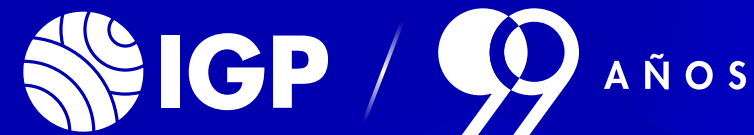


CONFERENCIA

EL CENTRO DE MONITOREO DE **HUAICOS Y DESLIZAMIENTOS**



MSc. JUAN GÓMEZ

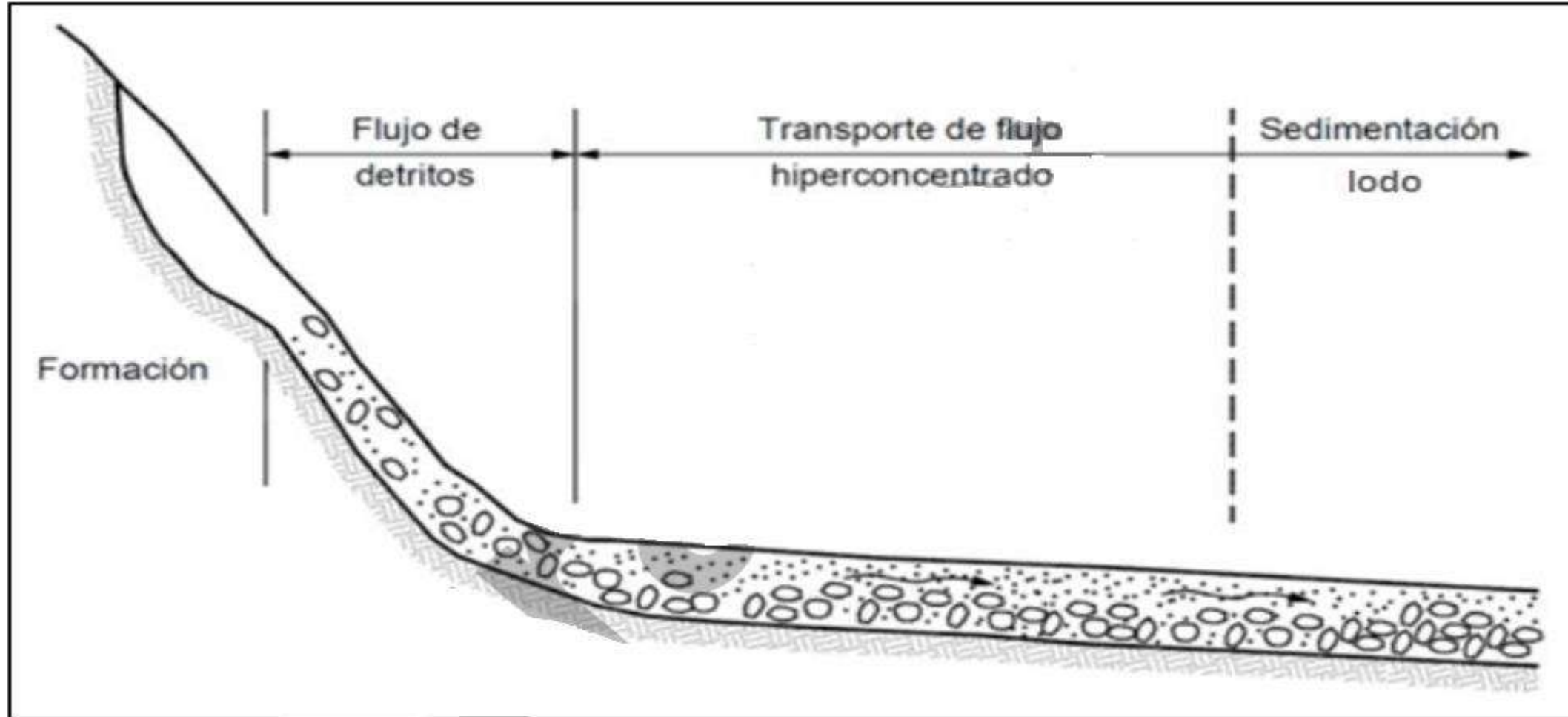
DIRECTOR SUBDIRECCIÓN DE CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

LOS MOVIMIENTOS EN MASA

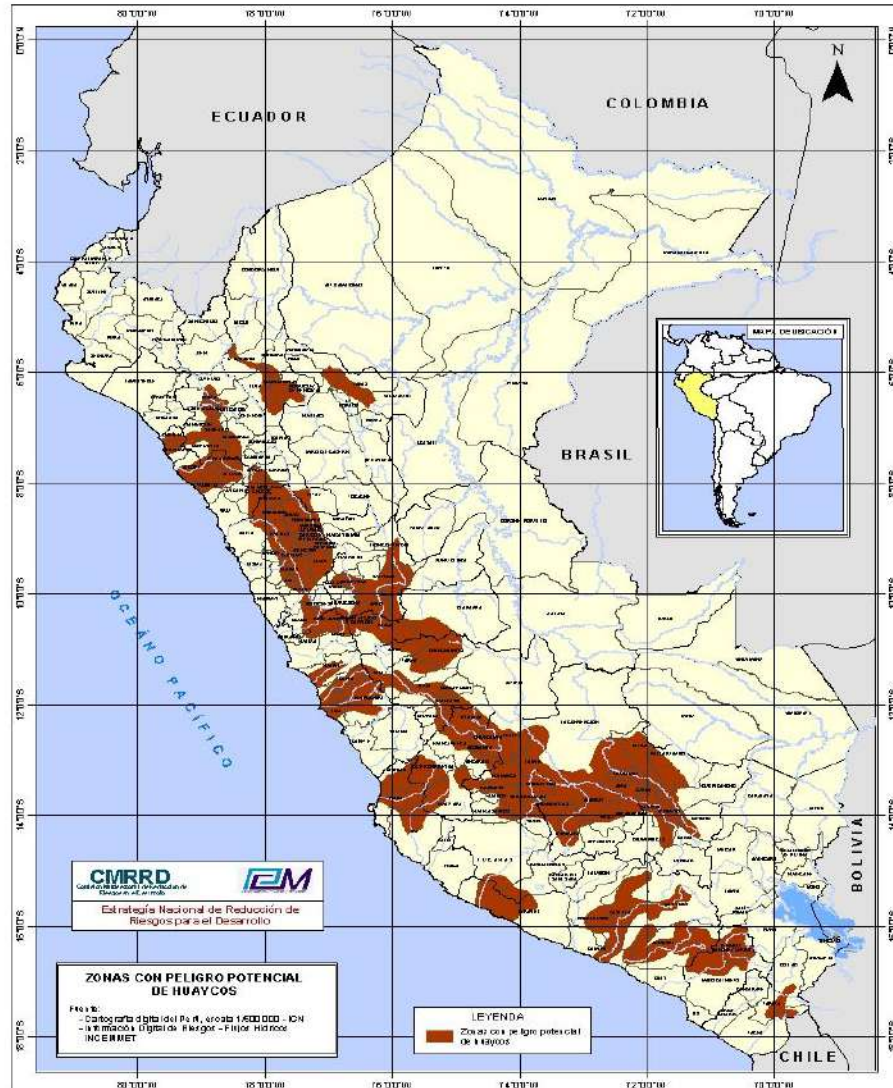
TIPOS DE MOVIMIENTOS EN MASA	
TIPO	SUBTIPO
Caídas	Caída de roca (detritos o suelo)
Volcamiento	Volcamiento de roca (bloque)
	Volcamiento flexural de roca o del macizo rocoso
Deslizamiento de roca o suelo	Deslizamiento traslacional, deslizamiento en cuña
	Deslizamiento rotacional
Propagación lateral	Propagación lateral lenta
	Propagación lateral por licuación (rápida)
Flujo	Flujo de detritos
	Crecida de detritos
	Flujo de lodo
	Flujo de tierra
	Flujo de turba
	Avalancha de detritos
	Avalancha de rocas
	Deslizamiento por flujo o deslizamiento por licuación (de arena, limo, detritos, roca fracturada)
	Reptación
	Soliflucción, geliflucción (en permafrost)
Deformaciones gravitacionales profundas	

