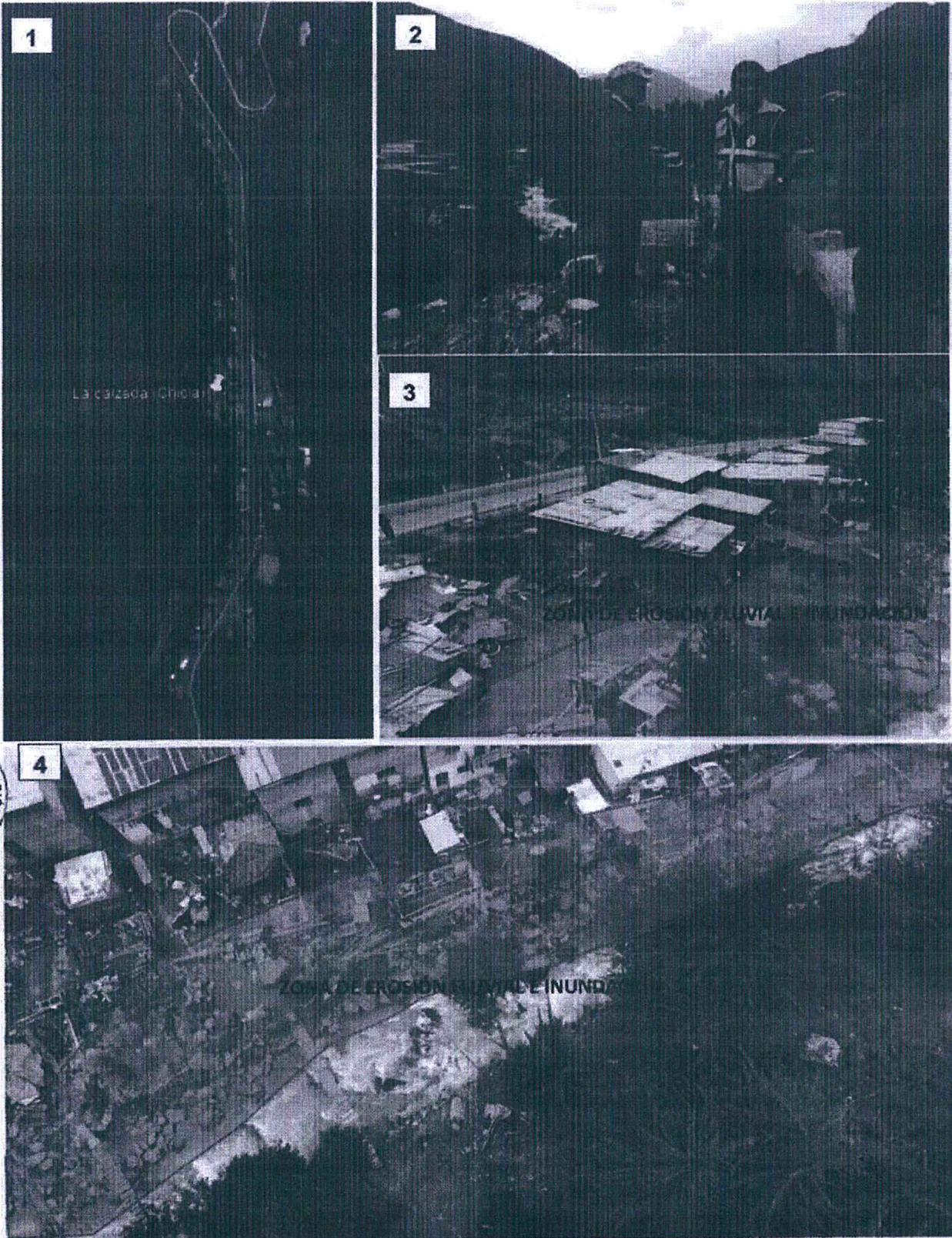


Imagen 1, fotografías: 2, 3, 4 fecha: 06 de febrero 2018
Fuente: INDECI 2018



1. Zona de erosión e inundación ante lluvias intensas, se estiman 50 viviendas probablemente afectadas.
2. Reconocimiento y análisis de punto crítico por parte del personal de INDECI (Alta dirección, DDI Huacho y DIPRE)
3. Vista diagonal de viviendas asentadas en la margen izquierda del río.
4. Vista de planta, zona de la calzada. Viviendas muy próximas a la margen izquierda del río. Se evidencia casas, criaderos de cerdos. Las grandes rocas en las casas evidencia que ante una crecida del río, estas viviendas pudieran ser afectadas.

