PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

CONSORCIO CISPDR-SIGT

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RÍO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Código del Proyecto:	Etapa:	Código de Informe:
SIGT 19-01	ENTREGABLE FINAL	SIGT 19-01-IT-GG-06-Rev1

COMPONENTE A

PERFIL A-2

"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASAS EN LAS QUEBRADAS: SAN JERÓNIMO, CONDORAY, JACAYITA Y DE PICARÁN EN LOS DISTRITOS DE LUNAHUANÁ, PACARÁN Y ZUÑIGA DE LA PROVINCIA DE CAÑETE – DEPARTAMENTO DE LIMA"

ANEXO 08 : ESTUDIO DE GEOLOGÍA

Versión 1.0

Especialista en Geología y Geomorfología — Ing.Henry Gabulle Huamán

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

Revisión	Fecha	Hecho Por	Revisado	Aprobado	Descripción
A	28-08-2020	HGH	JAOA	JAOA	Emitido para revisión interna
0	07-09-2020	HGH	JAOA	JAOA	Emitido para aprobación

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. METODOLOGÍA LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO 4

CUADRO N° 1. RESEÑA DE LA DOCUMENTACION REVISADA PARA EL COMPONENTE A, PERFIL 2 5

3. GEOLOGIA REGIONAL 36

4. GEOLOGIA LOCAL 39

4.1 Geomorfología 39

4.1.1 Unidad- Flanco Andino Occidental – Cuenca media 40

A) Subunidad - Cadena de Laderas y Cumbres Intrusiva-Sedimentaria 40

4.2 Geodinámica 43

4.3 Litoestratigrafía 44

5. ASPECTOS GEOLOGICOS DEL PERFIL 2 47

5.1 Geología Perfil 2, Qda. San Jerónimo 47

5.2 Geología perfil 2, Qda. Condoray 51

5.3 Geología perfil 2, Qda. Jacayita 56

5.4 Geología perfil 2, Qda Picamaran 59

6. ASPECTOS GEOTECNICOS DEL PERFIL 2 66

6.1 Geotecnia de las quebradas, San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamaran. 66

6.1.1 Aspectos del material para cimentación 66

1.1.1. Programa de Investigaciones Propuesto 71

6.1.2 Estabilidad de laderas en cauce 72

7. ASPECTOS DEL FENOMENO DE REMOCION EN MASA 72

7.1.1 Condiciones de generación de Huaycos 77

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 79

9. ANEXOS - PLANOS 80

Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO CAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN

El Consorcio CISPDR-SIGT es la Consultora que está a cargo del Estudio de la Cuenca del Rio Cañete para el PSI, para desarrollar el proyecto "Plan Integral para el control de inundaciones y movimientos de masa de la cuenca del Rio Cañete". Ante las afectaciones de múltiples zonas en todo el país por los eventos geodinámicos es que el PSI convocó a través del SEACE el Plan para control de inundaciones y movimientos de masa en la cuenca del rio Cañete parte del Procedimiento de contratación pública Especial N° 86-2018-MINAGRI-PSI.

El Consorcio CISPDR-SIGT, elaboro una propuesta técnica para ofrecer sus servicios de ingeniería en acuerdo con los Bases Integradas del Concurso público DONDE ha analizado los antecedentes del PROYECTO, para determinar en detalle el alcance del trabajo solicitado por el PSI.

Los Especialistas del Consorcio están en pleno conocimiento del área de trabajo con conocimiento de la Geología, la geomorfología y la geotecnia.

Se implementó una Fase I de trabajo de gabinete con apoyo de imágenes de satélite de diferentes épocas para poder ver la evolución de las afectaciones de zonas donde se generan las remociones en masa las cuales están claramente expuestas en cada sector correspondiente a las quebradas afluentes al rio Cañete, donde después de identificadas se procedió a realizar la inspección de campo para analizar la magnitud de su manifestación lo cual permitió identificarla y recomendar su tratamiento para ser integrada en el Plan de manejo de la cuenca.

RUBEN SANCHEZ ROMAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO NOLTE ARRIAL RAMIREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5269
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

2. METODOLOGÍA LEVANTAMIENTO GEOLÓGICO

La metodología consistió en lo siguiente:

Parte I:

Estudio en gabinete con la información de Geología y Geomorfología existente para toda la Cuenca del rio Cañete, con fotos aéreas, imágenes de satélite, ortofotos y mapas temáticos.

En esta Fase se ha analizo posibles manifestaciones del fenómeno geodinámico de remoción de masa e inundaciones que son parte de los eventos de riesgos geológicos, por el cual lo depósitos cuaternarios y la roca se desplazan cuesta abajo generados por diferentes agentes.

El uso de las imágenes de satélite ha permitido inicialmente realizar una caracterización geológica para la identificación de las zonas bajo condiciones de formación de huaycos, caídas de rocas y áreas con coluvios con cárcavas en los taludes y zonas vulnerables que podían estar afectadas por las inundaciones.

En la cuenca las condiciones naturales para el desarrollo de los eventos geodinámicos de remoción en masa varían considerablemente de un lugar a otro, específicamente por diferentes factores tales como la topografía, geología, actividad sísmica, el tipo de clima, la presencia o falta de vegetación; otro factor considerado es la afectación en la cuenca por la intervención antrópica.

Se realizó una revisión de la información existente para poder tener mejora apreciación donde se localiza el Perfil 2 para la protección de ambas márgenes desde la progresiva Km. 31+500 hasta la progresiva Km. 62+000 del Rio Cañete, que fue la que sigue:

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CUADRO N° 1. RESEÑA DE LA DOCUMENTACION REVISADA PARA EL COMPONENTE A, PERFIL 2

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Informe Técnico N° A6601	Distrito de Zúñiga - Provincia de Cañete - Región Lima	Evaluación Geológica -Geodinámica en la Quebrada Picamaran-Sector Zúñiga	INGEMMET	Ing. Segundo Núñez Juárez Ing. Griselda Luque P.	2012	Evaluación Geológica quebrada Picamaran Lima	El poblado de Zúñiga se encuentra asentado sobre un depósito antiguo generado por un flujo de detritos (¿Prehistórico?), en la actualidad solo se presenta una escorrentía. Es posible que el área donde se asienta el poblado de Zúñiga sea habilitada para vivienda siempre y cuando cumpla con las siguientes recomendaciones: - Canalizar la quebrada Picamarán. - Forestar las laderas, con la finalidad de retener el suelo. - En los anexos se muestran otras medidas correctivas para flujos de detritos y erosiones de ladera.
Informe Técnico N° A6622	Distrito de Zúñiga - Provincia de Cañete - Región Lima	Deslizamiento del Cerro San Francisco Orcco, Distrito de Zúñiga, Provincia Cañete	INGEMMET	Ing. Manuel Vílchez Mata Ing. Fabrizio Delgado Madera.	2013	Deslizamiento cerro San Francisco Orcco - Lima	Los deslizamientos son condicionados por: 1) pendiente de ladera; 2) presencia de rocas volcánicas, de tipo andesitas, muy fracturada y muy alterada; 3) intenso fracturamiento de las rocas (roca triturada); 4) presencia de afloramientos de agua subterránea (puquiales); 5) erosión fluvial en la base de la zona deslizada; 6).

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							actividad antrópica (ubicación de la bocatoma de un canal al pie de un derrumbe).
Informe Técnico N° A6674	Lima / Cañete / San Vicente de Cañete-Lunahuana	Flujos de lodo ocurridos el 09/01/2015 que afectaron los sectores de San Carlos y Ramadilla	INGEMMET	Ing. Segundo Núñez Juárez Ing. Carlos Luza Huillca.	2015	Inspección técnica San Carlos y Ramadilla-Lima	El sector de San Carlos y Ramadilla, fueron afectadas por flujos de lodo, acontecidos el 9 de enero de 2015, producto de una precipitación pluvial anómala nunca antes registrada, la cual tuvo una duración aproximada de 30 minutos. El factor detonante de estos eventos fueron la precipitaciones pluviales.
Boletín N° 8	Departamento - Lima	Estudio geodinámico de la cuenca del rio cañete	INGEMMET		1985	C-008 Estudio geodinamico Cuenca rio Cañete	El rio cañete constituye el colector principal del escurrimiento superficial de la cuenca, la cuenca del rio Cañete, está comprendida en una región de alto riesgo sísmico, con probabilidades de ocurrencias de sismos importantes que puede afectar la cuenca.
C-008	Departamento - Lima	Carta de hidroisoipsas valle de Cañete	INGEMMET	Ing. Nicolás Mory B.	1981	C-008 Mapa carta de hidroisoipsas	Plano 4 - 5 Escala: 1:40,000
C-008	Departamento - Lima	Carta de isoprofundidad valle de Cañete	INGEMMET	Ing. Nicolás Mory B.	1981	C-008 Mapa carta de Isoprofundidad	Plano 5- 5 Escala: 1:40,000
C-008	Departamento - Lima	Estudio geodinámico de la cuenca del rio	INGEMMET	Ing. Lionel Fidel	1983	C-008 Mapa de valoración	Plano 3- 5 Escala: 1:100,000

TOMÁS E. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO OYAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2952

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
		cañete, Mapa de valoración constructiva de los terrenos					
C-008	Departamento - Lima	Estudio geodinámico de la cuenca del rio cañete, Mapa Geomorfológico - Geodinámico	INGEMMET	Ing. Jose Beliz Bernabé	1983	C-008 Mapa Geomorfológico	Plano 2- 5 Escala: 1:100,000
Informe Final Informe principal I-1 Informe del programa (versión publica)	(rio Cañete, Chincha, Pisco, y Majes - Camaná)	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú	Ministerio de Agricultura República del Perú-Agencia de Corporación Internacional del Japón	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe del programa 12124459 - 01	Las márgenes de los rios están siendo progresivamente erosionadas año tras año por las crecidas y las inundaciones de febrero del 2011 arrasaron parte de una vivienda. Actualmente las márgenes de los rios están desprotegidas y de no tomarse una medida adecuada, puede agravar los daños , por lo que se requiere tomar medidas de manera urgente.
Informe Final I-I Informe principal informe de programa	(rio Cañete, Chincha, Pisco, y Majes - Camaná)	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la Republica del Peru	Elaborada por el equipo de JICA con base en el Mapa Forestal 1995	JICA	1995	Informe del programa 12124459 - 02	Medidas de solución al problema principal **objetivo principal** aliviar la vulnerabilidad de los valles y de la comunidad local ante las inundaciones y fomentar el desarrollo socioeconómico de la región medidas directas e indirectas. Medida directa: 1) analizar y aliviar el caudal excesivo de inundaciones 2) prevenir desbordamiento 3) Cumplimiento cabal de mantenimiento

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							de las obras de control de inundaciones. Medidas indirectas: 1) analizar el clima extraordinario (el niño, etc.) 2) construir obras de control de inundaciones 3) reforzar conocimientos y técnicas de mantenimiento
Informe Final I-I Informe principal informe de programa	(rio Cañete, Chincha, Pisco, y Majes - Camaná)	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú	JICA	JICA	2013	Informe del programa 12124459 - 03	El rio Cañete tiene tramos estrangulados donde principales puentes y diques de captación y curso arriba de dichos tramos suelen ocurrir desbordamientos en época seca en el área de estudio corresponde a los meses de mayo a noviembre. En la práctica, es recomendable establecer un periodo de obras entre abril y diciembre hay que tener en cuenta que el rio Cañete mantienen su flujo durante el año.
I-2 Informe principal Informe del proyecto (rio Cañete) I-3 Informe principal Informe del proyecto (rio	(rio Cañete, Chincha, Pisco y Majes - Camaná)	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú	Ministerio de Agricultura República del Perú-Agencia de Corporación Internacional del Japón	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe del proyecto 12124467 - 01	La implementación del presente proyecto contribuirá al alivio de la alta vulnerabilidad de los valles y comunidad local ante las inundaciones, y desarrollo socioeconómico local. Por lo tanto, se concluye implementarlo en la mayor brevedad posible.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CHACALDAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5239
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Chincha) I-4 Informe principal Informe del proyecto (rio Pisco) I-5 Informe principal Informe del proyecto (rio Majes-Camana) (versión Publica).							
Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 4 plan de control de inundaciones	(Cuenca del Rio Cañete).	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 04	La crecida del rio sobrepasa la altura de la margen, dando lugar a un desbordamiento, la erosión de las márgenes en muy notable, razón por la cual se reduce la superficie de las zonas agrícolas, y existe el peligro de derrumbamiento de caminos locales importantes , resultando necesario protegerlos.
Informe final Informe principal I-6	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y	Ministerio de Agricultura Republica del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd.	2013	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 06	En general, zonas que producen lodo se encuentran en quebradas con pendientes superiores a 1/3 y esta es más frecuente

Tomás SÁNCHEZ PONTAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Informe de soporte Anexo - 6 plan de controles de sedimentos (versión publica)		poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú		Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.			en la Cuenca de Cañete clasificación: A grado de erosión: Erosión severa Contenido de la Clasificación: Más de 20% de la longitud del cauce tiene pendientes superiores a 1/3.
Mapa Base Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: IGN - MTC Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	IGN - MTC Equipo de Estudio		Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Mapa Base - Cuenca del Río Cañete.
Orden de Rios - Subcuentas Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: IGN - MTC Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	IGN - MTC Equipo de Estudio		Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Orden de ríos - Subcuencas - Cuenca del Río Cañete
Mapa Geológico Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: IGN Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	IGN Equipo de Estudio		Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Mapa Geológico - Cuenca del Río Cañete

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5280
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

87232

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Mapa Forestal Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Geologic Data System Equipo de Estudio JICA WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Geologic Data System Equipo de Estudio JICA		Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Mapa Forestal - Cuenca del Río Cañete
Mapa Forestal - 1995 Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Dirección General Forestal Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Dirección General Forestal Equipo de Estudio	1995	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Mapa Forestal - 1995 - Cuenca del Río Cañete
Geología/ Pendiente de Ríos Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Dirección General Forestal Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Dirección General Forestal Equipo de Estudio	1995	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 12	Geología / Pendiente Ríos - Cuenca del Río Cañete.
Cuenca con peligro de erosión Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Geologic Data System Equipo de Estudio JICA WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Geologic Data System Equipo de Estudio JICA	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Cuencas con peligro de erosión - Cuenca del Río Cañete.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5283
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57537
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Pendiente Ríos y Sub-cuencas Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Equipo de Estudio JICA Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	Equipo de Estudio JICA Equipo de estudio	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Pendiente Ríos y Sub-cuencas - Cuenca del Río Cañete.
Mapas grandes grupos de suelo Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: IGN Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	IGN Equipo de estudio	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Mapa Grandes Grupos de Suelo - Cuenca del Río Cañete.
Precipitación anual - Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Fuente de INRENA - 1996 Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Fuente de INRENA - 1996 Equipo de estudio	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Precipitación Anual - Cuenca del Río Cañete.
Forestal vs altitud - Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: Fuente de SENAMHI 65 - 74 WGS 84 UTM Zona 18S **V 3.0**	Fuente de SENAMHI 65 - 74	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Forestal vs Altitud - Cuenca del Río Cañete

TOMAS SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CARBAJAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5283
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57537
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Pendientes vs altitud - Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: DEM 30x30 - NASA DGFFS Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	DEM 30x30 - NASA DGFFS	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Pendientes vs Forestal - Cuenca del Río Cañete
Pendientes - Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: DEM 30x30 - NASA DGFFS Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	DEM 30x30 - NASA DGFFS	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Pendientes - Cuenca del Río Cañete
Precipitación anual - Cuenca Rio Cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: DEM 30x30 - NASA DGFFS Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	DEM 30x30 - NASA DGFFS	1996	Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 13	Precipitación Anual - Cuenca del Río Cañete
Arrangement plan of countermeasure ESCALA: 1:500,000	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: SENAMHI 65 - 74 WGS 84 UTM Zona 18S **V 3.0**	SENAMHI 65 - 74		Informe de soporte anexo - 2 análisis de inundaciones 12124483 - 14	Data para protección del valle.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2345

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 7 Reforestación y recuperación vegetal (Versión Pública)	(Cuenca del Rio Cañete).	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la Republica del Peru	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 7 Reforestación y recuperación vegetal (Versión Pública)	Data para protección del valle.
Forestry - altitude Cañete river basin	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 7 Reforestación y recuperación vegetal (Versión Pública)	fuente: Dirección General Forestal Equipo de Estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 2.0**	Dirección General Forestal Equipo de Estudio	1995		Data para protección del valle.

TÚMAS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZORLA ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Pendiente vs Forestal - Cuenca Rio Cañete	Cañete river basin	Proyect of the practection of floow plain and vulnerable rural population against floows	fuente: DGFFS Equipo de Estudio JICA WGS 84 UTM Zona 18S **V- 12**			Proyect of the practection of floow plain and vulnerable rural population against floows	Data.
Forestry - annual rainfall Cañete river basin	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	fuente: DEM 30x30 - NASA DGFFS Equipo de estudio WGS 84 UTM Zona 18S **V 1.0**	DEM 30x30 - NASA DGFFS		Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	Data.
Distribución de viveros comunales - Cuenca Rio Cañete	Cañete river basin	Proyect of the practection of flooo plain and vulnerable rural population against floows	fuente: DGFFS Equipo de Estudio JICA WGS 84 UTM Zona 18S **CT- 16**			Proyect of the practection of flooo plain and vulnerable rural population against floows	Data.
Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 10 Estudio socioeconómico/ análisis económico	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones en la República del Perú Informe final Informe principal I-6 Informe	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 10 Estudio socioeconómico/ análisis económico (Versión Pública)	Data.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
(Versión Pública)		de soporte Anexo - 8 Planeamiento y diseño de infraestructuras					
Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 15 Documentos de diseño (Versión Pública)	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe final Informe principal I-6 Informe de soporte Anexo - 15 Documentos de diseño (Versión Pública)	Data.
Informe final Informe principal I-7 libro de datos (1) (Versión Pública)	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Informe final Informe principal I-7 libro de datos (1) (Versión Pública)	Data.
Informe final Informe principal I-7	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd.	2013	Informe final Informe principal I-7 libro de datos (2) (Versión Pública)	Data.

Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGI

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
libro de datos (2) (Versión Pública)		poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones		Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.			
Estudio de factibilidad expropiación de predios y reposición de infraestructura - valles cañete	Cuenca del Rio Cañete	Estudio preparatorio sobre el programa de protección de valles y poblaciones rurales y vulnerables ante inundaciones	Ministerio de Agricultura República del Perú	Yachigo de Corporación Co., Ltd. Nippon Koei Co., Ltd Nippon Koei Latin America - Caribbean Co., Ltd.	2013	Estudio de factibilidad expropiación de predios y reposición de infraestructura - valles cañete	Data.
BOLETIN N° 36 Serie A. Carta Geológica Nacional	Matucana	Geología del cuadrángulo de Matucana (24-k)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz	1983	Geología del cuadrángulo de Matucana (24-k)	El desarrollo morfotectónico alcanzado en el cenozoico ha dado lugar a marcados rasgos geomorfológicos, la secuencia estratigráfica incluye unidades rocosas formadas desde el paleozoico en el sector oriental del área de estudio y desde el mesozoico en el sector occidental hasta el reciente. a fines del cretáceo y comienzos del terciario, concomitante con el levantamiento andino, tuvo lugar la

TOMAS SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5[illegible]
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

2671

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							intrusión de grandes masas plutónicas que constituyen el Batolito Costero.
BOLETIN N° 43 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lurín	Geología del cuadrángulo de Lurín (25-j1)	INGEMMET	Oscar Palacios Moncayo, Julio Caldas Vidal, Churchill Vela Velásquez	1992	Geología del cuadrángulo de Lurín (25-j1)	El desarrollo Geomorfológico alcanzado se ha generado a través de episodios tectónicos los que han dado lugar a los rasgos geomorfológicos actuales, las secuencias estratigráficas comprenden unidades litológicas cuyas edades van desde el Jurásico hasta el reciente, el desarrollo estructural iniciado en el cretáceo superior ha continuado en el terciario inferior con una fase compresiva, que genera fallamiento y fracturamiento transversal.
BOLETIN N° 43 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lurín	Geología del cuadrángulo de Lurín (25-j4)	INGEMMET	Oscar Palacios Moncayo, Julio Caldas Vidal, Churchill Vela Velásquez	1992	Geología del cuadrángulo de Lurín (25-j4)	El desarrollo Geomorfológico alcanzado se ha generado a través de episodios tectónicos los que han dado lugar a los rasgos geomorfológicos actuales, las secuencias estratigráficas comprenden unidades litológicas cuyas edades van desde el Jurásico hasta el reciente, el desarrollo estructural iniciado en el cretáceo superior ha continuado en el terciario inferior con una fase compresiva, que genera fallamiento y fracturamiento transversal.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
BOLETIN N° 36 Serie A. Carta Geológica Nacional	Huarochirí	Geología del cuadrángulo de Huarochirí (25-k)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz	1983	Geología del cuadrángulo de Huarochirí (25-k)	El desarrollo morfotectónico alcanzado en el cenozoico ha dado lugar a marcados rasgos geomorfológicos, la secuencia estratigráfica incluye unidades rocosas formadas desde el paleozoico en el sector oriental del área de estudio y desde el mesozoico en el sector occidental hasta el reciente. a fines del cretáceo y comienzos del terciario, concomitante con el levantamiento andino, tuvo lugar la intrusión de grandes masas plutónicas que constituyen el Batolito Costero.
BOLETIN N° 69 Serie A. Carta Geológica Nacional	Yauyos	Geología del cuadrángulo de Lima (25-i)	INGEMMET	Francois Megard, Julio Caldas V. Jorge Paredes y Natalio de la Cruz	1996	Geología del cuadrángulo de Lima(25-i)	La base de la columna estratigráfica está constituida por rocas antiguas (neoproterozoicas), tales como esquistos y otras, secuencias flischoides fuertemente plegadas y fallas debido a la tectogenesis eohercinica.
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Mala	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j1)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j1)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO QUIZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOL

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Mala	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j2)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j2)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente.
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Mala	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j4)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Mala (26-j4)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente.
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lunahuana	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k1)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k1)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lunahuana	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k2)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k2)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de

TOMÁS GONZÁLEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAECHEA ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

2238

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lunahuana	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k3)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k3)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Lunahuana	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k4)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Lunahuana (26-k4)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Tupe	Geología del cuadrángulo de Tupe (26-l)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Tupe (26-l)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARM[illegible] CARBAJAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CASULLE [illegible]
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍ

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Conayca	Geología del cuadrángulo de Conayca (26-m)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Conayca (26-m)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Chincha	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k1)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k1)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Chincha	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k2)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k2)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta Geológica Nacional	Chincha	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k3)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k3)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Chincha	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k4)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Chincha (27-k4)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Tantara	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l1)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l1)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Tantara	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l2)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l2)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5280
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABUEL
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGI

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Tantara	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l3)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l3)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Tantara	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l4)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Tantara (27-l4)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 44 Serie A. Carta geológica Nacional	Castrovirreyna	Geologia del cuadrángulo de Castrovirreyna (27-m)	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz, Cesar Tovar Landa	1983	Geología del cuadrángulo de Castrovirreyna (27-m)	El área se extiende desde el nivel del mar hasta el flanco oriental de la cordillera occidental de los andes, la columna estratigráfica comprende una secuencia de rocas sedimentarias y volcánicas que en edad van desde el triásico superior hasta el cuaternario reciente
BOLETIN N° 28 Serie C Geodinámica e	Lima	Estudio de riesgos Geológicos del Perú franja N° 3	INGEMMET Dirección de Geología Ambiental	Antonio Guzmán Martínez, Gilberto	2003	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Rio cañete bloques y material fluvial suelto en el cauce del rio y en terrazas aledañas. También se observa erosión de

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO GONZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5280
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Ingenieria geológica				Zavala Carrión, Lionel Fidel Smoll, Segundo Núñez Juárez.			riberas. Se recomienda defensas ribereñas en ambas márgenes del rio.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de Infraestructura Escala: 1:750,000 Lamina N° 3.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Mapa con información de infraestructura.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de clasificación climática Escala: 1:750,000 Lamina N° 4 versión digital.	INGEMMET Fuente Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-1988	SENAMHI	1988	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	En este mapa hay una clasificación como precipitación efectiva, distribución de la precipitación en el año, eficiencia de temperatura.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa Hidrológico - Franja 3 Escala: 1:750,000 Lamina N° 5.	(SENAMHI, 1991, INRENA)-1991	SENAMHI	1991	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Isoyeta extrapolada de otras fuentes (SENAMHI, 1991, INRENA
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa Geomorfológico - Escala: 1:750,000 Lamina N° 6 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET		INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Zona angosta que está constituida por playas, acantilados, y terrazas marinas

TOMAS A. SANCHEZ REYDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5269
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de Pendientes - Escala: 1:750,000 Lamina N° 7 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Clasificación mediante colores de acuerdo al grado de la pendiente
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de Litológico - Escala: 1:750,000 Lamina N° 8 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Fenómenos Geodinámicas: derrumbes, desprendimiento de rocas, deslizamientos, movimientos complejos , erosión de laderas , unidades litológicas: unidad I: depósitos superficiales unidad II: rocas intrusivas unidad III: rocas volcánicas unidad IV: rocas volcánico-sedimentario unidad V: rocas sedimentarias unidad VI: rocas metamórficas.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de Ocurrencia de Peligros Geológicos (MOPG) - Escala: 1:750,000 Lamina N° 9 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Alud, arenamiento caída de rocas, movimientos complejos, deslizamiento, erosión marina, erosión de laderas, erosión fluvial, flujo de lodo, hundimiento, inundación.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de áreas sujetas a caída de rocas, vuelcos y aludes - Escala: 1: 750,000 Lamina N° 10 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Clasificación de los peligros y riesgos según colores (muy alto, alto, moderado, bajo)

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CABALLERO ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABRIEL HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2232

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de sujetas a deslizamientos movimientos complejos y hundimientos - Escala: 1:750,000 Lamina N° 11 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Peligros: (áreas sujetas a deslizamientos y movimientos complejos, hundimientos) riesgos: (muy alto, alto, moderado)
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de áreas sujetas a flujos de lodo, huaycos, aluviones y reptación de suelos - Escala: 1: 750,000 Lamina N° 12 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Peligros: (áreas sujetas a flujos de lodo, huaycos, áreas sujetas a reptación de suelos, áreas sujetas a aluviones de origen glaciar) riesgos: (muy alto, alto, moderado)
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de áreas sujetas a erosión de laderas - Escala: 1:750,000 Lamina N° 13 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Peligros: (erosión de laderas) riesgos: (nula o ligera, baja, moderada, alta)
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de áreas sujetas a erosión fluvial, inundación, erosión marina y arenamiento (dunas) - Escala: 1:	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Peligros: (erosión de laderas) riesgos: (nula o ligera, baja, moderada, alta)

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CASTILLO HUAMÁN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
		750,000 Lamina N° 14 versión digital.					
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de peligros geológicos múltiples (MPGM)- Escala: 1:750,000 Lamina N° 15 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Grado de peligros: muy alto característica: área donde conjugan numerosos peligros geológicos: huaycos, caídas deslizamientos, movimientos complejos, inundaciones, erosión fluvial y algunas áreas aluviones con fuerte pendiente.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de peligros geológicos múltiples e infraestructura critica (MPGM - MIC) Escala: 1:750,000 Lamina N° 16 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Los centros poblados dentro de las zonas críticas no necesariamente están comprometidas.
Riesgos geológicos en el Perú	Lima - Cañete	Mapa de áreas naturales protegidas patrimonio arqueológico y áreas recomendadas como patrimonio geológico Escala: 1:750,000 Lamina N° 17 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2002	INGEMMET 2003 Estudio de riesgos Geológicos del Perú Franja N° 3	Áreas naturales protegidas (parques nacionales, reservas nacionales, santuarios nacionales, santuarios históricos.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

2330

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
Informe Técnico N° A6768	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica	INGEMMET	Magdie Ochoa Z. José moreno H. Lucio Medina A. Rildo Rodríguez M. Claudia Fabián Q. Segundo Juárez Núñez Dulio Gomez V. Manuel Vílchez M. Julio Lara C. Norma Sosa S.	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Área sujeta a flujos, derrumbe y erosión de laderas flujo de detritos periódicos en la quebrada Picamaran. La cual discurre sobre rocas sedimentarias e intrusivas. El poblado de Zúñiga se encuentra asentado sobre un depósito proluvial generado por el flujo de detritos, en la actualidad solo se presenta una escorrentía. las quebradas afluentes a la quebrada Picamaran, también tiene indicios de actividad reciente y derrumbes. todos los años afecta la carretera Lunahuana-Yauyos (Km 61+100), un tramo de un 1 Km.
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Puntos de control Geológico Escala: 1: 500,000 Lamina N° 2 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro. A6768A	Puntos de control geológico tipo de peligros.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CHÁZAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2229

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron viviendas en poblados. Escala: 1:500,000 Lamina N° 3 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Tipo de peligro código de centros poblados afectados por niño costero.
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron carreteras. Escala: 1:500,000 Lamina N° 4 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Tipo de peligro código de tramos de carretera afectados por niño costero.
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron obras	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768A	Tipo de peligro código de infraestructura, peligro, acción recomendada

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CASTILLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
		infraestructuras. Escala: 1:500,000 Lamina N° 5 versión digital.					
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron carreteras. Escala: 1:500,000 Lamina N° 4 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Tipo de peligro código tramo de carretera acción recomendada.
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron viviendas en poblados Escala: 1: 500,000 Lamina N° 3 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Tipo de peligro código de centros poblados.

TOMÁS SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57537
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2321

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros que afectaron de infraestructura. Escala: 1:500,000 Lamina N° 5 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Tipo de peligro código tipo de obra de infraestructura/sector acción recomendada.
INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Lima - Cañete	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Puntos de control Geológico. Escala: 1:500,000 Lamina N° 2 versión digital.	INGEMMET	INGEMMET	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Tipo de peligro código paraje/se coordenadas N E
Informe Técnico N° A6789	Lima - Ica	Evaluación geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en las regiones Lima - Ica, Peligros Geológicos y Geo	INGEMMET	Magdie Ochoa Z. Jose moreno H. Lucio Medina A. Rildo	2017	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Flujos en las quebradas Jacaya, Condoray, Jita, Langla, San Jerónimo e Incahuasi, en la margen izquierda del río Cañete cortan la carretera Cañete-Yauyos; aproximadamente 17 km por sectores. Puede afectar puentes y viviendas de los

TOMÁS SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO PEREZ DIAZ ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
		hidrogeológicos detonados por los eventos del niño costero 2017 en la región de Lima y parte de Ica.		Rodríguez M. Claudia Fabián Q. Segundo Juárez Núñez Dulio Gomez V. Manuel Vílchez M. Julio Lara C. Norma Sosa S.			poblados Jita, Lunahuana, Condoray y restos arqueológicos de Incahuasi; pueden activarse con lluvias extraordinarias. Erosión fluvial en la margen derecha del río Cañete. Puede afectar viviendas, puente Clarita. También es susceptible a inundaciones en ambas márgenes, afecta terrenos de cultivo.
Boletín N° 20 Serie C Geodinámica e Ingenieria geológica	Lima - Cañete	Estudio Geotécnico de futuras áreas de expansión urbana entre Lima y Cañete	INGEMMET	Antonio Guzmán Martínez, Lionel Fidel S. Ricardo Anaya K. Bilberto Zavala Carrión.	1998	INGEMMET 2017 informe técnico Nro A6768b	Miraflores-Cañete(6C-202) Sector sujeto a la ocurrencia de erosión fluvial Montañas disectadas en rocas intrusivas y terrazas aluviales; litológicamente formada por depósitos aluviales y fluviales, de calidad geotecnia mala, suelos densos. Viviendas situadas en antiguo abanico y alguna cerca al cauce del rio. Fenómeno detonando por lluvias fuertes y/o excepcionales.
Carta geológica del Perú	Huarochirí	Mapa Geológico del cuadrángulo de Huarochirí hoja: 25-k	INGEMMET	Humberto Salazar Diaz	1983	geo25k	Unidades estratigráficas depósitos coluviales, depósitos aluviales, depósitos de deslizamientos.
Carta geológica del Perú	Yauyos	Mapa Geológico del cuadrángulo de Yauyos hoja: 25-l	INGEMMET	Megard, Francois	1996	geo25i	Unidades estratigráficas depósitos coluviales, depósitos glaciales, depósitos

TOMAS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CHAVESAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABRIEL
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
							de deslizamientos, terrazas aluviales, depósitos de travertinos.
Carta geológica del Perú	Lunahuana	Mapa Geológico del cuadrángulo de Lunahuana hoja: 26-k1 Escala: 1:50,000	INGEMMET	Julio de la Cruz W. Walter Rosell S, Humberto Salazar Diaz, Cesar Landa Tovar	1983	geo26k1	Unidades litoestratigráficas deposito aluvial: gravas con clastos subredondeadas a redondos en matriz de areniscas de grano medio, moderadamente cementadas deposito coluvial.
Carta geológica del Perú	Lunahuana	Mapa Geológico del cuadrángulo de Lunahuana hoja: 26-k2 Escala: 1:50,000	INGEMMET	Julio de la Cruz W. Walter Rosell S, Humberto Salazar Diaz, Cesar Landa Tovar	1983	geo26k2	Unidades litoestratigráficas deposito aluvial: gravas con clastos subredondeadas a redondos en matriz de areniscas de grano medio, deposito coluvial.
Carta geológica del Peru	Tupe	Mapa Geológico del cuadrángulo de Tupe hoja: 26-l Escala: 1:100,000	INGEMMET	Julio de la Cruz W. Walter Rosell S, Humberto Salazar Diaz, Cesar Landa Tovar	1983	geo26l	Unidades litoestratigráficas depósitos coluviales: gravas y bloques suban gulosos con matriz areniscosa y limosa depósitos aluviales: materiales fluviales, abanicos aluviales.
Carta geológica del Peru	Chincha	Mapa Geológico del cuadrángulo de	INGEMMET	Julio de la Cruz W.	1983	geo27k1	Unidades estratigráficas deposito fluvial: conglomerados y gravas heterogéneos

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO PLAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

DOCUMENTO	LUGAR	TITULO	INSTITUCION	AUTOR	AÑO	ARCHIVO	COMENTARIOS
		Chincha hoja: 27-k1 Escala: 1:50,000		Walter Rosell S, Humberto Salazar Diaz, Cesar Landa Tovar			bien redondeados en una matriz arenosa depósitos marinos: arenas y gravas bien clasificadas depósitos eólicos, depósitos aluviales.
Carta geológica del Peru	Chincha	Mapa Geológico del cuadrángulo de Chincha hoja: 27-k4 Escala: 1:50,000	INGEMMET	Julio de la Cruz W. Walter Rosell S, Humberto Salazar Diaz, Cesar Landa Tovar	1983	geo27k4	Unidades estratigráficas deposito fluvial: conglomerados y gravas heterogéneos bien redondeados en una matriz arenosa depósitos marinos: arenas y gravas bien clasificadas depósitos eólicos, depósitos aluviales.
Carta geológica del Peru	Tantara	Mapa Geológico del cuadrángulo de Tantara hoja: 27-l1 Escala: 1:50,000 Versión Digital	INGEMMET	William Martinez V. John Cervantes G.	2002	geo26l1	Unidades litoestratigráficas deposito bofetal, deposito aluvial, Formación Castrovirreyna, Formación Sacsaquero, Formación Tantara.
Carta geológica del Peru	Tantara	Mapa Geológico del cuadrángulo de Tantara hoja: 27-l4 Escala: 1:50,000 Versión Digital	INGEMMET	William Martinez V. John Cervantes G.	2002	geo26l4	Unidades litoestratigráficas deposito bofetal, deposito aluvial, Formación Castrovirreyna, Formación Sacsaquero, Formación Tantara.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZORLA ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 6259
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABOLA
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Parte II: Se efectuó la labor de campo con levantamientos geológicos sobre los mapas topográficos a escala 1/2000, mapeo geomorfológico, mapeo geodinámico, para lo cual se hizo el recorrido de cada tramo para determinar las características geológicas definiendo los contactos y las posibles localizaciones de fallas o lineamientos estructurales.

El Consorcio CISPDR-SIGT analizó mediante los criterios Geológicos la mejor Alternativa del Perfil 2 como sigue:

a) Se realizó las evaluaciones Geológicas, geomorfológicas, geodinámicas y geoestructurales mediante el uso de fotografías aéreas e imágenes de satélite, siendo confirmadas en campo con el mapeo geológico de detalle.

b) Se estableció la toma de datos de campo para determinar las condiciones Litológicas (Tipos de depósitos cuaternarios, condiciones de estabilidad y compacidad), condiciones estructurales (fallas), resistencia de la roca mediante golpe de martillo de geólogo en lo bloques encontrados.

c) Se estableció las condiciones de los parámetros Geotécnicos para determinar los tipos de materiales de fundación.

d) Se estableció las condiciones del riesgo Geológico mediante el desarrollo de los aspectos de geodinámica para las áreas de la Obra del dique de protección.

e) Se determinó la presencia de fallas y estabilidad de taludes bajo condiciones de riesgo geológico.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO AZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

3. GEOLOGIA REGIONAL

El marco geológico está caracterizado por la presencia de una secuencia de rocas sedimentarias, con presencia de calizas, areniscas y lutitas, con intercalaciones de rocas volcánicas con sedimentos finos que van del Jurásico inferior hasta el Cuaternario reciente.

La cuenca del rio Cañete presenta rocas intrusivas y volcánicas en la parte media, asimismo las rocas intrusivas están comprendidas por granitos, granodioritas, dioritas y tonalitas, etc; siendo las rocas volcánicas constituidas por andesitas, riolitas, tufos, cenizas, etc.

Las características estructurales están fijadas por la presencia de fallas, pliegues y sobrescurrimientos de rumbo NW – SE.

Los rasgos geomorfológicos regionales están caracterizados en zonas de montañas agrestes de cotas cercanas a los 5500 msnm con cobertura glaciar con lagunas hasta zonas de planicies costeras de unidad valle con cota 0 msnm, asimismo las quebradas afluentes muestran pendientes moderadas con coberturas cuaternarias producto de la meteorización intensa y arrastre de sedimentos hacia la parte baja en su intersección con el rio Cañete.

El relieve de la cuenca Cañete muestra rasgos geomorfológicos abruptos en la parte media a alta, con zonas llanas en la parte costera, esta cuenca además presenta una forma alargada de fondo profundo y de pendiente pronunciada. La parte alta en las zonas de lagunas son terrenos ondulados con típico valle en U como resultado de la actividad glaciar.

En las cabeceras de los afluentes del río Cañete se encuentra una morfología accidentada de valles profundos y zonas encañonadas, con pendientes de 35° a 50°, a veces con saltos y tramos de cauce de fuerte pendiente. En los sectores intermedios los flancos tienen pendientes entre 40° y 45" con procesos de erosión diferencial dada la variabilidad litológica de los afloramientos rocosos.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 52529
JEFE DE PROYECTO

HENRY CABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En la cuenca baja se presenta una zona con cerros cuyas laderas tienen pendientes de 18° a 20° y el fondo del valle contiene depósitos fluviales como aluviales producto de fenómenos de remoción en masa, desarrollando terrazas aluviales de espesores variables.

Las características del ámbito geológico de la cuenca del rio Cañete se pueden apreciar en la figura 1 adjunta y en el Mapa P018-2019-GEO-01

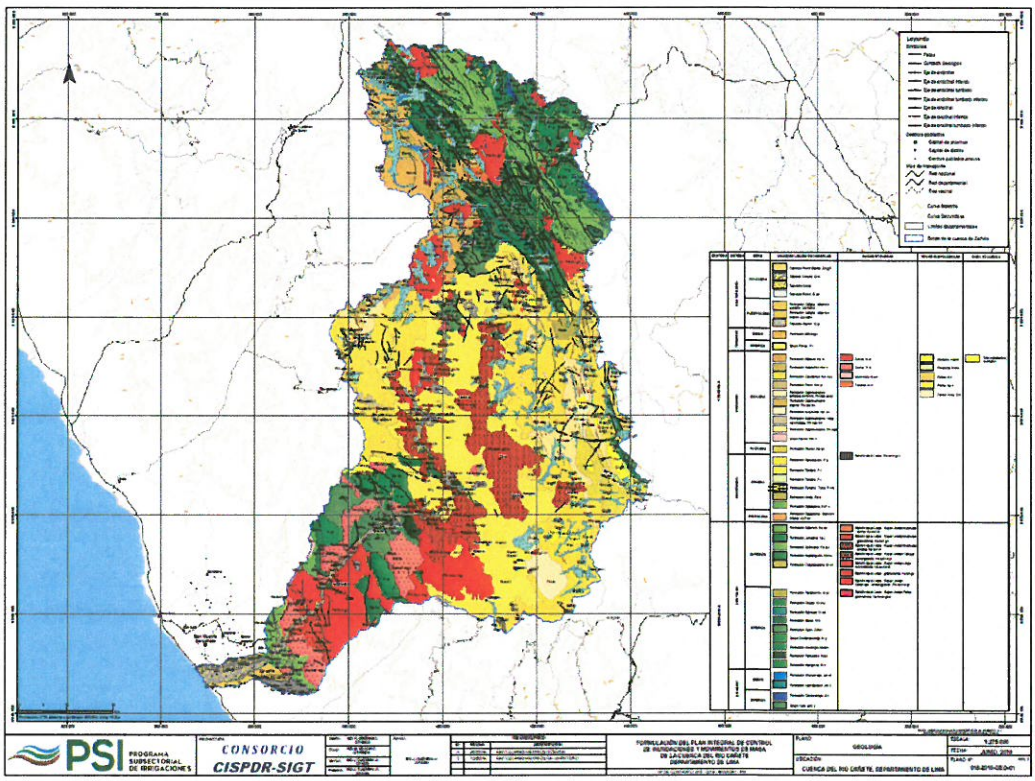


Fig. 1 Vista del mapa geológico de la Cuenca del Rio Cañete. **Fuente:** INGEMMET y CISPDR-SIGT. Ver mapa P018-2019-GEO-01.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OYAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGÍA

4. GEOLOGIA LOCAL

4.1 Geomorfología

La cuenca del rio Cañete de acuerdo con sus condiciones geológicas se puede dividir morfológicamente en 3 grandes unidades que presentan características que guardan relación con las litologías, climas variados y altitudes diferentes con condiciones diferenciadas.

Las unidades litológicas han sido modeladas por eventos geodinámicos mediante los cuales han sufrido un proceso de erosión, meteorización, donde las rocas alteradas han generado depósitos sueltos que posteriormente son transportados por el rio, a lo largo de las quebradas, en parte del valle glaciar.

La cuenca del rio cañete se desarrolla en niveles que van de 5800 msnm a 0 msnm., donde los agentes siguen erosionando y meteorizando las rocas, generando materiales detríticos en las quebradas afluentes del rio.

Las unidades geomorfológicas identificadas en la cuenca son como sigue:

TOM[illegible] SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO GUZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Simbolo	Unidad	Subunidad		Factores Geomorfologicos
AB-FL-AL	Abanico Fluvio Aluvial (Cuenca Baja)		Valle Cañon (Conos deyectivos)	Abanico Fluvio Aluvial Proximal
			Valle Abierto	Abanico Fluvio Aluvial Distal
EB-FAOC	Estribaciones Bajas del Flanco Andino Occidental (Cuenca Baja)		Colinas, lomadas, laderas Volcanico-Sedimentario	Estribaciones bajas,Volcánico Sedimentario
			Depósitos Eólicos	Explanada Eólica
FAOC	Flanco Andino Occidental (Cuenca Media)		Cadena de laderas y cumbres, intrusiva-sedimentaria	Cadena de laderas y cumbres, configurado en rocas intrusivas y sedimentarias
			Cadena de laderas y cumbres, igneas, intrusiva- volcánico-sedimentaria	Cadena de laderas y cumbres, configurado en rocas intrusivas y volcánico-sedimentarias
FAOC	Flanco Andino Occidental (Cuenca Alta)		Cadena de cumbres, ígnea intrusiva, volcánica-sedimentaria-glaciares	Cadena de Cumbres igneas, intrusivo-Volcánico Sedimentario, irregulares con hodonadas, tipo valle glaciar
			Cadena de cumbres, glaciares, rocas sedimentarias plegadas	Cadena de Cumbres configurado en rocas sedimentarias plegadas vinculado a glaciares, valles fluvio glaciares

4.1.1 Unidad- Flanco Andino Occidental – Cuenca media

A) Subunidad - Cadena de Laderas y Cumbres Intrusiva-Sedimentaria

Esta subunidad geomorfológica es parte de la cuenca media, con cumbres de y laderas en rocas intrusivas, sedimentarias con drenajes tributarios al Rio cañete. Esta unidad está compuesta de macizos intrusivo graníticos cretácicos y sedimentarios, estos macizos rocosos presentan la ocurrencia predominantemente de fenómenos de meteorización y remoción en masa, debido a que los cuerpos intrusivos están intensamente fracturados y alterados,

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

avoreciendo al desplazamiento de materiales detríticos en las laderas y en los cauces de las quebradas.

