

A5943

REPÚBLICA DEL PERÚ  
SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

**“INSPECCIÓN GEOLOGICA DEL ÁREA DE KIMBIRI”**  
(DISTR. KIMBIRI, PROV. LA CONVENCION, DPTO. CUZCO)

POR:

SEGUNDO A. NUÑEZ JUAREZ  
MARCO RIVERA PORRAS



INGEMMET

DIRECCION DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

OCTUBRE – 2001  
LIMA - PERU

# **“INSPECCIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA DE KIMBIRI”**

## **CONTENIDO**

### **I. INTRODUCCIÓN**

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Ubicación
- 1.3 Acceso
- 1.4 Método de trabajo

### **II. GEOGRAFÍA**

- 2.1 Relieve
- 2.2 Clima

### **III. GEOMORFOLOGÍA**

- 3.1 Llanuras aluviales
- 3.2 Colinas altas

### **IV. ESTRATIGRAFÍA**

- 4.1 Formación Sandia
- 4.2 Depósitos Coluviales

### **V. GEODINÁMICA**

- 5.1 Deslizamiento 1
- 5.2 Deslizamiento 2

### **VI. ASPECTOS GEOAMBIENTALES**

### **VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **VIII. REFERENCIAS**

### **ANEXOS**

- FOTOGRAFÍAS
- FIGURAS

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Antecedentes**

La Asociación de Municipalidades del Valle del Río Apurímac y Ene, por intermedio de su Presidente Moisés Huayllacahua Pérez, remitió el Oficio N° 136-2001-AMUVRAE-PMHP de fecha 05 Julio del 2001 a la CTAR-CUSCO, solicitando apoyo de intervención, en referencia a la emisión de gases en la comunidad de Los Angeles, fenómeno que lo asociaron a la aparición de un volcán en la zona y no a una probable remoción de masas durante la construcción de la carretera que unirá a los poblados de dicho valle con Quillabamba, obra que es efectuada por el Proyecto Especial Sierra Centro y Sur.

Ante esta solicitud el Consejo Transitorio de Administración Regional Cusco, por intermedio de su Presidente Ejecutivo Ronald Peralta Tamayo, remitió al INGEMMET el Oficio N°628-2001 - CTAR CUSCO del 11 de Julio del 2001, solicitando una inspección geológica al área de las comunidades de Kimbiri, Samaniato y Chirumbia donde se habría formado un pequeño volcán. Dicho documento fue recepcionado por la Oficina del Consejo Directivo del INGEMMET el 20 de Julio. En la aprobación de dicho pedido se le encargo a la Dirección de Geología Ambiental la ejecución de dicho estudio, destacando para ello a los Ings. Segundo Nuñez J. y Marco Rivera P., quienes luego de viajar e inspeccionar la zona han preparado el documento que se pone a disposición de las autoridades solicitantes del trabajo.

## **1.2 Ubicación**

El área donde se ubican los fenómenos geológicos (deslizamientos y emanaciones de gases) se localiza entre los Km. 21.3 y 21.7 de la nueva carretera Kimbiri – Progreso (en construcción hacia Quillabamba), caserío Los Angeles, jurisdicción del distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento del Cusco. Figura N° 1.

Se presentan dos sectores con emanaciones de gases distantes en 400 m. uno del otro.

## **1.3 Acceso**

Se accede al área estudiada desde Lima siguiendo la carretera Panamericana Sur hasta llegar al Km. 226, para continuar por la carretera Los Libertadores pasar por la ciudad de Huamanga (Ayacucho), hasta el distrito de La Quinua, donde se toma el desvío (vía afirmada) a San Francisco (Ayacucho), pasando el Puente del mismo nombre sobre el río Apurímac para llegar al poblado de Kimbiri (Cusco). Luego se prosigue por la nueva carretera Kimbiri – Progreso hasta llegar al km 21 de donde se sigue a las progresivas Km 21.4 y 21.7, lugar donde se producen las emanaciones de gases.

## **1.4 Método de Trabajo**

### **a. Gabinete 1**

Recopilación de la información existente del área de estudio y preparación de la información básica.