2) Quebrada Carosio

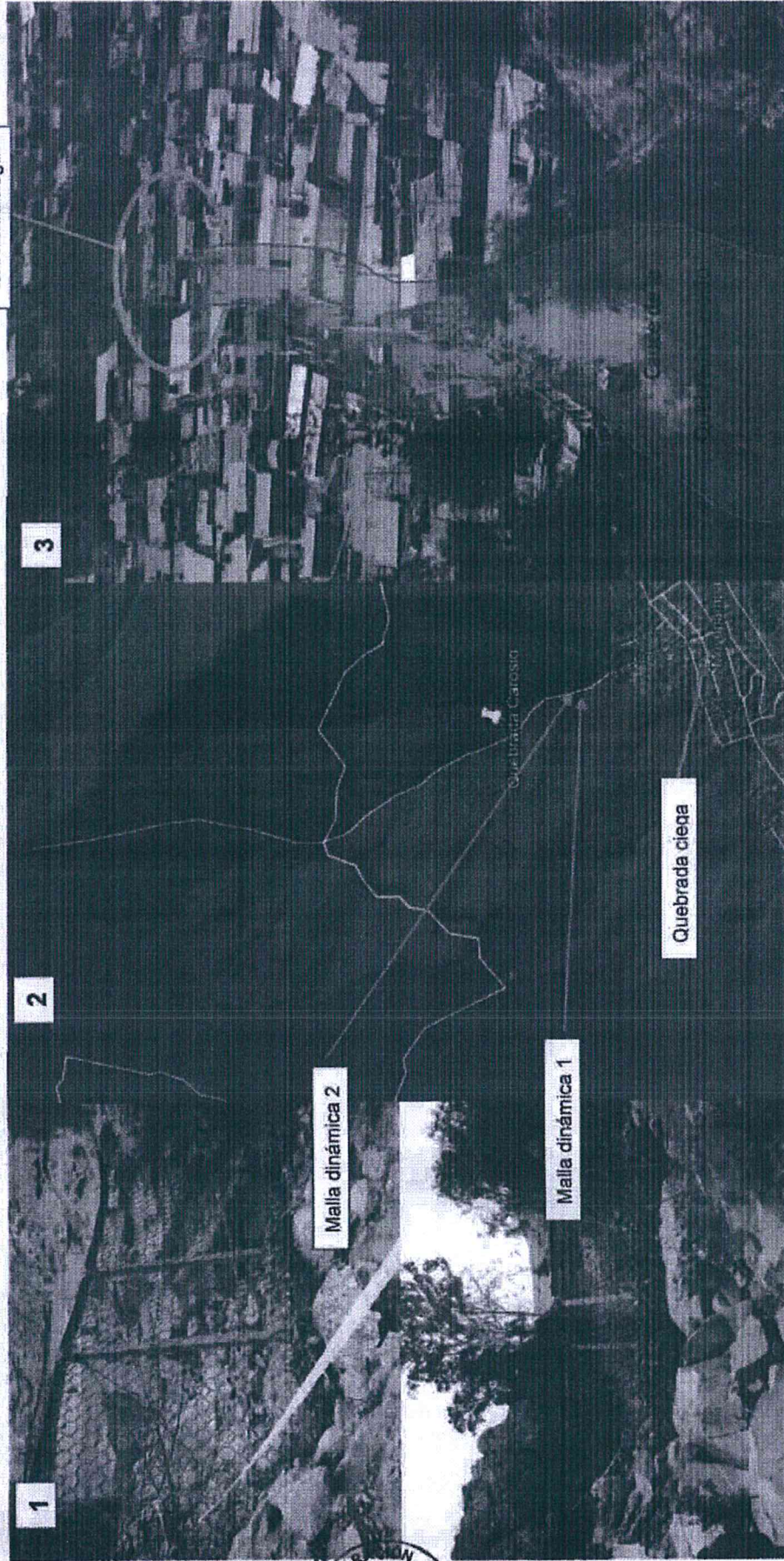
- a. Coordenadas: Geográfica: 11.922400°S;76.688900°O
UTM: 316 153; 8 681 183
- b. Ubicación: Lima/Lima/Lurigancho
- c. Peligro: Flujo de lodo y detritos, caída de rocas
- d. Elementos expuestos: Población, viviendas en el curso de la quebrada. Central hidroeléctrica "Juan Carosio" y carretera central.
- e. Descripción/problemática: Se realizó la verificación del punto crítico, observando la capacidad de carga de las mallas dinámicas esta al máximo, debido al material depositado durante "El Niño Costero 2017". Así mismo, se puede observar que está quebrada aún no cuenta con un canal de drenaje con salida al río (quebrada ciega).
- f. Nivel de riesgo: Muy alto
- g. Recomendación: Limpieza inmediata de las mallas dinámicas, descolmatación, mantenimiento periódico, reubicación de población ubicada en la faja marginal definida por el ANA.



Fotografía 5. Quebrada Carosio colmatada el año 2017 en el "Fenómeno del niño 2017". La quebrada cuenta con 3 mallas dinámicas, 2 de ellas colmatadas al 100% y 1 al 20%.

Fuente: INDECI 2018





1. La quebrada presenta 4 mallas dinámicas, 2 de ellas en la parte inferior colmatadas en un 30%.
2. Quebrada Carosio
 - Quebrada ciega no cuenta con desfogue, se encuentra colmatada
 - Pendiente 49%, área: 53.7ha
 - Distancia 1.5km aprox.
 - Cota máxima 1645msnm apróx.
 - Cota mínima 911msnm apróx
3. Cauce de la quebrada con viviendas en ambas márgenes, la quebrada no desemboca en el río y no cuenta con desfogue, pudiendo ocasionar en época de lluvias afectación a las viviendas y una bifurcación la ocasionar una bifurcación.



