



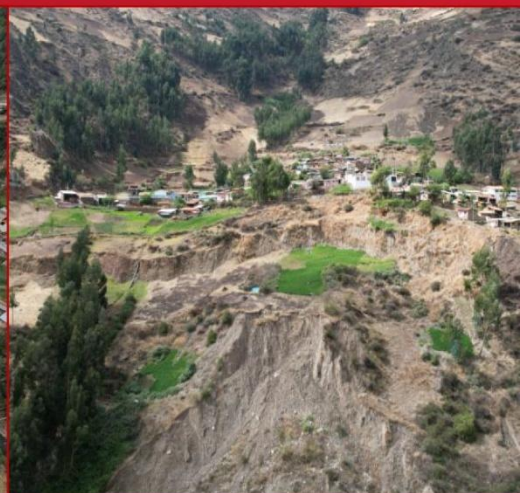
PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Áncash



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH



DICIEMBRE 2025



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH

Ministerio de Cultura

Dirección: Av. Luzuriaga Nro. 780, distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash

GESTIÓN Y COORDINACIÓN:

Ruy Linneo Escobar Gamboa

Director de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash

Carlos Martín Vigo Muñoz

Director de la Oficina de Defensa Nacional

Edward Franco Valdez Rodríguez

Coordinador del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

APOYO TÉCNICO:

Jarim Olegario Melgar Montes

Profesional de la Oficina de Defensa Nacional

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 130-2019-CENEPRED/J

EQUIPO TÉCNICO:

Nro.	Nombres y Apellidos	Profesión / Especialidad
1	Luis Abel Yana Galarza	Ingeniero Civil Evaluador del Riesgo Originado por Fenómenos Naturales, autorizado mediante Resolución Jefatural N°130-2019-CENEPRED/J
2	Juan Pablo Villanueva Hidalgo	Arqueólogo
3	María Elizabeth Meza Vizcarra	Ingeniera Geóloga
4	Franjho Jhamir Ávila Iparraguirre	Economista

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	20
INTRODUCCIÓN	21
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	23
1.1 Objetivo General.....	23
1.2 Objetivos Específicos.....	23
1.3 Finalidad	23
1.4 Justificación	24
1.5 Antecedentes.....	25
1.6 Marco Normativo	29
CAPÍTULO II: SITUACIÓN GENERAL DE LA ZONA A EVALUAR	31
2.1 Ubicación Geográfica.....	31
2.1.1 Localización y Límites.....	31
2.1.2 Vías de Acceso	34
2.2 Características Físicas de la Zona a Evaluar	35
2.2.1 Topografía	35
2.2.2 Pendiente	37
2.2.3 Geología.....	42
2.2.4 Geomorfología.....	54
2.2.5 Peligros Geológicos.....	61
2.2.6 Hidrología	62
2.2.7 Climatología.....	65
2.3 Características Generales del Área Geográfica a Evaluar	66
2.3.1 Aspectos Físicos.....	66
2.3.2 Aspectos Sociales	67
2.3.3 Aspectos Económicos	68
2.3.4 Aspectos Ambientales	69

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

2.4	Caracterización del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.....	70
2.4.1	Sectorización del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.....	70
2.4.2	Bienes Arqueológicos Prehispánicos	73
2.4.3	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.....	84
2.4.4	Afluencia de Visitantes.....	90
2.5	Actores Involucrados en la Gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	91
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO		93
3.1	Metodología para la Determinación del Peligro.....	93
3.2	Recopilación y Análisis de Información	94
3.3	Identificación del Área de Influencia.....	94
3.4	Identificación del Peligro	95
3.5	Caracterización del Peligro	97
3.5.1	Investigación y Evidencias de Actividad de Flujos de Detritos	97
3.5.2	Análisis Geodinámico del Deslizamiento de Nunupata	98
3.5.3	Análisis del Flujo de Detritos.....	115
3.6	Parámetro de Evaluación del Peligro	125
3.7	Análisis de Susceptibilidad del Territorio	126
3.7.1	Análisis del Factor Desencadenante.....	127
3.7.2	Análisis de los Factores Condicionantes.....	129
3.8	Niveles de Peligro.....	133
3.9	Determinación del Escenario del Peligro.....	133
3.10	Estratificación del Nivel de Peligro	134
3.11	Mapa de Peligro.....	135
3.12	Elementos Expuestos	135
3.12.1	Identificación de Elementos Expuestos.....	135
3.12.2	Mapa de Elementos Expuestos	139



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	140
4.1 Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad	140
4.2 Análisis de la Dimensión Social	141
4.2.1 Exposición Social.....	142
4.2.2 Fragilidad Social	144
4.2.3 Resiliencia Social.....	147
4.3 Análisis de la Dimensión Económica	150
4.3.1 Exposición Económica.....	151
4.3.2 Fragilidad Económica	152
4.3.3 Resiliencia Económica.....	155
4.4 Análisis de la Dimensión Ambiental	156
4.4.1 Exposición Ambiental.....	157
4.4.2 Resiliencia Ambiental.....	158
4.5 Ponderación de las Dimensiones Social, Económica y Ambiental.....	159
4.6 Niveles de Vulnerabilidad.....	160
4.7 Estratificación del Nivel de Vulnerabilidad.....	160
4.8 Mapa de Vulnerabilidad	162
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO	164
5.1 Metodología para el Cálculo del Riesgo.....	164
5.2 Determinación de los Niveles de Riesgo.....	165
5.2.1 Matriz de Riesgo.....	165
5.2.2 Niveles de Riesgo.....	165
5.3 Cálculo de Efectos Probables	165
5.4 Estratificación del Nivel de Riesgo	167
5.5 Mapa del Riesgo.....	169
5.6 Medidas de Prevención del Riesgo de Desastres (Riesgos Futuros).....	171
5.6.1 De Orden Estructural	171
5.6.2 De Orden No Estructural.....	178

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEDED

5.7	Medidas de Reducción del Riesgo de Desastres (Riesgos Existentes).....	180
5.7.1	De Orden Estructural	180
5.7.2	De Orden No Estructural.....	184
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO		187
6.1	Evaluación de las Medidas	187
6.1.1	Aceptabilidad y/o tolerancia	187
6.1.2	Control del Riesgo	188
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		191
7.1	Conclusiones	191
7.2	Recomendaciones	196
BIBLIOGRAFÍA.....		199
ANEXOS		
ANEXO 1: MAPAS		
M-01 UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
M-02 LOCALIZACIÓN DEL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO		
M-03 SECTORIZACIÓN DEL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO		
M-04 PENDIENTES		
M-05 UNIDADES GEOLÓGICAS		
M-06 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		
M-07 UMBRALES DE PRECIPITACIÓN		
M-08 SUSCEPTIBILIDAD		
M-09 UNIDADES GEOLÓGICAS – ZONA NUNUPATA		
M-10 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS – ZONA NUNUPATA		
M-11 PELIGROS GEOLÓGICOS – ZONA NUNUPATA		
M-12 PELIGROS GEOLÓGICOS – ZONA HUACHECSA		
M-13 INTENSIDAD DEL FLUJO		
M-14 NIVELES DE PELIGRO		



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CE/REPREDJ



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Áncash

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA
EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE
CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

M-15 ELEMENTOS EXPUESTOS

M-16 NIVELES DE VULNERABILIDAD

M-17 NIVELES DE RIESGO

ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO

ANEXO 3: FICHAS DE VULNERABILIDAD


DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.	Clasificación de pendientes	38
Cuadro 2.	Unidades geológicas identificadas	53
Cuadro 3.	Unidades geomorfológicas identificadas	60
Cuadro 4.	Umrales de precipitación – Estación Chavín de Huántar	65
Cuadro 5.	Población censada del distrito de Chavín de Huántar	67
Cuadro 6.	Material predominante de las viviendas del distrito de Chavín de Huántar.	67
Cuadro 7.	Población económicamente activa 2017 en el distrito de Chavín de Huántar	68
Cuadro 8.	Sectorización y clasificación del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	71
Cuadro 9.	Principales actores involucrados en la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	92
Cuadro 10.	Unidades geológicas identificadas en Nunupata	99
Cuadro 11.	Unidades geomorfológicas identificadas en Nunupata	100
Cuadro 12.	Resumen de características físico mecánicas de la Fm. Carhuaz, Fm. Chimú	112
Cuadro 13.	Resumen de características físico mecánicas de la arena limosa (SM)	113
Cuadro 14.	Cuadro resumen de los parámetros fisiográficos de la cuenca del río Huachecsa	116
Cuadro 15.	Intensidad del Flujo	125
Cuadro 16.	Matriz de comparación de pares del parámetro de Intensidad del Flujo	126
Cuadro 17.	Matriz de normalización del parámetro de Intensidad del Flujo	126
Cuadro 18.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para Intensidad del Flujo	126
Cuadro 19.	Matriz de comparación de pares del parámetro de umbrales de precipitación	128
Cuadro 20.	Matriz de normalización del parámetro de umbrales de precipitación ..	128

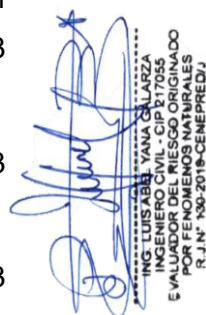
ING. LUIS ABEL YANA GILARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

Cuadro 21.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) de umbrales de precipitación	128
Cuadro 22.	Vector de priorización de los factores condicionantes	129
Cuadro 23.	Descriptores de la pendiente del terreno	129
Cuadro 24.	Matriz de comparación de pares del parámetro de pendiente del terreno ..	130
Cuadro 25.	Matriz de normalización del parámetro de pendiente del terreno	130
Cuadro 26.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para pendiente del terreno....	130
Cuadro 27.	Descriptores de unidades geológicas	131
Cuadro 28.	Matriz de comparación de pares del parámetro de unidades geológicas ...	131
Cuadro 29.	Matriz de normalización del parámetro de unidades geológicas	131
Cuadro 30.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para unidades geológicas	132
Cuadro 31.	Descriptores de unidades geomorfológicas	132
Cuadro 32.	Matriz de comparación de pares del parámetro de unidades geomorfológicas	132
Cuadro 33.	Matriz de normalización del parámetro de unidades geomorfológicas ..	132
Cuadro 34.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para unidades geomorfológicas	133
Cuadro 35.	Niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa	133
Cuadro 36.	Estratificación del nivel de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa..	134
Cuadro 37.	Grupos de población expuesto en la zona de estudio	136
Cuadro 38.	Grupos de viviendas expuestas en la zona de estudio	137
Cuadro 39.	Elementos del monumento arqueológico expuestos en la zona de estudio	137
Cuadro 40.	Vías de comunicación expuestas en la zona de estudio	138
Cuadro 41.	Puentes expuestos en la zona de estudio	138



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPREJ

Cuadro 42.	Infraestructura hidráulica expuesta en la zona de estudio.....	138
Cuadro 43.	Puestos de Artesanos expuestos en la zona de estudio	139
Cuadro 44.	Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social	141
Cuadro 45.	Matriz de comparación de pares de la dimensión social	141
Cuadro 46.	Matriz de normalización de la dimensión social	141
Cuadro 47.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para dimensión social.....	142
Cuadro 48.	Matriz de comparación de pares del parámetro de visitantes por edificación	142
Cuadro 49.	Matriz de normalización del parámetro de visitantes por edificación	142
Cuadro 50.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para visitantes por edificación	143
Cuadro 51.	Matriz de comparación de pares del parámetro de grupos de personas en la edificación	143
Cuadro 52.	Matriz de normalización del parámetro de grupos de personas en la edificación	143
Cuadro 53.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para grupos de personas en la edificación	143
Cuadro 54.	Matriz de comparación de pares del parámetro sistema de drenaje pluvial	144
Cuadro 55.	Matriz de normalización del parámetro de sistema de drenaje pluvial..	144
Cuadro 56.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para sistema de drenaje pluvial	144
Cuadro 57.	Matriz de comparación de pares del parámetro energía eléctrica	145
Cuadro 58.	Matriz de normalización del parámetro de energía eléctrica	145
Cuadro 59.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para energía eléctrica	145
Cuadro 60.	Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos de agua y desagüe	146
Cuadro 61.	Matriz de normalización del parámetro de servicios básicos de agua y desagüe	146



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para servicios básicos de agua y desagüe	146
Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro de conocimiento en GRD.	147
Cuadro 64. Matriz de normalización del parámetro de conocimiento en GRD	147
Cuadro 65. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento en GRD...	148
Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro de seguro médico	148
Cuadro 67. Matriz de normalización del parámetro de seguro médico	148
Cuadro 68. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para seguro médico	148
Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro de grado de instrucción educativo	149
Cuadro 70. Matriz de normalización del parámetro de grado de instrucción educativo.	149
Cuadro 71. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para grado de instrucción educativo	149
Cuadro 72. Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica	150
Cuadro 73. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica	150
Cuadro 74. Matriz de normalización de la dimensión económica	150
Cuadro 75. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para la dimensión económica	150
Cuadro 76. Matriz de comparación de pares del parámetro de ubicación del predio respecto a la zona de peligro	151
Cuadro 77. Matriz de normalización del parámetro de ubicación del predio respecto a la zona de peligro	151
Cuadro 78. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para ubicación del predio respecto a la zona de peligro	151
Cuadro 79. Matriz de comparación de pares del parámetro de estado de conservación	152
Cuadro 80. Matriz de normalización del parámetro de estado de conservación	152



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. N° 2018-CENEPREJ

Cuadro 81. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para estado de conservación	152
Cuadro 82. Matriz de comparación de pares del parámetro de valor patrimonial ...	153
Cuadro 83. Matriz de normalización del parámetro de valor patrimonial	154
Cuadro 84. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para valor patrimonial	154
Cuadro 85. Matriz de comparación de pares del parámetro de material predominante en paredes	154
Cuadro 86. Matriz de normalización del parámetro de material predominante en paredes	155
Cuadro 87. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para material predominante en paredes	155
Cuadro 88. Matriz de comparación de pares del parámetro de organización y capacitación institucional	155
Cuadro 89. Matriz de normalización del parámetro de organización y capacitación institucional	156
Cuadro 90. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para organización y capacitación institucional	156
Cuadro 91. Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica	156
Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro de cobertura vegetal ..	157
Cuadro 93. Matriz de normalización del parámetro de cobertura vegetal	157
Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para cobertura vegetal....	157
Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro de conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal	158
Cuadro 96. Matriz de normalización del parámetro de conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal	158
Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal	159
Cuadro 98. Matriz de comparación de pares de las dimensiones social, económica y ambiental	159



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. N° 180-2018-CENEPRED

Cuadro 99.	Matriz de normalización de las dimensiones social, económica y ambiental	159
Cuadro 100.	Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para las dimensiones social, económica y ambiental	159
Cuadro 101.	Niveles de vulnerabilidad	160
Cuadro 102.	Estratificación de la vulnerabilidad por flujo de detritos del río Huachecsa	160
Cuadro 103.	Niveles de Vulnerabilidad de las infraestructuras del monumento arqueológico	163
Cuadro 104.	Matriz de riesgo.....	165
Cuadro 105.	Niveles de riesgo.....	165
Cuadro 106.	Cálculo de pérdidas probables en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	166
Cuadro 107.	Estratificación del riesgo	167
Cuadro 108.	Niveles de Riesgo de las infraestructuras del monumento arqueológico	170
Cuadro 109.	Ubicación de medidas estructurales planteadas en el río Huachecsa	181
Cuadro 110.	Aceptabilidad y/o tolerancia.....	187
Cuadro 111.	Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	188
Cuadro 112.	Valoración de consecuencias	188
Cuadro 113.	Valoración de frecuencia de recurrencia.....	189
Cuadro 114.	Nivel de consecuencia y daño	189
Cuadro 115.	Medidas cualitativas de consecuencia y daño	190
Cuadro 116.	Prioridad de intervención.....	190



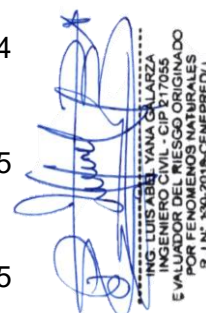
ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-CENEPRD/

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de ubicación departamental y provincial	31
Figura 2.	Mapa de ubicación distrital y de la zona de estudio	32
Figura 3.	Mapa de localización del sitio arqueológico	33
Figura 4.	Vía de acceso a la zona de estudio	34
Figura 5.	Ortofoto generada por fotogrametría en la zona de Nunupata	35
Figura 6.	Modelo digital del terreno de la zona de Nunupata	36
Figura 7.	Ortofoto generada por fotogrametría en la zona de Chavín de Huántar	36
Figura 8.	Modelo digital del terreno de la zona de Chavín de Huántar	37
Figura 9.	Mapa de pendientes de la zona de estudio	38
Figura 10.	Vista de la confluencia del río Huachecsa hacia el río Mosna.	39
Figura 11.	Vista de la zona de ciudad de Chavín de Huántar y del monumento arqueológico	39
Figura 12.	Vista de las explanadas este y oeste del monumento arqueológico	40
Figura 13.	Vista de las zonas de pendiente fuerte en las laderas	40
Figura 14.	Vista del río Huachecsa en su ingreso hacia la zona de Chavín de Huántar	41
Figura 15.	Vista del río Huachecsa y laderas en sus márgenes de pendiente muy fuerte	41
Figura 16.	Vista panorámica de la quebrada Huachecsa en la ruta de Chavín de Huántar a Nunupata, secuencia estratigráfica completa de las unidades formacionales del Grupo Goyllarisquiza yaciendo en concordancia con la Formación Oyón. Además, conforman un sinclinal con núcleo en la Formación Pariatambo	44
Figura 17.	Vista del depósitos antropogénicos - ruinas	45
Figura 18.	Depósitos aluviales antiguos ubicados en la margen derecha del río Mosna	45
Figura 19.	Depósito aluvional producido el año 1945	46
Figura 20.	Depósitos aluviales recientes	47

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CE/REPRED

Figura 21.	Depósitos fluviales del río Huachecsa (izquierda) y del río Mosna (derecha)	47
Figura 22.	Defensas ribereñas ubicadas cerca de la desembocadura del río Huachecsa (margen izquierda)	48
Figura 23.	Corte de quebrada en el río Huachecsa mostrado taludes cuasi verticales de depósitos coluvio deluviales.....	48
Figura 24.	Depósitos de deslizamiento formando parte del cuerpo deslizante en la zona de Nunupata, próximo al río Huachecsa.....	49
Figura 25.	Depósitos coluviales al pie de las laderas, tramo Cochas - Nunupata ...	50
Figura 26.	Secuencia sedimentaria de la formación Oyón	50
Figura 27.	Secuencia sedimentaria de la formación Chimú	51
Figura 28.	Formación Carhuaz aflorando en la ladera de Nunupata	52
Figura 29.	Formación Chúlec.....	52
Figura 30.	Mapa de unidades geológicas de la zona de estudio	54
Figura 31.	Geoforma de montaña estructural en roca sedimentaria, margen izquierda del río Huachecsa.....	55
Figura 32.	Geoforma vertiente coluvio deluvial en vía adyacente al Monumento Chavín	55
Figura 33.	Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa	56
Figura 34.	Depósitos de deslizamientos antiguos	56
Figura 35.	Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa	57
Figura 36.	Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa, sector deslizamiento Nunupata	57
Figura 37.	Llanuras de inundación en la confluencia de los ríos Huachecsa y Mosna	58
Figura 38.	Terraza aluvial en las márgenes de los ríos Huachecsa y Mosna	58
Figura 39.	Geoformas como vertiente aluvio torrencial, llanura de inundación, terraza aluvial y río Mosna	59
Figura 40.	Ríos Huachecsa y Mosna	59
Figura 41.	Mapa de unidades geomorfológicas de la zona de estudio	60



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR EL MONUMENTO CHAVÍN DE HUÁNTAR
R. J. N.º 190-2018-CENEPRED

Figura 42.	Mapa de peligros geológicos en la zona de estudio	61
Figura 43.	Ubicación de la Estación Chavín de Huántar	62
Figura 44.	Histograma de Precipitación Máxima de 24h anual – Estación Chavín de Huántar	63
Figura 45.	Análisis probabilístico de la serie de datos de la Estación Chavín de Huántar	64
Figura 46.	Temperatura máxima y mínima promedio en el distrito Chavín de Huántar	65
Figura 47.	Vista del río Huachecsa y el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	66
Figura 48.	Vista del ecosistema y cobertura vegetal en el entorno del monumento arqueológico	69
Figura 49.	Sectorización y delimitación de los elementos del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	70
Figura 50.	Vista de los sectores A, B y C del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	72
Figura 51.	Vista de los sectores A y B del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	72
Figura 52.	Vista del Altar Choque Chinchay	74
Figura 53.	Vista del Campo Oeste	75
Figura 54.	Vista del Edificio A	75
Figura 55.	Vista de las Galerías del Edificio A	76
Figura 56.	Vista de la Cabeza Clava en la fachada oeste del Edificio A	76
Figura 57.	Vista del Edificio B	77
Figura 58.	Vista de la Galería Lanzón	77
Figura 59.	Vista del Edificio C	78
Figura 60.	Vista del Edificio D	78
Figura 61.	Vista del Edificio E	79
Figura 62.	Vista del Edificio F	79
Figura 63.	Vista del Edificio G	80