### **b. Campo**

Los trabajos de campo tuvieron una duración de 6 días, entre el 26 de Setiembre al 01 Octubre del 2001.

Las autoridades municipales del distrito de Kimbiri (Teniente Alcalde), nos condujeron al lugar donde se producen los fenómenos geológicos.

En el terreno se tomaron los datos correspondientes, así como se efectuó la recolección de muestras, y la interpretación previa del fenómeno.

### **c. Gabinete 2**

Con los datos obtenidos en campo, de los análisis de laboratorio de las muestras extraídas en campo y el procesamiento toda esta información, se elaboró el informe final.

## **II. GEOGRAFÍA**

El área de estudio esta comprendida entre la región Rupa Rupa o Selva Alta (500 a 1,500 msnm.).

### **2.1 Relieve**

El relieve característico del área es colinoso y los problemas se presentan en una colina de pendiente moderada, cubierta por abundante vegetación arbórea y matorral.

### **2.2 Clima**

El clima se caracteriza por ser periódicamente húmedo en verano y seco en invierno. Se caracteriza por ser lluvioso en los meses de verano.

La temperatura media anual que tiene este clima varía aproximadamente entre 13 y 25°C.

### **III. GEOMORFOLOGÍA**

Dentro del área de estudio y sus alrededores se presentan dos unidades geomorfológicas:

**3.1 Llanura aluvial**, constituida por una zona plana y extensa por donde discurre el río Apurímac. Por la margen derecha de este río se localizan los poblados de Samaniato, Los Angeles y Progreso. Esta unidad se caracteriza por presentarse en terrazas aluviales de 2 a 4 m. de alto y con varias decenas de ancho constituidas por gravas y arenas.

**3.2 Colinas altas**, caracterizadas por presentar laderas de moderada pendiente ( $20^\circ - 40^\circ$ ), afectados por algunos problemas Geodinámicos como deslizamientos y derrumbes.

### **IV ESTRATIGRAFÍA**

En el área de estudio afloran rocas sedimentarias de la Formación Sandia y depósitos coluviales. Figura N° 2.

#### **4.1 Formación Sandia**

Esta Formación está conformada por lutitas pizarrosas, de color gris negruzcas a negras, con alto contenido de materia orgánica, que posee un olor fétido cuando se fractura.

Se presentan estratificadas en capas delgadas, entre los planos de estratificación se distinguen precipitados de sales de magnesio y calcio de 2 a 3 cm espesor, y en ocasiones de hasta de 50 cm de largo.

Estos estratos forman la base (basamento) del área de estudio, poseen un rumbo S  $30^\circ$  E y un buzamiento  $30^\circ$  SO. Foto N° 6.

El área de estudio corresponde a una zona lluviosa principalmente en el verano, donde las lutitas al contacto con el agua se tornan resbaladizas, donde el material que esta sobre ellas se puede desplazar fácilmente, e incluso entre ellas se pueden deslizar.

#### **4.2 Depósitos coluviales**

Están constituidos por fragmentos de rocas provenientes de la erosión y meteorización de las rocas que afloran en esta área. Estos depósitos forman suelos de color rojo amarillento con bloques angulosos que poseen diámetros

variables (no mayores a 30 cm.) en matriz arcillo – limosa. El espesor del depósito varía entre 0.5 a 8 m.

## **V. GEODINÁMICA**

En este capítulo se tratará los dos deslizamientos donde se ubican las emanaciones de gases, se ubican al sureste del poblado de Kimbiri, cerca del caserío de Los Angeles, en la margen derecha del río Apurímac, entre el Km. 21.3 y 21.7 de la nueva carretera afirmada Kimbiri – Progreso. Estos deslizamientos se han producido al efectuarse el corte de las rocas del talud durante la construcción de la carretera, desestabilizando la ladera.

### **5.1 Deslizamiento 1**

Este deslizamiento se halla localizado en el Km. 21.3, tiene las siguientes dimensiones: un largo aproximado de 120 m. y 40 m. de alto, y una pendiente promedio de 45°. Presenta escarpas de 3 y 6 m de alto. Figura N° 3.