Material rocoso esparcido entre ambas mallas dinámicas



4

Fotografía 7, 8. Mallas dinámicas. (Material: acero).

FUENTE: INDECI 2018

Personal realizando la limpieza



5

Fotografía 9. Labores de descolmatación de la quebrada

FUENTE: INDECI 2018

3. Dos mallas dinámicas colmatadas al 95%.
4. Personal de la concesionaria realizando labores de limpieza de la malla dinámica. Personal estima culminar las labores de limpieza en dos meses.





3) Quebrada Cashahuacra

- a. Coordenadas: Geográfica: 11.91240°S; 76.66569°O
UTM: 318 593; 8 682 589
- b. Ubicación: Lima/Huarochiri/Santa Eulalia
- c. Peligro: Flujo de lodo y detritos, erosión
- d. Elementos expuestos: Población, viviendas en el curso de la quebrada, carretera central
- e. Descripción/problemática: Se realizó la verificación del punto crítico, observando que se vienen ejecutando labores de limpieza y descolmatación en la parte baja. Sin embargo, aún está pendiente la descolmatación de la parte media y alta.
- f. Nivel de riesgo: Muy alto
- g. Recomendación: Descolmatación inmediata, construcción de muros de contención en ambas márgenes, mantenimiento periódico.

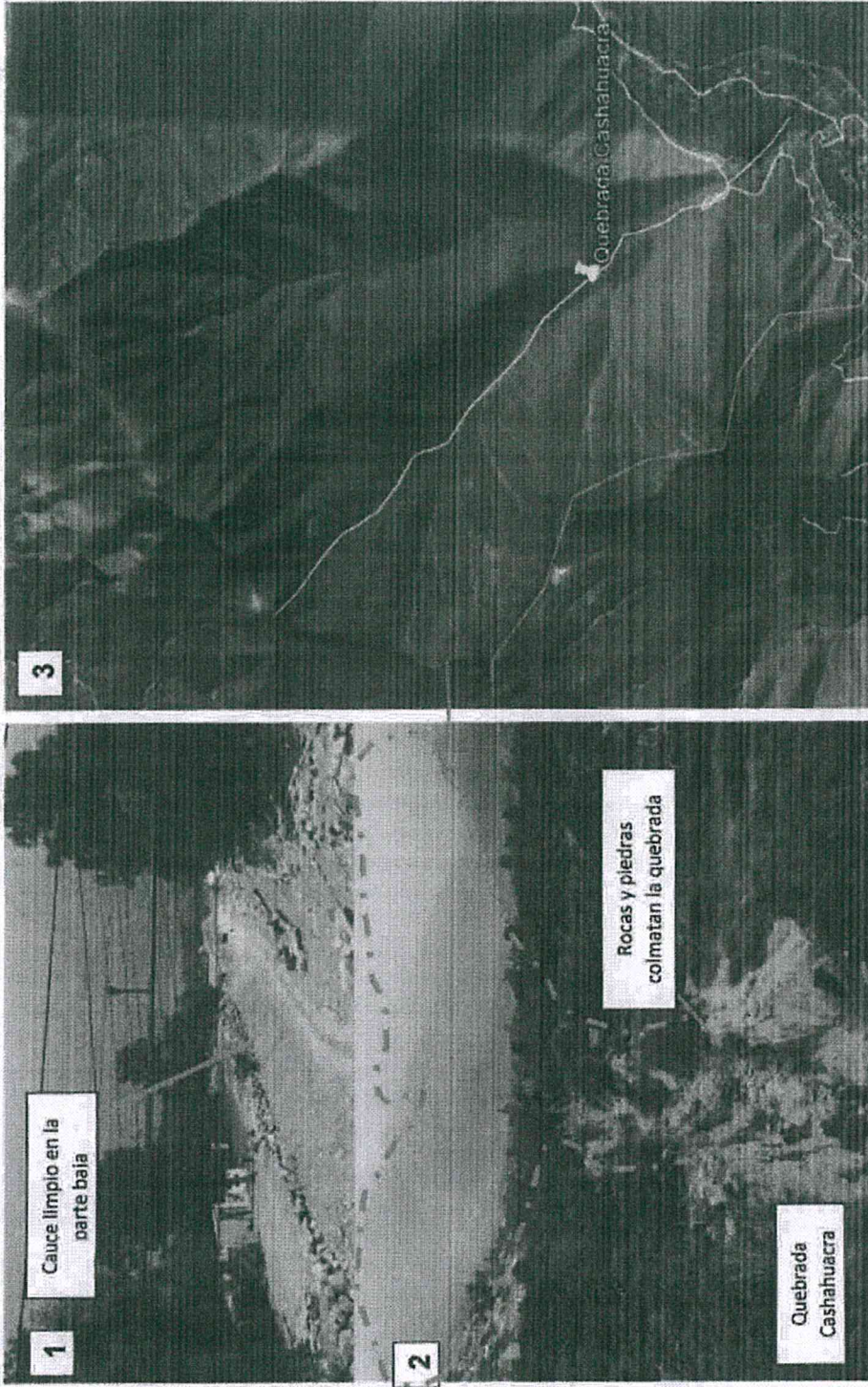


Fotografía 20. Erosión en ambas márgenes de la quebrada Cashahuacra

FUENTE: INDECI 2018

1. Cauce de la quebrada erosionado, se observan rocas sueltas y muros de contención por colapsar, los cuales son un alto riesgo ante fuertes precipitaciones y peligros asociados.