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

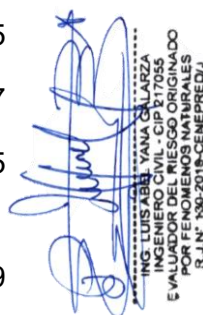
Figura 64.	Vista de la Plataforma Norte	80
Figura 65.	Vista de la Plaza Circular	81
Figura 66.	Vista de la Plaza de la Explanada	82
Figura 67.	Vista de la Plaza de la Explanada y Galería La Explanada	82
Figura 68.	Vista de la Plaza Mayor	83
Figura 69.	Vista de la Plaza Menor	83
Figura 70.	Vista del Almacén 1	84
Figura 71.	Vista del Almacén 2	85
Figura 72.	Vistas interna y externa del Almacén 2	85
Figura 73.	Vista de la Boletería	86
Figura 74.	Vista aérea del Cerco Perimétrico	87
Figura 75.	Vista del Cerco Perimétrico	87
Figura 76.	Vista de los Kioscos	88
Figura 77.	Vista de las Oficinas	89
Figura 78.	Vista del Parque Lítico	89
Figura 79.	Evolución anual de visitantes al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	90
Figura 80.	Distribución mensual de visitantes 2025 al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	91
Figura 81.	Flujograma para la determinación del nivel de peligro	94
Figura 82.	Estratigrafía en la margen derecha del río Huachecsa	97
Figura 83.	Vista de la zona del deslizamiento activo de Nunupata y el río Huachecsa	98
Figura 84.	Mapa de unidades geológicas en la zona de Nunupata	99
Figura 85.	Mapa de unidades geomorfológicas en la zona de Nunupata	100
Figura 86.	Mapa de peligros geológicos en la zona de Nunupata	101
Figura 87.	Zona de erosión de laderas en Nunupata	102
Figura 88.	Zona de derrumbe en la margen derecha del río Huachecsa, altura de Nunupata	103

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

Figura 89. Planta y Perfil Geológico que corta el centro poblado de Nunupata en dirección NW-SE (vista aguas abajo).....	103
Figura 90. Escarpa lateral derecha del deslizamiento con surgencia de agua	105
Figura 91. Vista de la escarpa principal del deslizamiento Dez_2.....	106
Figura 92. Vista del deslizamiento Dez_3	107
Figura 93. Escarpe del deslizamiento D3, se observa movimientos verticales dejando expuesto el tubo colector de agua. Se puede ver que este tubo el año 2022 estaba enterrado en el subsuelo, pero en la actualidad está expuesto. La línea amarilla muestra el escarpe del deslizamiento y la línea punteada de color blanco muestra el último movimiento vertical de 1.80 m	108
Figura 94. Vista de la escarpa principal del deslizamiento Dez_3 y Dez_4	109
Figura 95. Vista del depósito del Des_4 conformado por gravas angulosas sostenidos en una matriz limo arcillosa.....	109
Figura 96. Relicto de depósito de deslizamiento antiguo (posiblemente del Dez_2) dentro del cuerpo de deslizamiento Dez_4	110
Figura 97. Escarpa, cuerpo de deslizamiento activo al frente del poblado de Nunupata	111
Figura 98. Sección de análisis NW-SE (CP Nunupata).....	113
Figura 99. Resultados del análisis de la condición estática de estabilidad de la sección NW-SE (FS obtenido<1.0)	114
Figura 100. Resultados del análisis de la condición de estabilidad pseudo estática de la sección de análisis NW-SE (FS obtenido<1.0)	114
Figura 101. Ubicación y delimitación de la cuenca de estudio.....	116
Figura 102. Curva hipsométrica de la cuenca de estudio	117
Figura 103. Distribución de elevaciones de la cuenca de estudio	117
Figura 104. Resumen global de resultados generados en el modelo HEC-HMS.	118
Figura 105. Hidrograma de la Cuenca del Río Huachecsa generado en el modelo HEC-HMS	118
Figura 106. Resumen global de resultados generados en el modelo HEC-HMS.	119
Figura 107. Modelación hidráulica del embalse por deslizamiento en Nunupata.	120

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS DE TIPO GEOLÓGICO
R.N.º 190-2018-CENEPREL

Figura 108.	Modelación hidráulica del proceso de rotura de embalse por deslizamiento en Nunupata.....	120
Figura 109.	Bloque rocoso de grandes dimensiones transportado por el aluvión de 1945	121
Figura 110.	Infraestructura del puente sobre el río Huachecsa.....	122
Figura 111.	Confluencia del flujo de detritos del río Huachecsa con el río Mosna en la zona del monumento arqueológico	122
Figura 112.	Altura máxima del flujo en la zona del monumento arqueológico	123
Figura 113.	Altura máxima del flujo de detritos en la zona norte y oeste del monumento arqueológico.....	123
Figura 114.	Velocidad del flujo en la zona del monumento arqueológico	124
Figura 115.	Velocidad máxima del flujo de detritos en la zona norte y oeste del monumento arqueológico.....	124
Figura 116.	Mapa de Intensidad del Flujo como parámetro de evaluación.....	125
Figura 117.	Mapa de umbral de precipitación en la zona de estudio.....	127
Figura 118.	Mapa de niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa.....	135
Figura 119.	Mapa de elementos expuestos al peligro por flujo de detritos del río Huachecsa	139
Figura 120.	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	140
Figura 121.	Mapa de niveles de vulnerabilidad	162
Figura 122.	Esquema metodológico para determinar los niveles de riesgo	164
Figura 123.	Mapa de niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa ...	169
Figura 124.	Zonas activas e inactivas latentes identificadas en Nunupata	171
Figura 125.	Medidas estructurales en el sector Nunupata.....	172
Figura 126.	Esquema de sección de zanja de coronación	173
Figura 127.	Esquema en perfil de zanjas de coronación	173
Figura 128.	Esquema en perfil de los canales interceptores	174
Figura 129.	Esquema de entrega de canales interceptores dentro del cuerpo de deslizamiento	174
Figura 130.	Detalle típico de un subdren de zanja	175



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

Figura 131.	Esquema perfil de subdren de zanja	175
Figura 132.	Esquema de canales de captación y entrega	176
Figura 133.	Esquema vegetación para el control de la erosión	177
Figura 134.	Esquema de instalación de geomanto para el control de la erosión .	177
Figura 135.	Ubicación de barreras flexibles contra flujos de detritos	180
Figura 136.	Ubicación de medidas de descolmatación y defensas ribereñas.....	181
Figura 137.	Esquema de barrera flexible contra flujo de detritos	182
Figura 138.	Vista perfil de defensa ribereña de enrocado	183
Figura 139.	Vista perfil de defensa ribereña de gaviones	183
Figura 140.	Esquema de limpieza y descolmatación de cauce de río	184

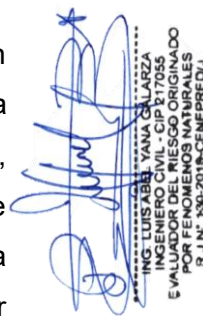


ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

PRESENTACIÓN

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, reconocido como Patrimonio Cultural de la Nación y Patrimonio Mundial de la UNESCO, constituye uno de los testimonios más antiguos e importantes del proceso civilizatorio en los Andes centrales, destacando por su imponente arquitectura monumental, su compleja red de galerías subterráneas y su avanzado sistema de ingeniería hidráulica ancestral. Dada su ubicación geográfica en una zona de alta actividad geodinámica, hidrometeorológica y laderas inestables en las cuenca de los ríos Huachecsa y Mosna, el presente estudio de Evaluación de Riesgos (EVAR) adquiere una relevancia crítica; no solo como un requisito técnico-normativo de la gestión del riesgo de desastres, sino como una herramienta científica indispensable para evitar la pérdida irreversible de un legado arqueológico no renovable de valor universal excepcional y para salvaguardar la vida de quienes visitan y custodian el monumento arqueológico.

El presente estudio de Evaluación de Riesgos por flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari, departamento de Áncash, permitirá conocer los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo en el área de estudio, a fin de brindar información valiosa que deberán tener las autoridades competentes del sector del Ministerio de Cultura para lograr realizar las gestiones que permitan prevenir y/o reducir el riesgo de desastres por flujo de detritos del río Huachecsa para salvaguardar la vida y salud de las personas y proteger el Patrimonio Cultural de la Nación e infraestructuras.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED/J

En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, aprobada mediante Resolución Jefatural N°112-2014-CENEPRED/J, para determinar el peligro desde un análisis cuantitativo, analizar la vulnerabilidad desde el aspecto arqueológico, determinar los niveles de riesgo y determinar las recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgo en el área de estudio.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Evaluación de Riesgos por flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari, departamento de Áncash, es un instrumento técnico que permite evaluar los riesgos asociados al peligro de flujo de detritos que podría generarse en el río Huachecsa como consecuencia de un posible represamiento por el deslizamiento de Nunupata. Para ello, se realiza la identificación y caracterización del peligro, el análisis de la vulnerabilidad, cálculo del riesgo, control del riesgo y propuestas de medidas estructurales y no estructurales para prevenir y/o reducir el riesgo.

En el presente estudio, el término flujo de detritos es una mezcla de agua, lodo, rocas y restos de vegetación que baja de forma rápida por un cauce, denominado comúnmente en Perú como Huaico (del quechua *wayq'u*, que significa quebrada). No obstante, para el presente EVAR se empleará el término técnico flujo de detritos.

La presente evaluación de riesgos tiene un enfoque cuantitativo, por lo que se ha optado por desarrollar un análisis del peligro aplicando conceptos de ingeniería para abordar la complejidad del fenómeno. El análisis comprende la evaluación del deslizamiento de Nunupata y del posible represamiento del río Huachecsa, así como el análisis hidrológico e hidráulico del comportamiento del flujo de detritos ante la rotura de dicho represamiento y su propagación aguas abajo, recorriendo por la zona del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y la ciudad de Chavín de Huántar. Asimismo, se precisa que no hay una guía específica de Evaluación de Riesgos (EVAR) para sitios arqueológicos, por lo que el análisis de vulnerabilidad se ha desarrollado con criterios arqueológicos evaluados en las visitas a campo (octubre 2025) y adaptándolos a los criterios del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 versión CENEPRED 2014.



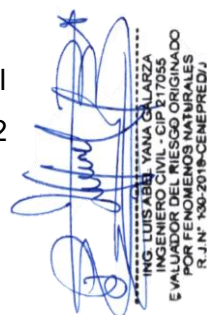
ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 030-2018-CENEPRED/J

Como antecedente histórico relevante y documentado, el 17 de enero de 1945 ocurrió un aluvión que descendió por el río Huachecsa y afectó gravemente la localidad de Chavín de Huántar y Monumento Arqueológico. Valderrama P. y Fidel L. (2016) indicaron en su estudio que, el evento se inició con una avalancha de hielo proveniente del nevado Huantsán, que impactó en la laguna Ayhuinyaraju y provocó la rotura de su dique morrénico y se precipitó sobre la laguna Carhuacocha dando origen al flujo de detritos

que bajó por el río Huachecsa hasta Chavín de Huántar, arrastrando todo tipo de material (sedimentos, rocas y restos de vegetación) en su trayectoria. Este antecedente evidencia la ocurrencia histórica de fenómenos hidrometeorológicos y de geodinámica externa de gran magnitud en la cuenca del río Huachecsa y la exposición del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar. En este sentido, el evento histórico constituye un referente relevante para el presente estudio, cuyo escenario de análisis considera igualmente una secuencia de procesos desencadenada por un movimiento en masa: el posible deslizamiento de Nunupata, el represamiento del río Huachecsa, la posterior rotura del embalse y la generación y propagación de un flujo de detritos aguas abajo.

En ese contexto el presente EVAR desarrolla: i) Aspectos generales, ii) Situación General de la Zona a Evaluar, iii) Determinación del Nivel de Peligro, iv) Análisis de la Vulnerabilidad, v) Cálculo del Riesgo, vi) Control del Riesgo y vii) Conclusiones y Recomendaciones.

Finalmente, el EVAR se desarrolla siguiendo las recomendaciones establecidas en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 versión CENEPRED 2014.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED/

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar los niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, ubicado en el distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari y departamento de Áncash.

1.2 Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar el peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.
- Analizar la vulnerabilidad de las infraestructuras del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar frente al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.
- Calcular los niveles de riesgo de las infraestructuras del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar frente al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.
- Cuantificar los daños y/o pérdidas.
- Determinar las medidas de prevención y/o reducción.

1.3 Finalidad

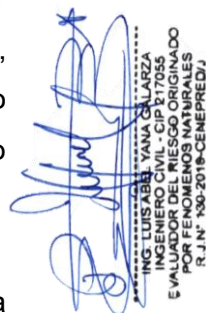
El presente estudio de evaluación de riesgos tiene por finalidad salvaguardar la vida y salud de las personas, así como proteger y conservar la integridad física del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, reconocido formalmente como Patrimonio Cultural de la Nación y como Patrimonio Mundial de la UNESCO, frente al impacto del flujo de detritos del río Huachecsa. En concordancia con la normativa vigente, el estudio busca generar el conocimiento técnico-científico sobre las condiciones del riesgo de desastre en el ámbito del monumento arqueológico para que sirva al Ministerio de Cultura y las entidades competentes en su obligación de tomar decisiones oportunas y efectivas; sustentando con ello la planificación, priorización y financiamiento de medidas estructurales y no estructurales que garanticen la sostenibilidad y preservación a largo plazo de este legado arqueológico.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPEJ

1.4 Justificación

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar se encuentra emplazado en una zona de alta complejidad geodinámica e hidrometeorológica, caracterizada por situarse en la confluencia de los ríos Mosna y Huachecsa (ambos de origen glaciar), en la que se tienen depósitos fluviales del río Mosna y depósitos aluviales formados por la superposición de flujos de detritos antiguos sobre los que se ubica el Monumento Arqueológico. Asimismo, su entorno y la cuenca del río Huachecsa se caracteriza por laderas de fuerte pendiente, propensos a la inestabilidad ante eventos extraordinarios (sismos o lluvias intensas) que lo desencadenen. La generación de flujo de detritos en el río Huachecsa representa un peligro activo por las zonas de alto potencial a deslizamientos en su cuenca, según los informes técnicos de peligros geológicos en el distrito de Chavín de Huántar del INGEMMET, siendo el más crítico el deslizamiento de Nunupata, el cual, compromete directamente las infraestructuras del monumento arqueológico. Ante este escenario, se justifica técnicamente la ejecución del presente estudio para caracterizar el peligro mediante métodos científicos multicriterio, evaluar los niveles de vulnerabilidad física y calcular los niveles de riesgo de las infraestructuras, proporcionando la base técnica necesaria para implementar medidas estructurales y no estructurales de prevención y/o reducción del riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED

La elaboración de esta Evaluación de Riesgos se enmarca de forma obligatoria en la Ley N°29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), y sus modificatorias. Asimismo, responde formalmente a los estándares metodológicos del Manual de CENEPRED (Versión 02) y a los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres aprobados por la Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N°009-2025-PCM/SGRD. Al ser Chavín de Huántar un bien protegido bajo la Ley N°28296 (Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación) y poseer el estatus de Patrimonio Mundial de la UNESCO, el Estado peruano —a través del Ministerio de Cultura y los gobiernos subnacionales— tiene el mandato legal imperativo de generar conocimiento científico sobre sus riesgos para garantizar su protección oportuna y evitar responsabilidades por omisión en la conservación del patrimonio nacional.

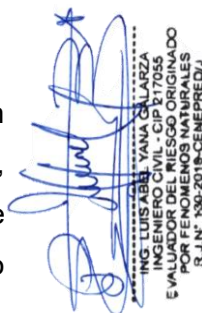
Desde la perspectiva socioeconómica y cultural, un eventual colapso o daño material severo al monumento arqueológico provocado por el flujo de detritos del río Huachecsa

no solo significaría una pérdida científica e histórica irreversible para la humanidad, sino también la paralización de la actividad turística-económica local y, de forma crítica, un peligro inminente para la vida y salud de los visitantes y la población adyacente. Por lo tanto, el estudio se justifica plenamente al proteger el capital social, la seguridad humana y la sostenibilidad económica de la región.

1.5 Antecedentes

Diversos estudios e informes técnicos elaborados por INGEMMET y otros investigadores han caracterizado a Nunupata (ubicado en la margen derecha del río Huachecsa, a 2.2 km río arriba del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar) y sus alrededores como una zona con riesgo geológico significativo, particularmente por movimientos en masa. Evidencias morfológicas indican antiguos represamientos de gran dimensión del río Huachecsa producto de deslizamientos y deslizamientos-flujos. Estas geoformas como laderas con movimientos en masa antiguos, reactivados y recientes indican la alta actividad geodinámica de la cuenca (INGEMMET, 2007).

El informe técnico A7423 del INGEMMET identifica la posibilidad de que un deslizamiento en el sector de Nunupata obstruya el cauce del río Huachecsa, ocasionando su represamiento. El eventual colapso de esta barrera y el consecuente desembalse representan una amenaza para la integridad del Monumento Arqueológico de Chavín de Huántar.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR MOVIMIENTOS EN MASA
R.N.º 190-2018-CENEPRED

Por otro lado, Daniel Contreras (2007) en las excavaciones que realizó en el entorno del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, encuentra evidencias estratigráficas de al menos otro flujo de detritos pre-Chavín del río Huachecsa, además de los depósitos del evento del aluvión de 1945, lo que indica que estos eventos ya han ocurrido en el pasado.

Por lo cual, hay investigaciones arqueológicas y geomorfológicas desarrolladas en el entorno del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar que evidencian la ocurrencia de flujos de detritos de gran magnitud asociados a la cuenca del río Huachecsa. A continuación, se describe brevemente algunos documentos revisados:

- **Aluvionamiento de Chavín de Huántar (Indacochea, 1945):** El informe describe en detalle el aluvión ocurrido el 17 de enero de 1945 en la cuenca del río Huachecsa, producto del colapso de un dique morrénico en la laguna Carhuacocha, ubicado en las faldas del nevado Huantsán. La descarga en el

mismo Chavín, llegó a ser alrededor de 90,000 m³ con espesor promedio de 1.0 m, compuesto por una mezcla de agua, lodo y bloques de roca que descendieron violentamente por el cauce hasta alcanzar el valle de Chavín de Huántar. El flujo —de color negro oscuro— se debió a la incorporación de estratos pizarrosos y arenosos que afloran en la vertiente oriental del Huantsán, los cuales aportaron gran cantidad de lutitas y arcillas al material transportado. El aluvión arrasó viviendas, cultivos y parte del entorno del Monumento Arqueológico de Chavín, depositando una capa de lodo en Chavín desde de 0.5 m (Jirón Bolívar) hasta 2.5 m (lado de las ruinas del castillo y carretera). Este evento fue uno de los más destructivos registrados en la historia de la región y marcó un hito de inicio de estudios sistemáticos de peligros geológicos en la zona de Chavín de Huántar.

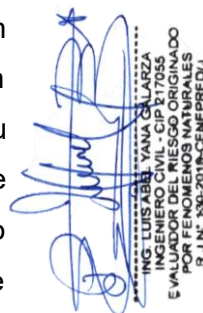
- **Informe Técnico A6391. Movimiento en masa en la cuenca del río Huachecsa (INGEMMET, 2007):** Este informe presenta una evaluación integral de los procesos de remoción en masa ocurridos a lo largo de la cuenca, dividiéndolo en tres tramos principales según la morfología y el tipo de inestabilidad identificada. En el tercer tramo, donde se ubica el sector de Nunupata, se reconoció un antiguo deslizamiento de gran magnitud proveniente de la margen izquierda del río, frente al poblado Nunupata. Este evento originó una extensa acumulación de depósitos coluvio-deluviales y habría generado un represamiento temporal del río Huachecsa, cuyo posterior desembalse habría producido un flujo de detritos que descendió hacia Chavín de Huántar, posiblemente afectando el Monumento Arqueológico de Chavín. La inestabilidad se asocia a la litología poco competente de la Formación Carhuaz, el relieve escarpado y la erosión fluvial. Así mismo, se realiza un análisis del aluvión ocurrido en el año 1945, donde se indica el origen en una avalancha de hielo proveniente del Nevado Huantsán el cual se precipitó sobre la laguna Ayhuinyaraju, rompiendo su dique morrénico y precipitándose sobre la laguna de Carhuacocha dando origen así al flujo de detritos de origen glaciar que bajó por el río Huachecsa, afectando seriamente el Monumento arqueológico de Chavín de Huántar y la ciudad del mismo nombre.
- **Sociopolitical and Geomorphologic Dynamics at Chavín de Huántar, Perú (Daniel Contreras, 2007):** Este estudio constituye uno de los principales antecedentes para la identificación histórica de flujos de detritos. A partir de información histórica y evidencias estratigráficas, documenta el aluvión ocurrido en 1945, originado por un deslizamiento que provocó el desborde de la laguna



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CE/REPREDJ

Ayhuinyaraju y la descarga de aproximadamente 900,000 m³ de una mezcla de hielo, roca, suelo y agua hacia la quebrada Huachecsa. El flujo descendió con una velocidad media estimada de 32 km/h, alcanzando la confluencia con el río Mosna y afectando directamente al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y parte de la población. Los depósitos asociados a este evento alcanzaron espesores de hasta aproximadamente 4 m en sectores del área monumental, constituyendo una evidencia directa de la capacidad de estos procesos para transportar y depositar grandes volúmenes de material en el entorno del sitio arqueológico

Asimismo, el autor identificó en las excavaciones del sector West Field un depósito basal de diamicton interpretado como producto de un flujo de detritos ocurrido con anterioridad al desarrollo del centro ceremonial de Chavín. Este depósito presenta escasa selección granulométrica, clastos de hasta aproximadamente 0,5 m y un espesor visible mínimo de 2 m, características que fueron interpretadas como evidencia de un evento de alta energía y comparable, por sus características, al flujo ocurrido en 1945. La presencia de este depósito, sumada a la identificación de depósitos del evento de 1945, evidencia que los flujos de detritos constituyen un proceso geomorfológico recurrente en el drenaje del Huachecsa y que su ocurrencia no se limita al evento histórico conocido. El autor señala, además, que los depósitos observados en la quebrada sugieren la ocurrencia de al menos otro evento durante el Holoceno tardío, reforzando la importancia de considerar este proceso dentro de la evaluación del peligro que actualmente podría afectar al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

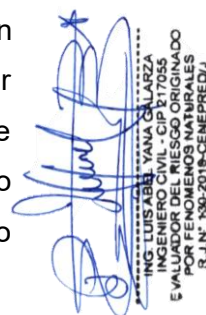


ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 100-2018-CE/REPRED

- **Informe Técnico A7312. Evaluación de peligros geológicos por deslizamiento en el centro poblado Nunupata (INGEMMET, 2022):** Este estudio especifica que el área de Nunupata se encuentra asentada sobre depósitos coluviales antiguos formados por material heterogéneo de bloques, gravas, arenas, limos y arcillas, medianamente consolidados, pero con evidencias de saturación por infiltración de agua proveniente del riego agrícola. Estos depósitos descansan sobre rocas de la Formación Carhuaz, intensamente fracturadas y de baja competencia, lo que favorece la inestabilidad de la ladera. Morfológicamente, el terreno corresponde al cuerpo de un antiguo deslizamiento rotacional con pendientes pronunciadas entre 25° y 65°, que ha evolucionado con el tiempo: el análisis multitemporal realizado por INGEMMET muestra que el deslizamiento pasó de abarcar unas 15.9 ha en 2005 a aproximadamente 103.7 ha en el 2022.