El deslizamiento afecta a rocas de la Formación Sandia (lutitas carbonosas) y suelos coluviales los que se hallan muy húmedos. Fotos N° 1, 2 y 3.

En el cuerpo del fenómeno se observan grietas con saltos de 40 y 60 cm del altura y emanaciones de gases en dos sectores.

### **5.2 Deslizamiento 2**

Se ubica aproximadamente 400 m. al sureste del primer deslizamiento, tiene una longitud de  $\pm 50$  m. y 30 m. de alto, su cuerpo presenta una pendiente aproximada de 30° a 40°, y una escarpa que posee entre 2 a 3 m. de alto con 75° de inclinación.

El cuerpo del deslizamiento está constituido por depósitos coluviales, limo-arcillosos con arena y bloques de lutitas de formas tabulares menores a los 60 cm. de diámetro.

Dentro del deslizamiento se aprecia poca vegetación fresca, sin embargo abunda la vegetación seca (troncos y ramas de árboles secos).

Dentro del cuerpo del deslizamiento se están produciendo emanaciones de gases. Foto N° 4.

## VI. ASPECTOS GEOAMBIENTALES

### a. Emisión de gases

Las emanaciones de gases se ubican dentro del cuerpo de los deslizamientos, son de color gris y poseen un fuerte olor sulfuroso. Los gases emitidos forman una columna de hasta 10 m. de altura donde se disipan, y anchos que varían de 0.30 cm a 1 m.

### b. Origen de los gases

Al producirse el deslizamiento de las lutitas pizarrosas con alto contenido de materia orgánica, se produce rozamiento y fricción entre ellas produciéndose la combustión de la materia orgánica con desprendimiento de calor .

Los gases emitidos aumentan su volumen cuando llueve, debido a que el agua proveniente de lluvia al incidir sobre la roca caliente va a producir mayor condensación de gases.

### c. Producto generados

- ◆ Por la combustión de la roca y suelo, se están produciendo emanaciones de gas sulfuroso. Una vez quemada la roca deja como resultado restos de cenizas gris blanquecinas y en ocasiones a las rocas y suelos le dan un color rojizo.
- ◆ En la temporada de lluvia se puede incrementar la combustión causando una abundante emanación de gases, pasada esta temporada pueda persistir el fenómeno hasta que se estabilice el área.
- ◆ Este fenómeno se ha presentado anteriormente en un sector del **deslizamiento 1**, tal y como lo demuestran las rocas muy alteradas de color rojizo como si hubiesen sido quemadas, encontradas en el área.

### d. Consecuencias

- ◆ Por la generación del gas sulfuroso se está produciendo una contaminación ambiental natural.
- ◆ Desde la fecha que se han producido el fenómeno (junio del 2001) hasta el momento, los cultivos y arbustos aledaños a estas zonas están siendo afectados, paulatinamente con grave perjuicio a los propietarios.
- ◆ Considerando que este problema va a subsistir por mucho tiempo, hasta que se estabilice al área, es necesario se comuniquen a los campesinos ubicados en los linderos, para que se adopten las precauciones pertinentes.