Fotografía 11, 12. Imagen 3. – Cauce de la Quebrada Cashahuacra

FUENTE: INDECI 2018

1. Cauce de la Quebrada Cashahuacra parte baja, se están ejecutando trabajos de descolmatación. Requiere ser complementado con enrocados y/o muros de contención
2. Cauce medio y alto de la Quebrada Cashahuacra colmatado. Requiere de un plan de acción inmediato para su descolmatación, enrocado y construcción de muros de contención.



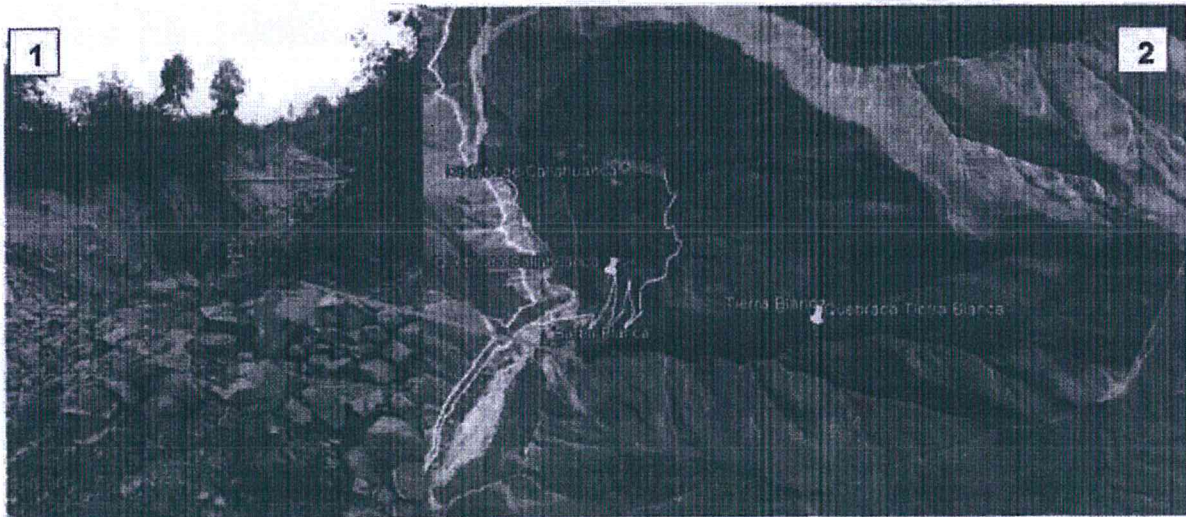


3. Quebrada Cashahuacra:

- Quebrada con desembocadura en el río Rímac
- Pendiente 22% aprox.
- Distancia 6km aprox.
- Cota máxima 2369msnm aprox.
- Cota mínima 1022msnm aprox.
- Área: 1.5ha aprox.
- Estado: Colmatada

4) Quebrada Callahuanca

- Coordenadas: Geográfica: 11.834548°S ; 76.620589°O
UTM: 323 272; 8 690 823
- Ubicación: Lima/Huarochari/Callahuanca
- Peligro: Flujo de lodo y detritos
- Elementos expuestos: Población, viviendas en el curso de la quebrada, hidroeléctrica Barba Blanca
- Descripción/problemática: Se realizó la visita a la zona afectada por el huayco del 2017 en las proximidades de la central hidroeléctrica, se vienen realizando trabajos de limpieza en la hidroeléctrica. Considerado que ha sido.
- Nivel de riesgo: Alto
- Recomendación: Realizar una evaluación de riesgo para determinar si la zona en mención puede ser considerada como riesgo no mitigable. En caso de serlo, realizar un reasentamiento de la población.