Fig. 2 Vista de sector de la Unidad Cadena de Laderas y Cumbres Intrusiva-Sedimentaria.

Unidad Abanico fluvio aluvial – Cuenca baja



B) Subunidad Valle Cañón

Esta subunidad geomorfológica está formada por la incisión en el valle que ocasiona la acción erosiva del Rio Cañete, modelando un valle estrecho, cerrado, con pendiente hidráulica moderada a fuerte, donde las quebradas tienen capacidad de arrastre de materiales aluviales de alta energía (abanicos fluvio, aluviales proximales), como boloneria de grandes dimensiones, fragmentos medianos y grava en matriz areno-limosa. Constituye el colector principal de todos los sistemas de drenaje en esta franja, descargando sus aguas torrenciales a la cuenca baja, ocasionando daños en la llanura fluvio aluvial, abanico, fluvio aluvial distal.

TOM... GONZALEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CABULLE HUARIAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

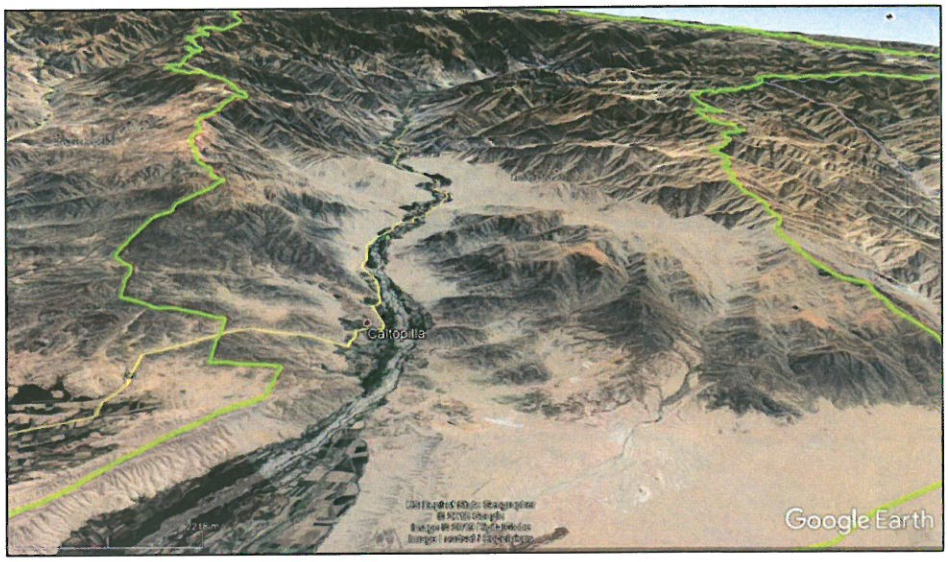


Fig. 3 Vista de sector de la Subunidad Valle cañón.

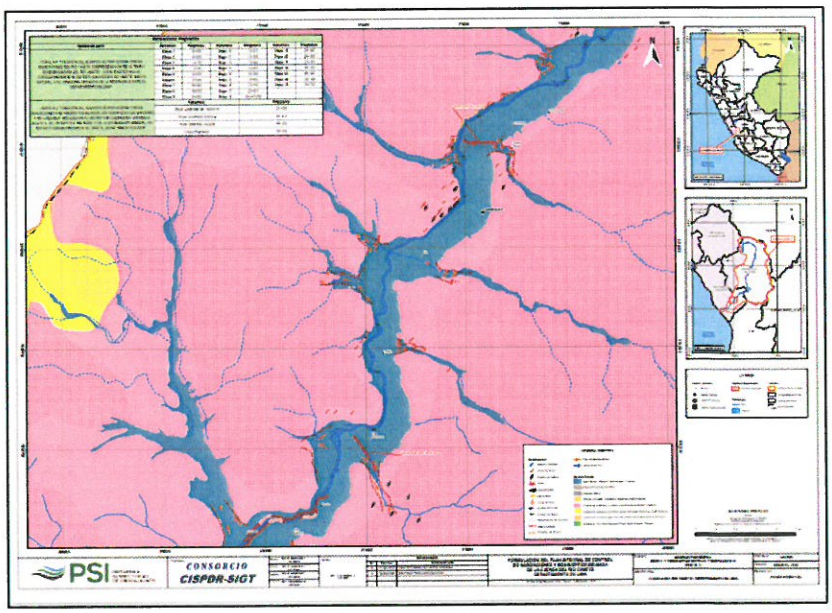


Fig. 4 Vista de sector de la Sub Unidad Cadena de laderas y cumbres. Plano 018-2019-GEO-13C

Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARM NDO AZABAL ALVAREZ
INGE ERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

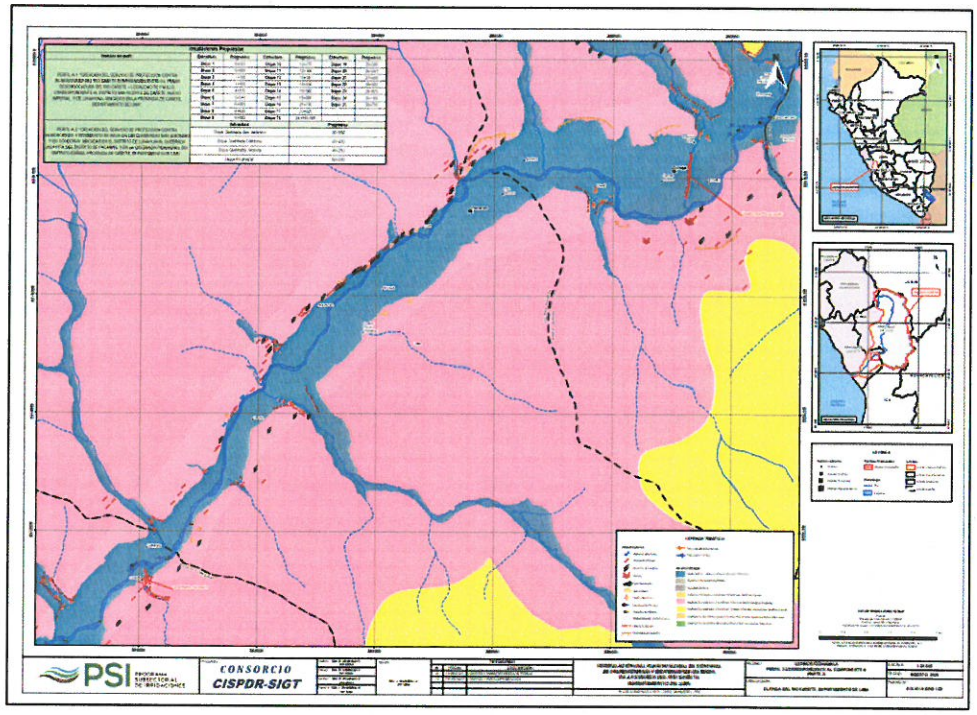


Fig. 4b Vista de sector de la Sub Unidad Cadena de laderas y cumbres.
Plano 018-2019-GEO-13D

4.2 Geodinámica

La cuenca del rio Cañete es una cuenca desarrollada desde niveles de 5800 msnm a zona costera que tiene condiciones geodinámicas variadas de acuerdo al lugar donde se desarrollan los diferentes eventos que se dan, que van desde zonas en la cuenca alta con niveles glaciares, con depósitos coluviales y caídas de rocas, deslizamientos a zonas de costa en terrazas de depósitos aluvionales por inundaciones y huaycos en quebradas.

Los huaycos son los fenómenos de geodinámica externa que más afectan a esta cuenca, los cuales están ligados a distintos factores que aumentan el riesgo de ocurrencia, el factor hidrológico con fuertes precipitaciones es el detonante para la generación de riesgos de huaycos al desplazar la masa acumulada en las quebradas.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZZEAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Los eventos del Niño costero desencadenaron la activación de quebradas y caídas de rocas afectando vías y zonas pobladas, provocando asimismo la inundación de terrenos de cultivo en la parte baja de la cuenca.

La cuenca presenta otros factores geodinámicos como la meteorización de las rocas intrusivas, sedimentarias y volcánicas, erosión de terrazas con cárcavas, donde la escasa cobertura vegetal hace que se incremente este fenómeno de manera intensa.

Los sectores más afectados se encuentran desde Yauyos hacia la parte baja de la cuenca, zona de Zúñiga y Lunahuaná, la zona de Yauyos – Alis se tiene inestabilidad de taludes. La problemática de inundaciones se da desde Zúñiga a la desembocadura.

La geodinámica externa con fenómenos de remoción en masa en el Valle han sido generados por las fuertes precipitaciones provocando la interrupción de las vías de acceso de Huáscar, Viñac, Chocos, tramos de Lunahuaná-Tomas.

4.3 Litoestratigrafía

Unidad sedimentaria - Grupo Yura

Aflora en la quebrada Santa Cruz del Valle, en la margen izquierda del río Cañete a la altura de la localidad de Zúñiga y Pacarán. La secuencia consiste de una intercalación de areniscas gris oscuras con lutitas grises con estratificación cruzada y laminar, estas rocas se encuentran cortadas por diques y sills andesíticos; no contiene fósiles, tiene un grosor aproximado de 200 m. No se observa la base de esta unidad, infrayace con discordancia angular al Grupo Morro Solar o las calizas de la Formación Atocongo.

Unidad sedimentaria – Formación Pamplona (Ki-Pa)

En el valle de Cañete cerca de Pacaran y Zúñiga esta unidad afectada en parte por fallamientos; compuesta por una secuencia de calizas, margas y lutitas margosas, ocasionalmente capas lenticulares de yeso de 10 cm. Están medianamente a muy fracturados, medianamente alterados, medianamente a muy meteorizados, de regular a baja dureza

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Unidad Volcánico Sedimentario - Formación Huaranguillo

Se denomina Formación Huaranguillo a una gruesa secuencia sedimentario volcánico cuyos afloramientos configuran una faja que cruza la hoja de Tantará en sentido NO-SE y se distribuye en la parte suroccidental de la hoja de Lunahuaná., litológicamente está representado por lutitas pizarrosas laminadas, lutitas y cenizas volcánicas que se alternan con horizontes andesíticos y metavolcánicos en capas delgadas a medianas y ocasionalmente con calizas finamente estratificadas.

Unidad Cuaternaria – Depósito aluvial (Q-alt, Q-alt2)

Esta unidad está compuesta por el cono de deyección del río Cañete, formando terrazas que se extienden desde el nivel actual del río hasta 30 metros de profundidad.

El material aluvial consiste en gravas, arenas y limos arcillosos mal clasificados, las gravas y cantos son de contornos sub-redondeados y redondeados de composición variada, con una potencia que varía de unos pocos metros en las playas de inundación del río Cañete hasta unos 30 m. en las terrazas del valle del mismo.

Unidad Cuaternaria – Depósito deslizamientos (Q-al/dz, Q-dz)

Esta unidad está compuesta por depósitos aluviales, removidos por lluvias intensas, son deslizados por procesos de remoción de masas formando deslizamientos, con matriz areno limosa, semicompactos.

Unidad Cuaternaria – Depósito coluviales (Q-co, Q-co/dz)

Esta unidad está compuesta por depósitos coluviales, fragmentos depositados a pie de ladera, fragmentos subangulosos a subredondeados, con matriz arenosa, sin compactar.

Unidad Cuaternaria – Depósito aluvial (Q-alr, Q-al)

Esta unidad está compuesta por depósitos aluviales antiguos y recientes por arrastres de río, formando terrazas que se extienden desde el nivel actual del río hasta 15 metros de profundidad.

TOMÁS E. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

El material aluvial consiste en gravas, arenas y limos arcillosos mal clasificados, las gravas y cantos son de contornos sub-redondeados y redondeados de composición variada, con una potencia que varía a lo largo de las playas de inundación del río Cañete

Unidad Cuaternaria – Depósito fluvial (Q-fl)

Estos depósitos se encuentran formando el cauce principal y actual del río Cañete. Aquí predominan las gravas y cantos, y bloques hasta de 60 cm. así como arena y arcillas mal clasificadas.

Unidad Intrusiva (Ks-bc/i-gd, Ks-bc/i-tn, Ks-bc/i-mgr)

Las rocas son parte del Batolito Andino de la Costa. Se encuentra cortada por intrusiones menores como diques, stocks, etc.

Entre las rocas intrusivas más predominantes están la granodiorita, la diorita y la tonalita, así también la diorita cuarcífera, medianamente fracturadas, medianamente alteradas, medianamente a muy meteorizadas, de regular a buena dureza. En caso de estar muy meteorizadas la dureza baja mucho.

A la altura de Vitis y Huancaya aflora un cuerpo intrusivo de granodiorita, en el límite nororiental de la cuenca (Cerro Caja real) aflora un stock de Tonalita porfídica. Las intrusiones menores son andesita, microdiorita y aplita. Estas rocas están diaclasadas, muy fracturadas y con disyunción esferoidal.

En el perfil 2, se presentan los cuerpos intrusivos pertenecientes al Batolito de la costa, granodioritas y tonalitas de la super unidad Incahuasi, y monzogranitos de la super unidad Tiabaya.

TOMAS M. SANCHEZ RONDAS
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO AZAÑAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5269
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOG

5. ASPECTOS GEOLOGICOS DEL PERFIL 2

El perfil 2 del componente A, dado a su longitud se subdividido en 4 tramos, tomando las quebradas principales, Qda. San Jerónimo, Qda. Condoray, Qda. Jacayita y Picamaran.

5.1 Geología Perfil 2, Qda. San Jerónimo

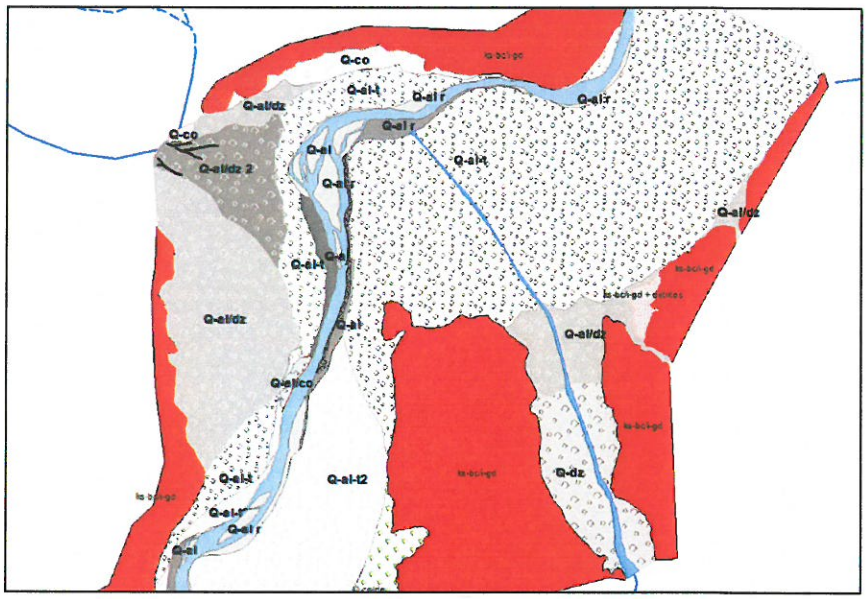


Fig. 5 Geología perfil 2, en Qda. San Jerónimo. Plano 018-2019-GEO-12C

La Cuenca del rio Cañete parte media alta presenta una Geología compuesta por el cono deyectivo con depósitos aluviales y fluviales que tienen granulometría constituida por gravas de 1" a 2" subredondeada, bolonería de 0.20 m. a 0.50 m. de variada litología, en matriz arenosa a areno limosa en algunos tramos.

En la zona de estudio Qda. San Jerónimo, se encuentra sobre afloramientos granodioriticos de naturaleza intrusiva y depósitos cuaternarios asentados en la quebrada y a lo largo del rio Cañete. Debido a la pendiente, morfología, e intensidad de las lluvias se han identificado sectores que son afectados por eventos geodinámicos como son eventos de remoción de masas, cuya evaluación se muestra en el cuadro adjunto.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO AZABACHE ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5239
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CUADRO N° 1: PUNTO CRITICO DE RIESGOS GEOLOGICO QDA SAN JERONIMO

Ubicación	Tipo de Peligro	Riesgo previsto
Qda. San Jerónimo	Área sujeta huaycos y erosión de laderas	Huaycos que pueden afectar viviendas y zonas de terrenos de cultivo.

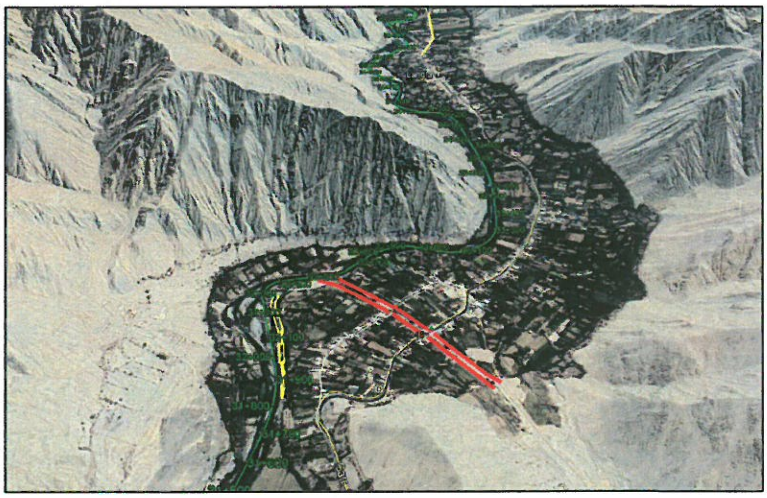


Fig. 6 Vista de la qda. San Jerónimo



Fig. 7 .- Vista del material depositado en el cauce de la quebrada y que puede deslizar a causa de las lluvias del lugar.

TOM... GONZÁLEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO ... AZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5239
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57567
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ



Foto 1. Qda. San Jerónimo parte media alta, se aprecian deslizamientos de material aluvial, principalmente flujos de barro.



Foto 2, deslizamientos parte baja, mezcla de material fino y arenas de grano medio, con clastos subangulosos a subredondeados de 4 a 15 cm, y boloneria de 0.8m. de diámetro en promedio

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO [illegible] AZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5269
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ



Foto 3. Cauce de quebrada, perfil de 3.5m. Visible, la potencia aprox debería ser mayor a 10m.

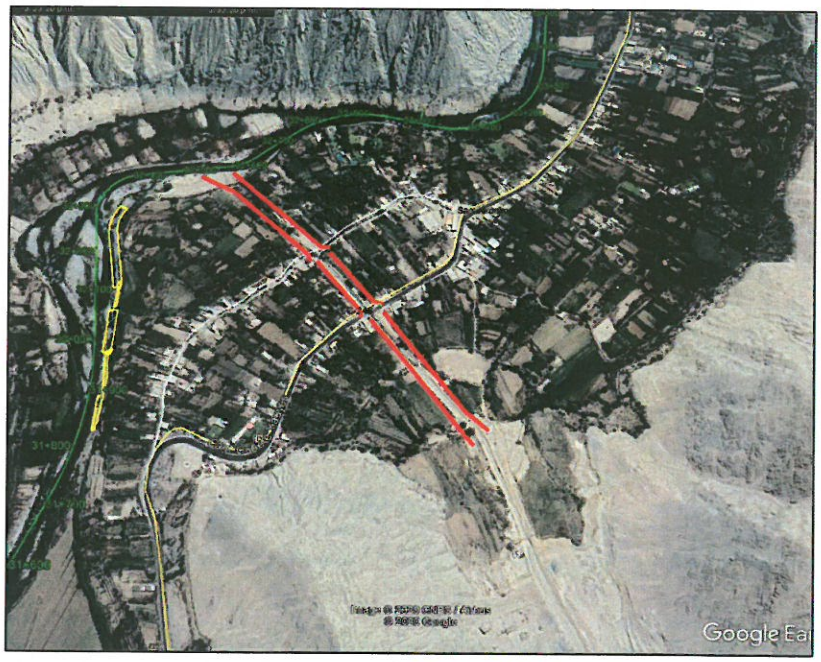


Fig. 8 Vista del poblado al pie de la qda. San Jerónimo asentado sobre depósitos aluviales formando terrazas antiguas, esta terraza fue formada por río Cañete y deslizamientos provenientes de la quebrada San Jerónimo.

TOMÁS SÁNCHEZ PONDAY
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARIEL NOLE GAVILAN ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA



Foto 4. Corte de carretera, donde se aprecia el perfil de la terraza aluvial donde se establece el poblado al pie de laqda. San Jerónimo, compuesta de gravas heterométricas, redondeadas a subredondeadas, de naturaleza intrusiva, con matriz arenosa, compactada.

5.2 Geología perfil 2, Qda. Condoray

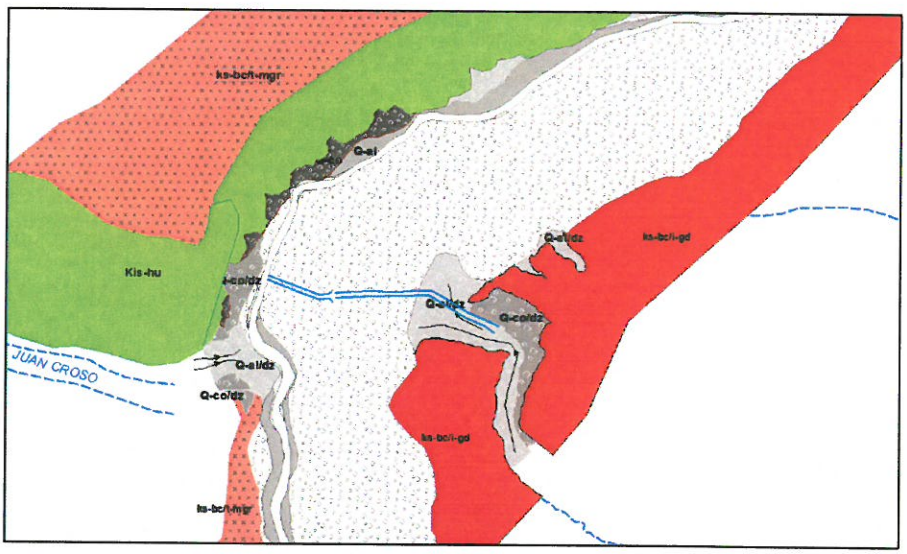


Fig. 9 Geología perfil 2, Qda. Condoray. Plano 018-2019-GEO-12C

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMENIO CAZORLA ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En la zona de estudio Qda. Condoray, se encuentra sobre afloramientos granodioriticos y monzogranitos, depósitos cuaternarios asentados en la quebrada y a lo largo del rio Cañete. Debido a la pendiente, morfología, e intensidad de las lluvias se han identificado sectores que son afectados por eventos geodinámicos como son eventos de remoción de masas, cuya evaluación se muestra en el cuadro adjunto.