Dentro de la zona de Nunupata se identifican dos deslizamientos activos principales (D-1 y D-2), siendo el segundo el de mayor peligro por su cercanía a las viviendas y su potencial de generar una obstrucción total del cauce del río Huachecsa. Una eventual reactivación podría provocar represamiento y desbordamiento del río Huachecsa, afectando a la ciudad de Chavín de Huántar y al Monumento Arqueológico, situado a aproximadamente unos 2.5 km aguas abajo. Por sus condiciones geológicas, geomorfológicas y por la actividad de los movimientos en masa, INGEMMET clasificó a Nunupata como zona de peligro muy alto, recomendando medidas de drenaje, control de riego y monitoreo geotécnico permanente.

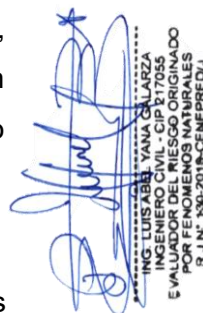
- **Informe Técnico A7361. Peligros geológicos y zonas críticas entre Chavín de Huántar y Pomachaca (INGEMMET, 2023):** Este estudio identifica más de sesenta zonas críticas de inestabilidad a lo largo del valle del Huachecsa - Mosna. En el sector de Chavín se reconocen deslizamientos rotacionales y flujos de detritos sobre materiales coluvio-aluviales heterogéneos de la Formación Carhuaz. Las laderas muestran grietas longitudinales, saturación de suelos por riego y erosión lateral del cauce, factores que predisponen reactivaciones ante lluvias intensas. Se indica que la continuidad de estos procesos representa peligro alto de movimientos en masa capaces de afectar directamente el Monumento arqueológico y su entorno urbano inmediato.
- **Informe Técnico A7423. Evaluación ingeniero geológica en el centro poblado Nunupata (INGEMMET, 2023):** Este informe tuvo como objetivo de caracterizar la estabilidad del terreno y determinar el nivel de peligro geológico existente en la zona de Nunupata. El estudio identificó que Nunupata se asienta sobre depósitos coluvio-deluviales antiguos, heterogéneos y parcialmente saturados, apoyados sobre rocas de la Formación Carhuaz muy fracturadas y de mala calidad geomecánica. Se determinó la presencia de un deslizamiento activo y varios deslizamientos antiguos que abarcan aproximadamente 20 hectáreas, con un volumen estimado de alrededor de 812,000 m³, los cuales podrían reactivarse ante lluvias intensas o infiltración continua por riego agrícola. INGEMMET advirtió que una reactivación de gran magnitud podría obstruir temporalmente el cauce del río Huachecsa, generando un represamiento y posterior flujo de detritos que afectaría a Chavín de Huántar, ubicado a aproximadamente unos 2.5 km aguas abajo, incluyendo potencialmente el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar. Por



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 177055
EVALUADOR DE RIESGO GEOLÓGICO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

estos motivos, el área fue clasificada como de muy alto peligro por movimientos en masa, recomendándose la implementación de drenajes, control de riego y monitoreo permanente para reducir el riesgo de deslizamientos y flujos de detritos.

- **Opinión Técnica N.º018-2024. Evaluación técnica del estado actual del deslizamiento de Nunupata (INGEMMET, 2024):** En este documento se presenta una evaluación técnica del estado actual del deslizamiento en Nunupata, realizada en respuesta a una solicitud de la Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar. La inspección, llevada a cabo el 11 de junio de 2024 por ingenieros especialistas, incluyó control GPS, fotografía terrestre, levantamiento con dron y cartografía geológica y geodinámica. El informe confirma deformaciones activas en el deslizamiento, cambios en la geometría del terreno y zonas con humedecimiento asociado a saturación de suelos, lo que sugiere un riesgo inminente de reactivación. Se señalan tramos críticos, especialmente en la corona y ladera, que podrían movilizar grandes volúmenes de material en caso de una nueva activación. Como medidas de mitigación, se recomienda implementar drenajes, estructuras de contención, monitoreo geotécnico constante y la instalación de un sistema de alerta temprana para reducir la probabilidad de desbordamientos o flujos de detritos que afecten a la población y al centro arqueológico.



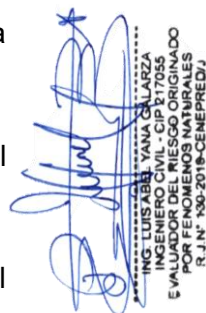
ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CE/REPEDJ

En conjunto, los estudios históricos, arqueológicos, geomorfológicos y técnicos demuestran que el valle de Chavín de Huántar es un entorno modelado por procesos fluviales y de remoción en masa recurrentes. La evolución del río Huachecsa y los deslizamientos asociados en Nunupata han configurado un paisaje dinámico y vulnerable, donde la actividad aluvial pasada explica gran parte de la susceptibilidad actual del Monumento Arqueológico de Chavín ante futuros eventos similares.

1.6 Marco Normativo

- Resolución 69/283, Marco del Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 aprobado en la 92ª Sesión Plenaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Política de Estado N°32 del Acuerdo Nacional – Gestión del Riesgo de Desastres.

- Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N°009-2025-PCM/SGRD, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N°060-2024-PCM, que modifica el Reglamento de la Ley N°29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado por Decreto Supremo N°048-2011-PCM.
- Decreto Supremo N°115-2022-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2022 – 2030.
- Decreto Supremo N°038-2021-PCM Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N°011-2016-ED, que aprueba el reglamento de la Ley N°28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante Decreto Supremo N°001-2016-MC.
- Resolución Jefatural N°112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales, segunda versión”.
- Resolución Ministerial N°222-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°220-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°046-2013-PCM, Lineamientos que definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres de las entidades del estado en los tres niveles de gobierno.
- Ley N°29664, Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), y sus modificatorias.
- Ley N°28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, y modificatorias realizadas mediante el decreto legislativo N°1255, y el artículo 60 de la Ley N°30230.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED/J

CAPÍTULO II: SITUACIÓN GENERAL DE LA ZONA A EVALUAR

2.1 Ubicación Geográfica

2.1.1 Localización y Límites

El área de evaluación comprende una parte del territorio de la localidad de Chavín de Huántar, ubicado en el Callejón de Conchucos, Sierra Oriental de Áncash, distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari y departamento de Áncash (Ver Figura 1 y 2).

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar está también dentro de los límites del Parque Nacional Huascarán, enmarcado por montañas de pendientes abruptas y construida en la zona de confluencia del río Mosna y su tributario, el río Huachecsa (ver Figura 3). Ambos ríos son alimentados por los deshielos de la Cordillera Blanca, conduciendo sus aguas hacia el río Marañón.

La zona de estudio se ubica en las siguientes coordenadas UTM WGS 84, Zona 18 Sur:

- Este : 260956 m
- Norte : 8938706 m
- Altitud : 3,167 msnm

ING LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DE OBRAS DE ORIGENADO
POR TENDIDOS DE CABLES
D.N. 190.701.031 - CENEBCRECH

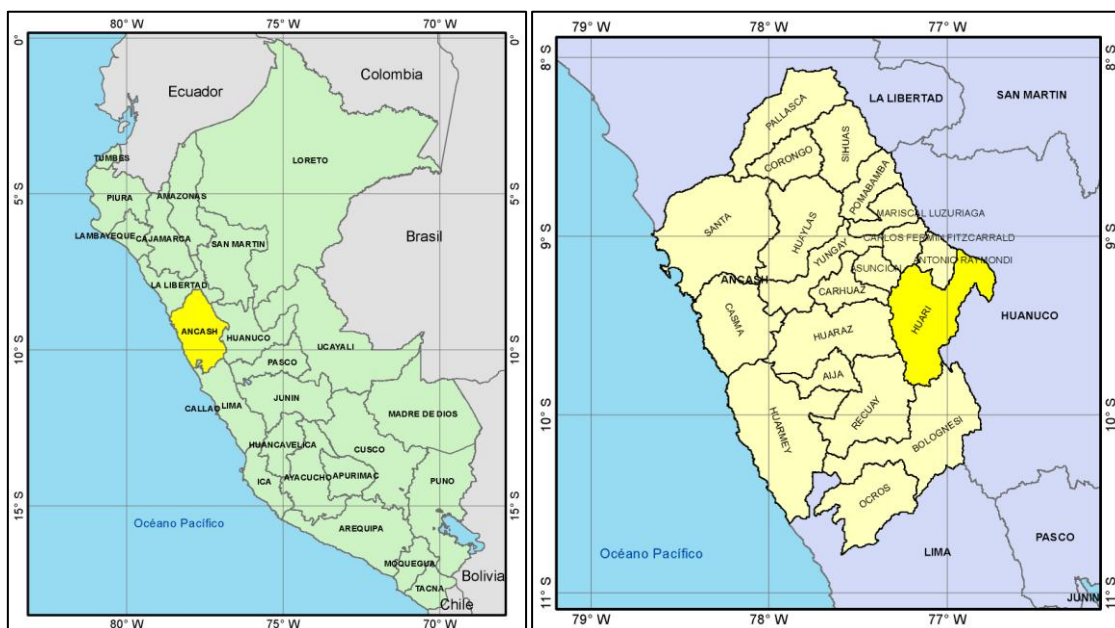


Figura 1. Mapa de ubicación departamental y provincial

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

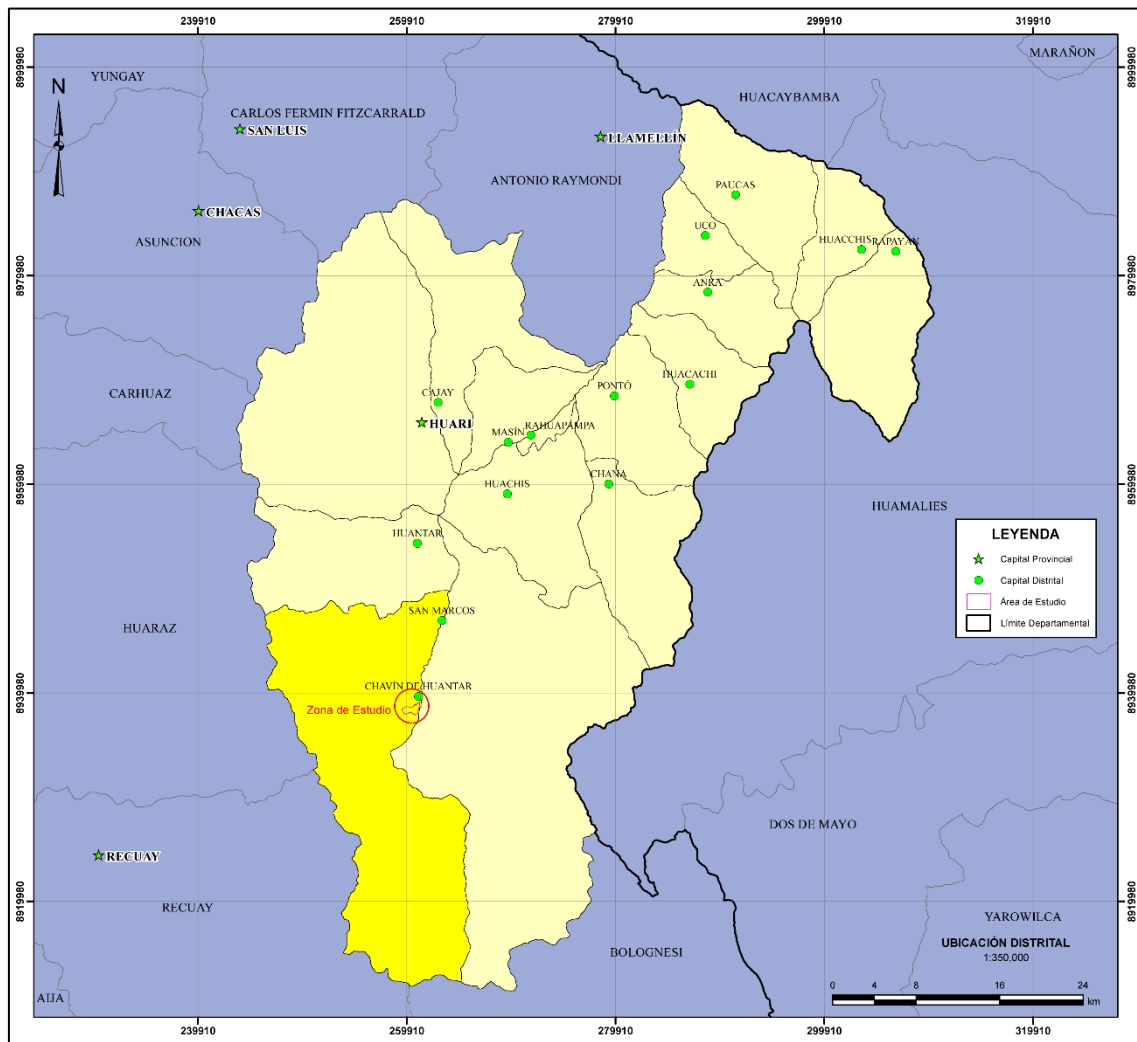


Figura 2. Mapa de ubicación distrital y de la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Los límites a nivel de distrito y provincia de la localidad de Chavín de Huántar son:

- Por el Norte : Distrito de Huántar – Provincia de Huari.
- Por el Sur : Provincias de Recuay y Bolognesi.
- Por el Este : Distrito de San Marcos – Provincia de Huari.
- Por el Oeste : Provincias de Recuay y Huaraz.

Los límites del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar son:

- Por el Norte : Río Huachecsa y la ciudad de Chavín de Huántar.
- Por el Sur : Río Mosna y los centros poblados de Cochash y Mariash.
- Por el Este : Río Mosna y los centros poblados de Gaucho y Mariash.
- Por el Oeste : Río Huachecsa y los centros poblados de La Florida y Cochash.

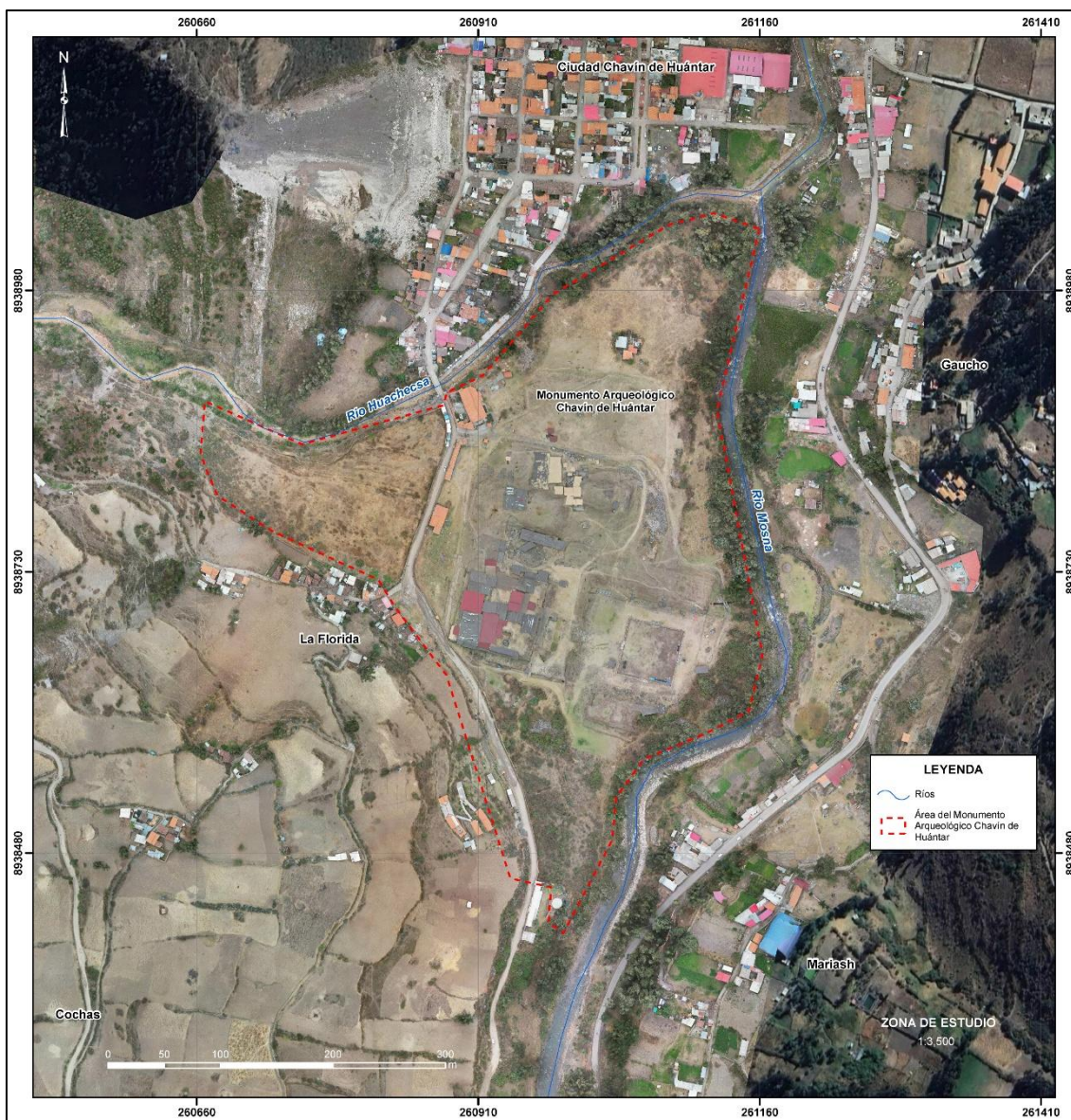


Figura 3. Mapa de localización del sitio arqueológico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 700-2018-CENEPRED

2.1.2 Vías de Acceso

El acceso a la localidad de Chavín de Huántar y al sitio del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, se realiza desde la ciudad de Huaraz (capital del departamento de Áncash) recorriendo una distancia aproximada de 105 kilómetros. El viaje por tierra es a través de la ruta nacional PE-3N, hasta la localidad de Cácat, luego se ingresa por la izquierda a la ruta departamental AN-110 hasta llegar a Chavín de Huántar. El tiempo total de viaje es de 2 horas 44 minutos aproximadamente (ver Figura 4).