Fuente: Región Andina: Guía para la Evaluación de Amenazas (2007)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS FLUJOS DE DETRITOS

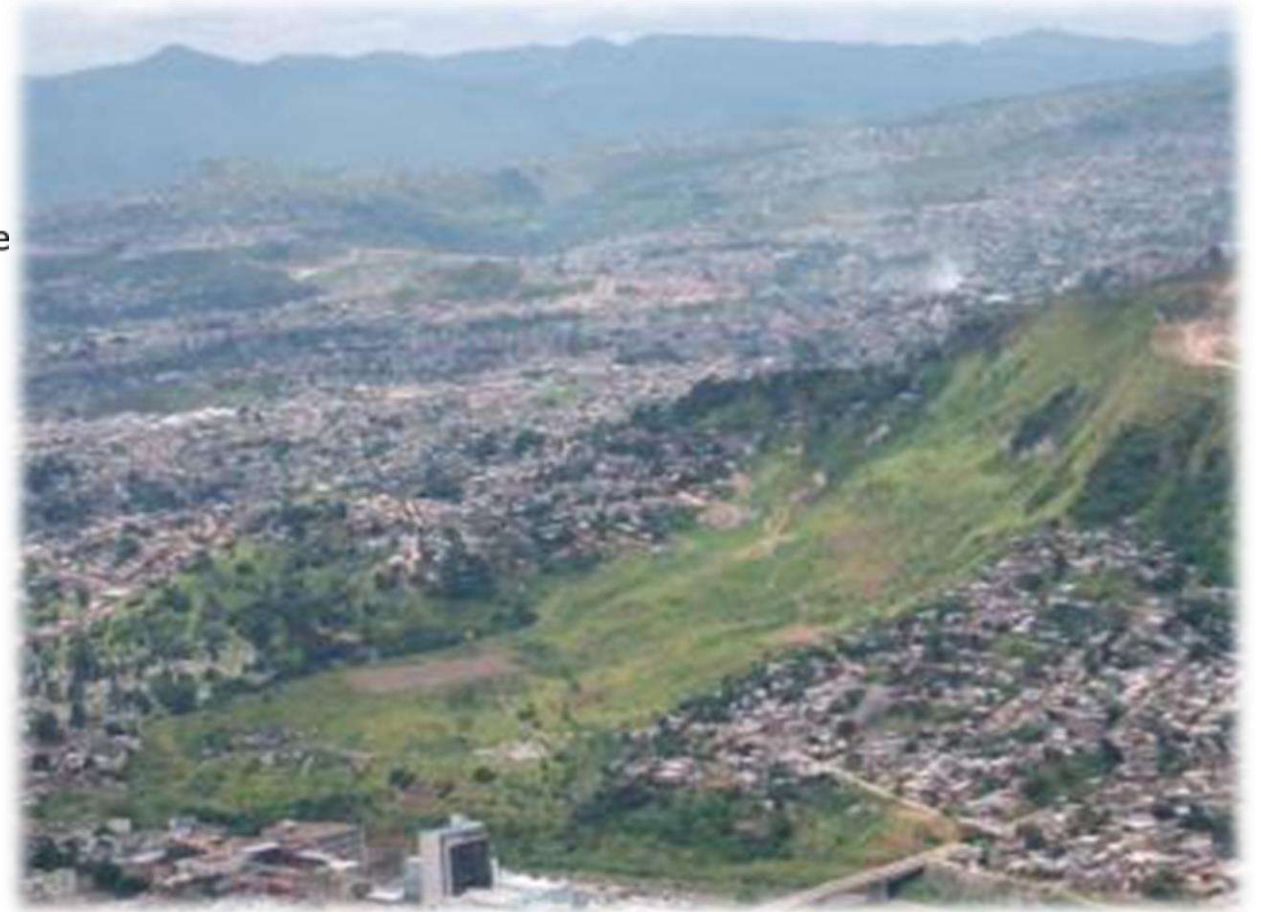
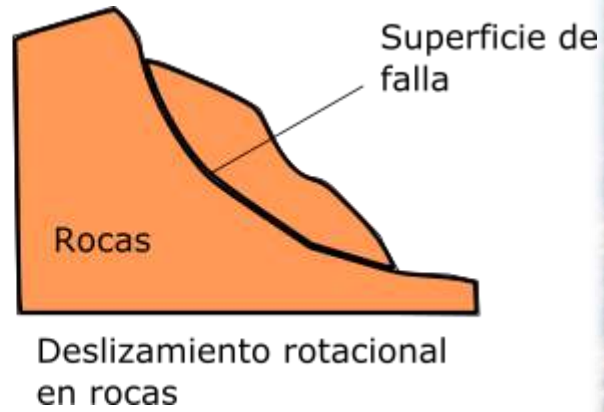
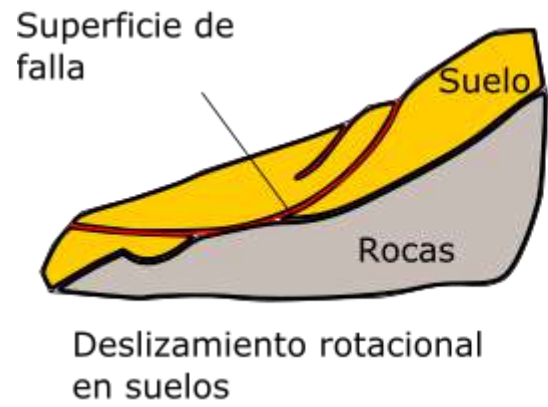