CUADRO N° 2: PUNTO CRITICO DE RIESGOS GEOLOGICO QDA CONDORAY

Ubicación	Tipo de Peligro	Riesgo previsto
Qda. Condoray	Área sujeta huaycos y erosión de laderas	Huaycos que pueden afectar viviendas y zonas de cultivo.

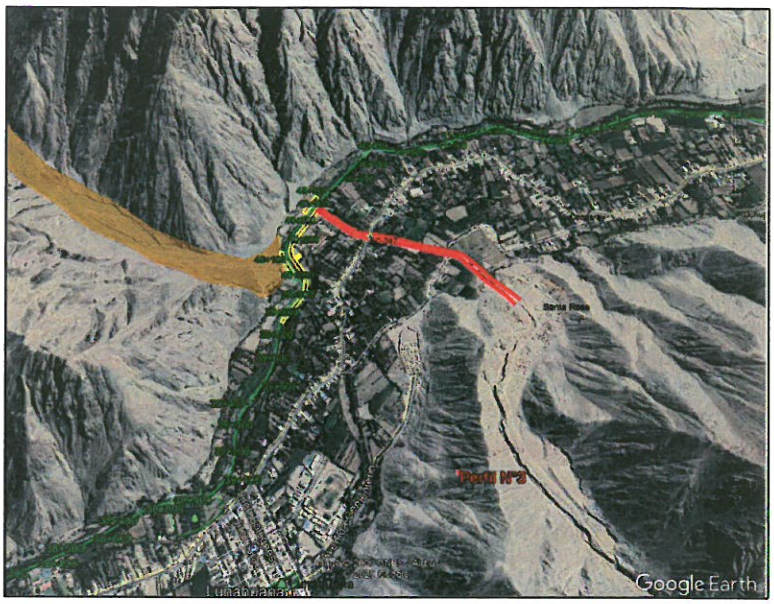


Fig. 10 Vista de sector de estudio, Qda. Condoray

TOMAS AMADEO SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT.

JUAN ARMANDO OCAÑA ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

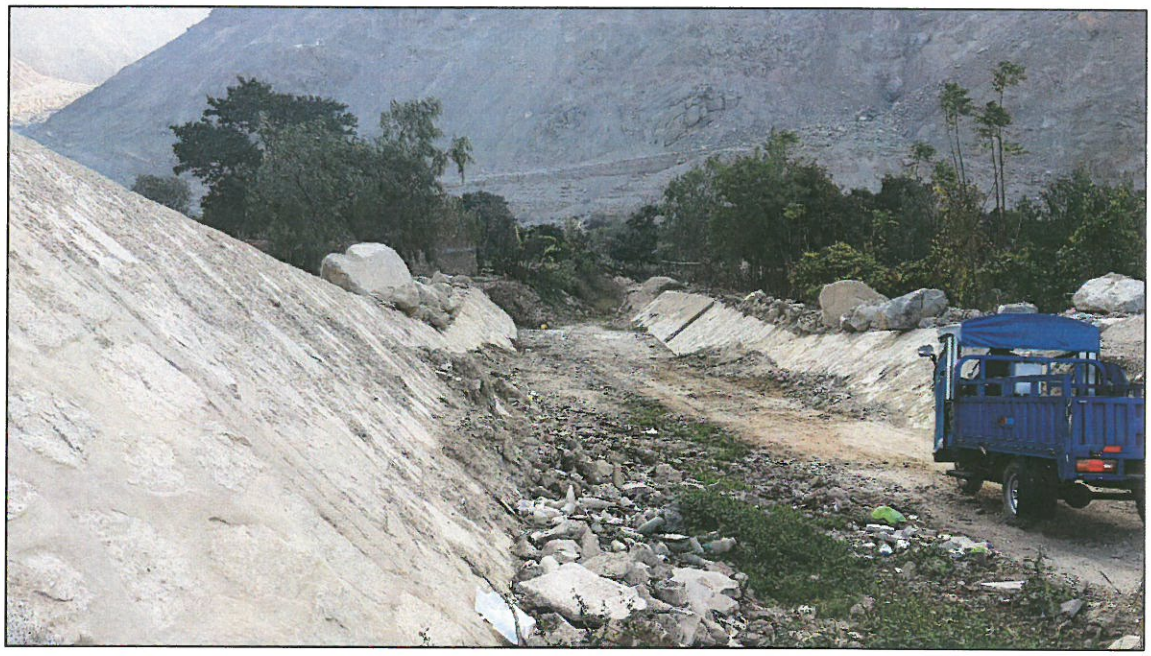


Foto 5. Cauce de quebrada Condoray, con diques de protección, para las zonas del pueblo y áreas de cultivo cercanas, sobre una terraza aluvial.



Fig.11.- Vista del material depositado en el cauce de la quebrada y que puede deslizar a causa de las lluvias del lugar.

TOMÁS [illegible] SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN [illegible] GAZBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

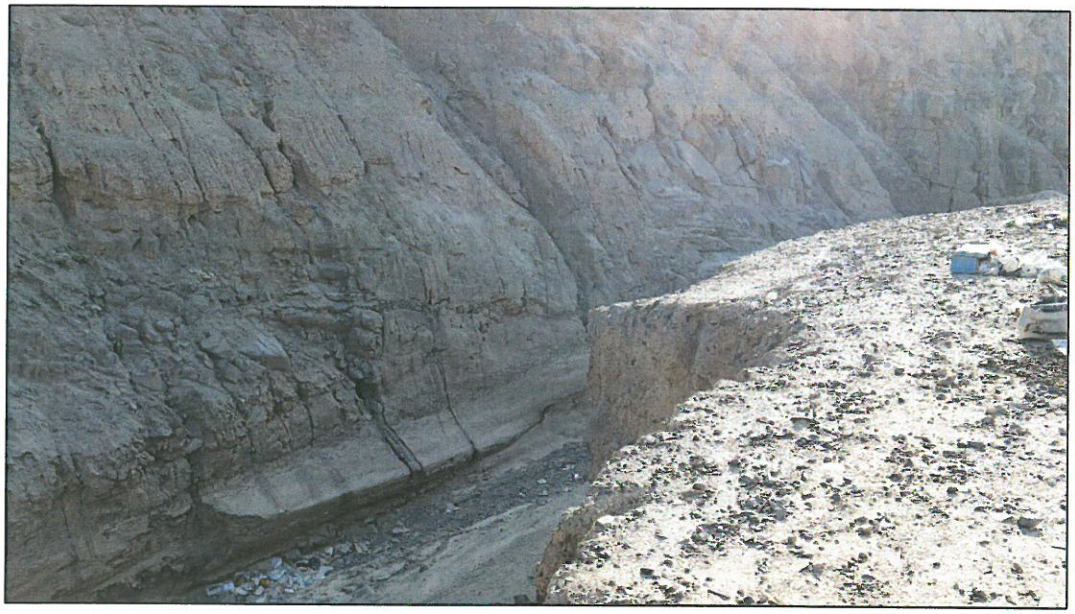


Foto 6. Cauce de quebrada Condoray parte media alta, perfil de 5.5m. Visible, la potencia aprox debería ser mayor a 12m. , se aprecia depósitos deslizamientos de gravas con matriz areno limoso, margen izquierda de la quebrada se aprecian afloramientos de roca intrusiva.



Foto 7. Afloramiento de roca intrusiva, granodioritas, fracturadas a muy fracturadas, de mediana dureza, meteorizada en superficie, se presenta en toda el área de trabajo.

TOMÁS SÁNCHEZ ROSDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA



Foto 8. Deslizamiento antiguo, compuesto por material arenolimoso, con pocas gravas o clastos subangulosos arrastrados quebrada abajo. Presencia de boloneria de 0.5 a 0.8m. de diámetro.

TOMAS GONZALEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO AZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

5.3 Geología perfil 2, Qda. Jacayita

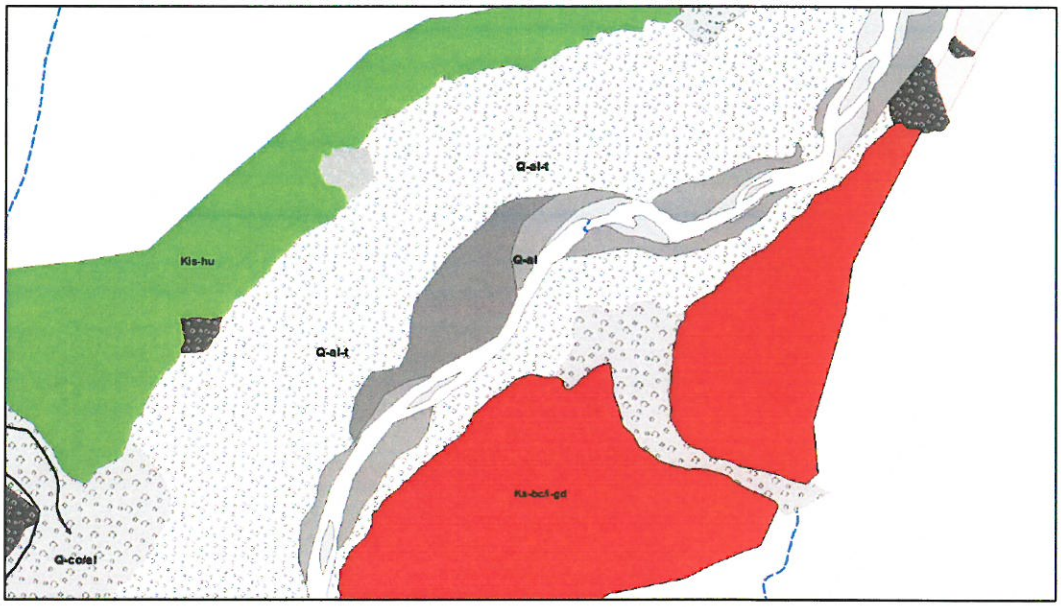


Fig. 12 Geología perfil 2, en Qda. Jacayita. Plano 018-2019-GEO-12D

En la zona de estudio Qda. Jacayita, se encuentra sobre afloramientos intrusivos granodioriticos, roca medianamente fracturada, depósitos cuaternarios como terrazas y deslizamientos aluviales asentados en la quebrada y a lo largo del rio Cañete. Debido a la pendiente, morfología, e intensidad de las lluvias se han identificado sectores que son afectados por eventos geodinámicos como son eventos de remoción de masas, cuya evaluación se muestra en el cuadro adjunto.

CUADRO N° 3: PUNTO CRITICO DE RIESGOS GEOLOGICO QDA JACAYITA

Ubicación	Tipo de Peligro	Riesgo previsto
Qda. Jacayita	Área sujeta huaycos y erosión de laderas	Huaycos que pueden afectar viviendas y zonas de terrenos de cultivo.

TOMAS AMADEO SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT.

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

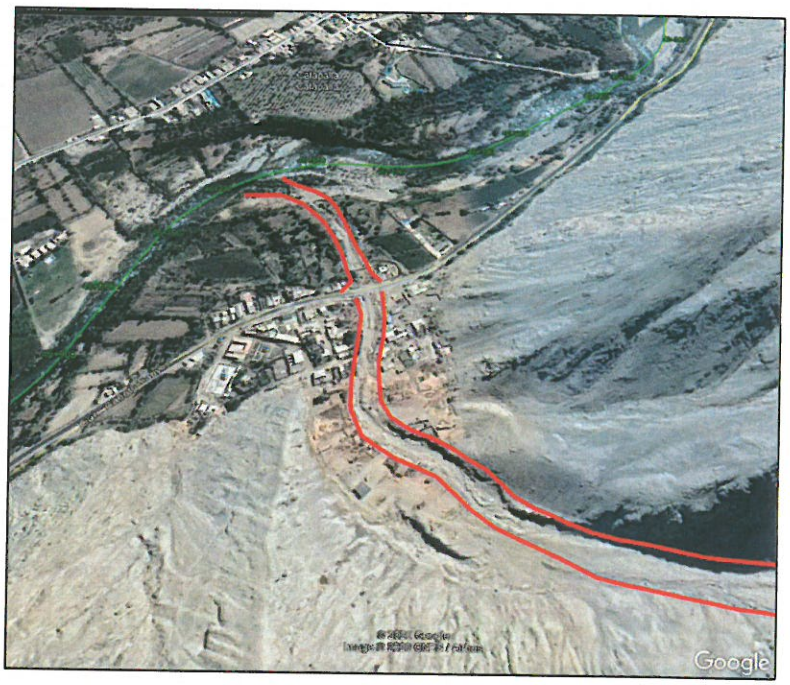


Fig. 13 Vista de sector de estudio, Qda. Jacayita

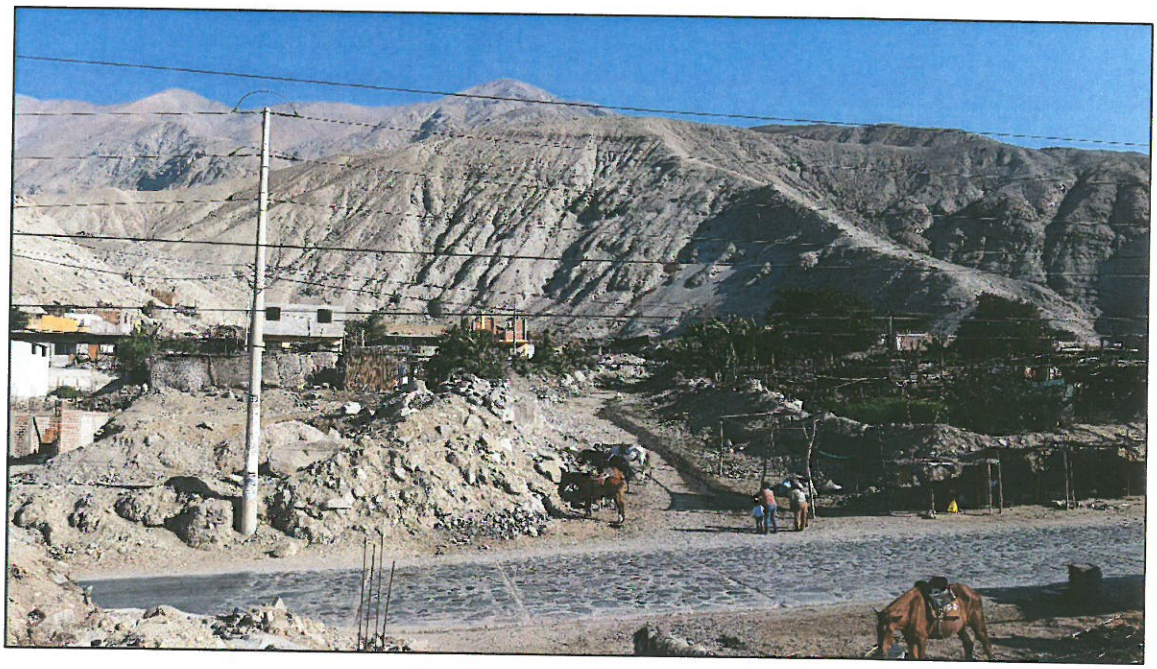


Foto 9. Vista de la quebrada Jacayita, se aprecia depósitos de deslizamiento, boloneria de gran tamaño, que va de 0.5 a 1.5m. de diámetro, con matriz arenolimosa, semicompacto.

TOMAS GONZALEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO AZABACHE ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5280
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

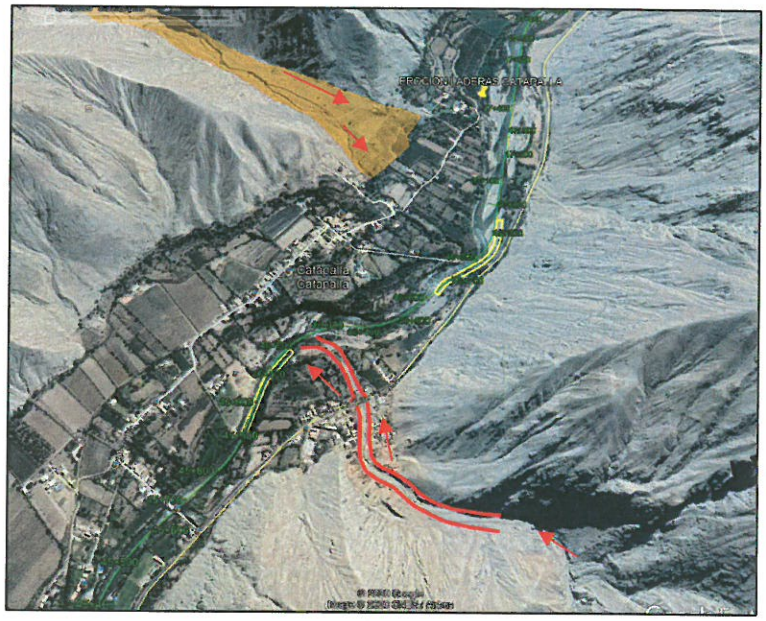


Fig. 14.- Vista de los eventos remoción de masas en la qda Jacayita y qda aledaña.



Foto 10. Cauce Jacayita en dirección al río, terraza aluvial antigua, compuesta por gravas heterométrica, subredondedas, boloneria de 0.7 a 1.4m. , bloques subangulosos provenientes de eventos de remoción de la quebrada.

TOMAS SANCHEZ RIVERA
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

5.4 Geología perfil 2, Qda Picamaran

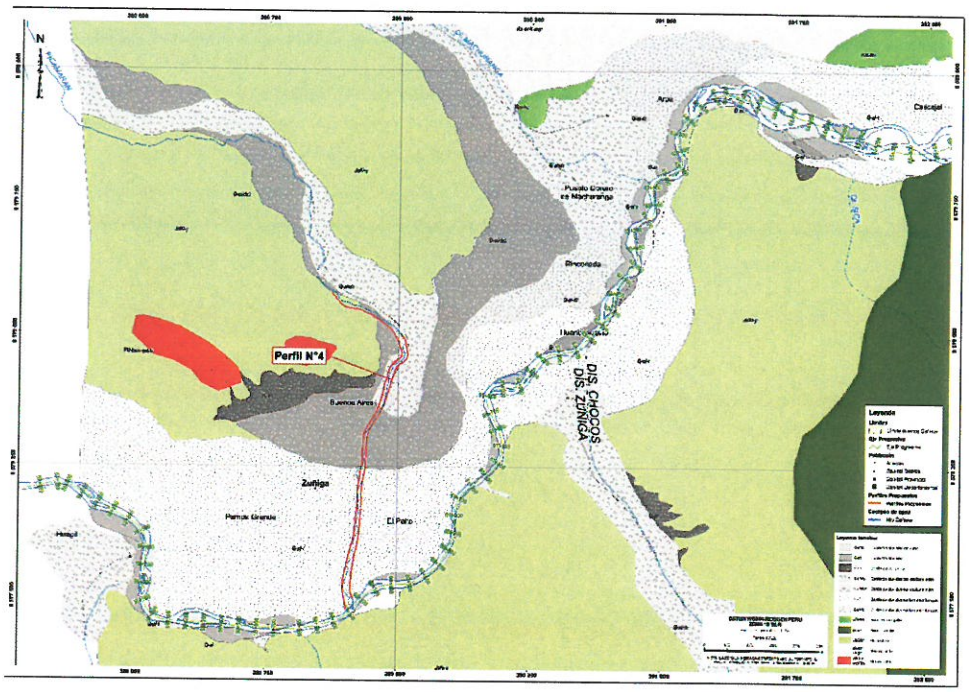


Fig. 15 Mapa Geológico Perfil 2, Cuenca del rio Cañete. VeR Plano 018-2019-GEO-12D

La quebrada Picamaran presenta una Geología compuesta por el cono deyectivo de deslizamientos aluviales, tiene una granulometría constituida por gravas de 1" a 2" subredondeada a redondeada, bolonería de 0.30 m. a 0.70 m. subredondeado de variada litología, en matriz arenosa a areno limosa en algunos tramos.

El macizo rocoso está compuesto por la unidad sedimentaria intercalada de areniscas, calizas y lutitas negras, cortadas por sills andesiticos, medianamente fracturada, de buena dureza.

TOMAS SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOG

CUADRO N° 4: PUNTO CRITICO DE RIESGOS GEOLOGICO QDA PICAMARAN

Ubicación	Tipo de Peligro	Riesgo previsto
Sector Qda. Picamaran	Área sujeta a remoción de masas	Erosión de laderas, afecta terrenos de cultivo y poblados cercanos.



Fig. 16 Vista de sector de erosión de la quebrada Picamaran

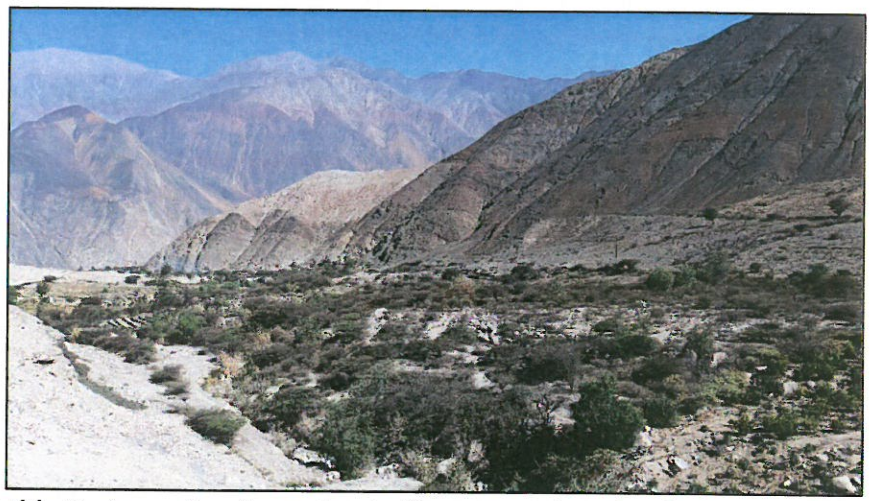


Foto 11. Parte media alta quebrada Picamaran, deposito deslizamiento estabilizado. Material sujeto a remoción en caso de lluvias intensas.