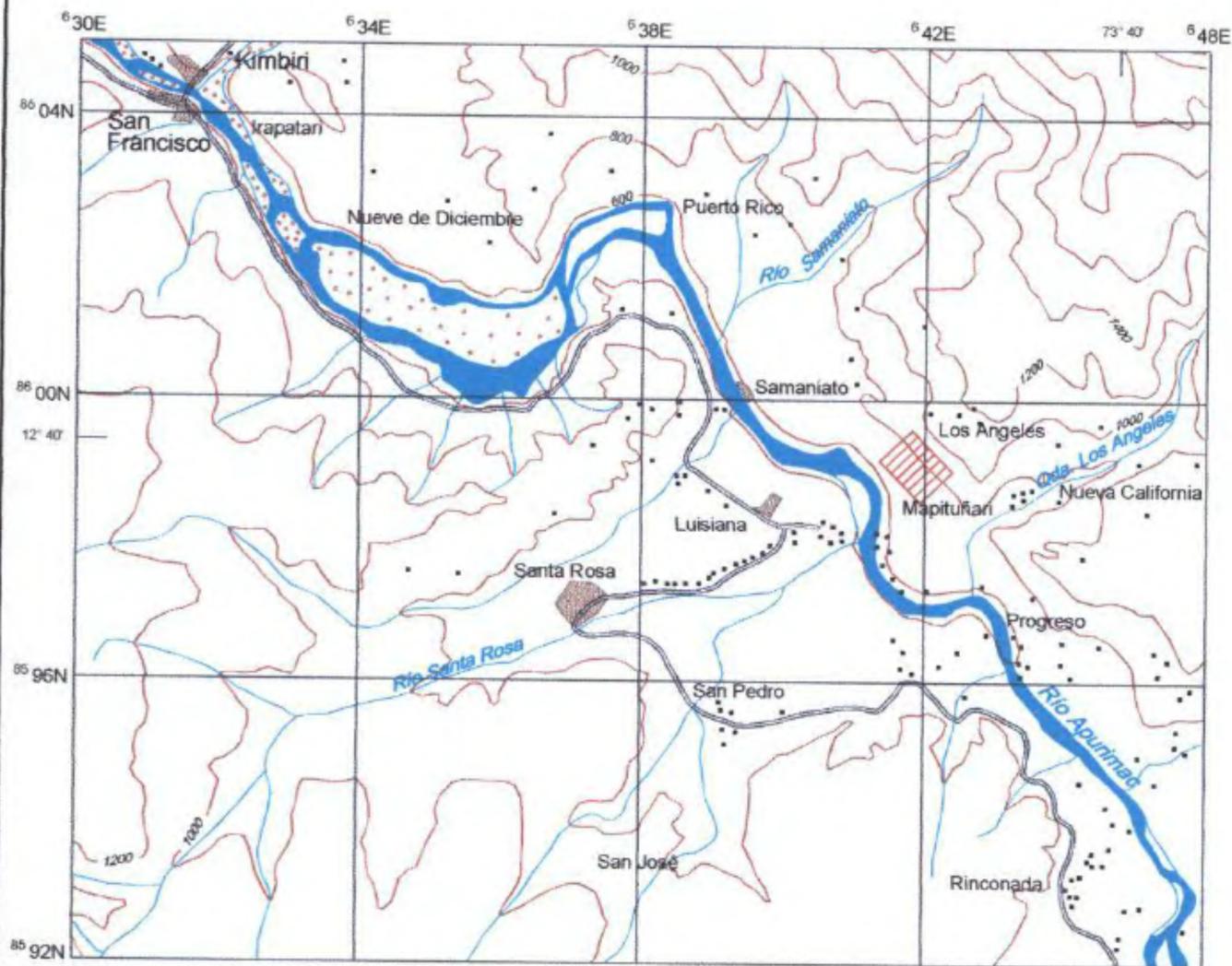
## **VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. En el área se producen emanaciones de gases generados por la fricción de rocas sedimentaria carbonosas, producto de fenómenos de deslizamiento, durante la construcción de la carretera Kimbiri-Progreso, por lo tanto, no tienen un origen volcánico.
2. Evitar los cultivos de cualquier índole, en áreas aledañas a la zona de emanación de gases porque pueden ser afectados.
3. No talar, ni quemar arboles para ganar terrenos para la agricultura, porque esto facilita la generación de deslizamientos y derrumbes en la zona.
4. Realizar el mantenimiento y limpieza del alcantarillado existente para mantener la fluidez del agua de escorrentía superficial y subterránea.