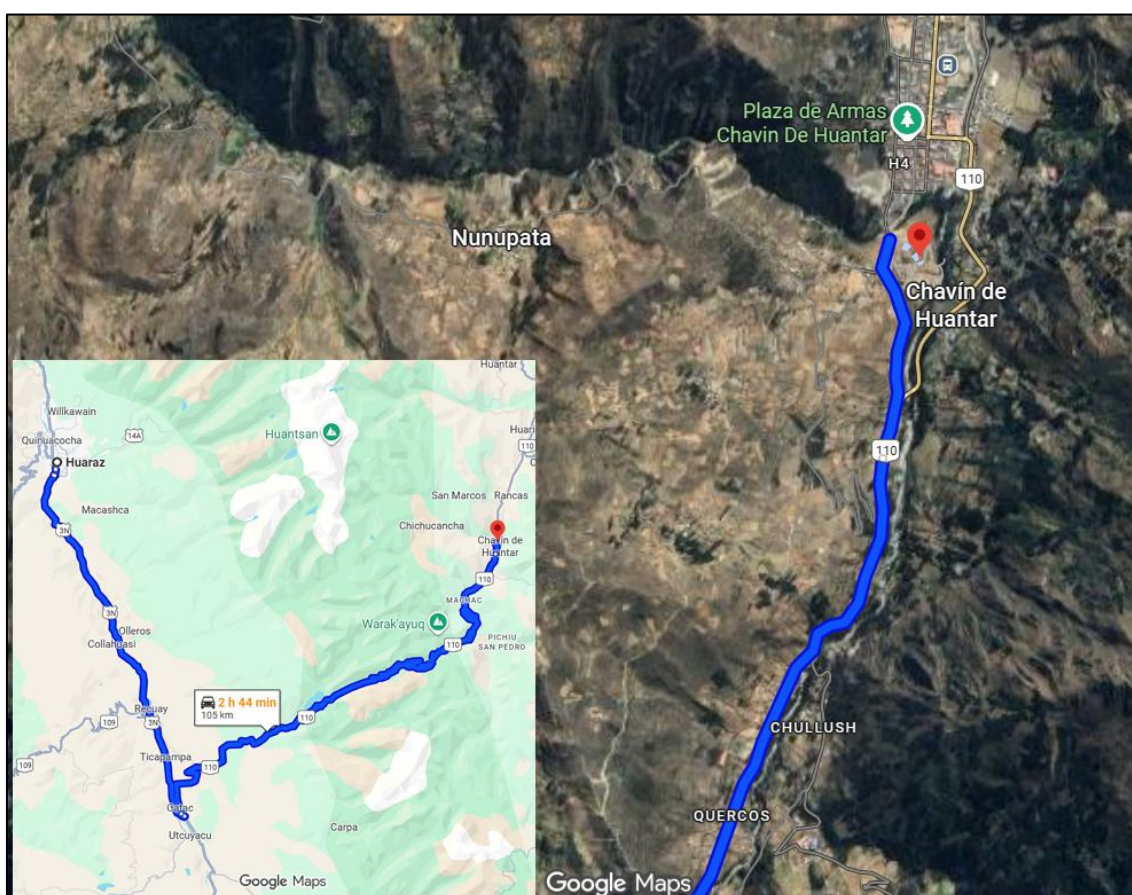


Figura 4. Vía de acceso a la zona de estudio
Fuente: Google Maps

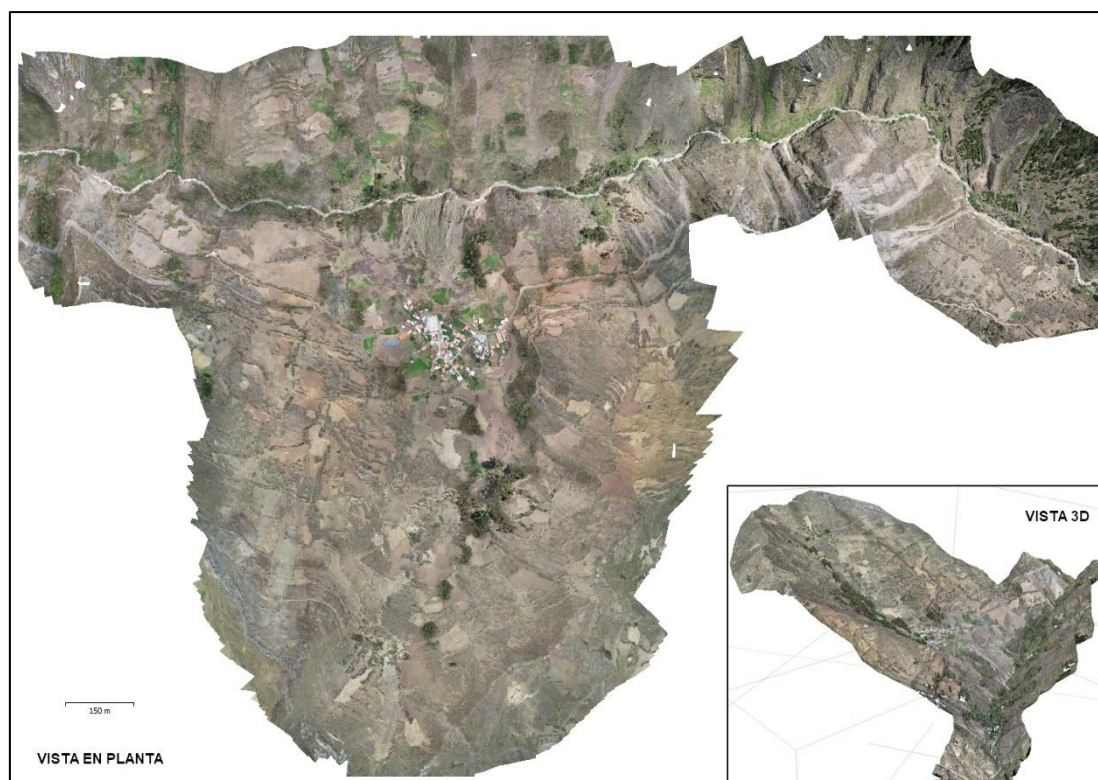
ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 700-2018-CENEPREDJ

2.2 Características Físicas de la Zona a Evaluar

2.2.1 Topografía

La topografía de la zona a evaluar se caracterizó en base al análisis y procesamiento integrado de ortofotos obtenidas mediante vuelos en dron, realizados en las visitas a campo durante el mes de octubre del 2025, determinándose las ortofotos (ver Figuras 5 y 6) y los modelos digitales del terreno (ver Figuras 7 y 8), para lo cual, se tuvo que procesar en las siguientes zonas:

- **Nunupata:** 1,500 fotos aéreas, abarcando un área aproximada de 189 hectáreas, con resolución de terreno de 5.19 cm/pix, del cual, la zona a evaluar comprende un área de 136.04 hectáreas.
- **Chavín de Huántar:** 903 fotos aéreas, abarcando un área aproximada de 47.3 hectáreas, con resolución de terreno de 2.35 cm/pix, del cual, la zona a evaluar comprende un área de 39.74 hectáreas



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 193-2019-CENEPRED

Figura 5. Ortofoto generada por fotogrametría en la zona de Nunupata
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

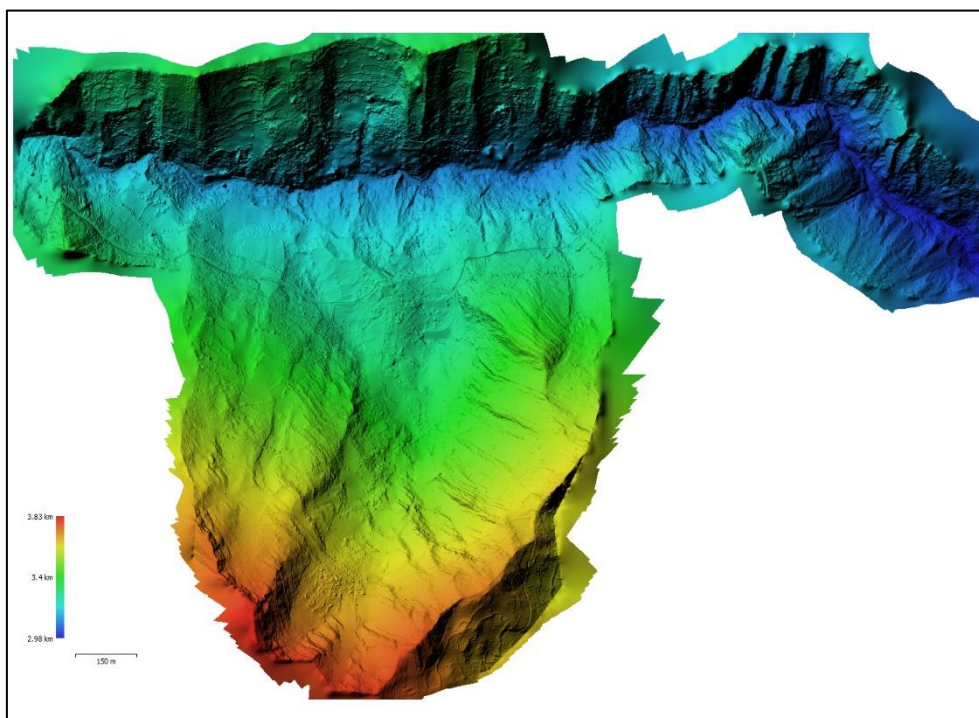


Figura 6. Modelo digital del terreno de la zona de Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

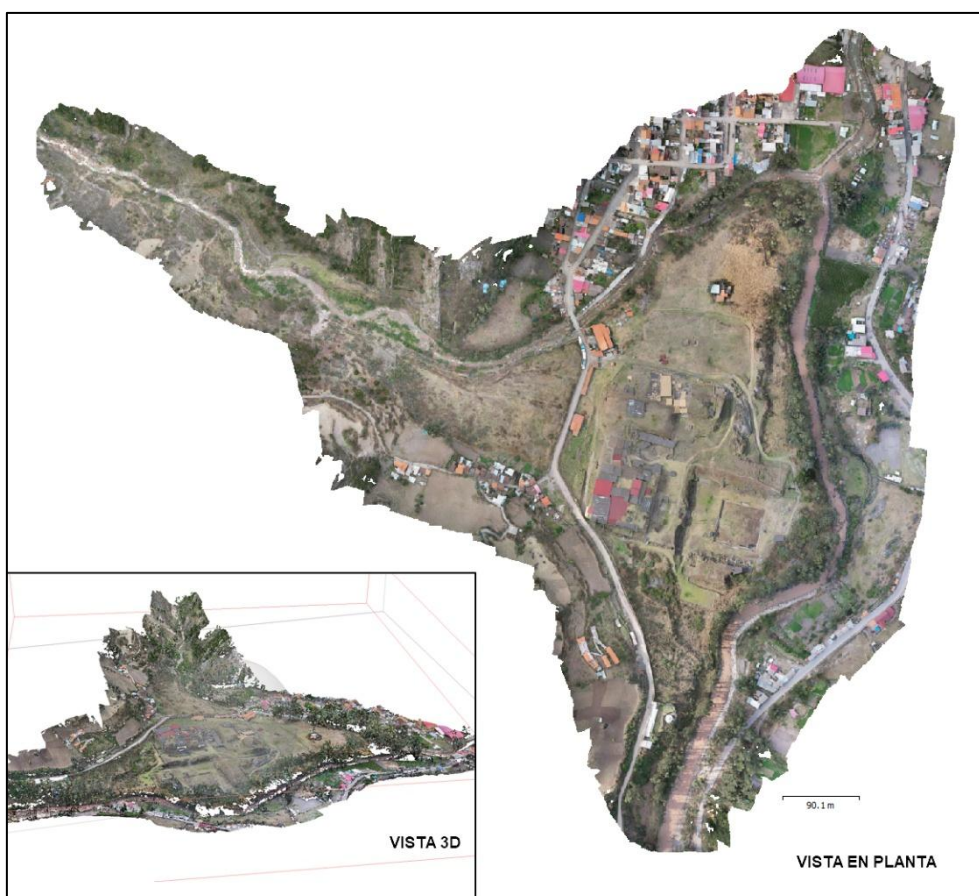
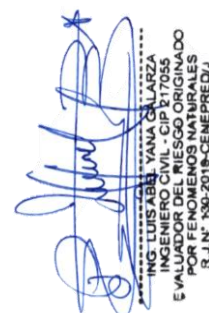
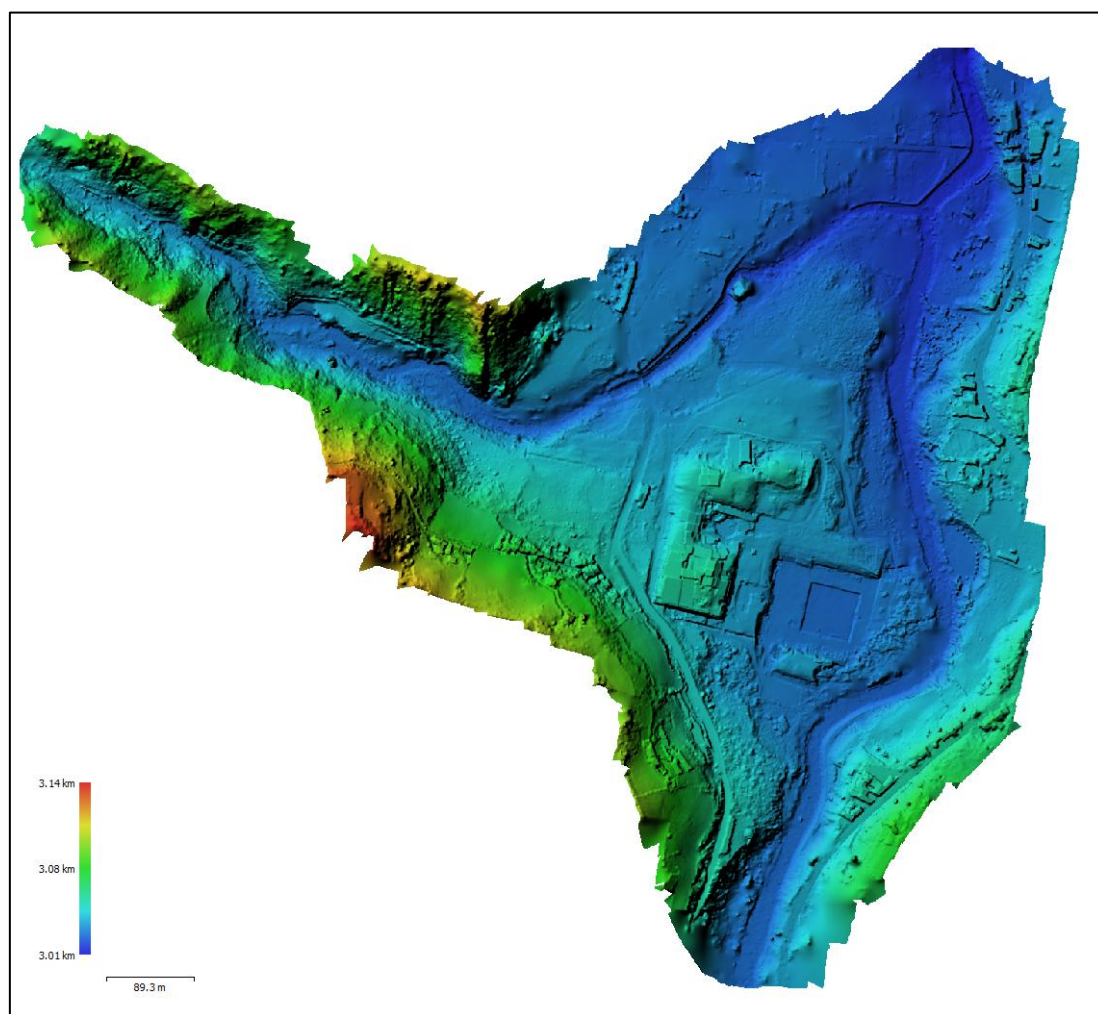


Figura 7. Ortofoto generada por fotogrametría en la zona de Chavín de Huántar

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)


ING. LUIS ABEL YANA DEL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17055
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N.º 130-2018-CENEPRED/J

Figura 8. Modelo digital del terreno de la zona de Chavín de Huántar
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.2.2 Pendiente

La categorización de la pendiente se adaptó a la propuesta realizada por Van Zuidam, 1986, mostrada en el Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Inundaciones Fluviales del CENEPRED, 2014.

En el Cuadro 1 se muestran la clasificación de las pendientes en 5 rangos para el área de estudio de Chavín de Huántar y en la Figura 9 se muestra el mapa de pendientes.

Cuadro 1. Clasificación de pendientes

Rango	Unidad de pendiente
$\leq 4^\circ$	Terrenos llanos y pendiente muy baja
$4^\circ - 8^\circ$	Pendiente baja
$8^\circ - 16^\circ$	Pendiente moderada
$16^\circ - 35^\circ$	Pendiente fuerte
$\geq 35^\circ$	Pendiente muy fuerte

Fuente: Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Inundaciones Fluviales del CENEPRED, 2014

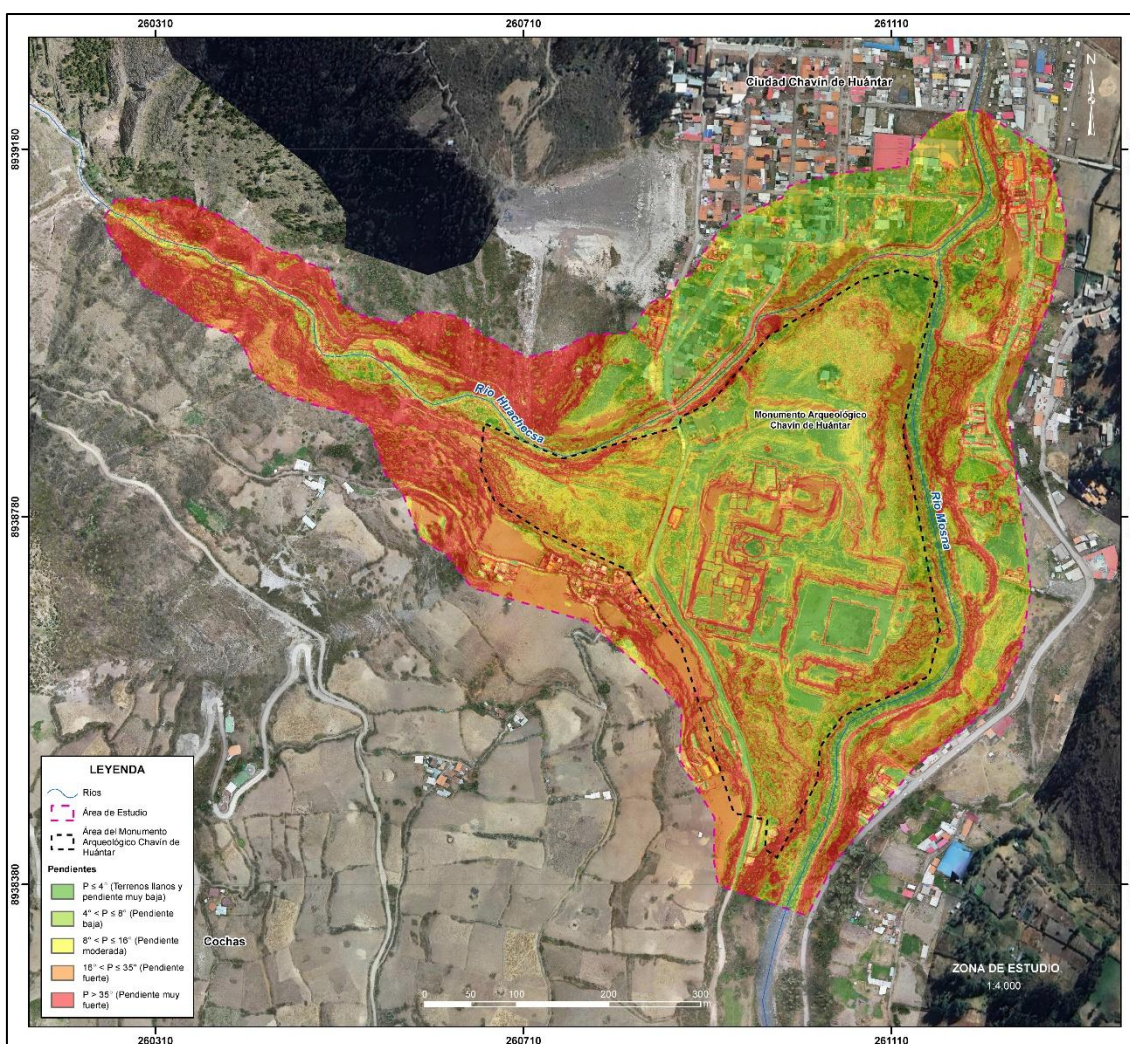


Figura 9. Mapa de pendientes de la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Terrenos llanos y pendiente muy baja ($\leq 4^\circ$):** Corresponde principalmente a la zona de la ciudad de Chavín de Huántar y del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, donde se da la confluencia del río Huachecsa hacia el río Mosna.



Figura 10. Vista de la confluencia del río Huachecsa hacia el río Mosna.

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Pendiente baja (4° - 8°):** Corresponde principalmente a la zona de la ciudad de Chavín de Huántar y las zonas de las plazas y explanadas del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.



Figura 11. Vista de la zona de ciudad de Chavín de Huántar y del monumento arqueológico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED

- **Pendiente moderada (8°-16°):** Corresponde principalmente a las zonas de las explanadas del lado este y oeste del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.



Figura 12. Vista de las explanadas este y oeste del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Pendiente fuerte (16°-35°):** Corresponde principalmente a las zonas de las laderas adyacentes al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.



Figura 13. Vista de las zonas de pendiente fuerte en las laderas
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

- **Pendiente muy fuerte ($\geq 35^\circ$):** Es la que predomina en el sector oeste de la zona de estudio, corresponde a las márgenes del río Huachecsa.



Figura 14. Vista del río Huachecsa en su ingreso hacia la zona de Chavín de Huántar
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 15. Vista del río Huachecsa y laderas en sus márgenes de pendiente muy fuerte
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CENEPRED

2.2.3 Geología

a) Geología Regional

De acuerdo con el cuadrángulo de Recuay (hoja 20i), en escala de cartografiado de 1:50000, actualizado por INGEMMET en el año 2025, en la zona de estudio afloran secuencias sedimentarias cretácicas, las cuales comprenden las rocas de mayor antigüedad de la zona, seguido de depósitos holocénicos que tapizan geoformas de la zona.

Como formación de mayor antigüedad se presenta la formación Oyón la cual aflora adyacente a la margen derecha del río Mosna, la cual subyace sobre una base erosiva de la formación Chimú, la cual aflora ampliamente en el tramo inferior del río Huachecsa y conforma la base del grupo Goyllarisquiza. Dentro de este grupo, como secuencias sedimentarias superpuestas se presentan las formaciones Santa, Carhuaz y Farrat, la cuales afloran predominantemente en la zona de Nunupata, formando un sinclinal con flancos de estatificación casi vertical. Sobre este grupo, se presenta la formación Pariahuanca y Chúlec que conforman las zonas más elevadas de las montañas.

A continuación, se describirán de manera resumida a partir de bibliografía e información de campo cada formación aflorante en la zona de estudio.

- **Depósitos cuaternarios:** Son depósitos conformados por sedimentos inconsolidados de granulometría y litología variable. Entre los depósitos que más predominan son los depósitos coluvio deluviales originados por deposición gravitacional y por flujos de escorrentía, los depósitos aluviales originados por la deposición del río Huachecsa y Mosna.
- **Formación Chúlec:** Se reconocen secuencias de la formación en la quebrada Huachecsa y zonas altas del C.P. Nunupata. Están conformados por capas delgadas a medianas de calizas beige amarillentas y grises, intercaladas son limoarcillitas y margas. El espesor aproximado de este afloramiento para la zona de estudio es de 140 m.
- **Formación Pariahuanca:** En la ruta Chavín – Nunupata, se ha medido una sucesión de 20 m de estratos conformados por areniscas con laminaciones onduladas y rizaduras de corriente intercalados con delgados intervalos de lutitas.
- **Formación Farrat:** Litológicamente está compuesta por areniscas cuarzosas de color blanquecino, siendo de grano medio a grueso con estratificación oblicua curva,



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 100-2018-GENEPEDJ

horizontal a rizaduras de corriente hacia la parte superior. Su espesor estimado no supera los 40 m. Sobreyace en concordancia con la formación Carhuaz y subyace concordante a la formación Pariahuanca.