Fotografía 13, Imagen 4 Quebrada Callahuanca y Tierra Blanca

FUENTE: INDECI 2018

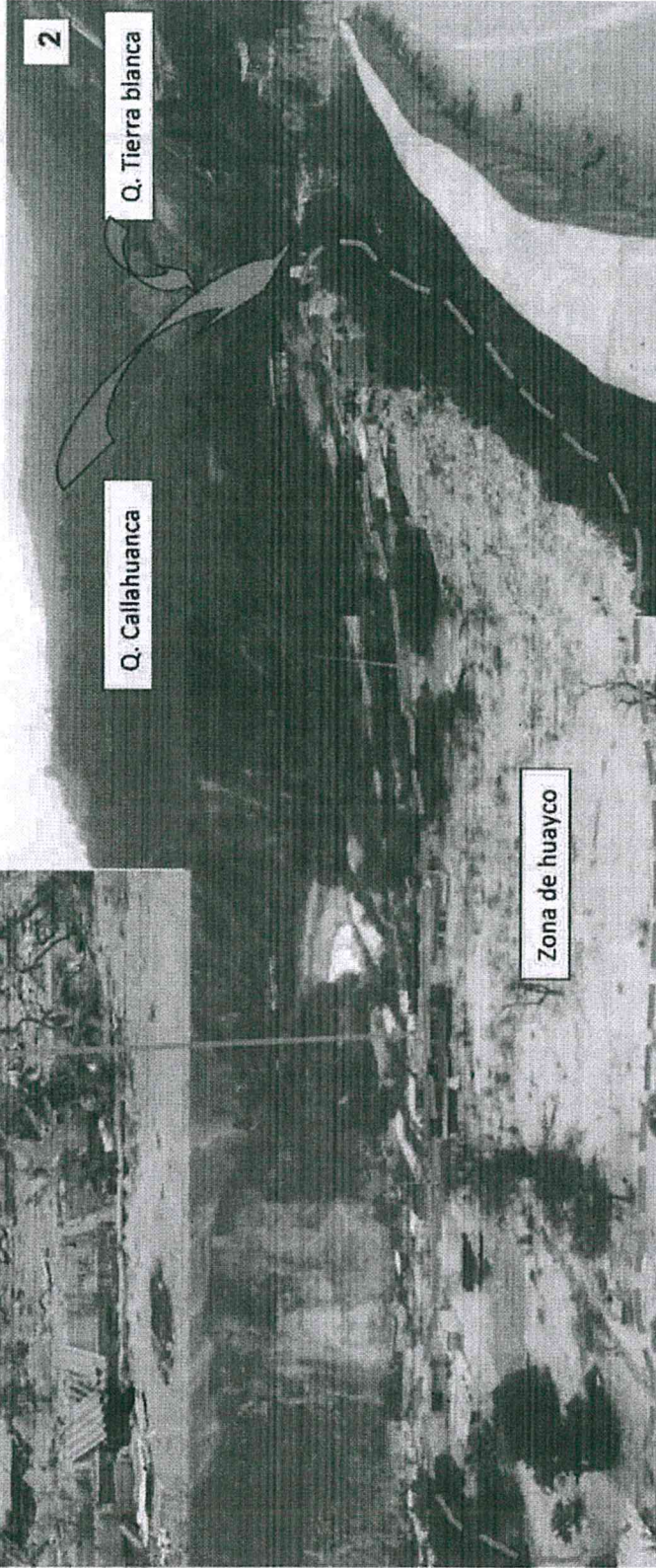
1. Quebrada Tierra Blanca colmatada con rocas, piedras y vegetación
2. Quebradas Callahuanca y Tierra Blanca. En el "Fenómeno El Niño 2017" fueron escenario de un huayco que afecto a las viviendas de la parte baja





1

1. Viviendas enterradas bajo el lodo seco a consecuencia del huayco del año 2017, los damnificados fueron reasentados temporalmente por la zona.
2. Zona del huayco del año 2017. Requiere de una evaluación de riesgo que determine si es mitigable o no para plantear el reasentamiento de la población.



2

Q. Callahuanca

Q. Tierra blanca

Zona de huayco

Fotografía 14 Viviendas inhabitables, 15 Quebrada Callahuanca y Tierra Blanca

FUENTE: INDECI 2018



5) Quebrada Quirio

- a. Coordenadas: Geográfica: 11.9290°S ; 76.7185°O
UTM: 312851; 8680717
- b. Ubicación: Lima/Lima/Lurigancho
- c. Peligro: Flujo de lodo y detritos
- d. Elementos expuestos: Población, viviendas en el curso de la quebrada, vía Nicolas Ayllon
- e. Descripción/problemática: Se realizó la verificación del punto crítico, observando que el Consorcio Pisona e Inversiones SAC viene realizando trabajos de descolmatación de la quebrada. Teniendo un avance de 2400m³ descolmatados de 3700m³. Así mismo se observó que las mallas dinámicas presentan daños en su estructura y orificios en sus redes a consecuencia de los huaycos acontecidos durante el "Fenómeno del Niño 2017".
- f. Nivel de riesgo: Medio
- g. Recomendación: Continuar con los trabajos de descolmatación de la quebrada y realizar la reparación de las estructuras de las mallas dinámicas y redes.