ZONAS SUSCEPTIBLES A LA OCURRENCIA DE HUAICOS

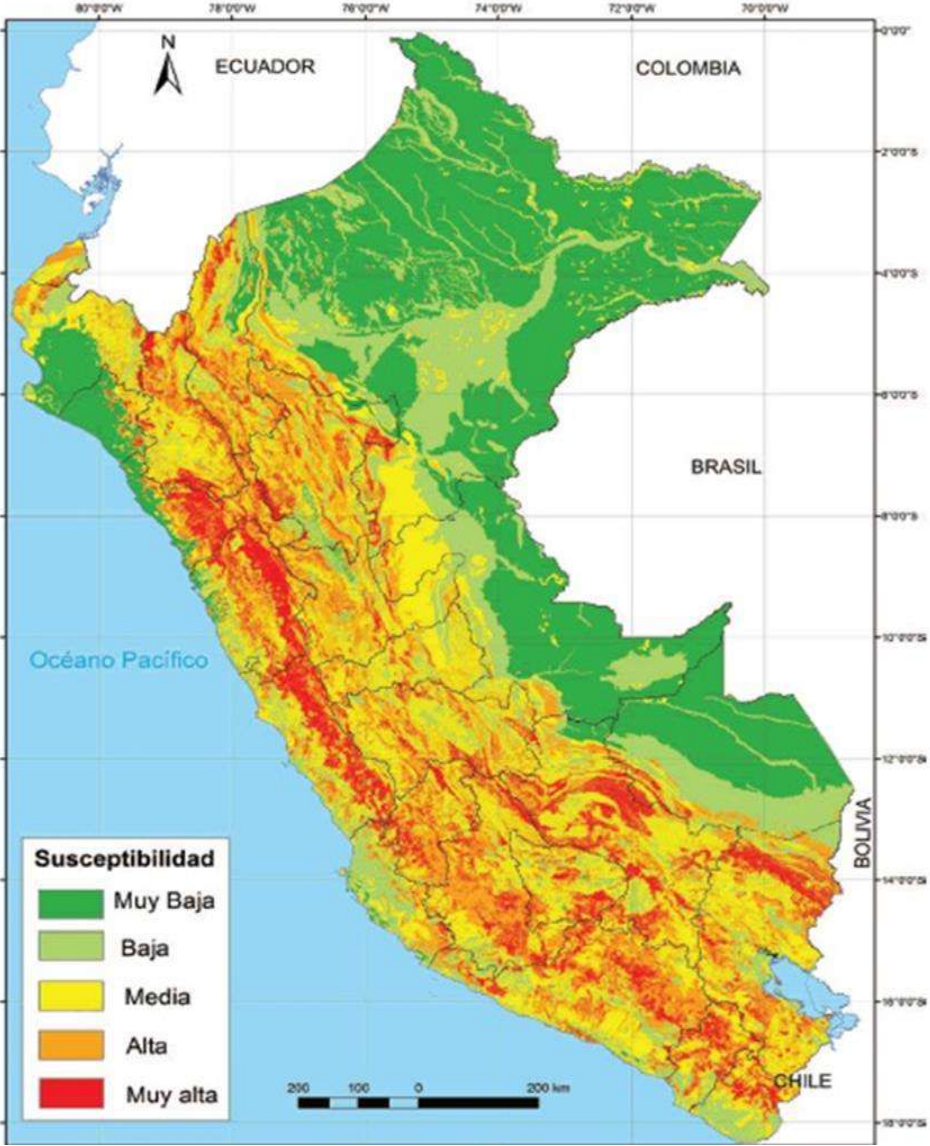


De acuerdo a CENEPRED son 6 millones de pobladores aproximadamente a nivel nacional que se encuentran asentados en zonas susceptibles a flujos de detritos

DESLIZAMIENTOS



SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS



ESTADÍSTICAS DESLIZAMIENTOS EN EL PERÚ AÑO 2019



DEPARTAMENTO	TOTAL	AMAZONAS	ÁNCASH	APURÍMAC	AREQUIPA	AYACUCHO	CAJAMARCA	CALLAO	CUSCO	HUANCAYELICA	HUÁNUCO	ICA	JUNÍN	LA LIBERTAD	LAMBAYEQUE	LIMA	LORETO	MADRE DE DIOS	MOQUEGUA	PASCO	PIURA	PUNO	SAN MARTÍN	TACNA	TUMBES	UCAVALI
TOTAL NACIONAL	8,180	436	890	581	366	407	872	35	165	1,041	341	86	149	558	46	498	98	14	63	726	330	160	79	49	132	58
ACTIVIDAD VOLCÁNICA	2				1																	1				
ALUD	5						1		1	1				2												
BAJAS TEMPERATURAS	557	1	3	171	59	21	24		45	82	16	3	14	1		19		1	6	24	1	63		3		
CONTAMINACIÓN	11			1	1	1				3				2			1		1			1				
DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	3																2		1							
DERRUMBE	322	5	49	9	3	14	61		11	31	12	5	4	26		34			2	46	8	1	1			
DESLIZAMIENTO	743	54	84	21	15	55	131		8	72	39	2	16	56	1	58	5		3	92	13	2	9			7
EPIDEMIA	2	1																			1					
EROSIÓN	9	1	2	1		1	1									2				1						
EXPLOSIÓN	2								1								1									
HURVCO	529	12	72	10	32	40	28		8	67	29	9	9	23		83			10	80	1	1		15		
INCENDIO FORESTAL	23	1	1	6					3	1						8				1		1				1
INCENDIO LIBRE INDUSTRIAL	431	11	22	23	2	7	9	26	2	10	6	21	6	21	8	140	12	4	3	7	35	8	15	4	12	17
INUNDACIÓN	616	35	35	15	57	39	39		22	33	41	15	8	16	1	16	30	5	5	131	16	13	13		10	21
LLUVIA INTENSA	3,800	277	541	259	177	206	446		48	555	113	22	77	316	27	94	5	4	28	199	216	50	5	27	105	3
MAREJADA	3				1									1												1
PLAGA	1									1																
SEQUÍA	13				2		1			9						1										
SISMO (*)	347	21	25	11	2	1	51		3	29	51	1	10	42	6	3	31		2	9	12	5	32			
TORRENTA ELÉCTRICA	18		1	4	2				2	5										2		2				
VIENTOS FUERTES	215	8	4	29	2	4	27		4	40	4	1	2	17	2	4			1	22	22	9	3		3	7
OTROS	528	9	51	21	10	18	53	9	7	102	30	7	3	35	1	36	11		1	112	5	3	1		1	2

En el Perú, **743** deslizamientos en 2019.