TOMAS AMADEO SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOG



Foto 12. Deslizamiento de coluvios en las laderas, clastos subangulosos con matriz arenosa.

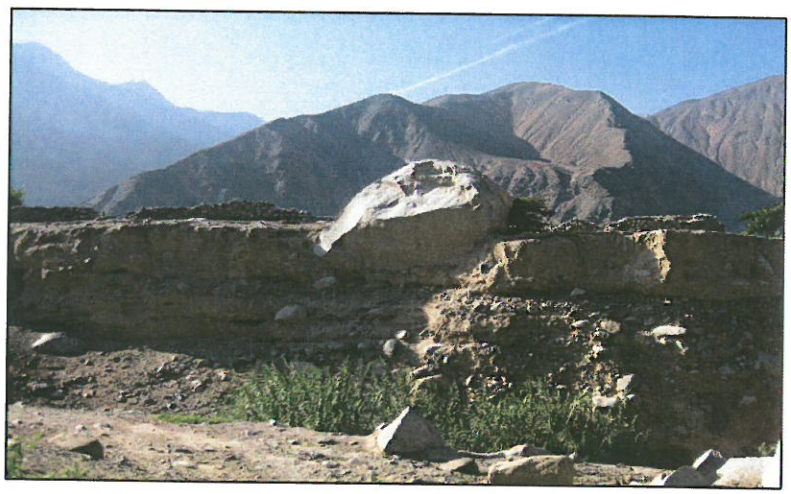


Foto 13.- Vista de una terraza aluvional en la zona de Buenos Aires.

TOMÁS GONZÁLEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA



Foto 14 Vista de boloneria subredondeada, de 0.3m a 0.7m de diámetro, conformando terrazas antiguas.

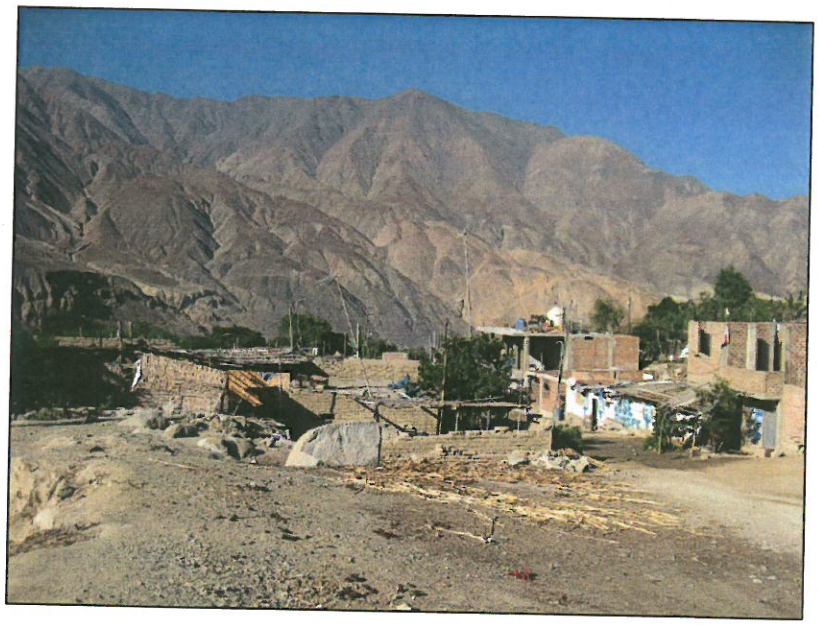


Foto 15 Vista de laderas de rocas intrusivas y volcánico sedimentario, sector de Buenos Aires.

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

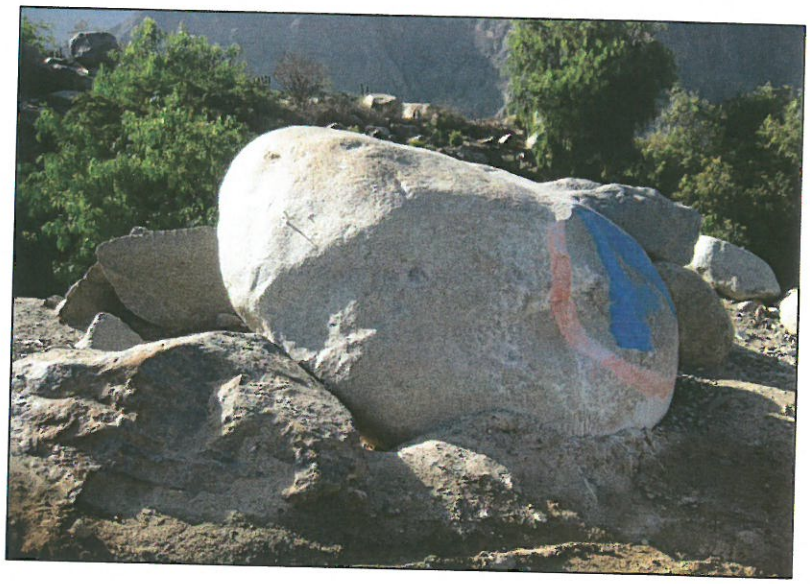


Foto 16. Vista de bloque de gran tamaño, de naturaleza intrusiva.



Foto 17. Intrusivo granodioritico, buena dureza, medianamente fracturado, alteración en los planos de fractura, en la quebrada Picamaran.

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍ

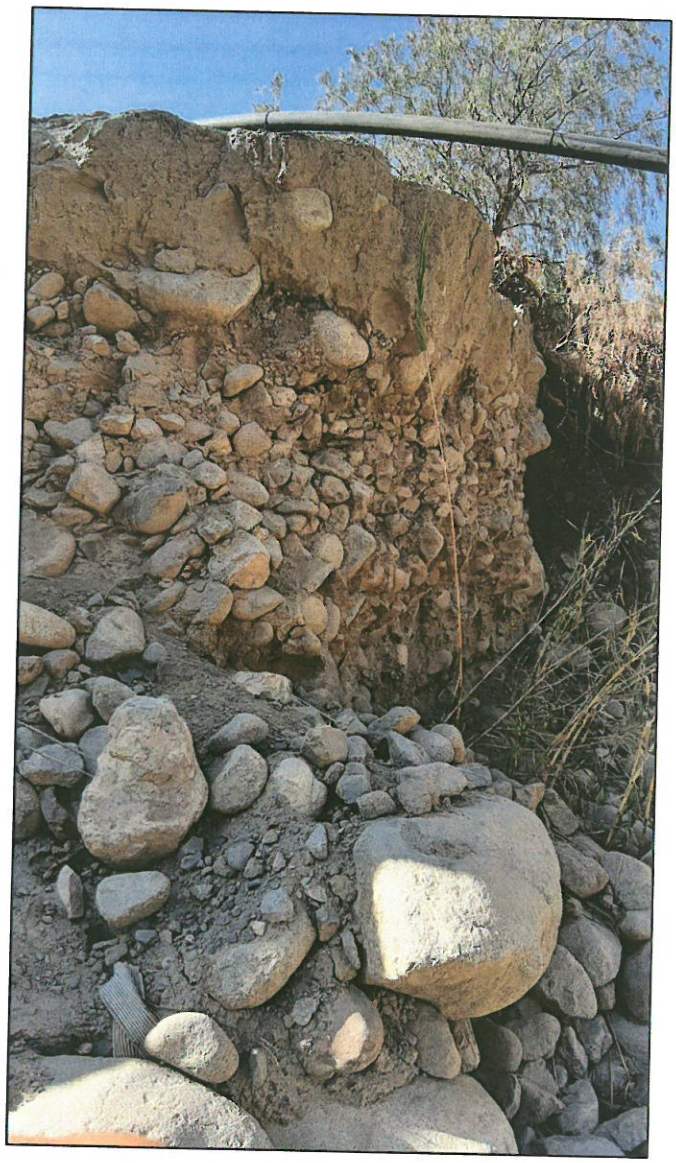


Foto 18. Terraza aluvional, parte media baja de la quebrada Picamaran, evidencia gran potencia de arrastre, y hasta tres eventos de remoción de masas en la zona, el cual podría activarse con lluvias intensas.

TOMAS SANCHEZ ROSADA
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La Geología de la Cuenca de Cañete parte media - alta, está compuesta por las Unidades Litoestratigráficas que datan del Cretáceo al Cuaternario, el perfil 2 se encuentra con litología predominante compuesta por rocas intrusivas y sedimentarias. Los Especialistas del Consorcio del área de Geología han realizado los trabajos de campo para reconocimiento de la Geología, geomorfología y la geodinámica, con lo cual se ha podido preparar los mapas temáticos.

En la fase de campo se pudo apreciar lo siguiente:

a) Se hizo un recorrido de la cuenca identificando las zonas de afloramientos de rocas intrusivas y sedimentarias, depósitos cuaternarios y su distribución a lo largo de toda la cuenca del Rio Cañete.

b) Se identificó cada sector de quebradas para determinar los depósitos cuaternarios presentes y su relación con los eventos geodinámicos.

c) Se realizó un control de los eventos geodinámicos ocurridos en cada sector del río Cañete.

d) Se realizó la identificación de los materiales de remoción en masa que serán activados con los eventos geodinámicos por las lluvias intensas.

Se tiene características de los Litotipos que están presentes en la cuenca, los cuales tienen un comportamiento diferenciado ante los fenómenos de geodinámica externa, siendo parte de ellos que aportan más sedimentos tal como los cuerpos intrusivos en la parte media y alta de la cuenca que están ligados a una fuerte meteorización lo cual hace que se depositen en los fondos de los valles gran cantidad de sedimentos arenosos y bloques de rocas caídos.

La litología ha sido erosionada por los distintos agentes de meteorización (aire, vientos, precipitaciones, entre otros) produciendo sedimentos granulares y materiales finos (arcillas y limos) que luego han sido transportados aguas abajo por las quebradas, afluentes del río Cañete, hasta su desembocadura al Océano Pacífico.

TOMÁS [illegible] RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO [illegible] ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5203
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

6. ASPECTOS GEOTECNICOS DEL PERFIL 2

6.1 Geotecnia de las quebradas, San Jerónimo, Condoray, Jacayita y Picamaran.

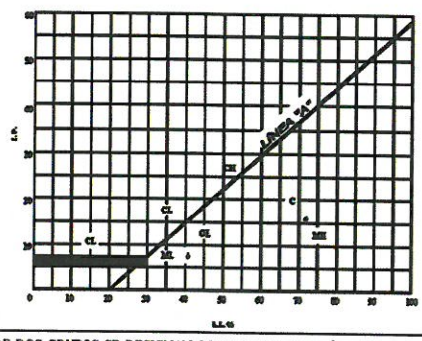
6.1.1 Aspectos del material para cimentación

La localización de las estructuras de protección, está en ambas márgenes de las quebradas estudiadas, y diques de protección de riberas en el río Cañete, donde el río es de baja pendiente, constituido por depósitos fluvial y aluvial, conformado por material de gravas y arenas medias con algo de limos. Se aprecia bolonería o bloques aislados, a lo largo de la quebrada, y en los depósitos aluviales a lo largo del valle, depósitos de mediana compacidad.

SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.)
INCLUYENDO IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

DIVISIÓN MAYOR				SÍMBOLO	NOMBRES TÍPICOS	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN EN EL LABORATORIO
SUELOS DE PARTÍCULAS GRUESAS Más de la mitad del material es retenido en la malla número 200 ⊕		GRAVAS Más de la mitad de la fracción gruesa es retenida por la malla No. 4	GRAVAS LIMPIA Poco o nada de partículas finas	GW	Gravas bien graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD Cu: mayor de 4. COEFICIENTE DE CURVATURA Cc: entre 1 y 3. $Cu = D_{60}/D_{10}$ $Cc = (D_{30})^2/(D_{10})(D_{60})$
				GP	Gravas mal graduadas, mezclas de grava y arena con poco o nada de finos	NO SATISFACEN TODOS LOS REQUISITOS DE GRADUACIÓN PARA GW.
			GRAVA CON FINOS Cantidad apreciable de partículas finas	GM * d u	Gravas limosas, mezclas de grava, arena y limo	LÍMITES DE ATTERBERG ABAJO DE LA "LÍNEA A" O I.P. MENOR QUE 4. / Arriba de la "línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.
				GC	Gravas arcillosas, mezclas de gravas, arena y arcilla	LÍMITES DE ATTERBERG ARRIBA DE LA "LÍNEA A" CON I.P. MAYOR QUE 7.
		ARENAS Más de la mitad de la fracción gruesa pasa por la malla No. 4	ARENA LIMPIA Poco o nada de partículas finas	SW	Arenas bien graduadas, arena con gravas, con poca o nada de finos.	$Cu = D_{60}/D_{10}$ mayor de 6 ; $Cc = (D_{30})^2/(D_{10})(D_{60})$ entre 1 y 3.
				SP	Arenas mal graduadas, arena con gravas, con poca o nada de finos.	No satisfacen todos los requisitos de graduación para SW
			ARENA CON FINOS Cantidad apreciable de partículas finas	SM ** d u	Arenas limosas, mezclas de arena y limo.	LÍMITES DE ATTERBERG ABAJO DE LA "LÍNEA A" O I.P. MENOR QUE 4. / Arriba de la "línea A" y con I.P. entre 4 y 7 son casos de frontera que requieren el uso de símbolos dobles.
				SC	Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.	LÍMITES DE ATTERBERG ARRIBA DE LA "LÍNEA A" CON I.P. MAYOR QUE 7.
SUELOS DE PARTÍCULAS FINAS Más de la mitad del material pasa por la malla número 200 ⊕	Las partículas de 0.074 mm de diámetro (la malla No.200) son, aproximadamente, las más pequeñas visibles a simple vista.	LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido menor de 50		ML	Limos inorgánicos, polvo de roca, limos arenosos o arcillosos ligeramente plásticos.	G – Grava, S – Arena, O – Suelo Orgánico, P – Turba, M – Limo C – Arcilla, W – Bien Graduada, P – Mal Graduada, L – Baja Compresibilidad, H – Alta Compresibilidad
				CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.	
				OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.	
		LIMOS Y ARCILLAS Límite Líquido Mayor de 50		MH	Limos inorgánicos, limos micáceos o diatomáceos, más elásticos.	
				CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.	
				OH	Arcillas orgánicas de media o alta plasticidad, limos orgánicos de media plasticidad.	
		SUELOS ALTAMENTE ORGÁNICOS		P	Turbas y otros suelos altamente orgánicos.	

CARTA DE PLASTICIDAD (S.U.C.S.)



** CLASIFICACIÓN DE FRONTERA- LOS SUELOS QUE POSEAN LAS CARACTERÍSTICAS DE DOS GRUPOS SE DESIGNAN CON LA COMBINACIÓN DE LOS DOS SÍMBOLOS, POR EJEMPLO GW-GC, MEZCLA DE ARENA Y GRAVA BIEN GRADUADAS CON CEMENTANTE ARCILLOSO.
⊕ TODOS LOS TAMAÑOS DE LAS MALLAS EN ESTA CARTA SON LOS U.S. STANDARD.
* LA DIVISIÓN DE LOS GRUPOS GM Y SM EN SUBDIVISIONES d Y u SON PARA CAMINOS Y AEROPUERTOS UNICAMENTE, LA SUB-DIVISIÓN ESTA BASADA EN LOS LÍMITES DE ATTERBERG EL SUFIJO d SE USA CUANDO EL L.L. ES DE 28 O MENOS Y EL I.P. ES DE 6 O MENOS. EL SUFIJO u ES USADO CUANDO EL L.L. ES MAYOR QUE 28.

TOMÁS AMADEO SANCHEZ ROMAN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 58994

JUAN ARMANDO GUAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE RU
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMOR

Las condiciones de mecánica de suelos asumidas por las observaciones de campo indican que los parámetros para el suelo fluvial y aluvial corresponden a suelos cuya resistencia de capacidad admisible > 3 Kg/cm2 se puede estimar en la tabla y cuadro adjunto de Capacidad portante admisible de materiales de cimentación dados por la "Soil Engineering".

TOMAS A. SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO PLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CAPACIDAD PORTANTE PERMISIBLE DE MATERIALES DE CIMENTACION

	Clase de Material	Capacidad Permisible	
		ton/pie²■	kg/cm²
1.	Roca ignea maciza y conglomerado, en condiciones sanas (la condición sana permite fracturas menores)	100	97.6
2.	Pizarra en condición sana	50	48.8
3.	Lutita en condición sana	10*	9.8
4.	Depósitos residuales de roca basal fracturada o quebrada de cualquier tipo, excepto lutita	10	9.8
5.	Morrena	10	9.8
6.	Grava, arena gradada y grava	5	4.9
7.	Arena gruesa	3	2.9
8.	Arena media	2	2.0
9.	Arena fina	1 a 2*	1 a 2.0
10.	Arcilla dura	5	4.9
11.	Arcilla media	2╪	2.0
12.	Arcilla blanda	1╪	1.0
13.	Limo inorgánico, lutita fracturada, o cualquier otro depósito natural de carácter inusual no incluido	*	
14.	Relleno granular compactado	2 a 5*	2.0 a 4.9

■ La capacidad permisible determinada en esta sección, o cuando se determine según las disposiciones de la sección 727 asegurarán que los suelos serán sometidos a esfuerzos dentro de los límites que se encuentran asegurados por debajo de su resistencia. Sin embargo, dicha capacidad permisible para los Tipos 9 a 12, no aseguran que los asentamientos estarán dentro de los límites tolerables para determinada estructura.

╪ En forma alterna, la capacidad permisible deberá calcularse a raíz de la resistencia compresiva no confinada de las muestras no disturbadas, y deberá tomarse como 1.50 veces dicha resistencia para las zapatas redondas y cuadradas, y 1.25 veces dicha resistencia para zapatas con relaciones longitud-ancho mayores de cuatro (4); para relaciones intermedias se empleará la interpolación.

* Valores a precisar por medio de entidad oficial.

Fuente: "Soil Engineering" (Ingeniería de Suelos), Spangler y Hardy, 1973

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

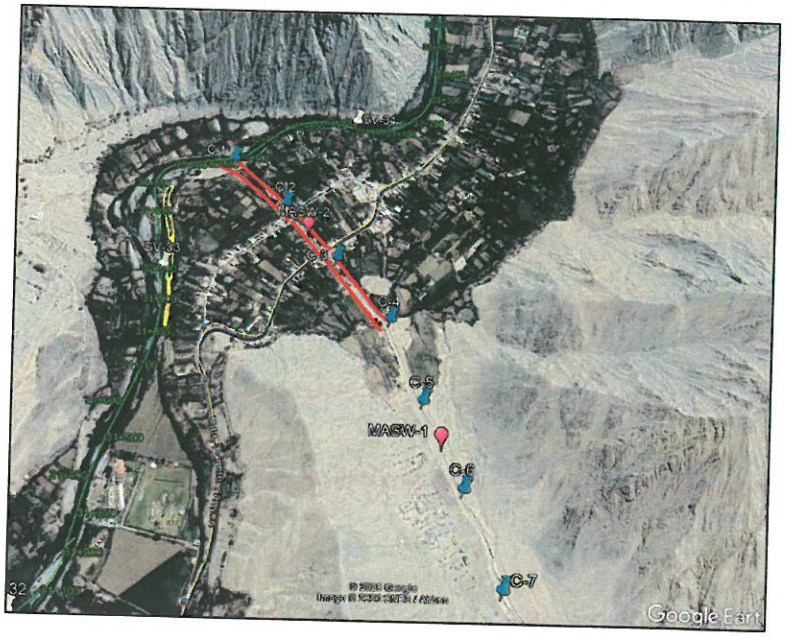


Fig. 17 Ubicación de Investigaciones tentativa del Componente A, Perfil 2, en Qda San Jerónimo

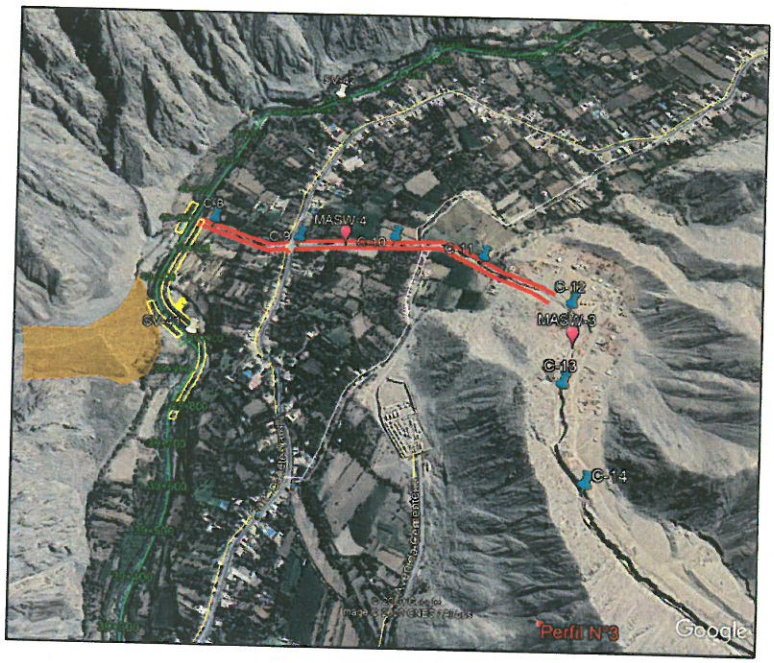


Fig. 18 Ubicación de Investigaciones tentativa del Componente A, Perfil 2 en Qda Condoray

TOMÁS A. SÁNCHEZ BONDAS
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CHÁZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