Imagen 4 Quebrada Quirio

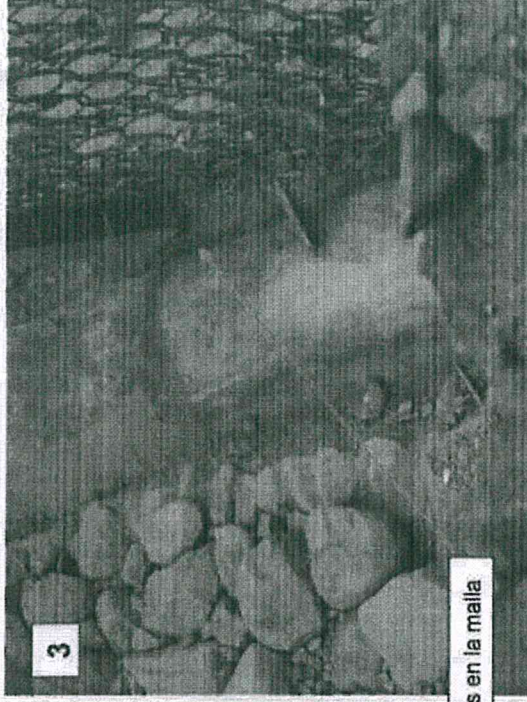
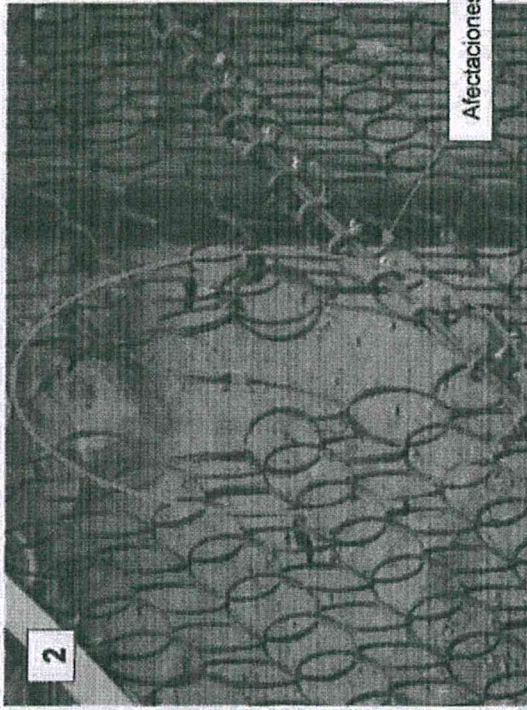
FUENTE: Google Earth 05/2017



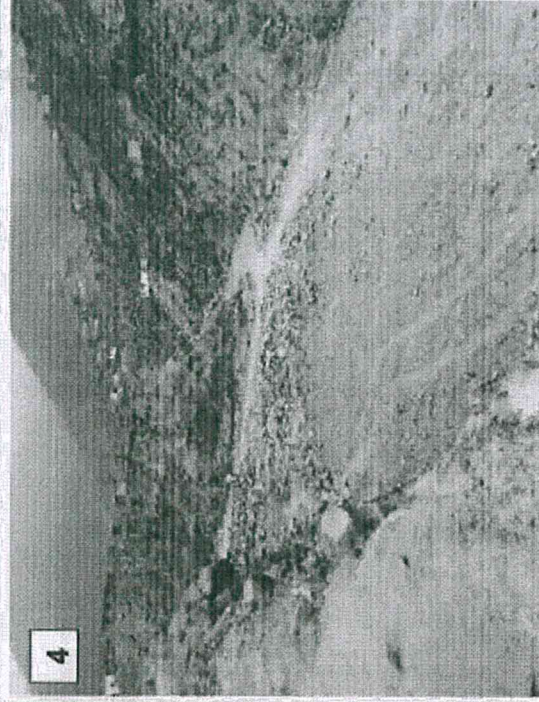
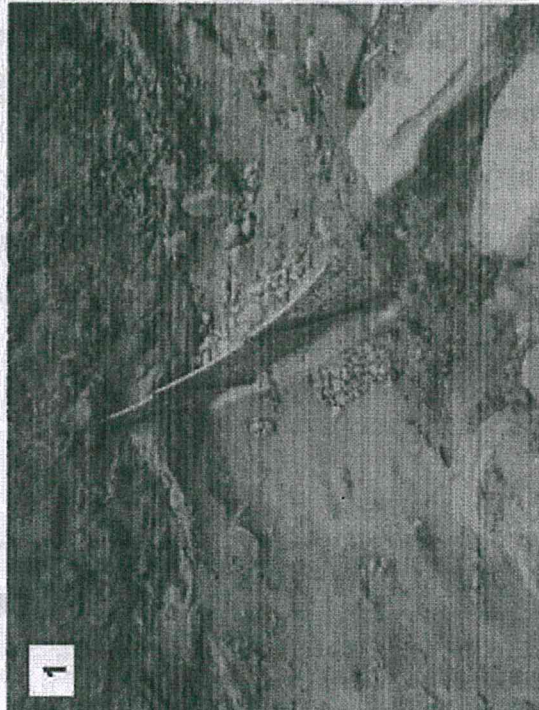


Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"



Afectaciones en la malla



Fotografía 16, 17, 18 Estructura de las mallas dinámicas afectada

Fotografía 19 Trabajos de descolmatación de la quebrada

FUENTE: INDECI 2018





1. Se observa la malla dinámica en el cauce de la Quebrada Quirio en estado regular
2. Red de contención de la malla dinámica con orificios
3. Columna que sostiene la malla dinámica desplazado 80cm aprox
4. Quebrada Quirio en proceso de descolmatación, se prevee la culminación de los trabajos por parte de la empresa contratista para el 18 de febrero del presente año.