(*) Incluye sismos sentidos en otros distritos colindantes con los epicentros de los sismos principales.
Fuente: SINPAD - CDEN - INDECI
Elaboración: Subdirección de Aplicaciones Estadísticas - DIPPE - INDECI

Fuente: Compendio estadístico del INDECI, 2019

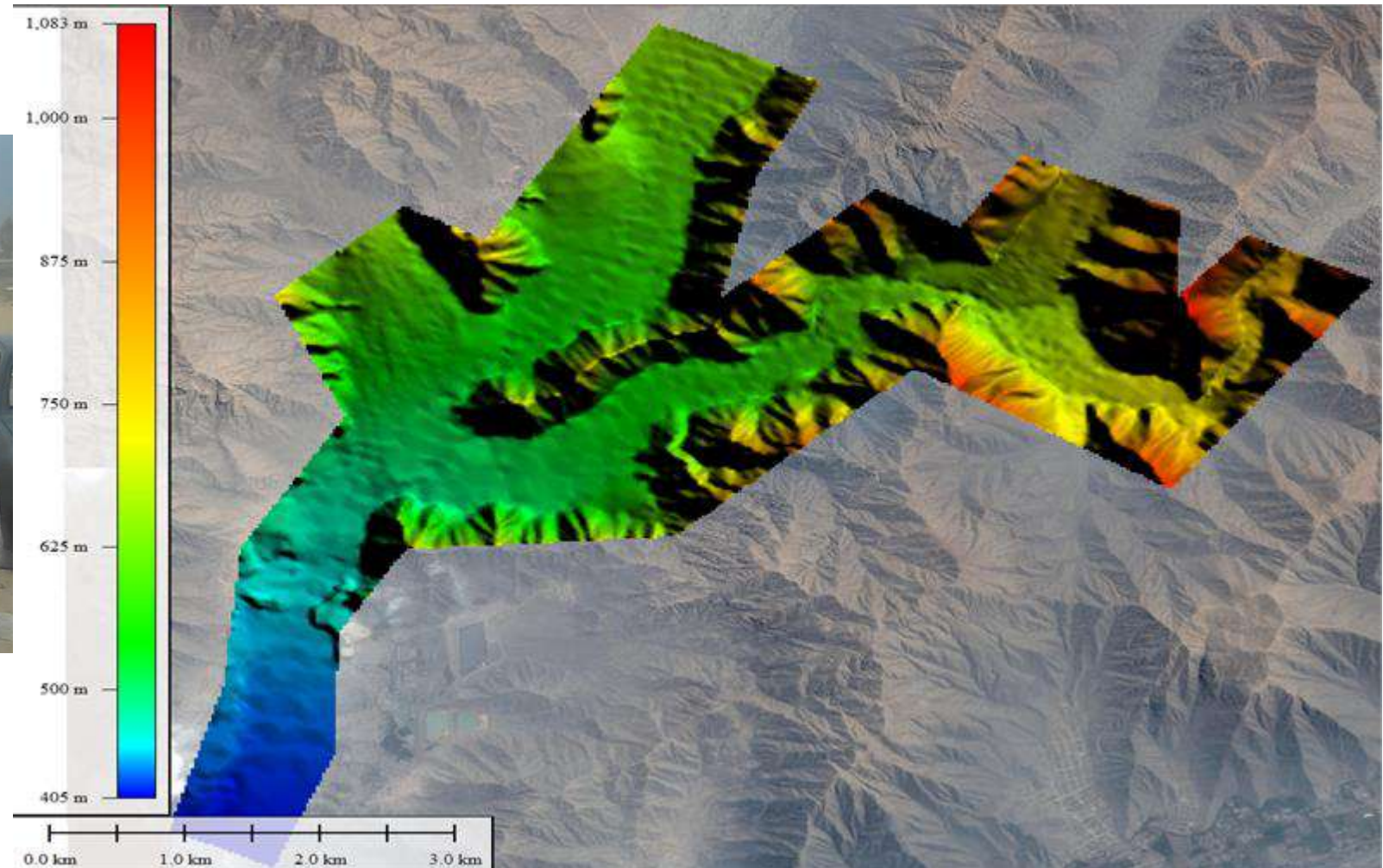
EL CENTRO DE MONITOREO DE HUAICOS Y DESLIZAMIENTOS



El Centro de Monitoreo de Huaicos y Deslizamientos, es un servicio desarrollado por el Instituto Geofísico del Perú, para emitir reportes, boletines e informes sobre la **activación de flujos de detritos (huaicos) y deslizamientos en zonas susceptibles a la ocurrencia de estos eventos a nivel nacional.** Para ello hace uso de datos provenientes, en tiempo real, de los **Sistemas de detección automática de estos eventos** que se tienen en operación en nuestro país.



SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICO DE HUAICOS EN QUEBRADA JICAMARCA - LIMA



SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICO DE HUAICOS EN QUEBRADA JICAMARCA - LIMA



SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICO DE HUAICOS EN QUEBRADA JICAMARCA - LIMA



Ubicación de sensores en el cauce



Módulo de activación de sirena de evacuación ROJ



Electrónica de campo



Instalación de estación de monitoreo en la quebrada Huaycoloro

SISTEMA DE DETECCIÓN AUTOMÁTICO DE HUAICOS EN QUEBRADA JICAMARCA - LIMA



f t in @ y v (511) 3172300 | cemohui@igp.gob.pe

PERÚ Ministerio del Ambiente IGP Instituto Geofísico del Perú

Inicio | Acerca de | Último evento | **Tiempo real** | Productos | Glosario

Portal IGP | Servicios | Sistema de Monitoreo de Huaicos | Estaciones

Monitoreo en tiempo real

El Sistema de Monitoreo de Huaicos (SMH), monitorea las quebradas Huaycoloro y Rioseco a través de sus estaciones distribuidas en puntos estratégicos, los datos e imágenes se muestran a continuación.

Rango de alerta: ● Leve ● Moderado ● Alto

Leve, el volumen de fluido no representa riesgo de desborde, se recomienda estar alerta al desarrollo del evento. **Moderado**, Las dimensiones del evento podrían provocar desbordes en las zonas de poca profundidad de la quebrada. **Alto**, Existe una muy alta probabilidad de desborde, se recomienda alejarse de las zonas cercanas al cauce de la quebrada.

Rioseco1



Estado: **Quebrada no activada**
 Ubicación: [Ver en el mapa](#)
 Última actualización: 16-Dec-2020 06:23:37

Huaycoloro2



Estado: **Quebrada no activada**
 Ubicación: [Ver en el mapa](#)
 Última actualización: 16-Dec-2020 06:23:21

Aplicación que permite el monitoreo de la activación de la quebrada en tiempo real:

<http://huaycos.igp.gob.pe/estaciones>

- Imágenes.
- Nivel de fluido.
- Ubicación de estaciones.