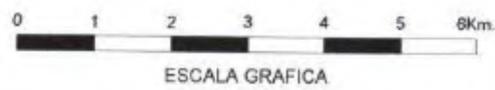
## **VIII. REFERENCIAS**

MONGE, R., VALENCIA, M., y SANCHEZ, J. (1998),  
Geología de los Cuadrángulos de Llohegua, Río Picha y San Francisco  
INGEMMET - Boletín N° 120 – Serie A. Lima – Perú

## FIGURAS

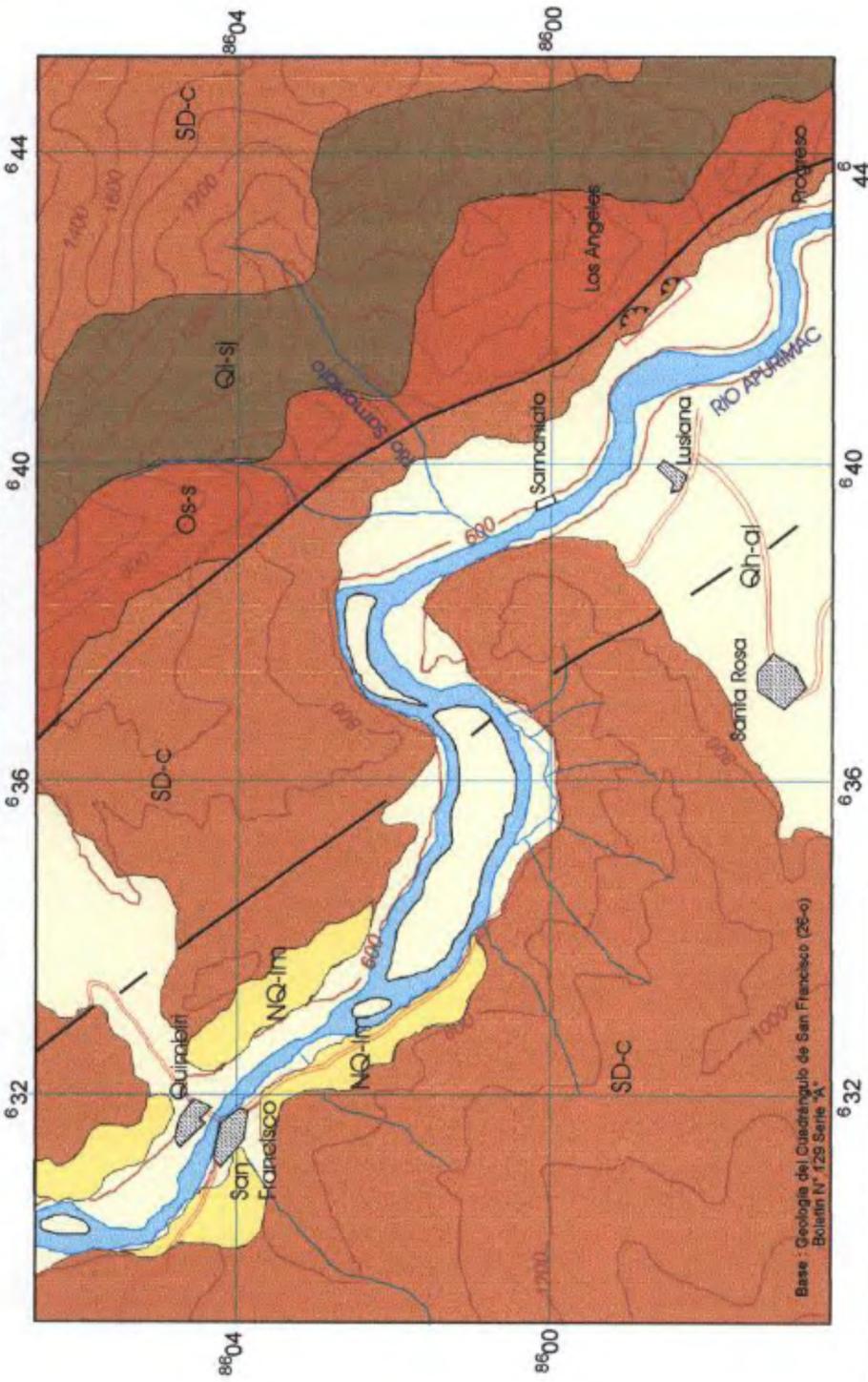


LEYENDA	
	Ríos
	Islas
	Carretera afirmada
	Curvas de nivel
	Centros poblados
	Area de estudio



REPÚBLICA DEL PERÚ SECTOR ENERGÍA Y MINAS
INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO <b>INGEMMET</b> DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL
<b>MAPA DE UBICACION</b>
Figura N° 1