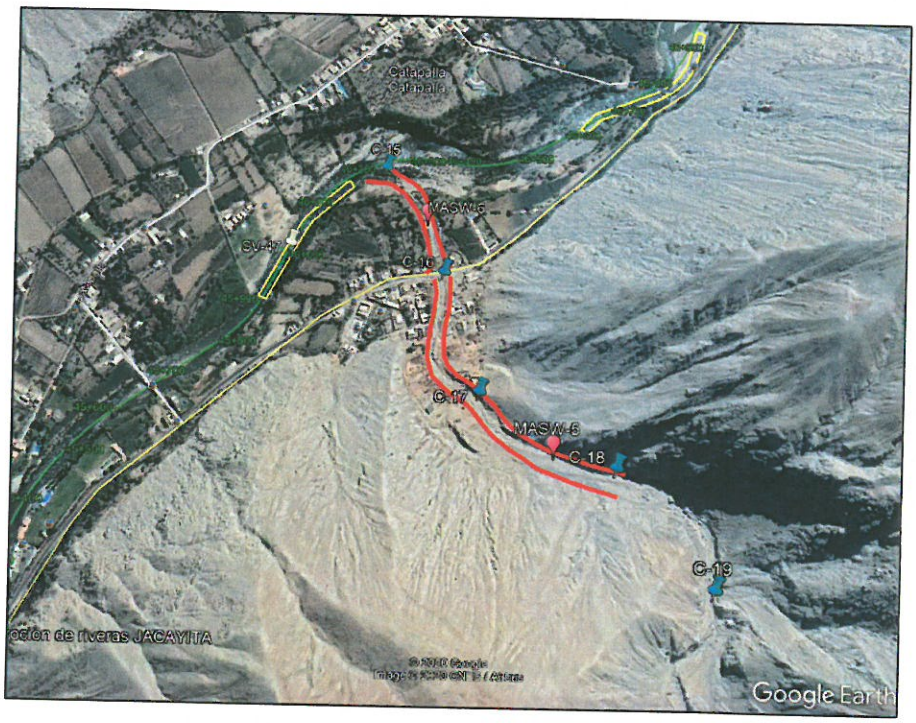


Fig. 19 Ubicación de Investigaciones tentativa del Componente A, Perfil 2, en Qda Jacayita

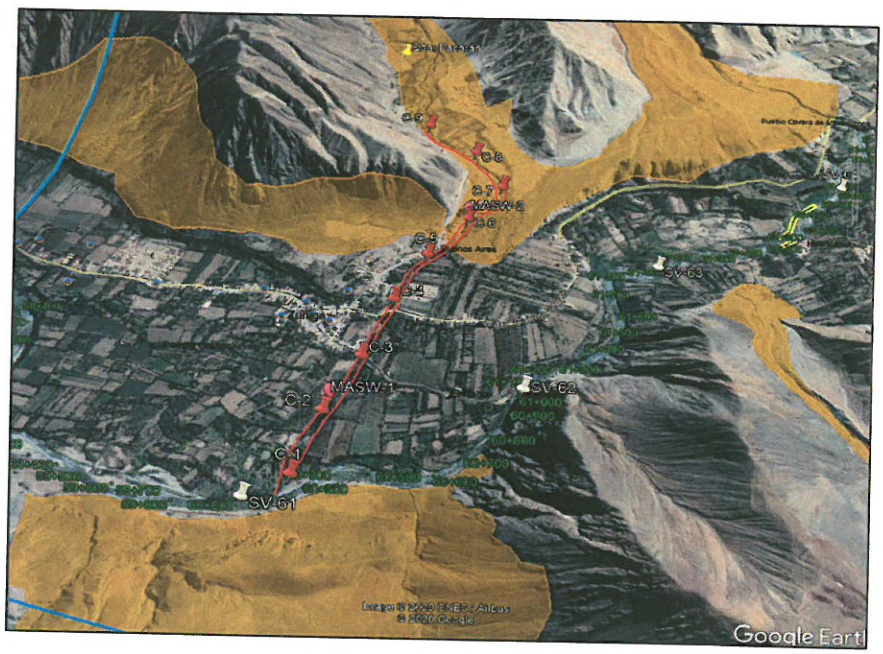


Fig. 20. Ubicación de Investigaciones Componente A, Perfil 2, en Qda. Picamaran.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 8289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Para tener un mayor detalle del suelo a cimentar, se planea realizar ensayos de refracción sísmica, Masw, calicatas y densidad de campo a fin de tener un perfil de terreno y correcto diseños de las obras.

6.1.2 Programa de Investigaciones Propuesto

El programa de Investigaciones Geotécnicas está basado en el Modelo Geológico del componente seleccionado, donde se ha establecido las estructuras principales para poder realizar la ubicación de las investigaciones y obtener los resultados de campo y Laboratorio con lo cual se tendrá los parámetros para el Diseño.

La información que se obtenga de campo y Laboratorio va a confirmar las condiciones Geológicas establecidas para el Modelo por lo que el desarrollo del Programa de Investigaciones planteado en el presente Estudio son los que definirán condiciones de Mecánica de suelos para la fundación.

Las Investigaciones geotécnicas contemplan lo siguiente:

- Investigaciones Geofísicas.
- Excavación de calicatas.
- Ensayos de Laboratorio de Mecánica de suelos.

Siendo en detalle estas como sigue:

Tabla N° 5: Ensayos Geotécnicos – PERFIL 2

INVESTIGACIONES DE CAMPO	Unidad	Qda. San Jeronimo	Qda. Condoray	Qda. Jacayita	Qda. Picamaran	TOTAL
Ensayo de Refracción sísmica	Km	0.250	0.250	0.250	0.250	1km
Ensayo MASW	unid	2.00	2.00	2.00	2.00	8.00
Calicatas de 3m de profundidad.	unid	7.00	7.00	5.00	9.00	28.00
Densidad de Campo	unid	7.00	7.00	5.00	9.00	28.00
Calicatas para Socavación	unid	2.00	2.00	2.00	4.00	10.00

TOMÁS A. SÁNCHEZ PANIAGUA
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO CAZADAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

6.1.3 Estabilidad de laderas en cauce

La Cuenca del rio Cañete presenta zonas afectadas por la actividad de la geodinámica externa como la erosión y la meteorización de los afloramientos rocosos, en el caso del perfil 2, presenta zonas rocosas, al ser una zona de quebradas, presenta eventos geodinámicos, que están ligados a la disposición de los materiales producto de los agentes modeladores de las rocas.

Los eventos de remoción en masa son producto de los eventos geodinámicos que están caracterizados como sigue:

- Huaycos: Estos están relacionados a la generación debido a la caída o de lluvias intensas que saturan los sedimentos de granulometría heterométrica los cuales son desplazados hacia la parte baja del valle a través de las Quebradas con gran cantidad de materiales acumulados en su cauce.

- Erosión de riberas. Está relacionado a las de inundaciones por fenómenos de lluvias intensas.

7. ASPECTOS DEL FENOMENO DE REMOCION EN MASA

Los procesos geodinámicos de la Cuenca Cañete que involucran la remoción en masa están ligados a remoción de masas rocosas (fracturadas y meteorizadas), depósitos inconsolidados o ambos por efecto de la gravedad, donde su ocurrencia está asociada estrechamente a factores detonantes como las lluvias intensas y de gran duración, asimismo las condiciones de sismicidad es un factor que suma al evento. Otros aspectos son los cambios en las condiciones de estabilidad de los taludes por efecto de la intervención del hombre como las intervenciones antrópicas.

La identificación de los fenómenos de remoción en masa está ligado a la Clasificación que da Varnes que es como sigue:

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ABRA... ...ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

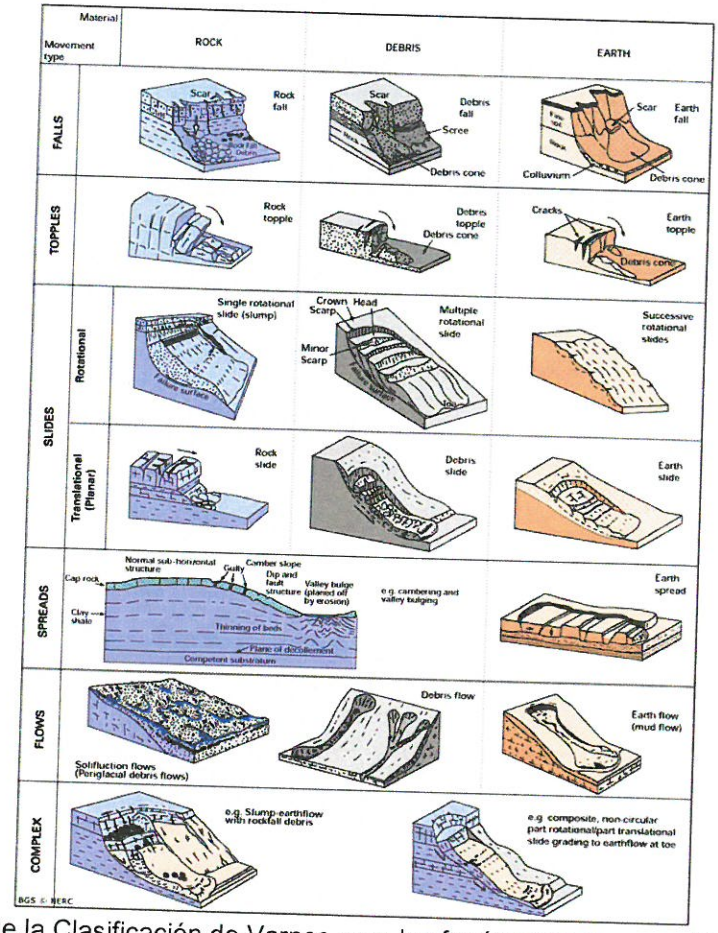


Fig. 21 Vista de la Clasificación de Varnes para los fenómenos de remoción en masa.

Un factor que favorece el fenómeno de remoción en masa es las fuertes precipitaciones y la pendiente de la cuenca la cual es moderada a fuerte en la parte alta y moderada a baja de la cuenca media a baja, siendo entonces los sectores más favorables para su desplazamiento en áreas con pendientes medias a altas, siendo esta como se muestra en los cuadros y las figuras adjuntas.

TOMAS E. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN [illegible] ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

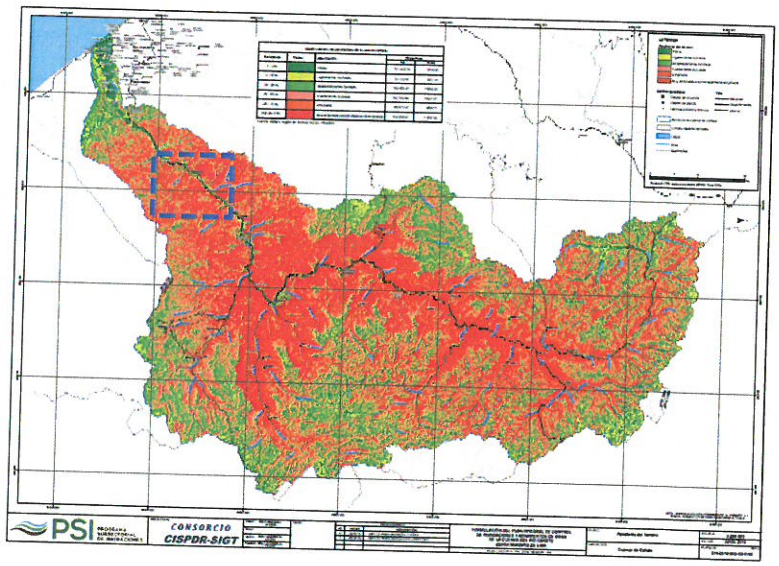


Fig. 22 Mapa de pendientes de la Cuenca del rio Cañete. Ver mapa 018-2019-GEO-05.

CUADRO N° 6

Clasificación de pendientes y susceptibilidad

Rango	Calificación	Susceptibilidad	
0° a 1°*	0	Muy baja a nula	Son poco susceptibles a movimientos en masa, pero son afectadas por eventos originados en las porciones adyacentes y superiores de mayor pendiente.
1° a 5°*	1	Baja	Son afectadas por eventos que se originan en pendientes más inclinadas), generalmente flujos de detritos o huaycos, principalmente en las vertientes bajas de la cordillera Occidental.
5° a 15°	2	Media	Laderas con inclinaciones entre 5° y 15° se consideran con susceptibilidad media a los movimientos en masa de tipo reptación y flujos de detritos.
15° a 25°	3	Alta	Terrenos propensos a reptación de suelos, zonas de inicio frecuente de huaycos y movimientos complejos (deslizamientos-flujos de tierra), algunos derrumbes.
25° a 45°	4	Muy alta	Son terrenos con muy alta susceptibilidad a los movimientos en masa, siendo más frecuentes los deslizamientos, los derrumbes, las caídas de rocas, también hay zonas de arranque o evolución de huaycos y avalanchas de rocas y detritos. La erosión de laderas también es muy frecuente.
>45°	3	Media	Suelen presentarse zonas de arranque de avalanchas de rocas, frentes de caídas de rocas, derrumbes y deslizamientos en zonas montañosas, asociados principalmente a sismos. Taludes de carreteras.

(*) Las pendientes de 0° a 1° y de 1° a 5° se consideran de muy alta y alta susceptibilidad a las inundaciones y la erosión fluvial.

TOMÁS SÁNCHEZ RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CUADRO N° 7

Cuadro técnico de pendientes de la cuenca Cañete				
Pendiente	Trama	Descripción	Superficie	
			Ha	Km2
0 - 3 %		Plana	51 403.79	514.04
3 - 15 %		Ligeramente inclinada	30 723.87	307.24
15 - 35 %		Moderadamente inclinada	142 032.81	1 420.33
35 - 55 %		Fuertemente inclinada	162 750.96	1 627.51
55 - 70 %		Empinada	98 611.41	986.11
más de 70 %		Muy empinada a extremadamente empinada	119 419.47	1 194.19

Fuente: Modelo Digital de Terreno, ALOS - PALSAR

Las erosiones de laderas que está acumulando materiales que son susceptibles de remoción en masa se puede apreciar en Toda la Cuenca del rio Cañete.

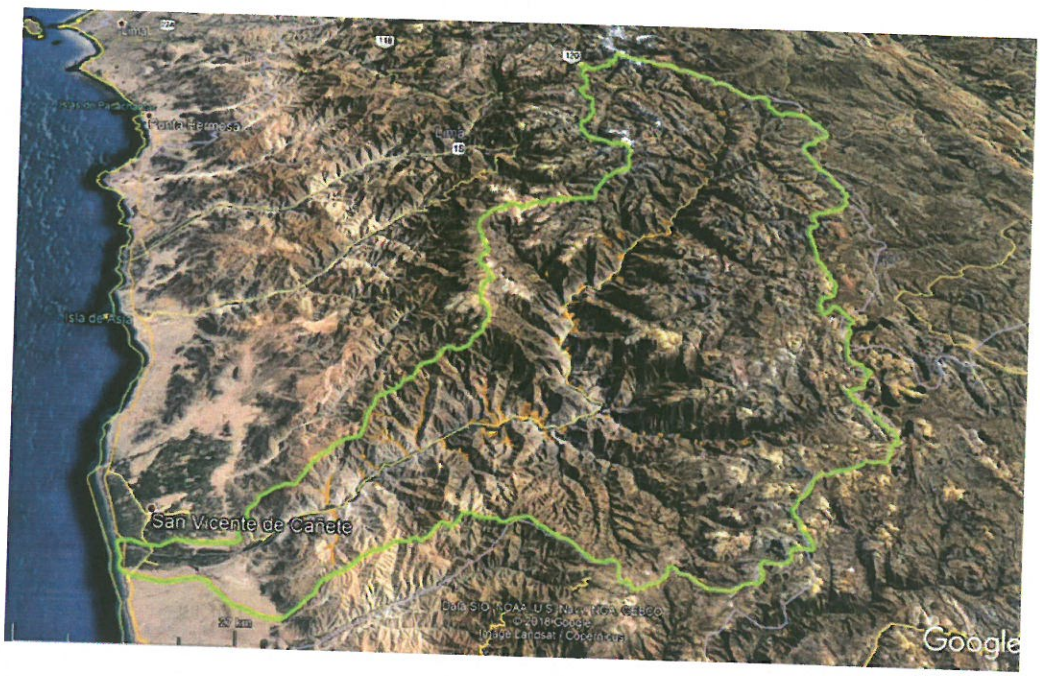


Fig. 23 Vista de Cuenca del rio Cañete con sectores con materiales susceptibles a remoción en masa.

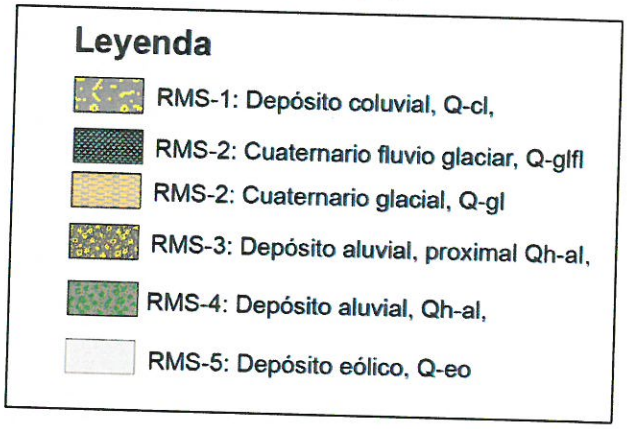
TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CHAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

La clasificación del tipo de material a ser transportado por el fenómeno de la remoción en masa se muestra en el cuadro adjunto.

CUADRO N° 8



CUADRO N° 9

MATERIALES DE REMOCIÓN EN MASA CUENCA CAÑETE

RMS-1	RMS-1: Predominantemente en la Cuenca Alta y Media, en taludes conformado por depósitos coluvio, deluviales, con erosión de laderas, manifestado en eventos de arroyada difusa, originando carcavas y acumulaciones de escombros en ladera, fragmentos de roca en matriz areno-limosa. producto de la intensa meteorización de las rocas, sedimentarias, intrusivas y volcánicas. Esta condición afecta mayormente a las vias de acceso, canales y viviendas.
RMS-2	RMS-2: Circunscrito predominantemente en la parte alta de la cuenca hacia el dominio de la cordillera, zona de laderas y cumbres, con coberturas de material fluvio-glaciar, constituido por morrenas, bloques hetero-metricos de roca en matriz limo-arcillosa, el arrastre y acumulaciones de estos materiales están vinculados a los eventos estacionales de avance y retroceso de los glaciares. Esta condición afecta zonas de pastoreo y lagunas.
RMS-3	RMS-3: Ocurren principalmente con una dinámica de alta energía desde la zona de transición de la cuenca media a la alta y se proyectan hacia las ladera de la cuenca, constituyen áreas de coberturas de material aluvial producto de grandes avenidas y huaicos conformado por bloques de rocas angulosas a sub-redondeadas de 0.30 metros a mayores de1.00 metro gravas sub-angulosas a sub-redondeadas en matriz de limo-arcilla, arena gruesa y gravas subangulosas. Esta condición afecta a las zonas de cultivo, canales de regantes, vias de acceso y poblac ion .
RMS-4	RMS-4: Zona baja de la cuenca, áreas con depósitos fluvio-aluviales, constituidos por sedimentos finos, arenas de granulometria gruesa, media a fina a limo-arcillas, en menor proporción gravas, la dinámica de sedimentación es predominantemente laminar y suspensión, característico de las llanu ras de inundación. Esta condición afecta a extensas zonas de cultivo, canales de regantes, puentes, vías principales de acceso como la panamericana sur, centros poblados, centros urbanos e infraestructura.
RMS-5	RMS-5: Zona baja de la cuenca, áreas con coberturas de arenas finas eólicas transportadas por el viento acumuladas en la parte baja del valle y cubren parcialmente las laderas de promontorios rocosos y forman dunas, barjanes, medanos, zonas de arenamiento que cubren y afectan infraestructuras de canales. Asimismo, se tiene sedimentos finos de arenas que forman barreras litorales en el abanico de la desembocadura del río, represandole y desviando sus cauces. Esta condición afecta a zonas de cultivo, canales, población e infraestructura diversa

Fuente: Mapa P018-2019-GEO-04 – CISPDR – SIGT.

TOMÁS GONZÁLEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

7.1.1 Condiciones de generación de Huaycos

En la cuenca del rio Cañete la generación de Huaycos está condicionado por la presencia de gran cantidad de material acumulado en su subcuenca tal como la Qda. Condoray, San Jerónimo, Jacayita y Picamaran, donde existe una gran cantidad de material de arrastre que puede ser removilizado desde su cuenca media alta a la baja. El material que está disponible son los escombros de laderas, los sedimentos heterométricos localizados en el fondo de la Quebrada, constituidos por gravas,rocas fragmentadas y rocas sueltas subangulosas a subredondeadas.

El material susceptible de ser acumulado en la cuenca es: Coluvios, deslizamientos antiguos, aluviones antiguos, suelos residuales y conos de escombros de rocas caídas, derrumbes y caídas de rocas.

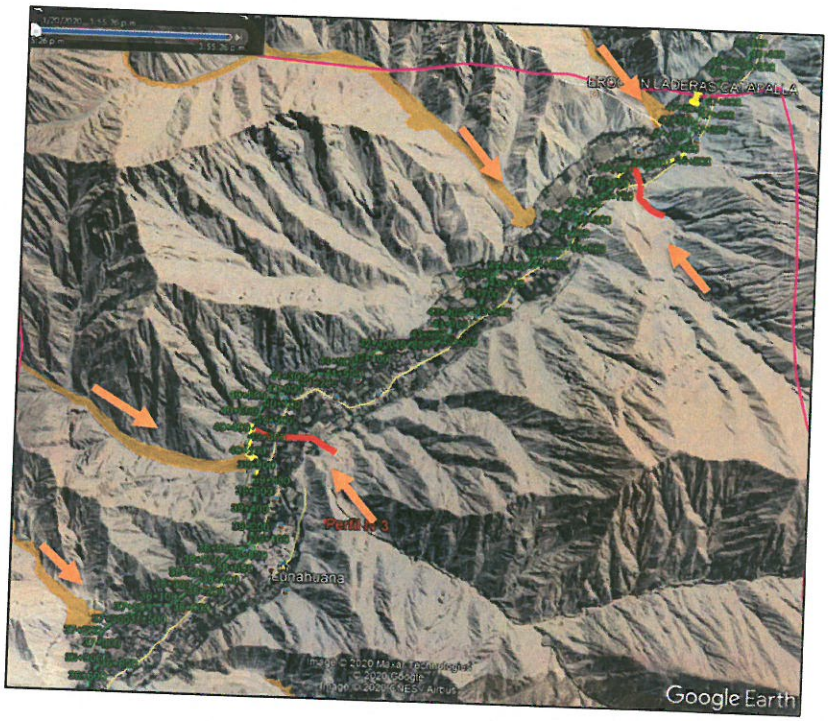


Fig. 24 Vista de las Qdas. Condoray y Jacayita en la Cuenca media del rio Cañete susceptibles a remoción en masa por huaycos.