SIMULACIÓN NUMÉRICA DE HUAICOS PARA OBTENER ESCENARIOS DE RIESGOS

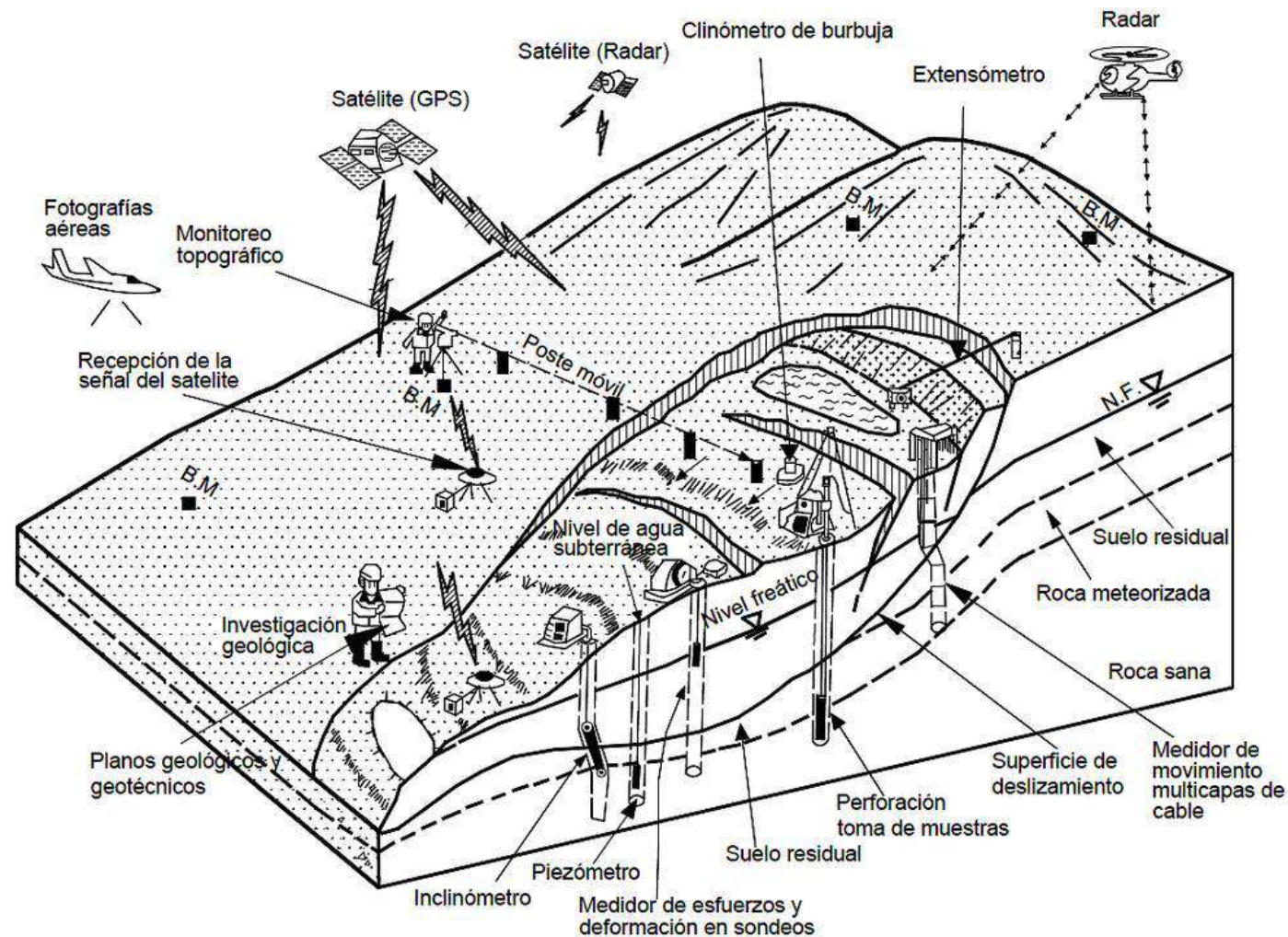
Escenario correspondiente a un caudal máximo de 25.38 m³/s y concentración de sólidos máxima de 35%.

Nota:

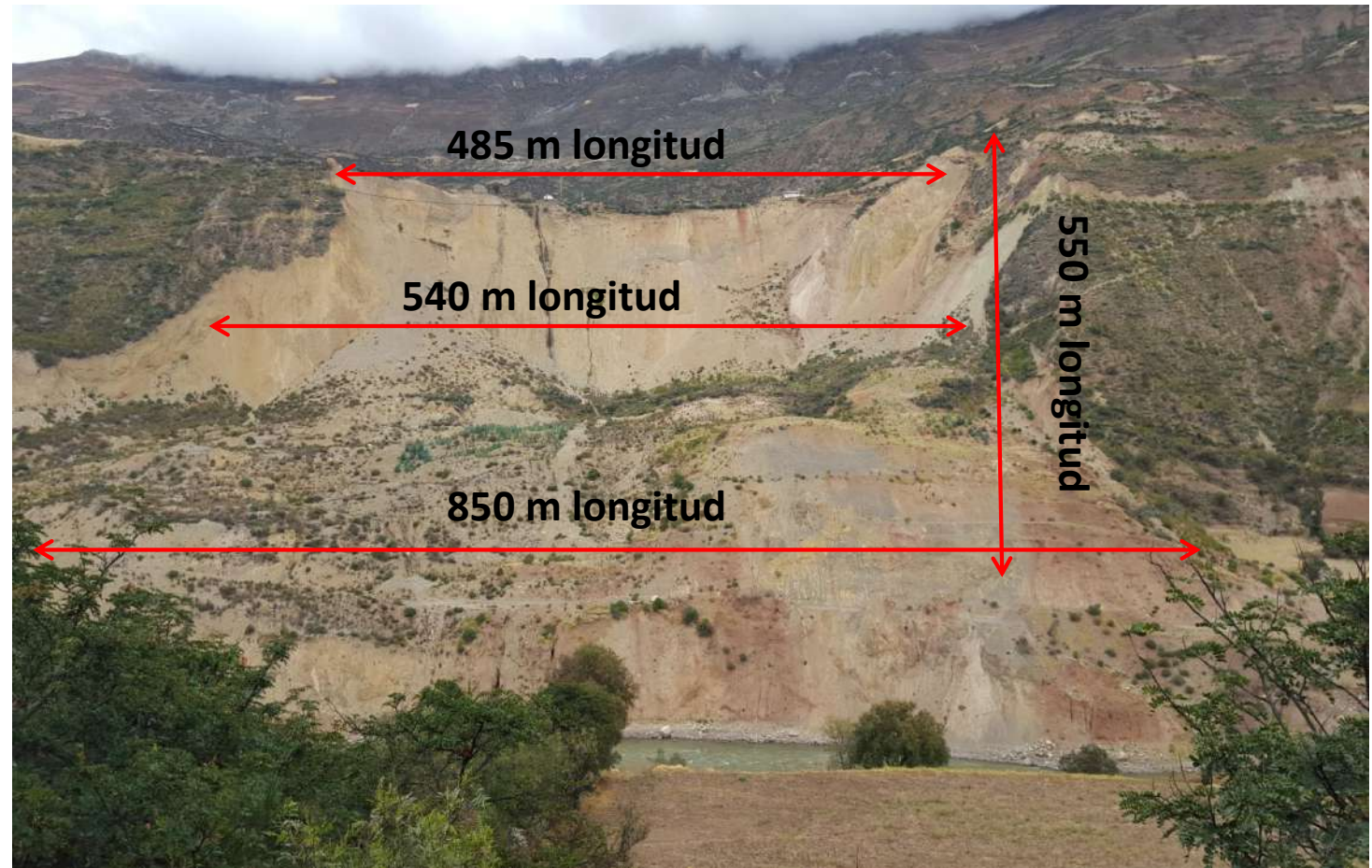
La Simulación numérica se realizó sobre una base topográfica de menor extensión a la afectada en el evento de 2020. La simulación numérica ha permitido reproducir la dinámica y zonas afectadas por el flujo, en la Asociación La Florida.