- **Formación Carhuaz:** En la zona de estudio forma parte del núcleo del sinclinal formado. Este compuesto por limoarcillitas (color gris a gris verdoso) que se intercalan con estratos de areniscas cuarcíferas en la parte central de la unidad. Presenta un grosor que puede alcanzar los 500 m.
- **Formación Santa:** Se trata de una secuencia fina de origen marino conformada por intercalaciones de areniscas cuarzosas y limoarcillitas calcáreas de color verde, además de delgados niveles de calizas. La parte superior de la formación presenta un predominio de bancos delgados de calizas grises (conteniendo a veces chert) intercaladas con limoarcillitas calcáreas grises y con presencia de lentes de yeso.
- **Formación Chimú:** Esa formación ha sido estudiada, además de su localidad tipo, en la ruta entre Chavín y Nunupata formando parte de un sinclinal fallado que descansa concordante sobre la Formación Oyón. Está conformado por areniscas de color gris blanquecino ordenados en estratos de 1 a 2 m de espesor, lo cual forma una base erosiva para una secuencia de areniscas de estratificación sesgada y sedimentación en trenza que se intercala con niveles de limolitas grises de laminación horizontal. Esta formación infrayace concordante con la formación Santa.
- **Formación Oyón:** Esta formación conforma la base de los pliegues NW-SE, específicamente en la zona de estudio la base del sinclinal. La parte inferior de esta unidad está conformada por bancos delgados de areniscas cuarzosas grises a blancas, de grano medio a fino, intercaladas con limoarcillitas negras a grises, además de niveles de carbón. La parte superior de la formación, presenta un predominio de bancos de areniscas cuarzosas de espesores más potentes las cuales se intercalan con niveles de carbón que son explotados artesanalmente. De acuerdo con el informe de actualización de este cuadrángulo, se estima que los mayores espesores pueden alcanzar hasta 500 m. De acuerdo con el Informe técnico A7280 la evaluación puntual de esta formación se estima una roca de calidad regular que da lugar a bloques de tamaños entre 0.2 m hasta 1.5 m, debido a su buzamiento de estratos a favor de la pendiente se asocia con peligros de movimiento en masa.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-GENEPREDJ

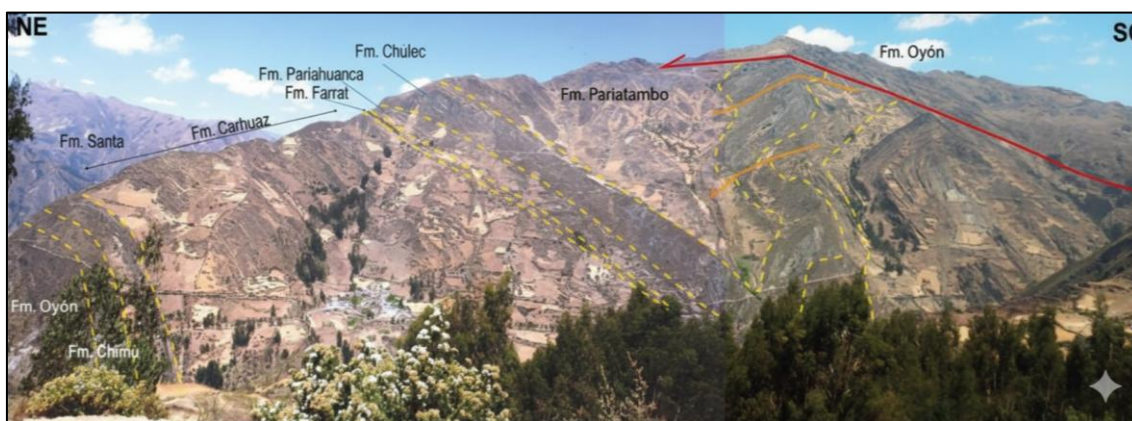


Figura 16. Vista panorámica de la quebrada Huachecsa en la ruta de Chavín de Huántar a Nunupata, secuencia estratigráfica completa de las unidades formacionales del Grupo Goyllarisquizga yaciendo en concordancia con la Formación Oyón. Además, conforman un sinclinal con núcleo en la Formación Pariatambo

Fuente: INGEMMET, 2025

b) Geología Local

Del trabajo de campo realizado en el mes de octubre 2025, se realizó un reconocimiento de campo de las siguientes unidades geológicas:

- **Depósitos antropogénicos – ruinas (Q-RCh, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd/alv, Q-RCh/dd):** Contreras (2007) recopila diversas excavaciones realizadas dentro del Monumento Chavín y en sus alrededores. A partir de esta información, y de lo observado durante el mapeo de campo, los depósitos antropogénicos han sido clasificados según el tipo de material que los ha cubierto, afectado o influenciado a lo largo de la historia del monumento. En este sentido, se reconocen: (i) depósitos antropogénicos de la cultura Chavín cubiertos por el aluvión de 1945, con espesores menores a 1,0 m (Q-RCh/alv); (ii) depósitos antropogénicos de la cultura Chavín cubiertos por el aluvión de 1945 y con aporte adicional de sedimentos del río Mosna (Q-RCh/al/alv); (iii) depósitos antropogénicos de la cultura Chavín con coberturas de espesores variables provenientes del flujo de tierra de Cochas (Q-RCh/dd); y (iv) depósitos antropogénicos de la cultura Chavín afectados por la influencia directa del flujo de tierra de Cochas (Q-RCh/dd). La Figura 17 muestra una vista de los depósitos antropogénicos (ruinas).

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ



Figura 17. Vista del depósitos antropogénicos - ruinas

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos aluviales antiguos (Q-al-an):** Conformados por sedimentos clásticos acarreados por el río como gravas, bolones envueltos en matriz limoarenosa. Forma terrazas en algunas márgenes de los río Huachecsa y Mosna, además conforma el suelo de fundación del pueblo Chavín. Son sedimentos anteriores del aluvión de 1945.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-GENEPRED



Figura 18. Depósitos aluviales antiguos ubicados en la margen derecha del río Mosna

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósito aluvional (Q-alv):** Se ubica en la desembocadura del río Huachecsa al río Mosna. Está conformado por un depósito no consolidado de gravas, bolones y matriz limosa arcillosa de coloración gris oscura. En general la botonería no sobrepasa un tamaño de 4 pulgadas debido que predomina la matriz limosa. Este depósito corresponde al aluvión ocurrido en el año 1945.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

Figura 19. Depósito aluvional producido el año 1945

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos aluviales recientes (Q-al-re):** Conformados por bloques, bolones y gravas en matriz limoarenosa ubicados en ambas márgenes del río Huachecsa, preferentemente en aquellas zonas donde el río presenta forma meándrica (cerca de la desembocadura) permitiendo la sedimentación en una de las márgenes y la erosión en la otra. Son depósitos fácilmente removibles durante las épocas de avenida, además que se ubican en la geoforma llanura de inundación del río. Son depósitos transitorios.



Figura 20. Depósitos aluviales recientes

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósito fluvial (Q-fl):** Están conformados por bolones, gravas de aristas redondeadas debido al transporte de tamaños máximos de 0.50 m con presencia de matriz limoarenosa. Estos depósitos se ubican en el cauce fijo del río Huachecsa y Mosna. Principalmente los sedimentos presentan composición de areniscas cuarzosas blanquecinas y grises, calizas grises con aisladas rocas intrusivas. Los sedimentos del río Huachecsa son cubiertos por pátinas de óxidos que acarrea el agua.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 100-2018-CE/REPRED



Figura 21. Depósitos fluviales del río Huachecsa (izquierda) y del río Mosna (derecha)

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos antrópicos (Q-an):** Corresponden a los depósitos de rellenos no controlados o construcciones realizadas por el hombre como defensas ribereñas.

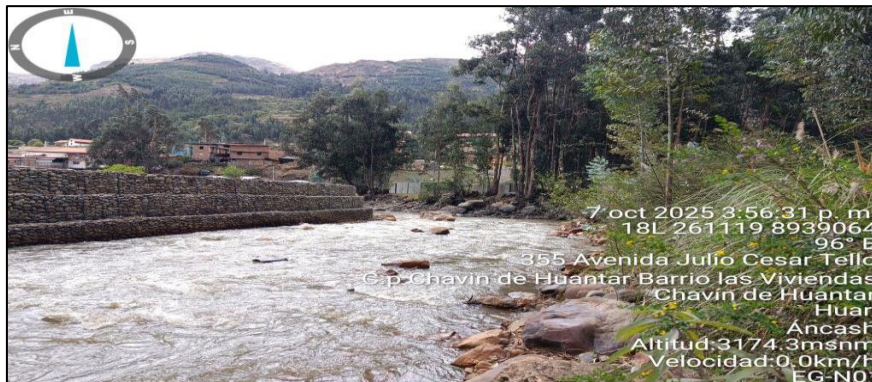


Figura 22. Defensas ribereñas ubicadas cerca de la desembocadura del río Huachecsa (margen izquierda)
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos coluvio deluviales (Q-cd):** Son depósitos de grava limosa (GM) compuesto por clastos angulosos de tamaños entre 0.05 a 0.20 m soportadas por una matriz limoarenosa, presenta compacidad densa la cual permite mantener taludes casi verticales en ciertos tramos poco afectados por la geodinámica externa. Se observan clastos de tamaños mayores a 0.20 m de manera aislada. Estos depósitos cubren ampliamente la zona de estudio al tener un origen con poca influencia de transporte, solo transporte por gravedad y aguas de escorrentía. La principal composición litológica de los clastos es la arenisca cuarzosa y en menor proporción limolitas y calizas.

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J



Figura 23. Corte de quebrada en el río Huachecsa mostrado taludes cuasi verticales de depósitos coluvio deluviales

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos de deslizamiento (Q-dd):** Son depósitos de gravas angulosas de tamaños variables entre 0.05 a 0.6 de provenientes de roca arenisca o limolita, con tamaños promedio de 0.2 a 0.3 m sostenidos en una matriz limosa o arcillosa. Estos depósitos forman parte, en general, de los cuerpos de deslizamientos y derrumbes antiguos y que están actualmente activos. Son muy susceptibles a los cambios de humedad debido a su matriz fina, por tanto, suelen generar taludes inestables cuando existe altas pendientes y presencia de aguas de escorrentía producto de las precipitaciones o riego. En los cortes de vía o de la quebrada formada por el Huachecsa se ha estimado espesor de cobertura de este depósito de hasta 20 m para la zona de Nunupata y Cochas. Su movimiento aguas abajo, principalmente, hacia el río Huachecsa representa un peligro importante ya que podría embalsar el río.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

Figura 24. Depósitos de deslizamiento formando parte del cuerpo deslizante en la zona de Nunupata, próximo al río Huachecsa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Depósitos coluviales (Q-co):** Son acumulaciones de sedimentos clásticos angulosos de tamaños variables. Transportados por la gravedad. Presentan compacidad de suelta a medianamente densa.



Figura 25. Depósitos coluviales al pie de las laderas, tramo Cochas - Nunupata
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Formación Oyón (Ki-Oy):** De acuerdo con el mapeo realizado en la zona de la Cruz de Shallapa, esta formación consiste de areniscas intercaladas con lutitas medianamente fracturadas, moderadamente meteorizadas, con más de tres familias de discontinuidades y de calidad geomecánica regular. Esta secuencia sedimentaria se encuentra plegada con buzamientos a favor de la pendiente y es por ella la razón de la inestabilidad. Aflora principalmente en la margen izquierda del río Huachecsa a la altura del Monumento Chavín.

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 150-2018-CENEPRED/J

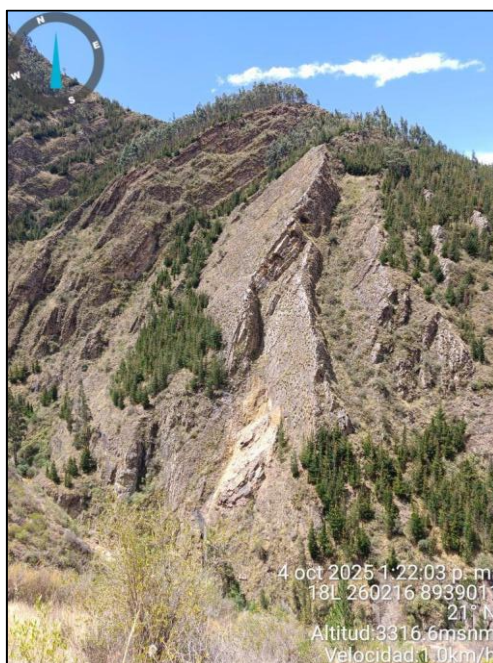


Figura 26. Secuencia sedimentaria de la formación Oyón
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Formación Chimú (Ki-Chi):** Se encuentra en contacto con la formación Oyón. Está conformado por secuencias de areniscas cuarzosas blanquecinas intensamente fracturadas a fracturadas con niveles de carbón de espesores menores a 1.0 m. La secuencia presenta bancos de 0.20 m en promedio, las caras de diaclasamiento y estratificación se ven manchadas con pátnas de oxidación. Presenta un RQD menor de 25%, con rellenos limpios. El rumbo de la estratificación es de N5°E y buzamiento 25°SE. Aflora predominantemente en las márgenes del río Huachecsa. El intenso fracturamiento de zonas localizadas origina derrumbes hacia el río. En la zona de Cochabambas (Vía Chavín – Nunupata se observan suelos residuales (Q-chi/re) de la formación Chimú compuestos por suelo limoso y fragmentos angulosos de rocas areniscas.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS DE TIERRAS
R.N.º 180-2018-CENEPRED

Figura 27. Secuencia sedimentaria de la formación Chimú

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Formación Carhuaz (Ki-Ca):** Aflora en los flancos del cerro donde se asienta Nunupata. Está conformado por areniscas grises en bancos de 10 a 40 cm, moderadamente fracturada con rellenos limpios o con presencia de limos, ligeramente meteorizados. La estratificación presenta un rumbo de N10°W y buzamiento de 65°SW. Se estima una resistencia a la compresión uniaxial entre 80 a 100 MPa. En zonas puntuales se ha observado la presencia de intercalaciones de

limolitas muy fracturadas. Esta formación sería el núcleo del sinclinal que atraviesa la zona, a su vez, es el sustrato rocoso donde se asienta el poblado de Nunupata.



Figura 28. Formación Carhuaz aflorando en la ladera de Nunupata
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Formación Chúlec (Ki-Chu):** Esta formación aflora en las zonas más altas del centro poblado Nunupata. Consiste en calizas estratificadas.

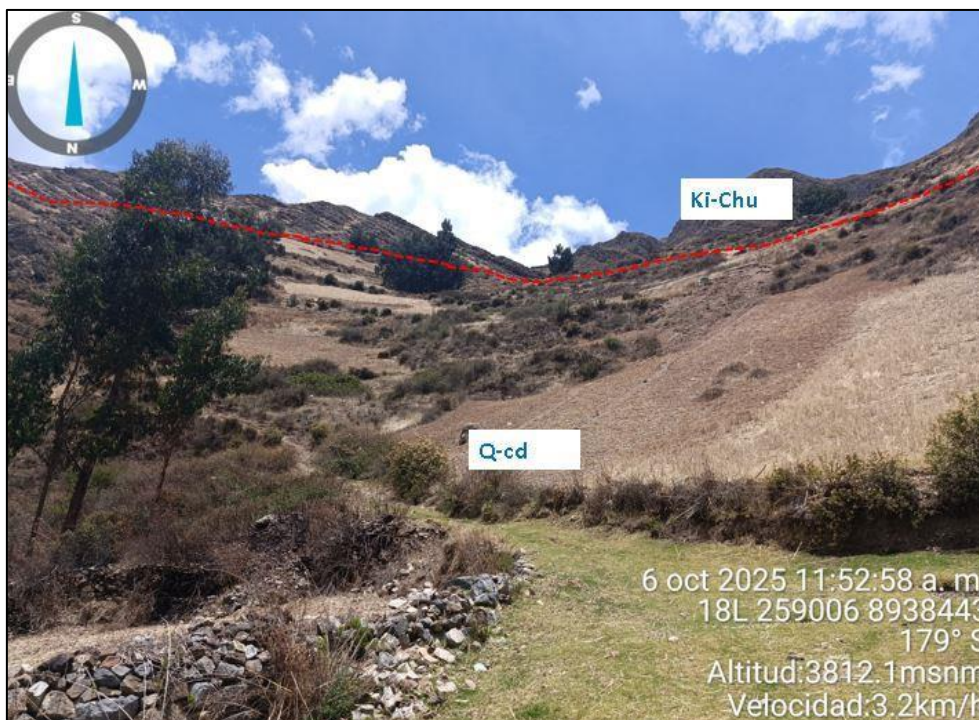


Figura 29. Formación Chulec
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17055
EVALUADOR DE RIESGO GEOLÓGICO
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N.º 130-2018-CENEPRED/J

En el Cuadro 2 se muestran las unidades geológicas identificadas y en la Figura 30 se muestra el mapa de unidades geológicas en el área de estudio.

Cuadro 2. Unidades geológicas identificadas

Unidad Geológica	Símbolo
Formación Carhuaz	Ki-ca
Formación Chimú	Ki-chi
Suelos residuales sobre Formación Chimú	Q-Chi/re
Formación Chúlec	Ki-Chu
Formación Oyón	Ki-Oy
Formación Santa	Ki-s
Depósitos aluviales antiguos	Q-al-an
Depósitos aluviales recientes	Q-al-re
Depósito aluvional	Q-alv
Depósitos antrópicos	Q-an
Depósitos residuales sobre Formación Carhuaz	Q-Ca/re
Depósitos coluvio deluviales	Q-cd
Depósitos coluviales	Q-co
Depósitos de deslizamiento	Q-dd
Depósito fluvial	Q-fl
Depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh
Depósitos de deslizamientos sobre depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh/dd
Depósitos aluviales sobre depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh/al
Depósitos aluvionales sobre depósitos aluviales en depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh/al/alv
Depósitos aluvionales sobre depósitos de deslizamientos en depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh/dd/alv

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CE/REPREDJ

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

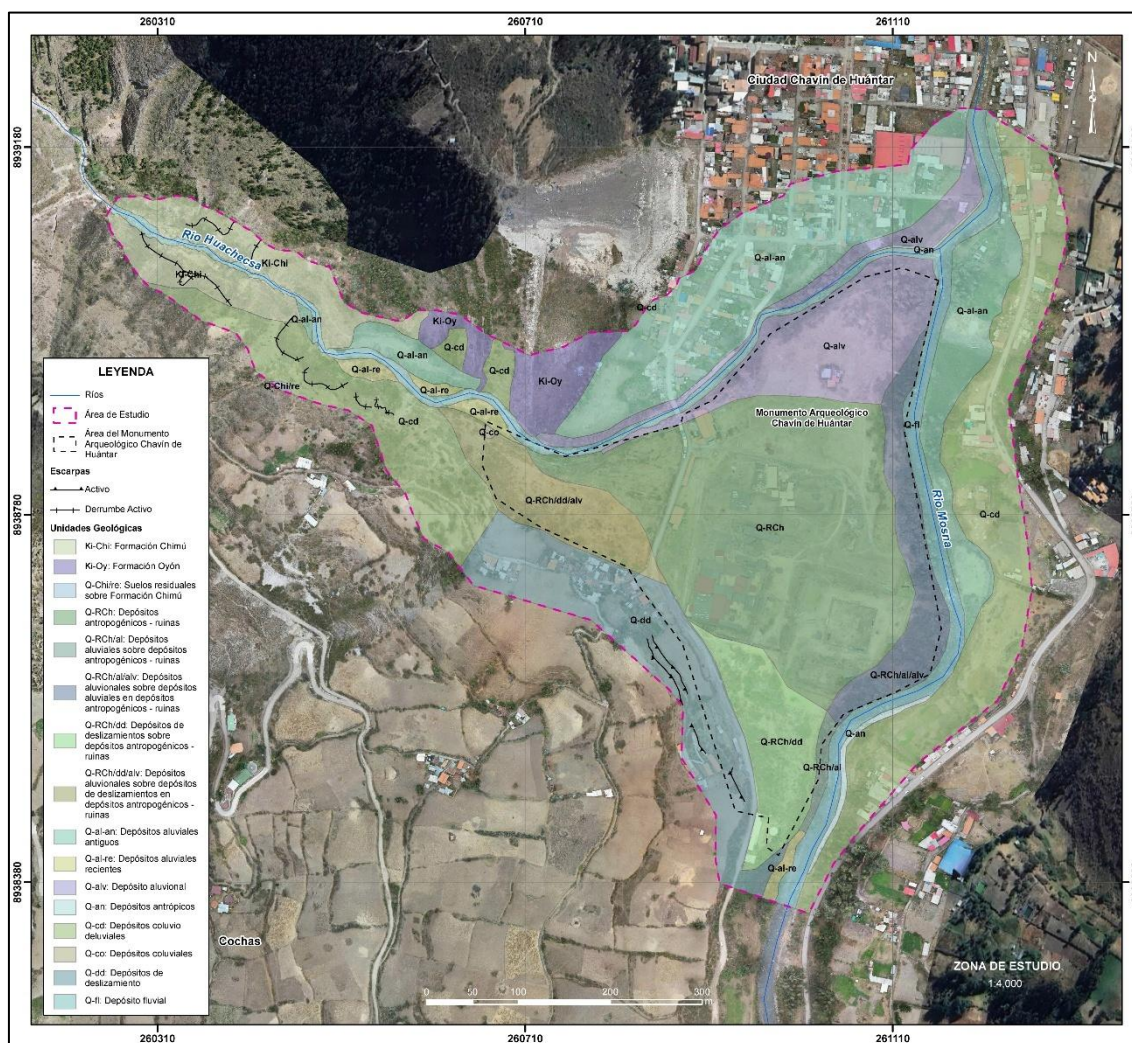


Figura 30. Mapa de unidades geológicas de la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABIL YANA GARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 617055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR UNO DE LOS CEMENTERIOS
P. N. 100-2014-CEMTERIO

2.2.4 Geomorfología

Del trabajo de campo realizado en el mes de octubre 2025, se realizó un reconocimiento de campo de las siguientes unidades geomorfológicas:

- **Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias (ME-rs):** Se ubica en las zonas más altas de la zona de estudio y está conformada por secuencias sedimentarias de la formación Carhuaz, Chimú y Pucará, los cuales son predominantemente de composición arenisca cuarzosa y calizas. Presenta aristas subredondeadas con flancos cuya pendiente varía entre 20° a 65°.