# MAPA GEOLOGICO DEL AREA DE KIMBIRI Y ALREDEDORES



Base : Geología del Cuadrángulo de San Francisco (25-o)  
Boletín N° 128 Serie "A"

<b>DEPOSITOS INCONSOLIDADOS</b>	Qh-sl
Depósitos Aluviales	
<b>DEPOSITOS SEMI-CONSOLIDADOS</b>	NQ-lm
Formación La Merced	
<b>DEPOSITOS CONSOLIDADOS</b>	SD-c
Areniscas y limolitas	
Cuarzitas, pizarras, lutitas pizarrosas	Os-s
Pizarras	Qh-sl



<b>SIMBOLOGIA</b>
Area de estudio
Centros poblados
Curvas de Nivel
Ríos o quebradas
Trochas carrozables

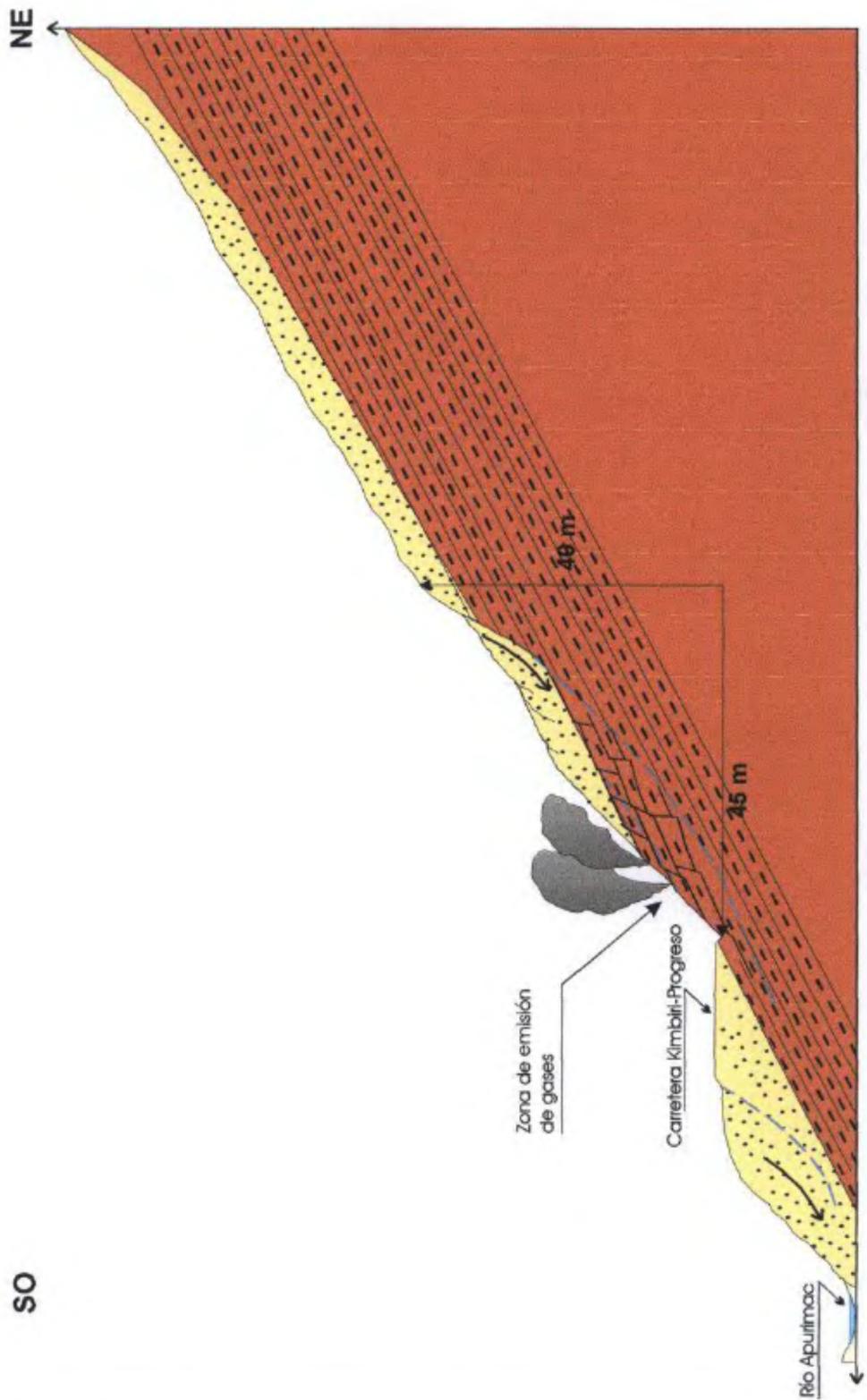
REPÚBLICA DEL PERÚ  
SECTOR ENERGIA Y MINAS

INGEMMET  
DIRECCIÓN DE GEOLOGIA AMBIENTAL

**MAPA GEOLOGICO**

Figura N° 2

# CORTE ESQUEMÁTICO DEL DESLIZAMIENTO N° 1



SIMBOLOGÍA	
	Plano del deslizamiento
	Emanaciones de gases
	Depósitos coluviales
	Depósitos aluviales
	Substrato rocoso

Figura N° 3

## FOTOGRAFIAS



Foto N° 1 Deslizamiento 1 ubicado en la progresiva km 21. 3 de la carretera afirmada Kimbiri - Progreso, a 400 m. del deslizamiento 2. Se distinguen las lutitas negras y el suelo de colores rojizo y blanco con algunas emanaciones de gases.