MONITOREO DE DESLIZAMIENTOS



DESLIZAMIENTO EN CUENCA HUANCAVELICA



Deslizamiento en Cuenca-Huancavelica, suscitado en enero del 2014

TIPOS DE MONITOREO EN DESLIZAMIENTOS

Mediciones con EDM



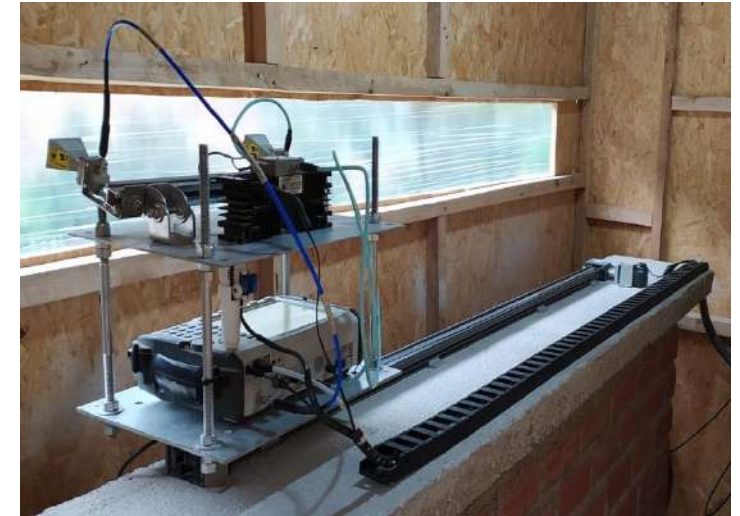
Punto geodésico ubicada en Lari-Arequipa, 2013-2015

Mediciones con GPS



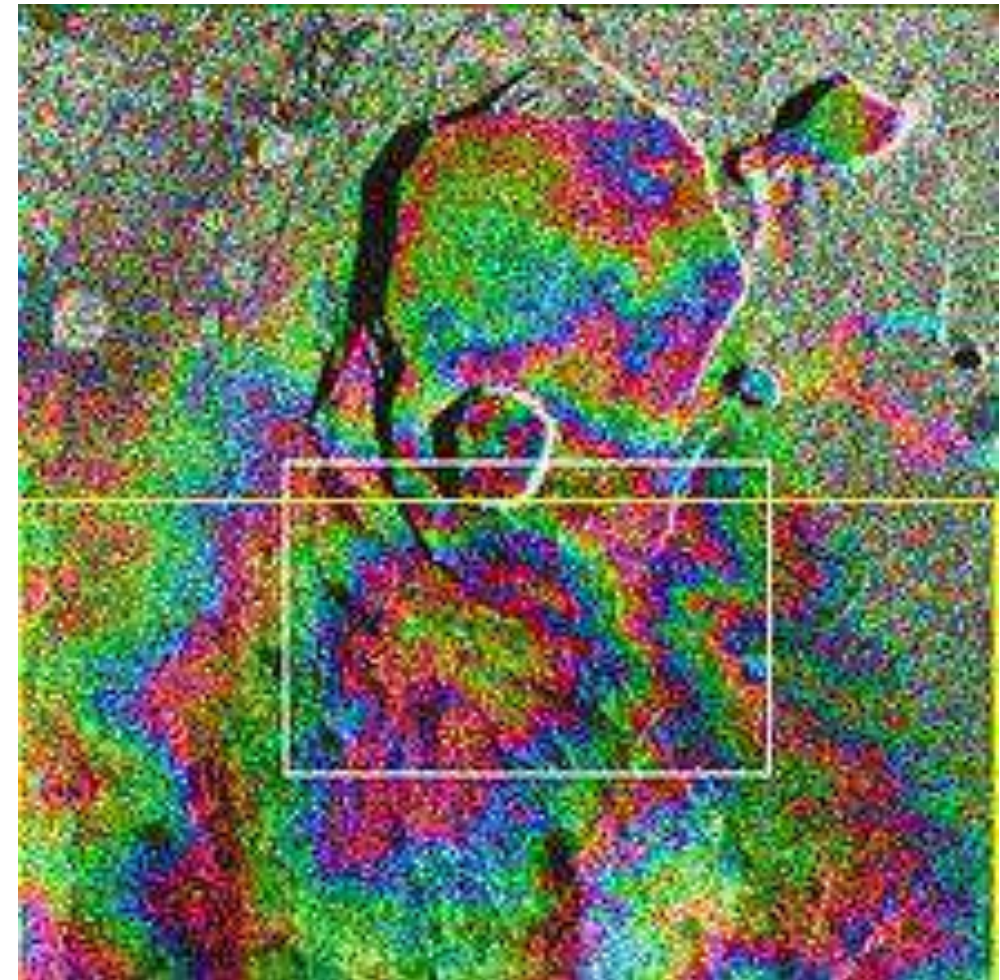
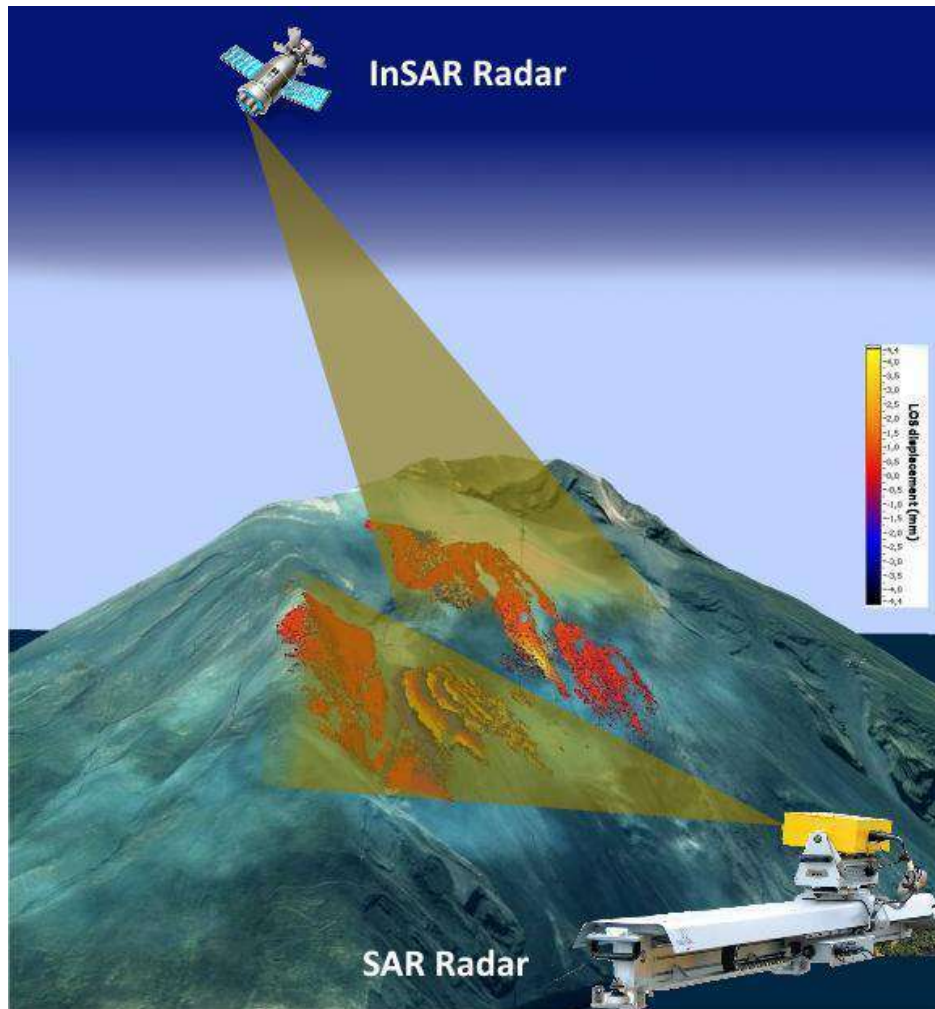
Punto geodésico ubicada en Cuenca-Huancavelica, 2016-2018