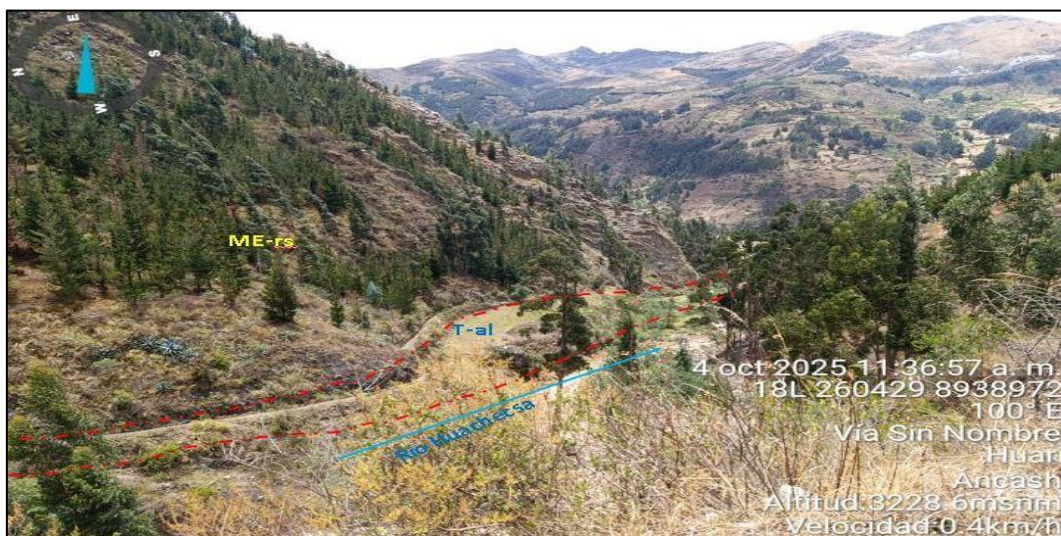


Figura 31. Geoforma de montaña estructural en roca sedimentaria, margen izquierda del río Huachecsa
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Vertiente coluvio deluvial (V-cd):** Esta geoforma está conformada por sedimento clástico cuya fracción gruesa presenta aristas angulosas de tamaños entre 0.05 a 0.20 m sostenidos en una matriz limo arenosa con presencia asilada de bloques de tamaños mayores de 0.20 m. Esta geoforma predomina en las laderas de las montañas modeladas en rocas sedimentarias, presentan pendientes entre 20° a 65°.



Figura 32. Geoforma vertiente coluvio deluvial en vía adyacente al Monumento Chavín
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-GENEPREDJ

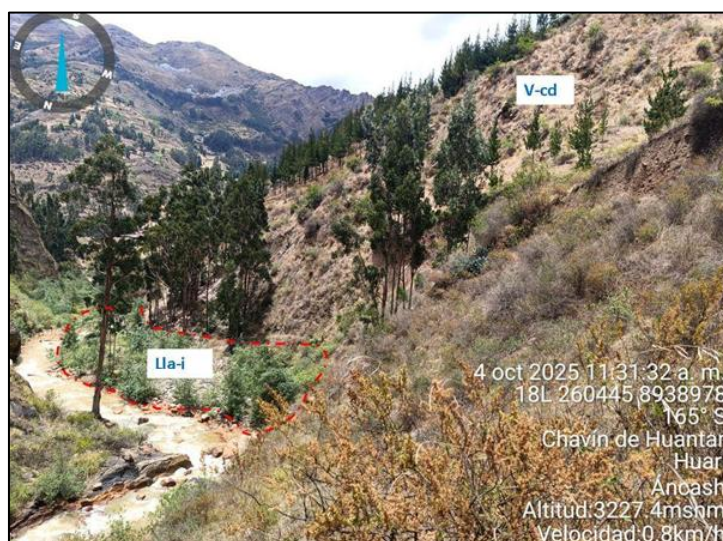


Figura 33. Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Vertiente de depósitos de deslizamiento (V-dd):** La diferencia de esta geoforma con la vertiente coluvio deluvial es que los sedimentos clásticos que la componen ya han sido movilizados por algún deslizamiento prehistórico, antiguo o reciente y se encuentran, por lo general muy sueltos y húmedos, además que en la cabecera de la geoforma presenta escarpas con saltos de altura variable entre 2 m hasta los 15 m. Esta geoforma presenta una superficie ondulada debido que el material deslizante presenta en su mismo cuerpo escarpas secundarias los cuales son constantemente reactivados por cambios de humedad o socavación en el pie de deslizamiento.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

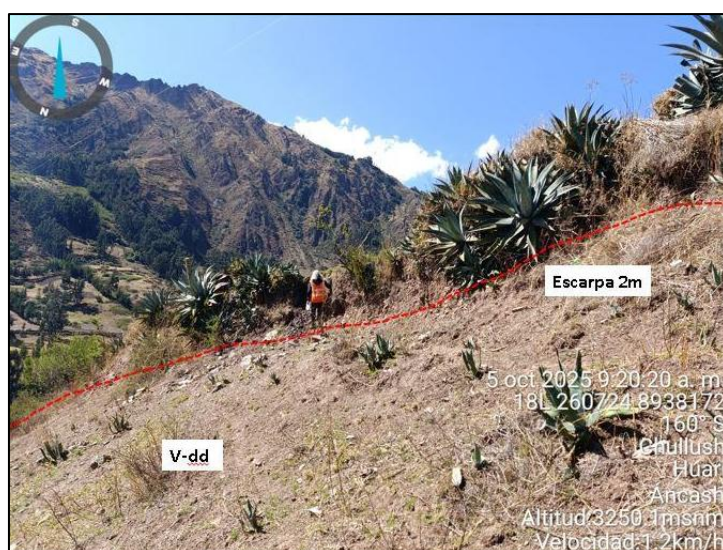


Figura 34. Depósitos de deslizamientos antiguos

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Vertiente coluvial (V-co):** Son geoformas ubicadas principalmente en la ribera del río Huachecsa o zonas con pendientes altas. Principalmente esta conformados por depósitos clásticos provenientes de caída de los clastos de los macizos ubicadas en las zonas altas. En general presentan un mayor predominio de la fracción gruesa y presentan compacidades sueltas a medianamente densas.



Figura 35. Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-GENEPRED/



Figura 36. Depósitos coluviales en la ribera del río Huachecsa, sector deslizamiento Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Llanura de inundación (LI-i):** Son geoformas ubicadas cerca de la confluencia del río Huachecsa con el río Mosna debido que en esta zona se amplía ligeramente el cauce y existen terrenos adyacentes casi al mismo nivel. En tiempos de avenida son inundados. Están conformados por gravas, bolones y bloques de roca transportados por el río, son susceptibles a la remoción.



Figura 37. Llanuras de inundación en la confluencia de los ríos Huachecsa y Mosna
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Terraza aluvial (T-al):** Son geoformas ubicadas en las márgenes del río Huachecsa y Mosna. Son geoformas que han tenido poco desarrollo debido que el río aún conserva un poder erosivo más que de sedimentación. Se ubican a distinto nivel del cauce del río y están conformados por sedimentos clásticos acarreados por el río como gravas, bolones envueltos en matriz limoarenosa. Suelen estar afectados por erosión de ribera del propio río.



Figura 38. Terraza aluvial en las márgenes de los ríos Huachecsa y Mosna
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17055
EVALUADOR DE RIESGO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPREDJ

- **Vertiente aluvio torrencial (V-at):** Geoforma denudacional y/o depositacional formada por la deposición muy rápida de sedimentos transportados en eventos de flujos extraordinarios activados en tiempos de avenidas. Están conformados por una mezcla desordenadas de bloques, bolones, gravas, arenas, limos y arcillas. Los sedimentos de esta geoforma presentan varios estadios de deposición, debido que las zonas más altas del río Huachecsa presenta evidencias de haber represamientos y posteriores flujos de detritos. Un ejemplo cuyo registro se tiene es el ocurrido en 1945, que se caracterizó por ser un flujo con predominio de fracción fina.



Figura 39. Geoformas como vertiente aluvio torrencial, llanura de inundación, terraza aluvial y río Mosna
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

- **Río (Ri):** Corresponden a los cauces de los ríos Huachecsa y Mosna, los cuales son estrechos. El río Huachecsa presentan anchos entre 5 a 10 m, delimitados por las márgenes rocosas principalmente y el río Mosna presenta ancho de 15 m aproximadamente. Presentan cursos curvilíneos y presentan un solo canal.



Figura 40. Ríos Huachecsa y Mosna

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En el Cuadro 3 se muestran las unidades geomorfológicas identificadas y en la Figura 41 se muestra el mapa de unidades geomorfológicas en el área de estudio.

Cuadro 3. Unidades geomorfológicas identificadas

Unidad Geomorfológica	Símbolo
Llanura de inundación	Ll-i
Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias	Me-rs
Río	Ri
Terraza aluvial	T-al
Vertiente aluvio torrencial	V-at
Vertiente coluvio deluvial	V-cd
Vertiente coluvial	V-co
Vertiente de depósitos de deslizamiento	V-dd

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

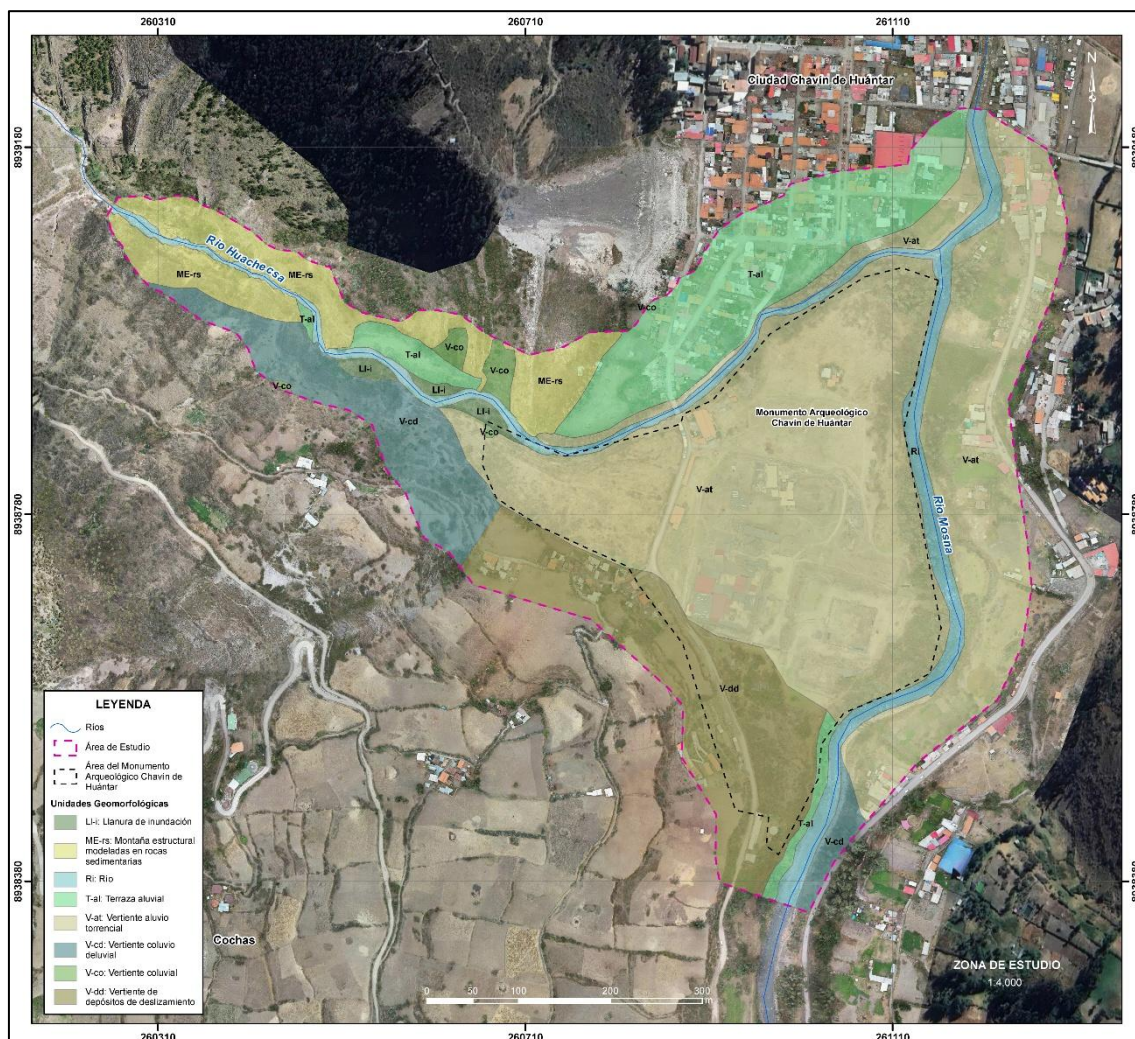


Figura 41. Mapa de unidades geomorfológicas de la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.2.5 Peligros Geológicos

En la Figura 42 se muestra el mapa de peligros geológicos para la zona de estudio. Los peligros identificados se determinaron mediante un criterio geológico basado en la observación directa en campo (octubre 2025). Su delimitación y mapeo se sustentaron en evidencias clave, tales como: las características, ubicación y patrones de deposición de los depósitos cuaternarios; cambios en la topografía, incluyendo superficies onduladas, variaciones abruptas de pendiente y microrelieves asociados a movimientos en masa; grietas de tensión en el terreno natural; inclinaciones anómalas o cambios en la orientación de los troncos de los árboles; así como la presencia de sectores erosionados y otras manifestaciones geomorfológicas que permitieron inferir procesos activos, latentes o antiguos. El monumento arqueológico se encuentra en una zona de flujo de detritos y en las márgenes del río Huachecsa se identifican procesos de erosión, derrumbes y deslizamientos.

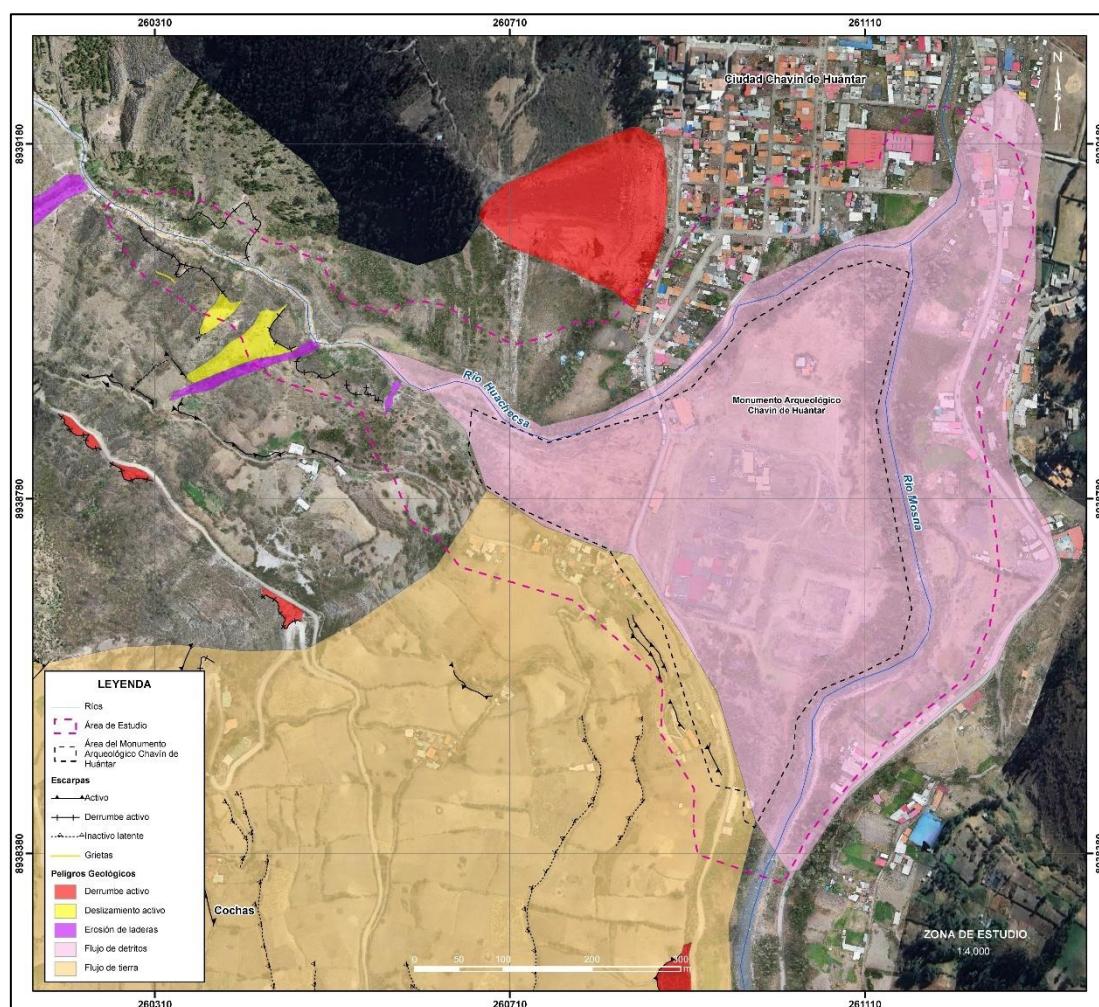


Figura 42. Mapa de peligros geológicos en la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.2.6 Hidrología

- Análisis Hidrometeorológico:

Para la determinación de las precipitaciones se recopiló información histórica de precipitación máxima en 24 horas de la estación meteorológica Chavín de Huántar del SENAMHI, con la que se realizó el análisis hidrometeorológico que definirá la tormenta de diseño para el periodo de retorno de 100 años.

En la Figura 43 se muestra la ubicación de la estación meteorológica Chavín de Huántar, en la cual, su altitud es de 3,140 m s. n. m. Asimismo, el área de estudio se encuentra dentro de un radio de 2.2 km de la estación meteorológica.

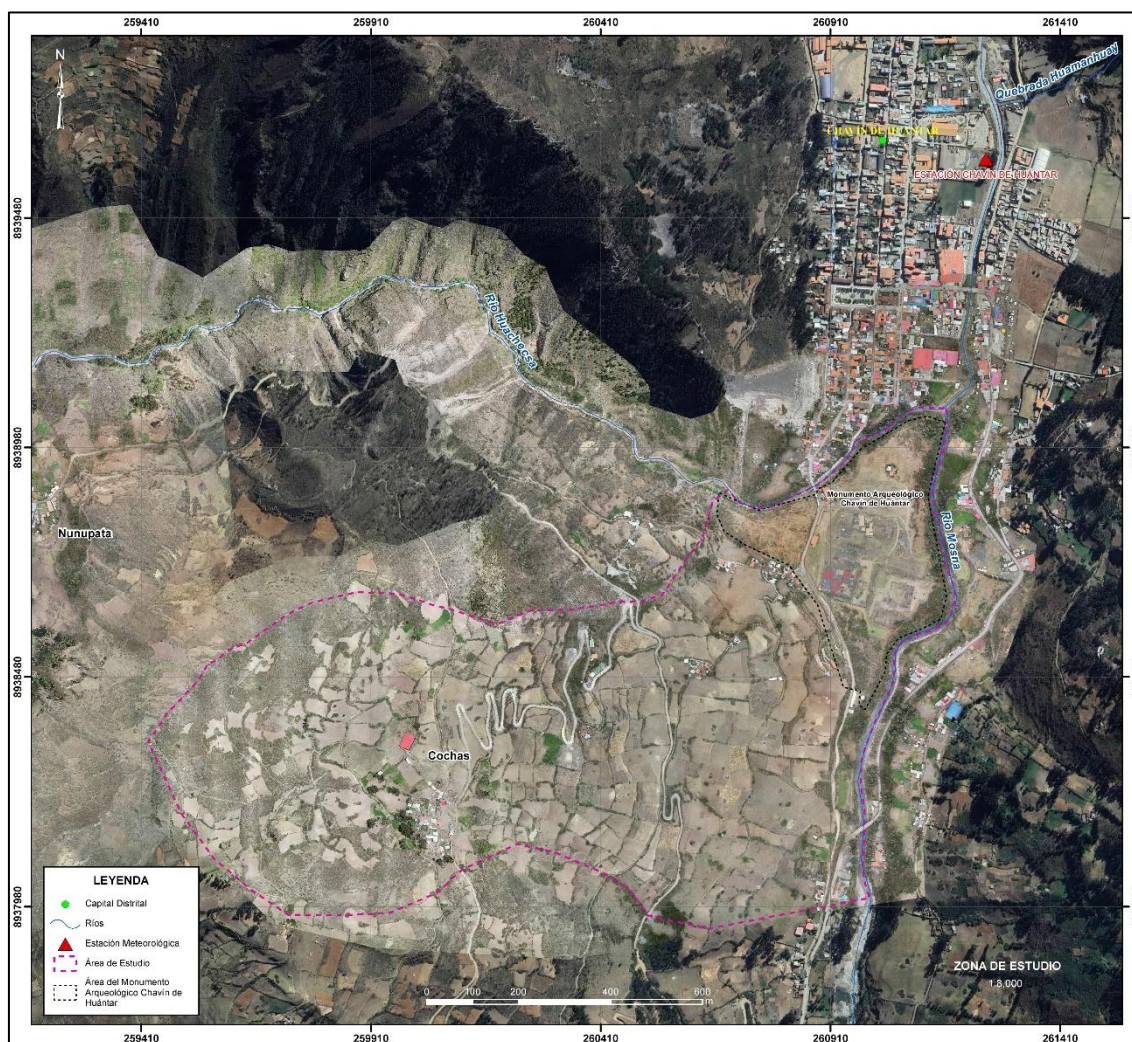


Figura 43. Ubicación de la Estación Chavín de Huántar

Fuente: SENAMHI

En la Figura 44 se muestra el histograma de precipitaciones máximas en 24 horas anual para la estación Chavín de Huántar, con 39 años de información, que corresponde al periodo de 1986-2025.