6) Puente La Perla

- a. Coordenadas Geográficas: 11,9303°S ; 76.6903°O
UTM: 315 933; 8 680 583
- b. Ubicación: Lima/Lima/Lurigancho
- c. Peligro: Erosión fluvial, inundación
- d. Elementos expuestos: Población, viviendas cercanas al curso de la quebrada, Puente La Perla.
- e. Descripción/problemática: El 22 de enero del presente año la erosión causada por el río Rímac afectó las excavaciones realizadas por la Municipalidad Distrital de Lurigancho – Chosica en su obra: "Creación de Servicios de Protección contra Inundaciones en la Margen Derecha del Río desde el Puente Milagros hasta la Loza Deportiva del AA.HH. Cantagallo", afectando viviendas en la Localidad de Moyopampa en el Distrito de Lurigancho – Chosica. Cabe resaltar que la población que ha sido reubicada de la zona a una calle prol. 28 de julio de la manzana se encuentra viviendo en carpas.
- f. Nivel de riesgo: Muy alto
- g. Recomendación: Construcción de muros de contención en la margen derecha del río



Imagen 5 Erosión fluvial en la margen derecha del río Rímac

FUENTE: Google Earth 05/2017





Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"



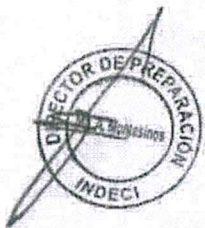
Fotografía 20: Zona erosionada por el río Rímac

Fotografía 21: Carpas ubicadas en calle 28 de julio

FUENTE: INDECI 2018

IX. CONCLUSIONES

- La población persiste en la autoconstrucción de viviendas en las laderas del río Rímac, sin respetar la faja marginal establecida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Existen puntos críticos en los cuales la autoridad local no ha implementado medidas estructurales para la mitigación del riesgo.
- Los puntos críticos requieren de la ejecución de trabajos de medidas correctivas (descolmatación, reforzamiento, construcción, etc.) que deben ser planificados antes de la temporada de lluvias y no durante. Los desastres ocurridos el último año, sin lugar a dudas, nos ha demostrado que la naturaleza no espera a que se tomen las acciones que permitan minimizar las afectaciones a la vida y salud.
- Se verificó la ausencia y mal estado de las infraestructuras de reducción del riesgo en diversos puntos críticos de la cuenca, como muros de contención, disipadores de energía, gaviones, entre otros.
- Existen Gobiernos Locales que no tienen implementado sus almacenes con bienes de ayuda humanitaria.
- La ANA a través de su Unidad Ejecutora, viene ejecutando trabajos de descolmatación de las mallas dinámicas durante la temporada de lluvias (diciembre 2017 – marzo 2018).





- A consecuencia del periodo de lluvias 2017, se ha acumulado material rocoso en las mallas dinámicas, lo que representa un peligro muy alto para la población y sus medios de vida, en caso de ocurrencia de lluvias intensas.

X. RECOMENDACIONES

- El INDECI en coordinación con los Gobiernos Locales, debe continuar con las labores de verificación de puntos críticos periódicamente para asegurar que se ejecuten las medidas correctivas ante la temporada de lluvias anualmente.
- El Gobierno Local y Regional, en el marco de la Declaratoria de Estado de Emergencia (Decreto Supremo N° 108-2017-PCM) y su prórroga (DS 008-2018-PCM) gestionen el abastecimiento de sus almacenes con bienes de ayuda humanitaria: alimentos, herramientas, sacos terreros, agua, carpas, etc. Por conducto regular de acuerdo a sus necesidades, para la atención de la población en caso de desastres.
- El Gobierno Local debe planificar el reasentamiento de la población que habita en el cauce de las quebradas y que se encuentran en muy alto riesgo por huaicos.
- Los Gobiernos Locales deben elaborar fichas técnicas, PIP de emergencia. Los mismos que deben ser presentados al FONDES para su evaluación y financiamiento.
- Los Gobiernos Locales y Regionales deben incluir en la partida presupuestal PPR 068, obras para la reducción de riesgos de desastres como:
 - Descolmatación del cauce del Río Rímac y quebradas.
 - Encauzamiento del río en zonas estratégicas a través de gaviones con roca enmallada y rocas al volteo.
 - Muros de contención y encauzamiento de quebradas en zonas de alto riesgo, de acuerdo a especificaciones técnicas vigentes.
 - Construcción de dissipadores de energía, implementación de mallas dinámicas, diques en las quebradas que se activan con frecuencia durante la temporada de lluvias.
 - Voladura de rocas controlado, cemento expansivo para demolición de rocas en zona de deslizamientos por rocas.
- La ANA debe realizar el mantenimiento, reforzamiento permanente e instalación de las mallas dinámicas en aquellas zonas consideradas como alto y muy alto riesgo, previo a la temporada de lluvias (diciembre – marzo).
- Implementar Servicios de Alerta Permanente en todas las instituciones de primera respuesta y otras instituciones cuyas funciones encuentran en el marco de la Gestión Reactiva; que garantice la operatividad permanente.
- La ejecución de trabajos de mitigación del riesgo deben ser realizados coordinadamente entre el gobierno local y regional previo a la temporada de lluvias (diciembre – marzo).