Mediciones con RADAR

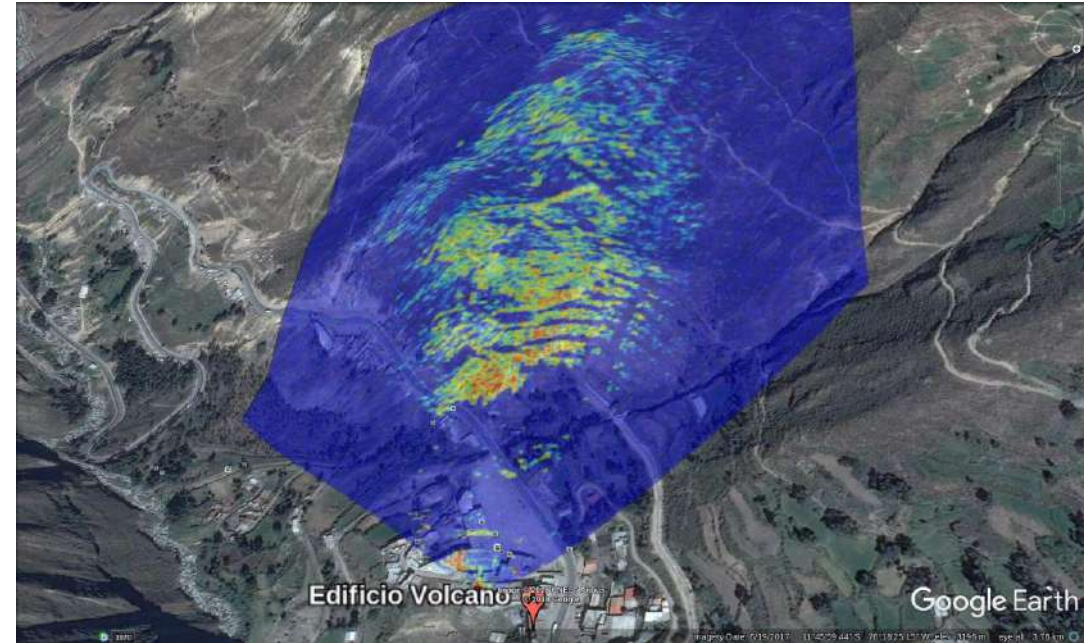
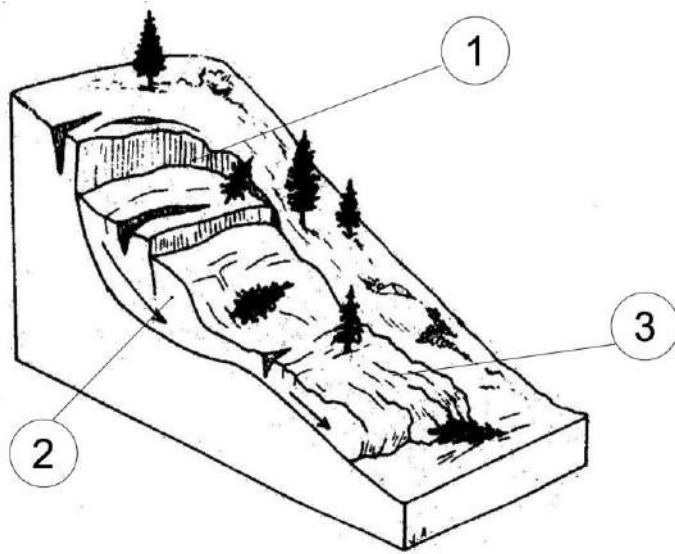


Prototipo de radar de apertura sintética de estación terrena (GB-SAR) construido en el IGP

Radar InSAR plataforma satelital



Radar SAR para monitoreo de deslizamientos



- Radar de apertura sintética (SAR) robusto y portátil para el monitoreo de deslizamientos aplicando técnicas de formación de imágenes.

SAR deslizamientos - Resultados iniciales



Zona de deslizamiento del cerro Huamanraza, Cuenca, Huancavelica. Parte de esta área está siendo monitoreada por el radar (encerrado por la elipse roja).