TOMÁS [illegible] RONDÁN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

JUAN ARMANDO CAZABAL ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY CABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

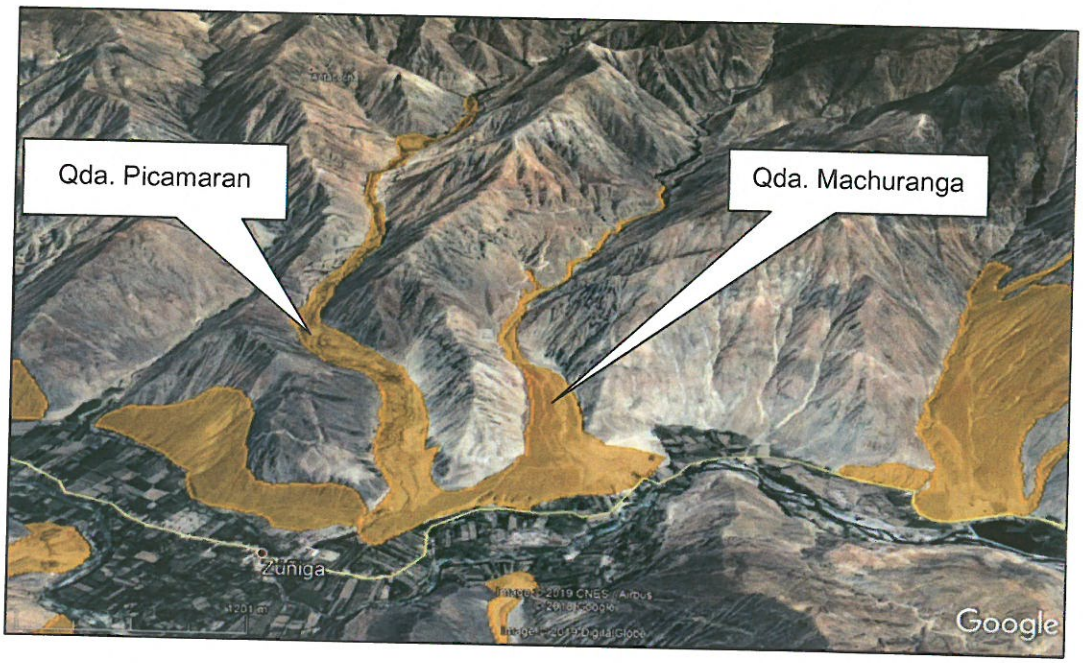


Fig. 25 Vista de las Qdas. Picamaran y Machuranga en la Cuenca del rio Cañete susceptibles a remoción en masa por huaycos.

TOMAS AMADEO SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT.

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMÁN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A) En la Cuenca del rio Cañete, el ámbito Geológico del perfil 2, está caracterizado por estar en rocas intrusivas y volcánicas en la parte media de la cuenca, asimismo las rocas intrusivas están comprendidas por granitos, granodioritas, monzogranitos, tonalitas, etc.; siendo las rocas volcánicas constituidas por andesitas, riolitas, tufos, cenizas, etc.

El tramo 4 que comprende la qda. Picamaran, se encuentra predominando los depósitos cuaternarios y rocas sedimentarias, con intrusiones de granodioritas y monzogranitos.

B) Los rasgos geomorfológicos son abruptos en la parte media a alta, con zonas llanas en la parte costera. El área de trabajo, corresponde a los sectores intermedios con flancos que tienen pendientes entre 40° y 45° con procesos de fuerte erosión.

Las quebradas afluentes presentan una gran cantidad de sedimentos que van a generar fenómenos denominados huaycos, en las temporadas de lluvias intensas. Estos depósitos aluviales y de huaycos presentan gran potencial de arrastres de materiales heterométricos que llegan hasta 2.50 m. en matriz areno limosa a limo arenosa y areno limo arcillosa.

C) La geodinámica externa está caracterizada mayormente en la cuenca por la fuerte meteorización de las rocas generando escombros de laderas en gran parte del valle, siendo estos acumulados en las laderas los que se activan con los eventos geodinámicos de Huaycos producto de las fuertes precipitaciones donde el flujo hídrico descarga en forma violenta arrastrando los materiales acumulados en la cuenca de la quebrada produciendo un arrastre violento de masa conformada por bloques, bolonería, gravas, rocas fragmentadas con el flujo hídrico, los cuales han afectado tramos de canales, casas, vías de acceso, etc.

TOMAS A. SANCHEZ WINDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO OLAZABAL A.
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

D) Los eventos de Flujos de detritos en las Quebradas Jacayita, Condoray, San Jerónimo en la margen izquierda del río Cañete y Picamaran en la margen derecha, cortan la carretera Cañete-Yauyos. Puede afectar puentes y viviendas de los poblados Jita, Lunahuana, Condoray, y Zuñiga La activación de las quebradas por las lluvias intensas es la que puede provocar la generación del fenómeno de remoción en masa.

E) La sismicidad en la cuenca del rio Cañete muestra una intensidad evaluada de IV a V en la escala de Mercalli Modificada (MM). Los otros sismos importantes como del 2007 produjeron en la ciudad intensidades entre VI y VII (MM), con daños y efectos puntuales en viviendas precarias.
Concentración de Sismos cercanos a la Cuenca, tanto en el litoral, áreas adyacentes a la Cuenca, e incluso en la misma cuenca: De Superficiales (34 a 70 Km). a intermedios (71 a 300 Km); teniendo los superficiales una magnitud promedio de 5,5 mb y los intermedios de 3,5 a 4.5 mb.
El perfil 2 se encuentra con aceleraciones de 360 a 400 gals.

F) El cauce del rio Cañete debe encauzarse en su cuenca media a baja para evitar las inundaciones y afectaciones a los puentes en su cimentación, tomas, canales, terrenos de cultivos y vías de acceso.

G) Se debe mejorar el cauce de las Qdas. Jacaya, Condoray, San Jerónimo y Picamaran, en la margen izquierda del río Cañete que en épocas de lluvias generan Huaycos y cortan la carretera Cañete-Yauyos.

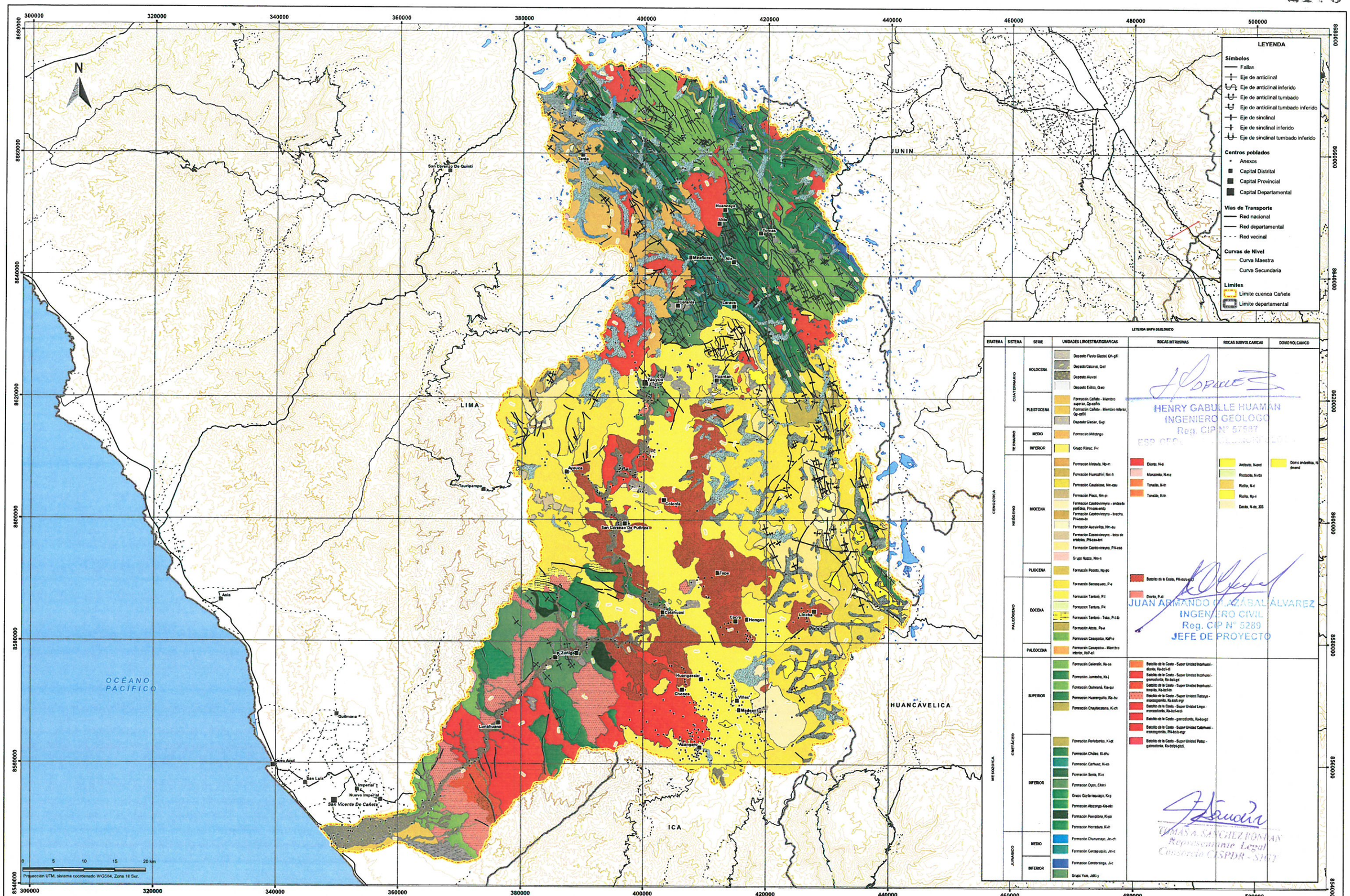
9. ANEXOS - PLANOS

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

JUAN ARMANDO GAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

PLANOS



HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57687
ESP. GEO...

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

TOMAS A. SANCHEZ PONTAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

NOTA: LA ESCALA INDICADA CORRESPONDE AL FORMATO A+.
PARA EL FORMATO A1 SE DEBE CONSERVAR EL DOBLE

PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Proyectista: CONSORCIO CISPDR-SIGT

Diseñó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Dibujó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Verificó:	ING. D. TRUJILLO D. CIP 42229
Presentó:	ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

Aprobó: ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

REVISIONES		
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
A	06/06/19	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA
0	13/06/19	EMITIDO PARA APROBACIÓN

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RIO CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA

Nº DE CONTRATO: 018 - 2019 - MINAGRI - PSI

PLANO: **GEOLOGÍA**

UBICACIÓN: **CUENCA DEL RIO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA**

ESCALA: **1:275 000**

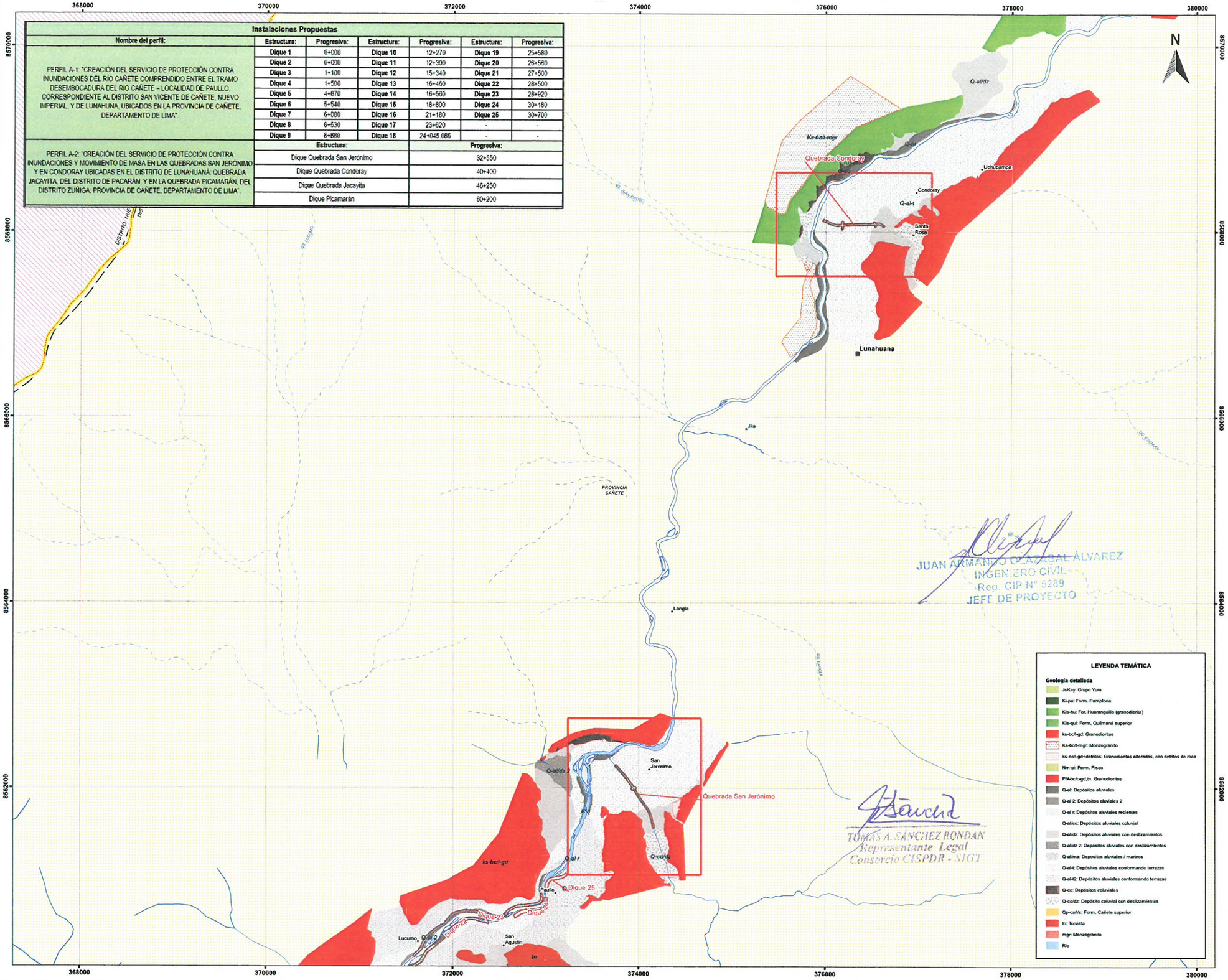
FECHA: **JUNIO, 2019**

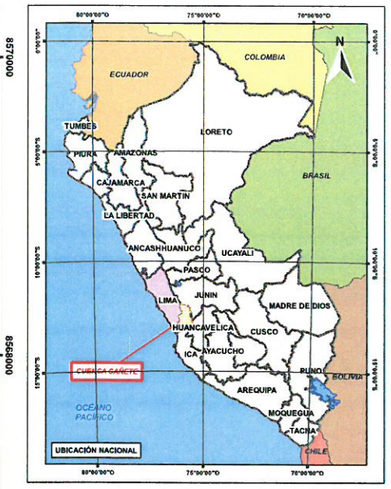
PLANO N°: **P018-2019-GEO-01**

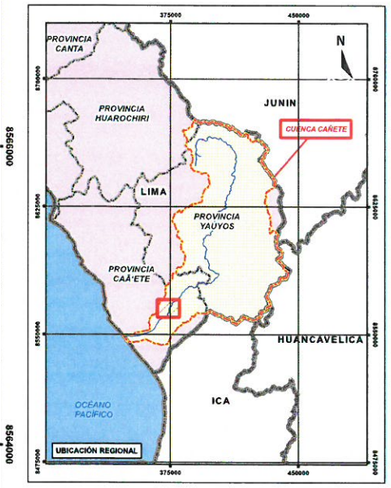
Instalaciones Propuestas

Nombre del perfil:	Estructura:	Progresiva:	Estructura:	Progresiva:	Estructura:	Progresiva:
PERFIL A-1: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO CAÑETE COMPRENDIDO ENTRE EL TRAMO DESEMBOCADURA DEL RIO CAÑETE – LOCALIDAD DE PAULLO, CORRESPONDIENTE AL DISTRITO SAN VICENTE DE CAÑETE, NUEVO IMPERIAL, Y DE LUNAHUNA, UBICADOS EN LA PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Dique 1	0+000	Dique 10	12+270	Dique 19	25+580
	Dique 2	0+000	Dique 11	12+300	Dique 20	26+560
	Dique 3	1+100	Dique 12	15+340	Dique 21	27+500
	Dique 4	1+500	Dique 13	16+460	Dique 22	28+500
	Dique 5	4+870	Dique 14	16+560	Dique 23	28+920
	Dique 6	5+540	Dique 15	18+800	Dique 24	30+180
	Dique 7	6+080	Dique 16	21+180	Dique 25	30+700
	Dique 8	8+830	Dique 17	23+620	-	-
	Dique 9	8+880	Dique 18	24+045.086	-	-

PERFIL A-2: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA EN LAS QUEBRADAS SAN JERÓNIMO Y EN CONDORAY UBICADAS EN EL DISTRITO DE LUNAHUANÁ; QUEBRADA JACAYITA, DEL DISTRITO DE PACARÁN, Y EN LA QUEBRADA PICAMARÁN, DEL DISTRITO ZÚÑIGA; PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Estructura:	Progresiva:
	Dique Quebrada San Jerónimo	32+550
	Dique Quebrada Condoray	40+400
	Dique Quebrada Jacayita	46+250
	Dique Picamarán	60+200







LEYENDA TEMÁTICA

Geología detallada

- JsKi-y: Grupo Yura
- Ki-pa: Form. Pamplona
- Kis-hu: For. Huaranguillo (granodiorita)
- Kis-qui: Form. Quilmaná superior
- ks-bch-gd: Granodioritas
- Ks-bch-mgr: Monzogranito
- ks-och-gd+detritos: Granodioritas alteradas, con detritos de roca
- Nm-pi: Form. Pisco
- PN-bch-gd,tn: Granodioritas
- Q-al: Depósitos aluviales
- Q-al 2: Depósitos aluviales 2
- Q-al r: Depósitos aluviales recientes
- Q-al/co: Depósitos aluviales coluvial
- Q-al/dz: Depósitos aluviales con deslizamientos
- Q-al/dz 2: Depósitos aluviales con deslizamientos
- Q-al/ma: Depositos aluviales / marinos
- Q-al-t: Depósitos aluviales conformando terrazas
- Q-al-t2: Depósitos aluviales conformando terrazas
- Q-co: Depósitos coluviales
- Q-co/dz: Depósito coluvial con deslizamientos
- Qp-ca/vs: Form. Cañete superior
- tn: Tonalita
- mgr: Monzogranito
- Rio

LEYENDA

Centros poblados
- Anexos
- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Capital Departamental

Perfiles Propuestos
- Diques propuestos
- Buffer a 500 m

Hidrología
- Rio
- Laguna

Limites
- Límite cuenca Cañete
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital

JUAN ARMANDO OLAZABAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

TOMÁS A. SÁNCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEÓLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGÍA Y GEOMORFOL...

DATUM WGS84 ZONA 18 SUR

Fuente:
Escala de Información 1:100000
Instituto Geográfico Nacional,
digitalización a partir de imagenes satelitales del año 2015.

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 km

NOTA: LA ESCALA INDICADA CORRESPONDE AL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 SE DEBE CONSIDERAR EL DOBLE.

PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Proyectista: CONSORCIO CISPDR-SIGT

Diseñó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Dibujó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Verificó:	ING. H. GABULLE H. CIP 57587
Presentó:	ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

Aprobó: ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
A	11/08/2020	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA
0	18/08/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RIO CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA

N° DE CONTRATO: 018 - 2019 - MINAGRI - PSI

PLANO: GEOLOGÍA DETALLADA PERFIL 2 CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE A (PARTE 1)

UBICACIÓN: CUENCA DEL RIO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

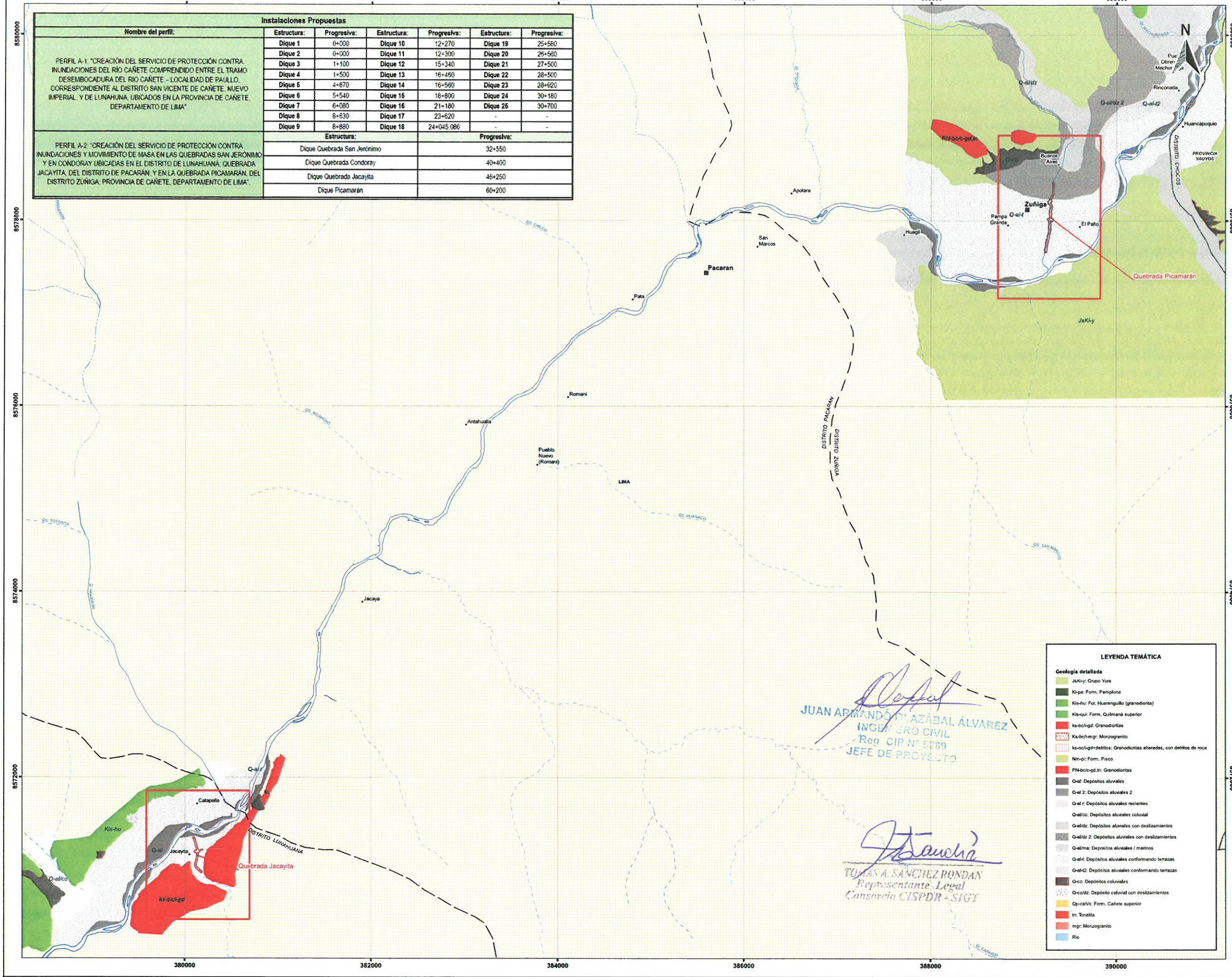
ESCALA: 1:20 000

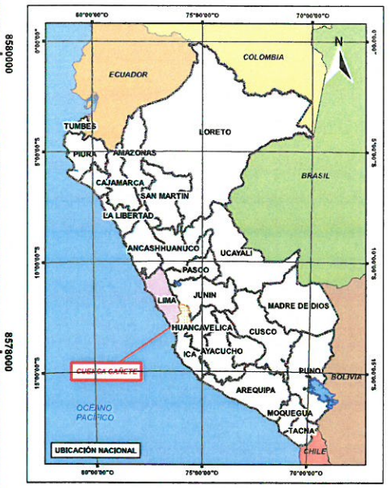
FECHA: AGOSTO, 2020

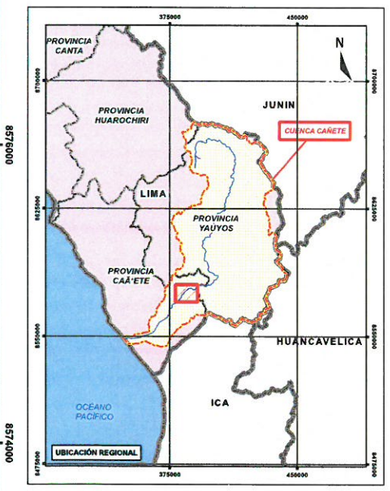
PLANO N°: 018-2019-GEO-12C

Instalaciones Propuestas						
Nombre del perfil:	**Estructura:**	**Progresiva:**	**Estructura:**	**Progresiva:**	**Estructura:**	**Progresiva:**
PERFIL A-1: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO CAÑETE COMPRENDIDO ENTRE EL TRAMO DESEMBOCADURA DEL RIO CAÑETE – LOCALIDAD DE PAULLO, CORRESPONDIENTE AL DISTRITO SAN VICENTE DE CAÑETE, NUEVO IMPERIAL, Y DE LUNAHUNA, UBICADOS EN LA PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA"	**Dique 1**	0+000	**Dique 10**	12+270	**Dique 19**	25+580
	Dique 2	0+000	**Dique 11**	12+300	**Dique 20**	26+580
	Dique 3	1+100	**Dique 12**	15+340	**Dique 21**	27+500
	Dique 4	1+500	**Dique 13**	16+460	**Dique 22**	28+500
	Dique 5	4+870	**Dique 14**	16+560	**Dique 23**	28+920
	Dique 6	5+540	**Dique 15**	18+800	**Dique 24**	30+180
	Dique 7	6+080	**Dique 16**	21+180	**Dique 25**	30+700
	Dique 8	8+630	**Dique 17**	23+620	-	-
	Dique 9	8+880	**Dique 18**	24+045.086	-	-

PERFIL A-2: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA EN LAS QUEBRADAS SAN JERÓNIMO Y EN CONDORAY UBICADAS EN EL DISTRITO DE LUNAHUANÁ; QUEBRADA JACAYITA, DEL DISTRITO DE PACARÁN; Y EN LA QUEBRADA PICAMARÁN, DEL DISTRITO ZÚÑIGA; PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	**Estructura:**	**Progresiva:**
	Dique Quebrada San Jerónimo	32+550
	Dique Quebrada Condoray	40+400
	Dique Quebrada Jacayita	46+250
	Dique Picamarán	60+200







LEYENDA TEMÁTICA

Geología detallada

- JsKi-y: Grupo Yura
- Ki-pa: Form. Pamplona
- Kis-hu: For. Huaranguillo (granodiorita)
- Kis-qui: Form. Quilmaná superior
- ks-bc/i-gd: Granodioritas
- Ks-bc/t-mgr: Monzogranito
- ks-oc/i-gd+detritos: Granodioritas alteradas, con detritos de roca
- Nm-pi: Form. Pisco
- PN-bc/c-gd,tn: Granodioritas
- Q-al: Depósitos aluviales
- Q-al 2: Depósitos aluviales 2
- Q-al r: Depósitos aluviales recientes
- Q-al/co: Depósitos aluviales coluvial
- Q-al/dz: Depósitos aluviales con deslizamientos
- Q-al/dz 2: Depósitos aluviales con deslizamientos
- Q-al/ma: Depositos aluviales / marinos
- Q-al-t: Depósitos aluviales conformando terrazas
- Q-al-t2: Depósitos aluviales conformando terrazas
- Q-co: Depósitos coluviales
- Q-co/dz: Depósito coluvial con deslizamientos
- Qp-ca/vs: Form. Cañete superior
- tn: Tonalita
- mgr: Monzogranito
- Rio

LEYENDA

Centros poblados
- Anexos
- Capital Distrital
- Capital Provincial
- Capital Departamental

Perfiles Propuestos
- Diques propuestos
- Buffer a 500 m

Hidrologia
- Rio
- Laguna

Limites
- Limite cuenca Cañete
- Limite departamental
- Limite provincial
- Limite distrital

JUAN ARMANDO OLAZÁBAL ÁLVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

TOMAS A. SANCHEZ RONDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORF

DATUM WGS84 ZONA 18 SUR

Fuente:
Escala de Informacion 1:100000
Instituto Geográfico Nacional
digitalización a partir de imagenes satelitales del año 2015.

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 km

NOTA: LA ESCALA INDICADA CORRESPONDE AL FORMATO A-1.
PARA EL FORMATO A-3 SE DEBE CONSIDERAR EL DOBLE.

PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Proyectista: CONSORCIO CISPDR-SIGT

Diseñó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59920
Dibujó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Verificó:	ING. H. GABULLE H. CIP 57587
Presentó:	ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

Aprobó: ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

REVISIONES		
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
A	11/08/2020	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA
0	18/08/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RIO CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA

Nº DE CONTRATO: 018 - 2019 - MINAGRI - PSI

PLANO: **GEOLOGÍA DETALLADA PERFIL 2 CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE A (PARTE 2)**

UBICACIÓN: **CUENCA DEL RIO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA**

ESCALA: **1:20 000**

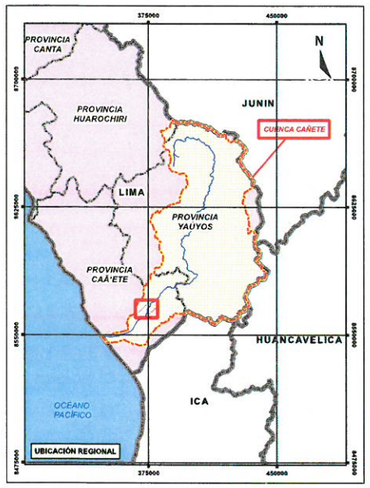
FECHA: **AGOSTO, 2020**

PLANO N°: **018-2019-GEO-12D**

Instalaciones Propuestas						
Nombre del perfil:	**Estructura:**	**Progresiva:**	**Estructura:**	**Progresiva:**	**Estructura:**	**Progresiva:**
PERFIL A-1: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO CAÑETE COMPRENDIDO ENTRE EL TRAMO DESEMBOCADURA DEL RIO CAÑETE – LOCALIDAD DE PAULLO, CORRESPONDIENTE AL DISTRITO SAN VICENTE DE CAÑETE, NUEVO IMPERIAL, Y DE LUNAHUANÁ, UBICADOS EN LA PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Dique 1	0+000	Dique 10	12+270	Dique 19	25+580
	Dique 2	0+000	Dique 11	12+300	Dique 20	26+560
	Dique 3	1+100	Dique 12	15+340	Dique 21	27+500
	Dique 4	1+500	Dique 13	16+460	Dique 22	28+500
	Dique 5	4+670	Dique 14	16+560	Dique 23	28+920
	Dique 6	5+540	Dique 15	18+800	Dique 24	30+180
	Dique 7	6+080	Dique 16	21+180	Dique 25	30+700
	Dique 8	6+630	Dique 17	23+620	-	-
	Dique 9	8+880	Dique 18	24+045.086	-	-

	Estructura:	Progresiva:
PERFIL A-2: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA EN LAS QUEBRADAS SAN JERÓNIMO Y EN CONDORAY UBICADAS EN EL DISTRITO DE LUNAHUANÁ, QUEBRADA JACAYITA, DEL DISTRITO DE PACARÁN, Y EN LA QUEBRADA PICAMARÁN, DEL DISTRITO ZÚÑIGA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Dique Quebrada San Jerónimo	32+550
	Dique Quebrada Condoray	40+400
	Dique Quebrada Jacayita	46+250
	Dique Picamarán	60+200





LEYENDA

- Centros poblados: Anexos; Capital Distrital; Capital Provincial; Capital Departamental
- Perfiles Propuestos: Diques propuestos
- Hidrologia: Rio; Laguna
- Limites: Limite cuenca Cañete; Limite departamental; Limite provincial; Limite distrital

LEYENDA TEMÁTICA

- Geodinámica: Abanico Aluvional; Arroyada Difusa; Erosión de Ladera; Grieta; Deslizamiento; Derrumbes; Caída de Roca; Inundación Fluvial; Erosión de Ribera; Meteorización de Intrusivos; Abanico Aluvial; Escarpas de erosión
- Flujo de deslizamientos; Dirección de flujo
- Geomorfología: Valle Cañon - Abanico Fluvio-Aluvial Proximal; Abanico Fluvio-Aluvial Distal; Depósito Eólico; Colinas, Lomadas y Laderas-Volcánicas-Sedimentarias; Cadena de Laderas y Cumbres, Intrusivo-Sedimentaria Cretácea; Cadena de Laderas y Cumbres, Ígneas-Intrusiva-Volcánicas-Sedimentarias; Cadena de Cumbres Ígnea Intrusiva-Volcánicas-Sedimentarias-Glaciares; Cadena de Cumbres-Glaciares-Rocas Sedimentarias Plegadas

JUAN ARTURO NOLASCO BARRIL ALVARADO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
ESP. DE PROYECTOS

RUBEN A. SANCHEZ HOSAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR - SIGT

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORF.

DATUM WGS84 ZONA 18 SUR

Fuente:
Escala de Información 1:100000
Instituto Geográfico Nacional,
digitalización a partir de imagenes satelitales del año 2015.

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 km

NOTA: LA ESCALA INDICADA CORRESPONDE AL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 SE DEBE CONSIDERAR EL DOBLE.

PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Proyectista: CONSORCIO CISPDR-SIGT

Diseñó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Dibujó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Verificó:	ING. H. GABULLE H. CIP 57587
Presentó:	ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

Aprobó: ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

REVISIONES		
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
A	11/08/2020	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA
0	18/08/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RIO CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA

Nº DE CONTRATO: 018 - 2019 - MINAGRI - PSI

PLANO: **GEOMORFODINÁMICA PERFIL 2 CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE A (PARTE 1)**

UBICACIÓN: **CUENCA DEL RIO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA**

ESCALA: **1:20 000**

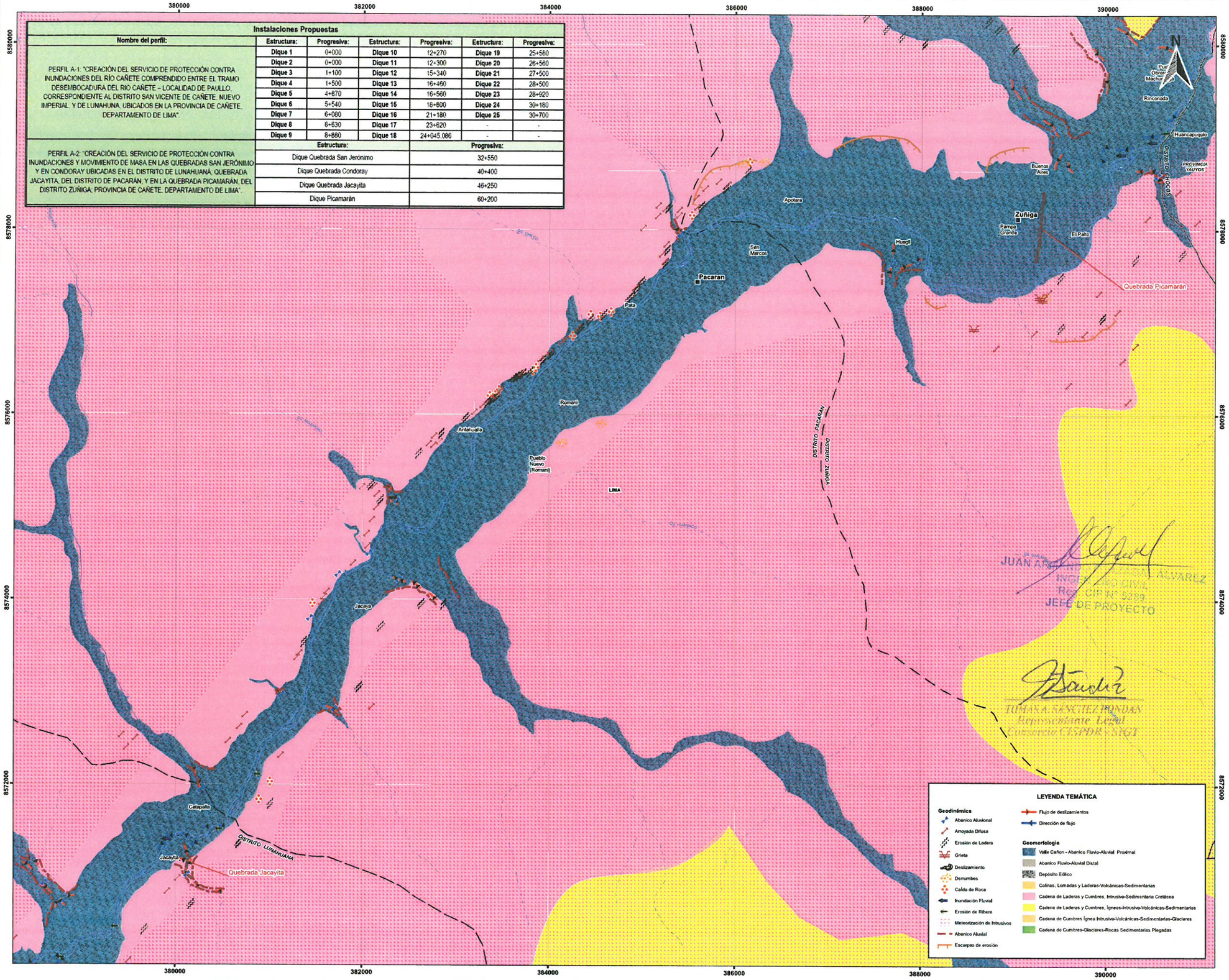
FECHA: **AGOSTO, 2020**

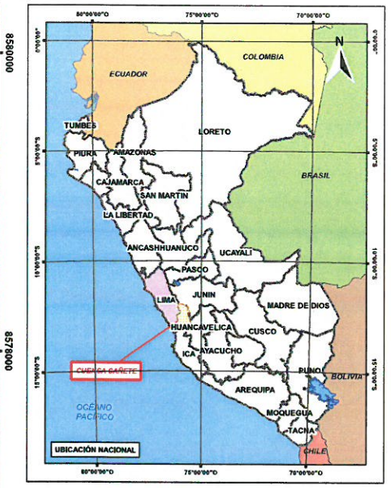
PLANO N°: **018-2019-GEO-13C**

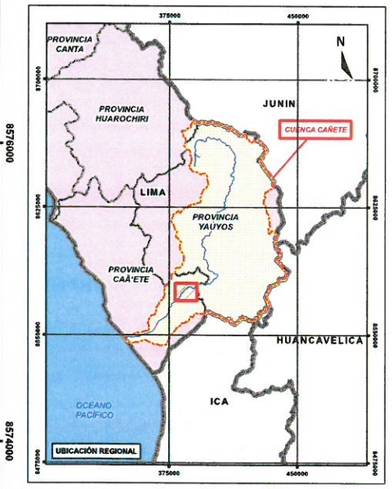
Instalaciones Propuestas

Nombre del perfil:	Estructura:	Progresiva:	Estructura:	Progresiva:	Estructura:	Progresiva:
PERFIL A-1: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL RÍO CAÑETE COMPRENDIDO ENTRE EL TRAMO DESEMBOCADURA DEL RIO CAÑETE – LOCALIDAD DE PAULLO, CORRESPONDIENTE AL DISTRITO SAN VICENTE DE CAÑETE, NUEVO IMPERIAL, Y DE LUNAHUNA, UBICADOS EN LA PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Dique 1	0+000	Dique 10	12+270	Dique 19	25+580
	Dique 2	0+000	Dique 11	12+300	Dique 20	26+560
	Dique 3	1+100	Dique 12	15+340	Dique 21	27+500
	Dique 4	1+500	Dique 13	16+460	Dique 22	28+500
	Dique 5	4+870	Dique 14	16+560	Dique 23	28+920
	Dique 6	5+540	Dique 15	16+800	Dique 24	30+180
	Dique 7	6+080	Dique 16	21+180	Dique 25	30+700
	Dique 8	6+630	Dique 17	23+620	-	-
	Dique 9	8+880	Dique 18	24+045.086	-	-

PERFIL A-2: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES Y MOVIMIENTO DE MASA EN LAS QUEBRADAS SAN JERÓNIMO Y EN CONDORAY UBICADAS EN EL DISTRITO DE LUNAHUANÁ, QUEBRADA JACAYITA, DEL DISTRITO DE PACARAN, Y EN LA QUEBRADA PICAMARÁN, DEL DISTRITO ZUÑIGA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA".	Estructura:	Progresiva:
	Dique Quebrada San Jerónimo	32+550
	Dique Quebrada Condoray	40+400
	Dique Quebrada Jacayita	46+250
	Dique Picamarán	60+200







LEYENDA

Centros poblados	Perfiles Propuestos	Límites
Anexos	Diques propuestos	Límite cuenca Cañete
Capital Distrital	**Hidrología**	Límite departamental
Capital Provincial	Río	Límite provincial
Capital Departamental	Laguna	Límite distrital

LEYENDA TEMÁTICA

Geodinámica
- Abanico Aluvional
- Arroyada Difusa
- Erosión de Ladera
- Grieta
- Deslizamiento
- Derrumbes
- Caída de Roca
- Inundación Fluvial
- Erosión de Ribera
- Meteorización de Intrusivos
- Abanico Aluvial
- Escarpas de erosión
- Flujo de deslizamientos
- Dirección de flujo

Geomorfología
- Valle Cañon - Abanico Fluvio-Aluvial Proximal
- Abanico Fluvio-Aluvial Distal
- Depósito Eólico
- Colinas, Lomadas y Laderas-Volcánicas-Sedimentarias
- Cadena de Laderas y Cumbres, Intrusivo-Sedimentaria Cretácea
- Cadena de Laderas y Cumbres, Ígneas-Intrusivo-Volcánicas-Sedimentarias
- Cadena de Cumbres Ígnea Intrusivo-Volcánicas-Sedimentarias-Glaciares
- Cadena de Cumbres-Glaciares-Rocas Sedimentarias Plegadas

JUAN ARGUEDAS ALVAREZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 5289
JEFE DE PROYECTO

TOMAS A. SANCHEZ RUNDAN
Representante Legal
Consorcio CISPDR-SIGT

HENRY GABULLE HUAMAN
INGENIERO GEOLOGO
Reg. CIP N° 57587
ESP. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

DATUM WGS84 ZONA 18 SUR

Fuente:
Escala de Informacion 1:100000
Instituto Geográfico Nacional,
digitalizacion a partir de imagenes satelitales del año 2015.

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 km

NOTA: LA ESCALA INDICADA CORRESPONDE AL FORMATO A-1, PARA EL FORMATO A-3 SE DEBE CONSIDERAR EL DOBLE.

PSI PROGRAMA SUBSECTORIAL DE IRRIGACIONES

Proyectista: CONSORCIO CISPDR-SIGT

Diseñó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Dibujó:	ING. R. VENEGAS C. CIP 59930
Verificó:	ING. H. GABULLE H. CIP 57587
Presentó:	ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

Aprobó: ING. J. OLAZABAL A. CIP 5289

REVISIONES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN
A	11/08/2020	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA
0	18/08/2020	EMITIDO PARA APROBACIÓN

FORMULACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE INUNDACIONES Y MOVIMIENTOS DE MASA DE LA CUENCA DEL RIO CAÑETE DEPARTAMENTO DE LIMA

Nº DE CONTRATO: 018 - 2019 - MINAGRI - PSI

PLANO: **GEOMORFODINÁMICA PERFIL 2 CORRESPONDIENTE AL COMPONENTE A (PARTE 2)**

ESCALA: **1:20 000**

FECHA: **AGOSTO, 2020**

UBICACIÓN: **CUENCA DEL RIO CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA**

PLANO N°: **018-2019-GEO-13D**