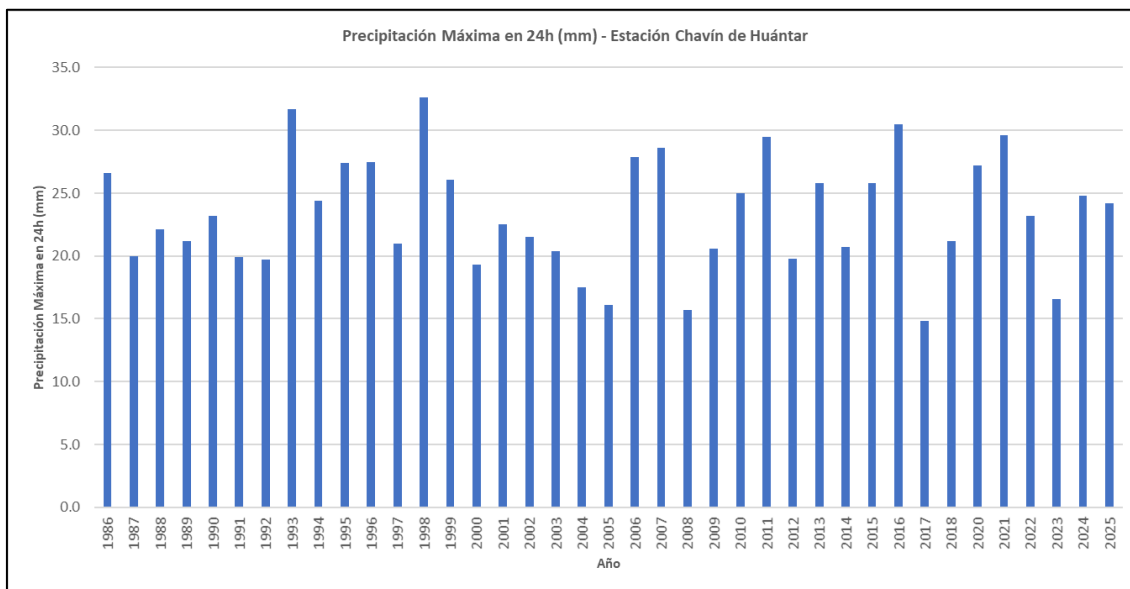


Figura 44. Histograma de Precipitación Máxima de 24h anual – Estación Chavín de Huántar

Fuente: SENAMHI

En el análisis hidrometeorológico se ha considerado la información de precipitaciones durante los eventos de Fenómeno El Niño (FEN) del año 1998 y de El Niño Costero de los años 2017 y 2023; siendo las precipitaciones máximas registradas en el FEN de 1998 con 32.6 mm y en el año 2016 con 30.5 mm, el cual, tiene relación con El Niño Costero de 2017.

Con la información precipitaciones, se realizó el análisis probabilístico de la serie de datos de cada estación a las distribuciones Weibull, Log Normal, Gamma y L-Moments GEV Min, mediante la prueba de bondad de ajuste Smirnov Kolmogorov con un nivel de significancia del 5%, determinando el mejor ajuste de las distribuciones a la prueba de Log Normal (ver Figura 45).

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-CE/REPEJ

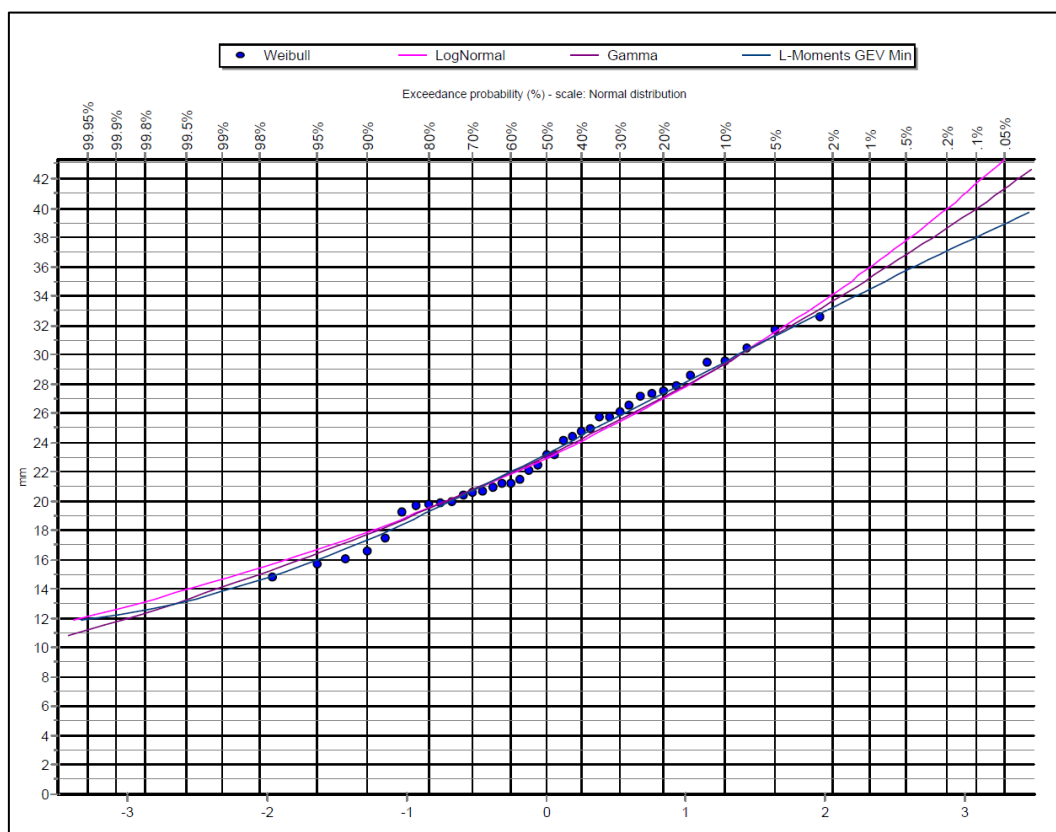


Figura 45. Análisis probabilístico de la serie de datos de la Estación Chavín de Huántar

Fuente: SENAMHI

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

De los cálculos realizados, se determinó que la precipitación máxima en 24 horas asociadas a un periodo de retorno de 100 años, para la estación meteorológica Chavín de Huántar del SENAMHI, es de 40.7 mm.

- Umbrales de Precipitación:

Los umbrales de precipitación que se emplearon fueron los calculados por la Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica del SENAMHI para la Estación Meteorológica Chavín de Huántar en el estudio de Umbrales y Precipitaciones Absolutas, en la que realizaron una caracterización de lluvias extremas de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, utilizando datos de precipitación diaria con control de calidad básico, considerando el periodo base de 1964-2014.

En el Cuadro 4 se muestra los umbrales de precipitación calculados por el SENAMHI para la Estación Chavín de Huántar; el cual, indica que la precipitación calculada en el análisis hidrometeorológico (40.7 mm) tendría una caracterización de extremadamente lluvioso.

Cuadro 4. Umbrales de precipitación – Estación Chavín de Huántar

Caracterización de Lluvias extremas	Umbrales de Precipitación	Umbral de Precipitación calculado (mm)
Extremadamente lluvioso	PP/día > 99p	PP/día > 20.6 mm
Muy lluvioso	95p < PP/día ≤ 99p	13.7 mm < PP/día ≤ 20.6 mm
Lluvioso	90p < PP/día ≤ 95p	10.6 mm < PP/día ≤ 13.7 mm
Moderadamente lluvioso	75p < PP/día ≤ 90p	6.8 mm < PP/día ≤ 10.6 mm
Ligeramente lluvioso	PP/día ≤ 75p	PP/día ≤ 6.8 mm

Fuente: SENAMHI

2.2.7 Climatología

En el distrito de Chavín de Huántar, durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 5 °C a 17 °C. En la Figura 46 se muestra que los meses más calurosos del año son de septiembre a noviembre, y el mes más frío del año es entre los meses de junio a julio con una temperatura mínima de hasta 3 °C.

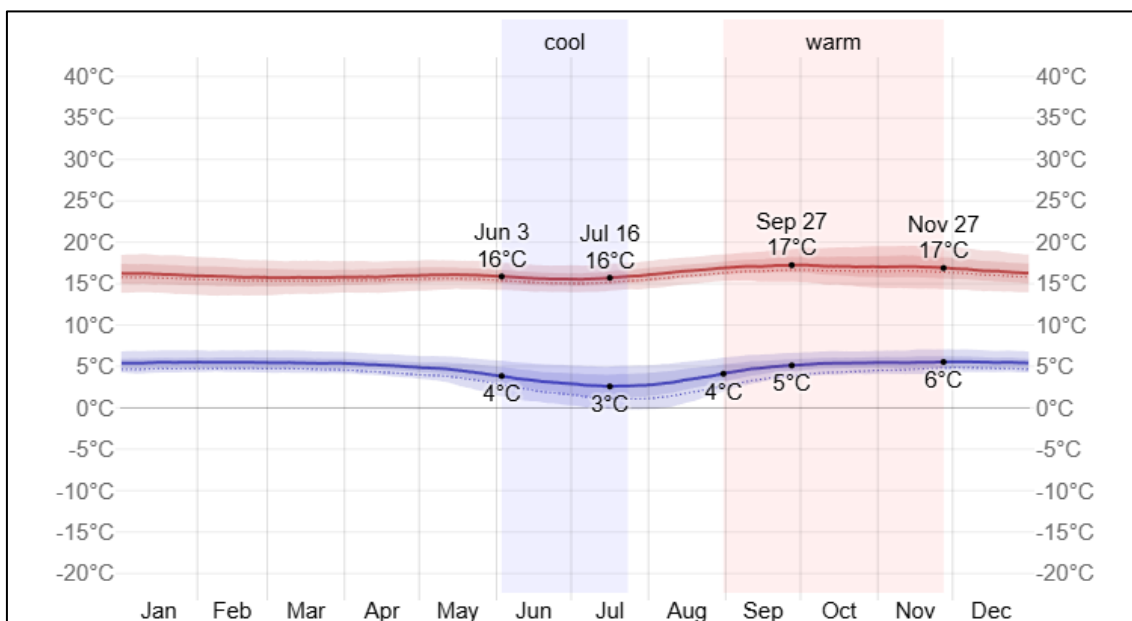


Figura 46. Temperatura máxima y mínima promedio en el distrito Chavín de Huántar

Fuente: Weather Spark

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

2.3 Características Generales del Área Geográfica a Evaluar

2.3.1 Aspectos Físicos

El área geográfica a evaluar se ubica en el distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huarí, departamento de Áncash, dentro de un territorio con una superficie de 434,13 km², representando aproximadamente el 15,66 % del territorio provincial. La capital distrital se emplaza a una altitud aproximada de 3,177 m s. n. m., en la confluencia de los ríos Mosna y Huachecsa, dentro de un valle interandino caracterizado por la presencia de laderas escarpadas y quebradas de fuerte pendiente.

El área de estudio comprende el río Huachecsa en la zona del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y su entorno, donde se observan depósitos aluviales y materiales rocosos meteorizados. La configuración fisiográfica del territorio está condicionada por la dinámica geomorfológica propia de la cuenca del río Huachecsa, presentando una combinación de laderas de gran pendiente e inestables. Estas condiciones físicas constituyen el marco territorial sobre el cual se emplaza el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y determinan la necesidad de evaluar el comportamiento del flujo de detritos del río Huachecsa (ver Figura 47).



Figura 47. Vista del río Huachecsa y el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 150-2018-CENEPRED/J

2.3.2 Aspectos Sociales

En el Cuadro 5 se muestran los resultados del Censo Nacional del INEI 2025, sobre la población censada por grupos etarios, sexo y zona urbana y rural del distrito de Chavín de Huántar. El distrito de Chavín de Huántar tiene una población de 8,286 habitantes, de los cuales el 72.5% reside en el ámbito rural y 27.5% en el ámbito urbano, evidenciando un marcado carácter rural del distrito. La densidad poblacional del distrito de Chavín de Huántar es de 19.1 hab/km², el cual, refleja una ocupación dispersa del territorio y una estrecha relación de la población con las actividades agropecuarias.

Cuadro 5. Población censada del distrito de Chavín de Huántar

DISTRITO	Población			Urbano			Rural		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
CHAVÍN DE HUÁNTAR	8,286	3,976	4,310	2,202	1,030	1,172	5,817	2,810	3,007

Fuente: INEI, Resultados del Censo Nacional 2025

En el Cuadro 6 se muestra el tipo de vivienda en el distrito de Chavín de Huántar, según el material de construcción predominante en el ámbito urbano y rural. La mayoría de viviendas pertenecen a la zona rural, predominando el material de adobe.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CENEPRED

Cuadro 6. Material predominante de las viviendas del distrito de Chavín de Huántar

Material predominante de la Vivienda	Total de Viviendas	Viviendas en Zona Urbana	Viviendas en Zona Rural
Ladrillo o bloque de concreto	352	296	56
Adobe	228	100	128
Madera	35	17	18
Tapia	1,939	240	1,699
Triplay / calamina / estera	42	16	26
Otro material	15	1	14
Total	2,611	670	1,941

Fuente: INEI, Resultados del Censo Nacional 2025

2.3.3 Aspectos Económicos

Según el procesamiento de información censal realizado en el Plan de Manejo del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, en el distrito predomina la población económicamente activa (PEA) ocupada en el sector primario (agricultura y ganadería principalmente), con el 56.67% de la PEA registrada en el 2017 (ver Cuadro 7).

El turismo constituye una actividad estratégica para el distrito debido a la presencia del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO. Esta condición impulsa el desarrollo de servicios de hospedaje, alimentación, transporte turístico, comercio y artesanía, generando ingresos para la población local y fortaleciendo la economía de servicios vinculada al patrimonio cultural.

Cuadro 7. Población económicamente activa 2017 en el distrito de Chavín de Huántar

PEA ocupada	2,470	100%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1394	56.67%
Explotación de minas y canteras	14	0.57%
Industrias manufactureras	53	2.15%
Suministro de electricidad, gas y agua	5	0.20%
Construcción	129	5.24%
Comercio	158	6.42%
Hoteles y restaurantes	82	3.33%
Transportes y comunicaciones	44	1.79%
Actividad inmobiliaria	47	1.91%
Administración pública y defensa	54	2.20%
Enseñanza	85	3.46%
Servicios sociales y de salud	30	1.22%
Otras actividades de servicios personales	49	1.99%
Hogares privados con servicio doméstico	50	2.03%
Actividad económica no especificada	100	4.07%
Desocupado	166	6.75%

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

Fuente: INEI, Resultados del Censo Nacional 2017

2.3.4 Aspectos Ambientales

El área geográfica a evaluar forma parte de un ecosistema altoandino donde predominan áreas agrícolas, pastizales y vegetación arbustiva, asociados al valle del río Mosna y a las laderas que lo delimitan. La cobertura vegetal presenta una distribución heterogénea, disminuyendo en los sectores de mayor pendiente y en las zonas afectadas por procesos de erosión y movimientos en masa (ver Figura 48).



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REDD

Figura 48. Vista del ecosistema y cobertura vegetal en el entorno del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Desde el punto de vista ambiental, el territorio se caracteriza por la interacción permanente entre los procesos hidrológicos y geomorfológicos. El río Mosna constituye el principal eje de drenaje superficial, mientras que las laderas circundantes se encuentran sometidas a procesos naturales de meteorización, erosión y remoción en masa. Estas condiciones ambientales influyen directamente en la estabilidad del terreno y en la conservación del patrimonio cultural, motivo por el cual el flujo de detritos del río Huachecsa representa uno de los principales procesos geodinámicos de interés para la gestión del riesgo de desastres en el área de estudio.

2.4 Caracterización del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

2.4.1 Sectorización del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Para efectos del presente estudio, se ha realizado la caracterización del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar considerando los bienes arqueológicos prehispánicos y las infraestructuras de apoyo destinada a su administración, conservación, investigación y atención de visitantes. En ese sentido, en base a los planos de los programas de investigación de John W. Rick y las visitas a campo durante el mes de octubre del 2025, en el Cuadro 8 y las Figuras 49, 50 y 51 se presentan la sectorización y clasificación de los elementos expuestos en el monumento arqueológico, incorporando información sobre sus dimensiones, como base para la evaluación de la vulnerabilidad frente al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.

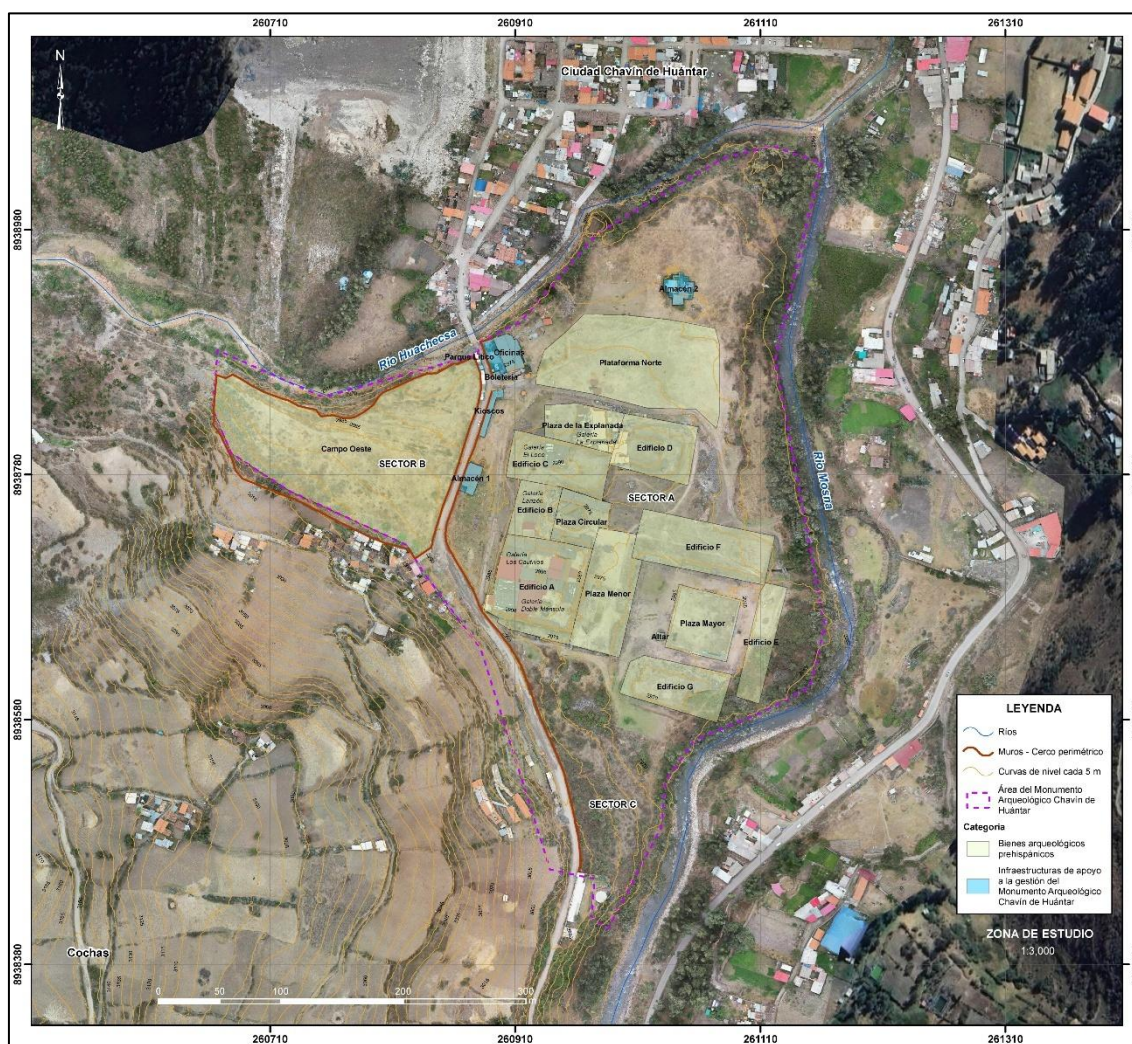


Figura 49. Sectorización y delimitación de los elementos del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 8. Sectorización y clasificación del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Sector	Nº	Código	Elemento	Categoría	Área (m²)	Perímetro (m)
A	1	AL	Altar	Bienes arqueológicos prehispánicos	43.9	26.5
	2	EA	Edificio A		5,518.9	299.2
	3	EB	Edificio B		1,571.8	160.1
	4	EC	Edificio C		3,096.5	241.8
	5	ED	Edificio D		2,932.4	219.7
	6	EE	Edificio E		1,968.4	233.1
	7	EF	Edificio F		4,523.5	301.9
	8	EG	Edificio G		3,115.8	237.9
	9	PN	Plataforma Norte		9,466.8	418.9
	10	PC	Plaza Circular		1,658.2	170.5
	11	PEX	Plaza de la Explanada		1,945.7	183
	12	PMA	Plaza Mayor		2,725.5	208.8
	13	PME	Plaza Menor		4,017.9	283.2
	14	AL1	Almacén 1	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar	314.4	75
	15	AL2	Almacén 2		454.5	103
	16	BL	Boletería		73.7	40.6
	17	KI	Kioscos		233.4	99
	18	OF	Oficinas		492.1	94.2
	19	PL	Parque Lítico		312.9	81.8
A/B/C	20	-	Cerco Perimétrico		-	1,130.6
B	21	CO	Campo Oeste	Bienes arqueológicos prehispánico	18,901.3	657.3
C	22	-	Extremo Sur		-	-

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
 INGENIERO CIVIL - CIP 17055
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N. 180-2018-CE/REPRED

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar tiene un área de 14.79 ha y un perímetro de 1,911 metros, divididos en 3 sectores para el presente estudio:

- **El Sector A**, corresponde al área monumental de la arquitectura arqueológica, comprende las principales edificaciones (Edificios piramidales, plaza mayor, plaza circular, plataformas y otros). También se considera el Circuito Turístico, Oficinas Administrativas, Almacenes y otros. Asimismo, se encuentra delimitado por muros perimétricos en el lado oeste.
- **El Sector B**, se ubica hacia el lado oeste en relación con el Sector A, corresponde a un área que evidencia una menor cantidad de arquitectura prehispánica (plataformas, canales y otros). Esta zona no ha sido muy intervenida con investigaciones

arqueológicas y se encuentra delimitado por muros perimétricos, tanto en su extremo Norte y Sur.