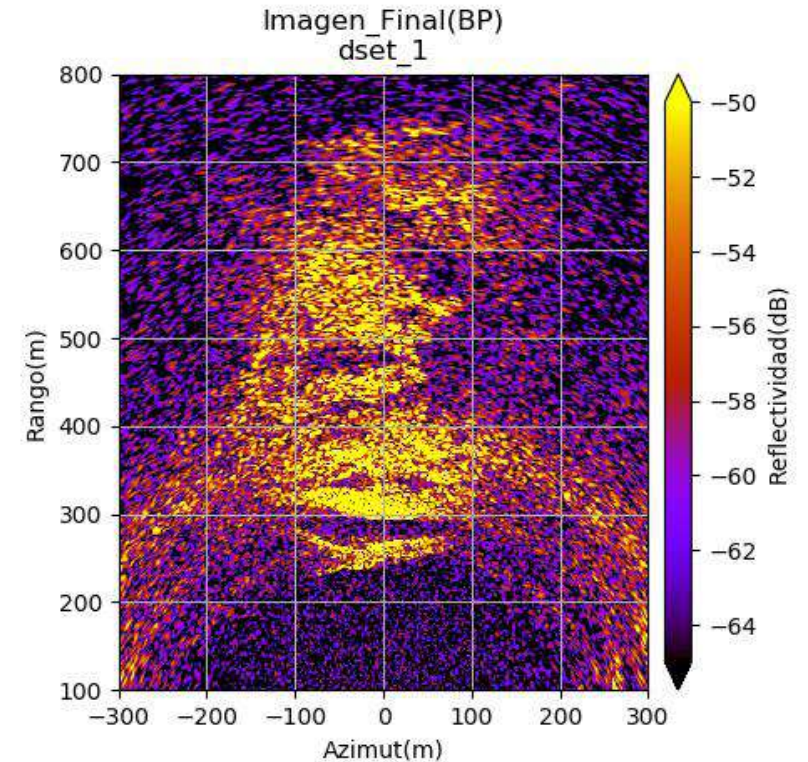
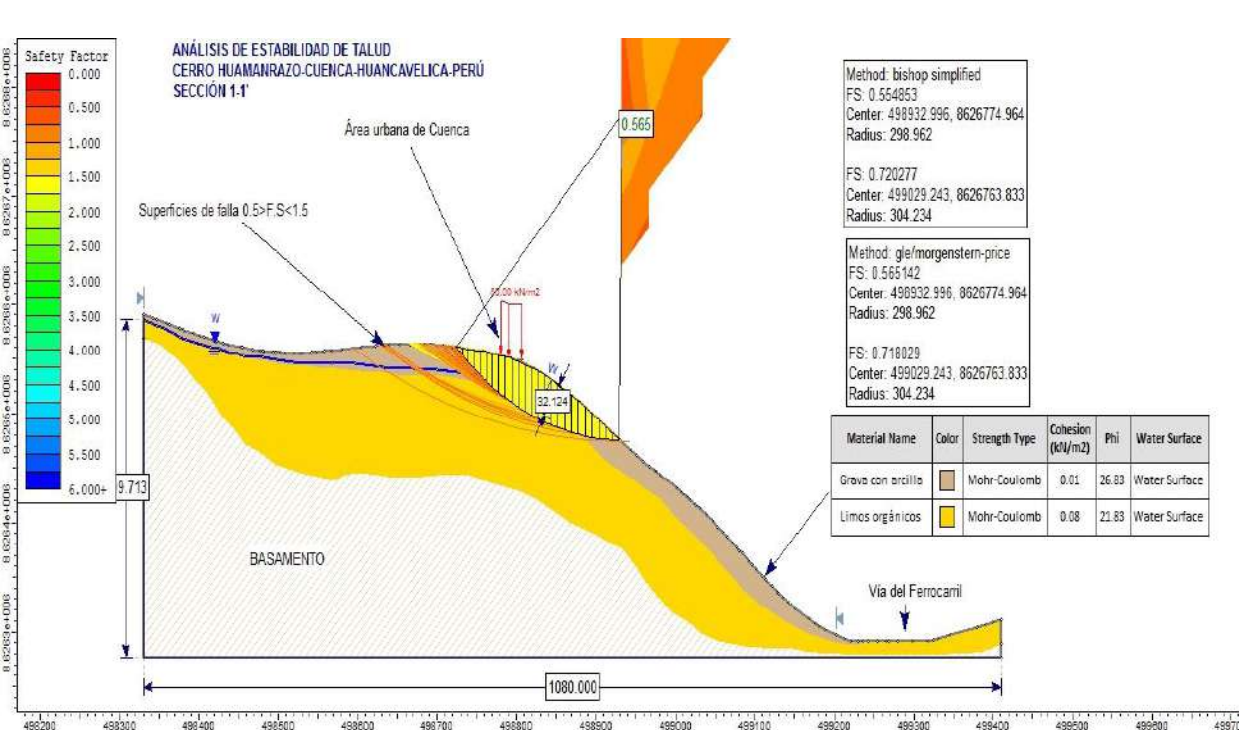


Imagen reconstruida con datos del radar SAR. Esta información permite estudiar una zona en peligro de deslizamiento.

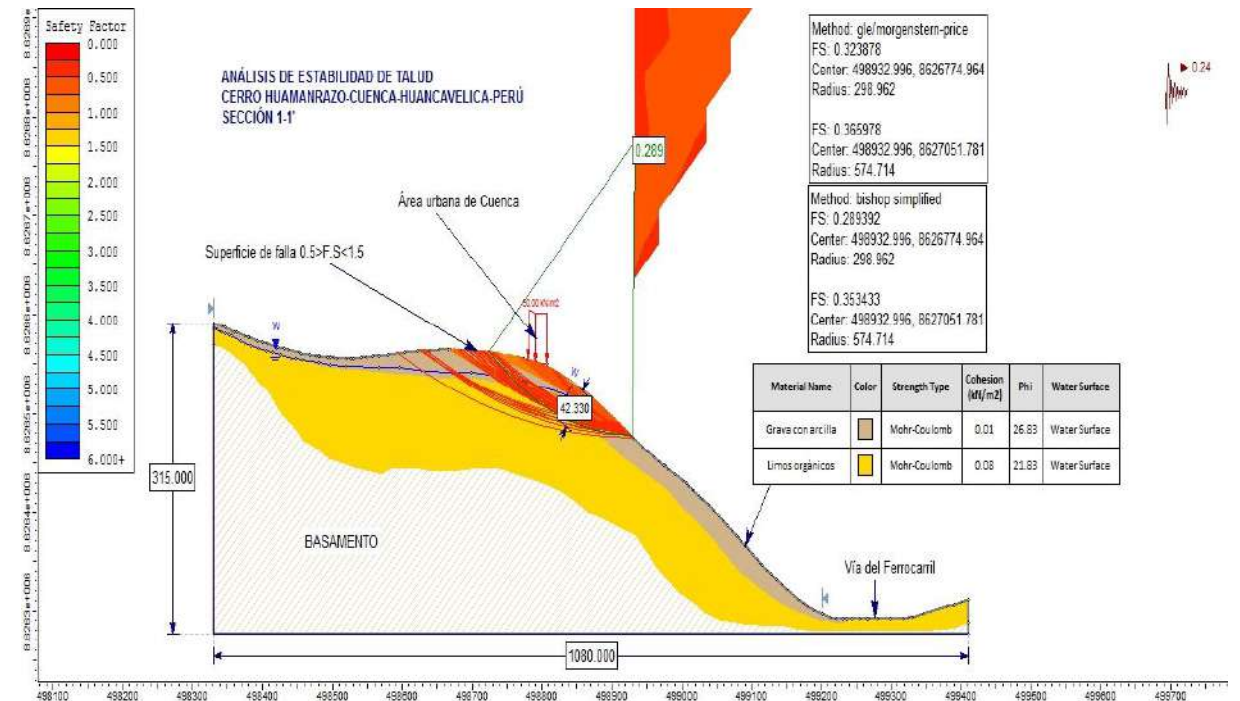
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Se calcula del FS, equilibrio entre las fuerzas equilibrantes y desequilibrantes.
 Métodos: Bishop simplificado, Fellenius, Fajas, Janbu, Spencer y Morgenstern.

Condiciones estáticas



Condiciones pseudoestáticas





MSc. JUAN GÓMEZ

DIRECTOR SUBDIRECCIÓN DE CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

jgomez@igp.go.pe