Foto N° 2

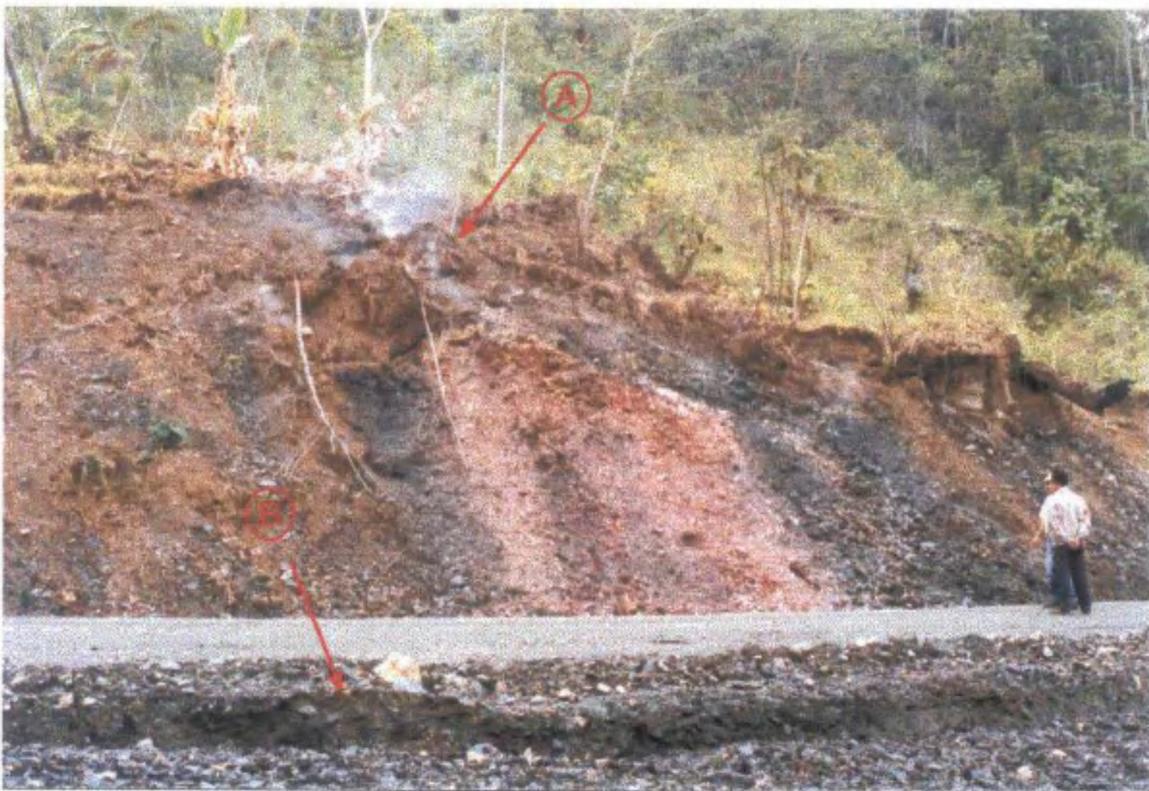


Foto N° 2 y 3 Obsérvese las emanaciones de gases en el deslizamiento 1, las lutitas negras carbonosas y el material incinerado (rojizo) (A). Apréciase que la carretera Kimbiri-Progreso está siendo afectada por el deslizamiento (B).

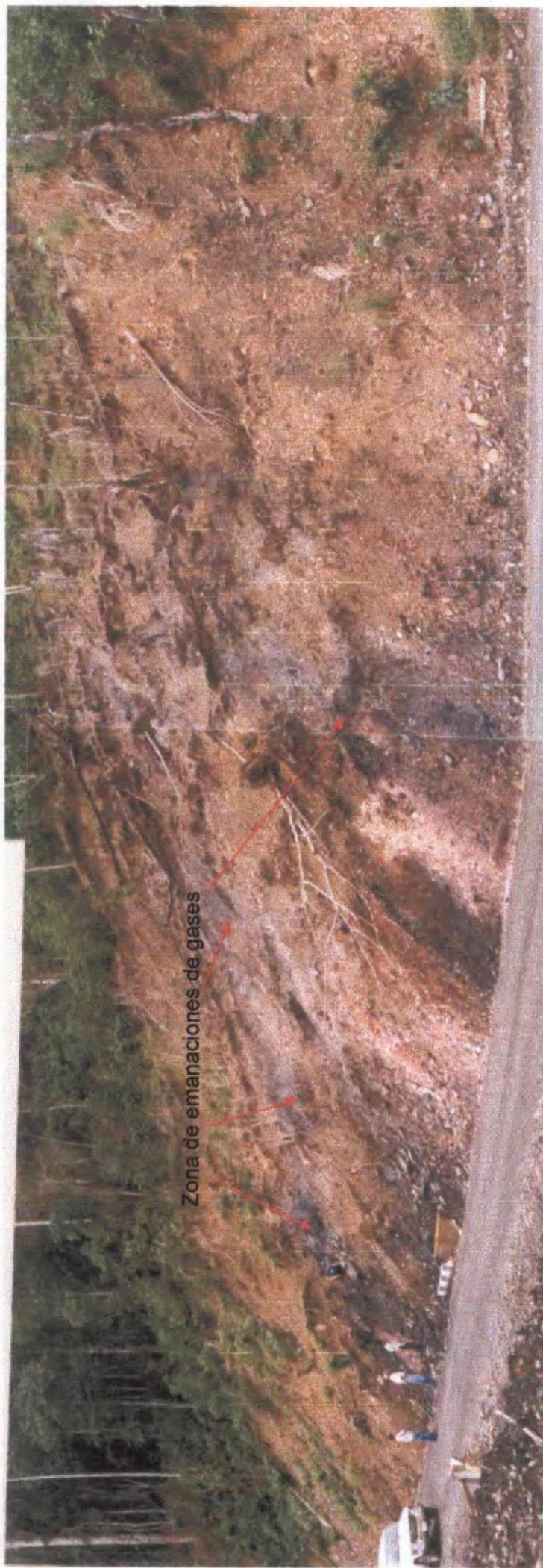


Foto N° 4 Deslizamiento N° 2 donde se distingue a las lutitas incineradas (color rojizo) y las que están en plena combustión (negrusco), produciendo emanaciones de gases.



Foto N° 5 Lutitas carbonosas de color negro, en proceso de combustión (deslizamiento 2).



Foto N° 6 Afloramiento de lutitas carbonosas de la Formación Sandia, entre los dos deslizamientos que presentan un buzamiento a favor de la pendiente (30 °), desfavorable para la seguridad física de la carretera.