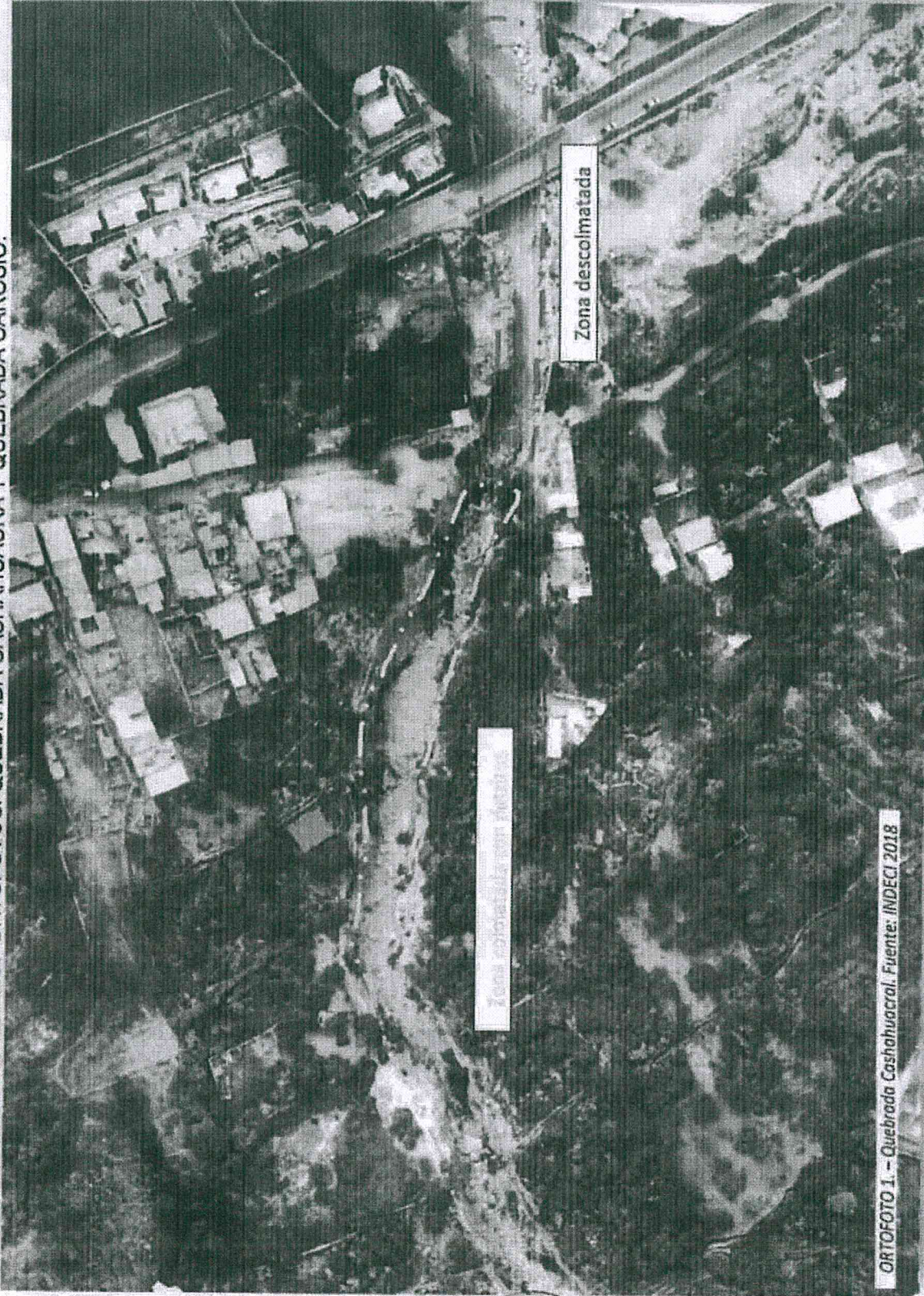
.....
Mg. Ing. Ángel Raúl Montesinos Echenique
Director de Preparación
Instituto Nacional de Defensa Civil



Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

ANEXO: ORTOFOTOS: QUEBRADA CASHAHUACRA Y QUEBRADA CAROSIO.





Instituto Nacional de Defensa Civil
Dirección de Preparación

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"



ORTOFOTO 2. Quebrada Carosio Fuente: INDECI 2018