- **El Sector C**, corresponde al extremo sur del monumento arqueológico, se encuentra paralelo a la Trocha Carrozable que permite el ingreso hacia el distrito. En esta área se evidencia una mínima parte de construcciones arqueológicas en superficie. Se encuentra parcialmente afectada por construcciones de viviendas, así como el uso como terrenos agrícolas. En su interior un muro perimétrico delimita la trocha carrozable.



Figura 50. Vista de los sectores A, B y C del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED



Figura 51. Vista de los sectores A y B del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.4.2 Bienes Arqueológicos Prehispánicos

Los bienes arqueológicos prehispánicos corresponden a las estructuras arquitectónicas que conforman el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, estos bienes fueron edificados durante el desarrollo de la cultura Chavín, entre los años 1,500 a. C. a 300 a. C., y comprenden templos, plazas, plataformas, galerías, altares y otros componentes arquitectónicos que evidencian la planificación, organización y complejidad del centro ceremonial.

Según la UNESCO, el sitio arqueológico Chavín es uno de los sitios precolombinos más antiguos y conocidos en los Andes peruanos, y representa la expresión más importante de las artes y las técnicas decorativas y constructivas de su época. El carácter ceremonial y cultural del sitio se evidencia en su creación arquitectónica, tecnológica y simbólica, caracterizada por edificios de piedra revestida y terrazas artificiales alrededor de plazas, que albergan un sistema de galerías internas con una intrincada red de conductos de ventilación y drenaje sin precedentes en Sudamérica. Los edificios y plazas estaban decorados con una exuberante iconografía simbólica antropomórfica y zoomórfica de extraordinaria síntesis estética, tallada en bajo relieve sobre lápidas, columnas, vigas y esculturas monolíticas de piedra. El Lanzón de Chavín, la Estela de Raimondi, el Obelisco de Tello, el Pórtico de las Falcónidas, la Plaza Circular y las cabezas de espiga, entre otros, son testimonio del excepcional y monumental arte lítico de Chavín. Todas estas características hacen del sitio arqueológico un monumento único de significado universal.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 100-2018-GENEPEDJ

Para efectos del presente estudio, se describen los principales bienes arqueológicos identificados dentro del ámbito del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, considerando sus características observadas en las visitas a campo durante el mes de octubre del 2025. Esta información constituye un insumo para la identificación de los elementos expuestos y el posterior análisis de su vulnerabilidad frente al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa. A continuación, se detallan.

- Altar:

Corresponde al Altar Choque Chinchay, ubicado en la esquina sur oeste de la Plaza Mayor, es un bloque monolítico cúbico que presenta en su superficie siete tallas de concavidades circulares de similares dimensiones y en uno de sus lados está tallado un espacio rectangular a desnivel.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-GENEPREDJ

Figura 52. Vista del Altar Choque Chinchay

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Campo Oeste:

Corresponde a una Plataforma, cuyas cabeceras de muros de contención se observan tenuemente en su superficie. No se puede caracterizar su infraestructura debido a que no se han realizado excavaciones arqueológicas y se encuentra delimitado por muros perimétricos. No hay acceso a los turistas.



Figura 53. Vista del Campo Oeste

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Edificio A:

Corresponde a la plataforma central monumental con acceso de escaleras hasta su cima donde aún se aprecian restos de dos recintos cuadrangulares dispuestos paralelamente. En su fachada sur aún quedan restos de litoesculturas, cabezas clavadas y aleros. En su interior existen la Galería Doble Ménsula y Galería Los Cautivos a modo de corredores con pequeños recintos a modo de celdas, donde se evidencian fallas estructurales y muros pandeados.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 1802018-CENEPRED



Figura 54. Vista del Edificio A

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 55. Vista de las Galerías del Edificio A

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 56. Vista de la Cabeza Clava en la fachada oeste del Edificio A

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

- Edificio B:

Corresponde a la plataforma central monumental con acceso de una escalera en su eje central. En su interior existe la Galería Lanzón a modo de corredores con pequeños recintos a modos de celdas, en donde se encuentra el Lanzón de Chavín, que es un gran monolito de granito con una altura de 4.54 metros y representa una deidad suprema antropomorfa. Asimismo, se evidencian fallas estructurales y muros pandeados en la Galería Lanzón.



Figura 57. Vista del Edificio B

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

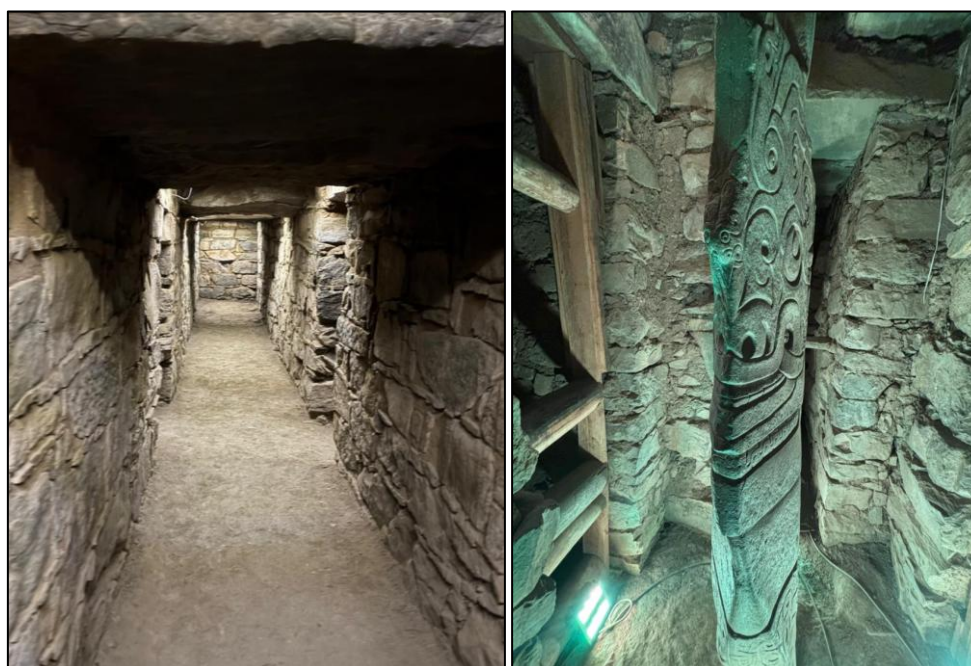


Figura 58. Vista de la Galería Lanzón

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPREU

- Edificio C:

Corresponde a la plataforma lateral monumental, en su interior existe la Galería El Loco a modo de corredores con pequeños recintos a modos de celdas. No hay acceso de turistas hacia esta instalación y lo recorren al pie por el lado oeste.



Figura 59. Vista del Edificio C

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Edificio D:

Corresponde a la plataforma lateral monumental, en su interior existen galerías a modo de corredores con pequeños recintos a modos de celdas. No hay acceso de turistas hacia esta instalación y lo recorren al pie por sus lados norte y este.



Figura 60. Vista del Edificio D

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-GENEPREDJ

- Edificio E:

Corresponde a la plataforma central este, cuya cabecera de muros de contención se observa tenuemente en la superficie. No se puede caracterizar su infraestructura debido a que no se han realizado excavaciones arqueológicas. Los turistas lo recorren al pie de su perímetro.



Figura 61. Vista del Edificio E

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CE/NEREDJ

- Edificio F:

Corresponde a la plataforma lateral con acceso a través de cuatro escaleras encajadas en su lado sur. Los turistas lo recorren al pie de su perímetro.

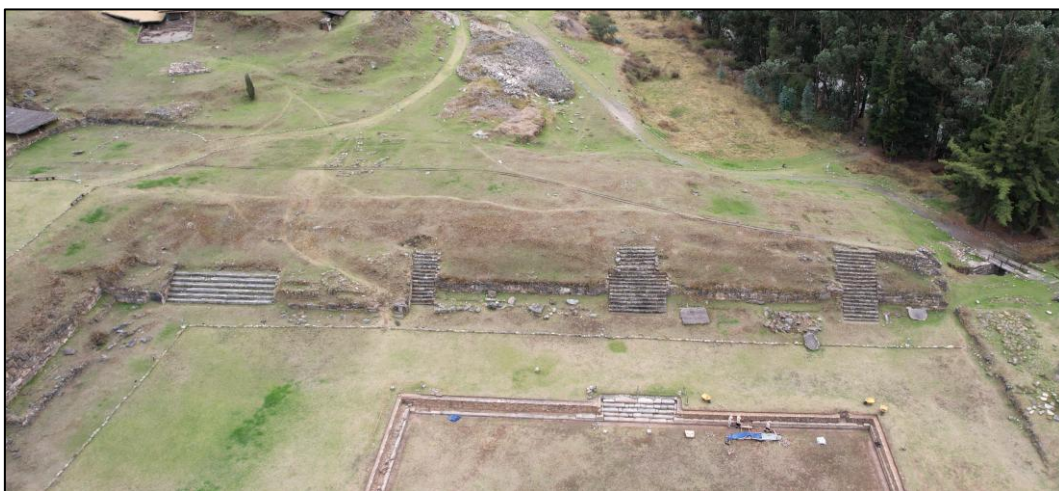


Figura 62. Vista del Edificio F

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Edificio G:

Corresponde a la plataforma lateral con acceso a través de tres escaleras encajadas en su lado norte. Los turistas lo recorren al pie de su lado norte y oeste. Se observa un corte del edificio en su extremo sureste a consecuencia del desborde del río Mosna en el año 1933.



Figura 63. Vista del Edificio G

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Plataforma Norte:

Corresponde a una plataforma de menores dimensiones, cuya cabecera de muros de contención se observan tenuemente en la superficie. No se puede caracterizar su infraestructura debido a que no se han realizado excavaciones arqueológicas y los turistas lo recorren al pie de su lado sur.



Figura 64. Vista de la Plataforma Norte

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPEDJ

- Plaza Circular:

Corresponde a una plaza circular a desnivel o hundida, a la que se accede por dos escaleras dispuestas en un eje este-oeste, desde el exterior y hacia la cúspide del Edificio B, respectivamente. Los muros que conforman su perímetro muestran lápidas cuadrangulares y rectangulares, estas últimas a modo de zócalos, donde se han grabado litoesculturas a plano relieve, de personajes antropomorfos y felinos dispuestos a modo de una procesión hacia la escalera oeste, respectivamente. Los turistas recorren su perímetro externo del lado sur, no ingresan a su interior.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPREDJ

Figura 65. Vista de la Plaza Circular

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Plaza de la Explanada:

Corresponde a una plataforma con banquetas, canaletas superficiales y piso empedrado, en su interior existe la Galería La Explanada (descubierta en 2013) a modo de corredores con pequeños recintos a modos de celdas. No hay acceso de turistas hacia esta instalación y lo recorren al pie por el lado norte.



Figura 66. Vista de la Plaza de la Explanada

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 67. Vista de la Plaza de la Explanada y Galería La Explanada

Fuente: Resultados preliminares de la temporada de investigaciones 2015 en Chavín de Huántar, John W.

Rick, Augusto E. Bazán Pérez, Rosa Rick y Lisseth Rojas Pelayo

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-CENEPREDJ

- Plaza Mayor:

Corresponde a una plaza cuadrangular a desnivel o hundida, a la que se accede por cuatro escaleras axiales dispuestas al centro de sus cuatro lados. La Plaza Mayor esta flanqueada por los edificios E, F, G y A. Los muros que conforman sus muros de contención perimétricos están compuestos de lápidas cuadrangulares y rectangulares. Los turistas recorren su perímetro externo e ingresan a su interior.



Figura 68. Vista de la Plaza Mayor

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Plaza Menor:

Corresponde a una plaza cuadrangular, de menores dimensiones, a desnivel o hundida que se encuentra al medio de una plataforma construida al frente del frontis del Edificio A. Esta plaza muestra dos escaleras de acceso colocadas al centro de sus muros este y oeste. Estas escaleras están dispuestas en el mismo eje de las escaleras de la Plaza Mayor y del Edificio A. Los muros que conforman su perímetro muestran lápidas cuadrangulares y rectangulares pequeñas y se estima que algunas de ellas presentaban litoesculturas que ahora están expuestas en el Museo Nacional Chavín. Los turistas recorren su perímetro externo del lado sur, no ingresan a su interior.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED



Figura 69. Vista de la Plaza Menor

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.4.3 Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Las infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar comprenden las edificaciones e instalaciones contemporáneas destinadas a la administración, conservación, investigación, vigilancia y atención de visitantes. Si bien no constituyen bienes arqueológicos prehispánicos, forman parte de los elementos expuestos del presente estudio, debido a que una eventual afectación por el flujo de detritos del río Huachecsa podría comprometer el desarrollo de las actividades operativas del monumento. A continuación, se detallan.

- Almacén 1:

Corresponde a una estructura de material de adobe/tapia de una sola planta, techada completamente con teja andina de fibrocemento, conformada por tres recintos adyacentes y dispuestos de sur a norte, los cuales cuentan con puertas de acceso independientes. Estos espacios sirven como almacenes de materiales arqueológicos, sobre todo litoesculturas, artefactos líticos y bloques de piedras del monumento arqueológico.



Figura 70. Vista del Almacén 1

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CE/REPRED

- Almacén 2:

Corresponde a una estructura de material de adobe/tapia de una sola planta, techada parcialmente con teja andina de fibrocemento y calamina, conformada por nueve recintos adyacentes y dispuestos de sur a norte, los cuales algunos cuentan con puertas de acceso independientes. Estos espacios sirven como almacenes de materiales diversos.



Figura 71. Vista del Almacén 2

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 72. Vistas interna y externa del Almacén 2

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

- Boletería:

Corresponde a una estructura de material noble de una sola planta, techada con teja andina de fibrocemento y conformada por tres recintos. El primero es la boletería propiamente dicha, seguida de un área de guardarropa o equipajes adyacente a un pequeño recinto de recepción.



Figura 73. Vista de la Boletería

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

- Cerco Perimétrico:

Corresponde a muros de adobe/tapial de longitud total aproximada de 1.13 km y 2 metros de altura aproximada, a excepción del lado oeste que tiene una mayor altura por el desnivel de los terrenos colindantes. Este cerco se ubica en varios de sus flancos del monumento arqueológico, a excepción del lado del río Mosna, cumpliendo la función de protección y seguridad al monumento arqueológico, limitando con ello la incursión de personas ajenas, invasores y otros que puedan atentar las infraestructuras. Debido a las condiciones climáticas de la zona, falta de un drenaje adecuado del escurrimiento pluvial y la antigüedad, el muro presenta deterioros que deben ser priorizados para su mantenimiento permanente.



Figura 74. Vista aérea del Cerco Perimétrico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 75. Vista del Cerco Perimétrico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

- Kioscos:

Corresponden a pequeñas estructuras cuadrangulares de material de madera de una sola planta, techada con teja andina de fibrocemento, que sirven como kioscos de venta de artesanías y algunos productos de consumo.



Figura 76. Vista de los Kioscos

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 1802018-CENEPRED

- Oficinas:

Corresponde a una estructura de material de adobe/tapia de una sola planta, techada con teja andina de fibrocemento, conformada por tres recintos y un área de servicios higiénicos para los visitantes. De este a oeste, se tiene un amplio espacio rectangular, que anteriormente fue una sala de exhibición, seguida de una pequeña oficina y otro amplio recinto, adyacente se encuentran los servicios higiénicos.



Figura 77. Vista de las Oficinas

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parque Lítico:

Corresponde a un amplio patio rectangular, cercado a cielo abierto, construido de material de adobe/tapia y piedra, en cuyo interior se encuentran algunas réplicas de las litoesculturas más emblemáticas de Chavín de Huántar. Además, presenta jardines y es un área de recreo para los visitantes.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-GENEPEJ



Figura 78. Vista del Parque Lítico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

2.4.4 Afluencia de Visitantes

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar constituye uno de los principales atractivos turísticos y culturales del departamento de Áncash, registrando un flujo constante de visitantes nacionales y extranjeros durante el año.

En la Figura 79 se observa que, durante el período 2017–2025 la afluencia de visitantes presentó un comportamiento variable, registrándose una disminución significativa en el año 2020 como consecuencia de las restricciones implementadas durante la emergencia sanitaria por la COVID-19. A partir del año 2021 se evidencia una recuperación progresiva del flujo turístico, alcanzando su mayor registro en el año 2024 con 101,202 visitantes, de los cuales 96,754 (96%) correspondieron a visitantes nacionales y 4,448 (4%) a visitantes extranjeros. En el año 2025 se registró un total de 93,703 visitantes, manteniéndose una alta demanda de visitas al monumento.

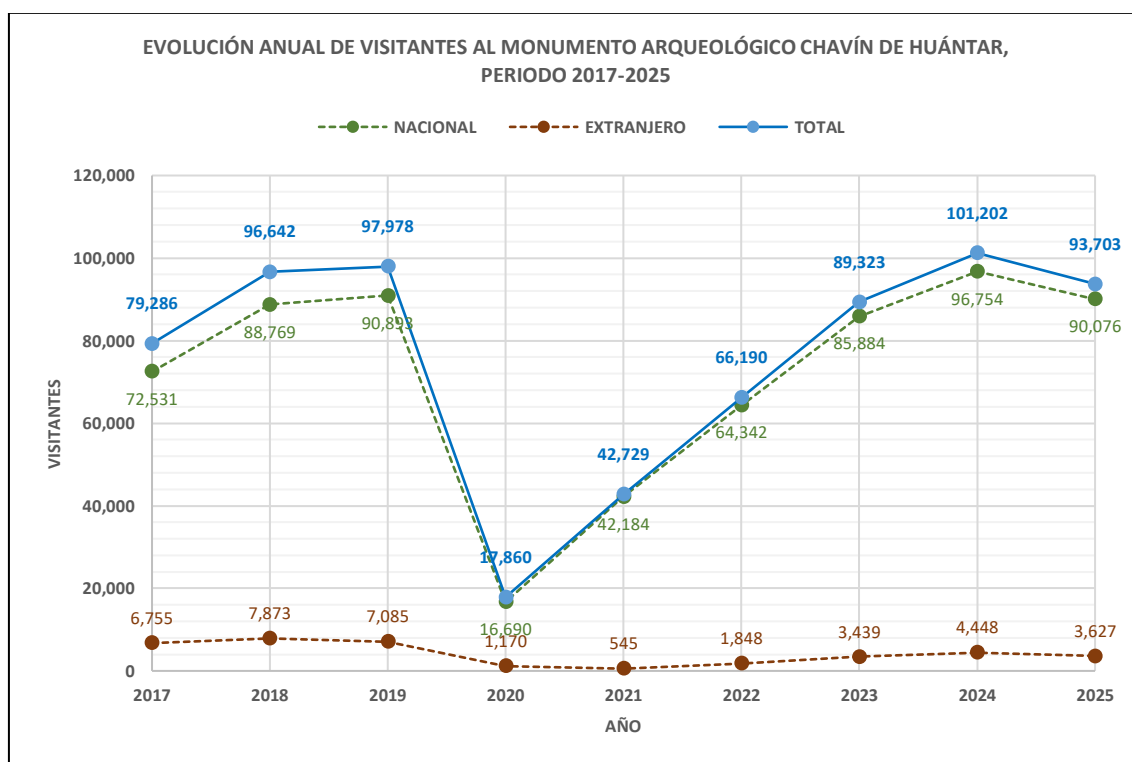


Figura 79. Evolución anual de visitantes al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Fuente: Ministerio de Cultura (2025)

En la Figura 80 se muestra la distribución mensual de visitantes durante el año 2025, observándose un comportamiento estacional con un incremento significativo en los meses de julio (15,045 visitantes) y agosto (15,095 visitantes), coincidiendo con el

período vacacional y la mayor demanda turística. En contraste, los meses de marzo (3,204 visitantes) y junio (4,817 visitantes) registraron la menor afluencia del año. En todos los meses evaluados predominó ampliamente la presencia de visitantes nacionales (93% - 98%), mientras que los visitantes extranjeros representaron una proporción reducida del total (2% - 7%).

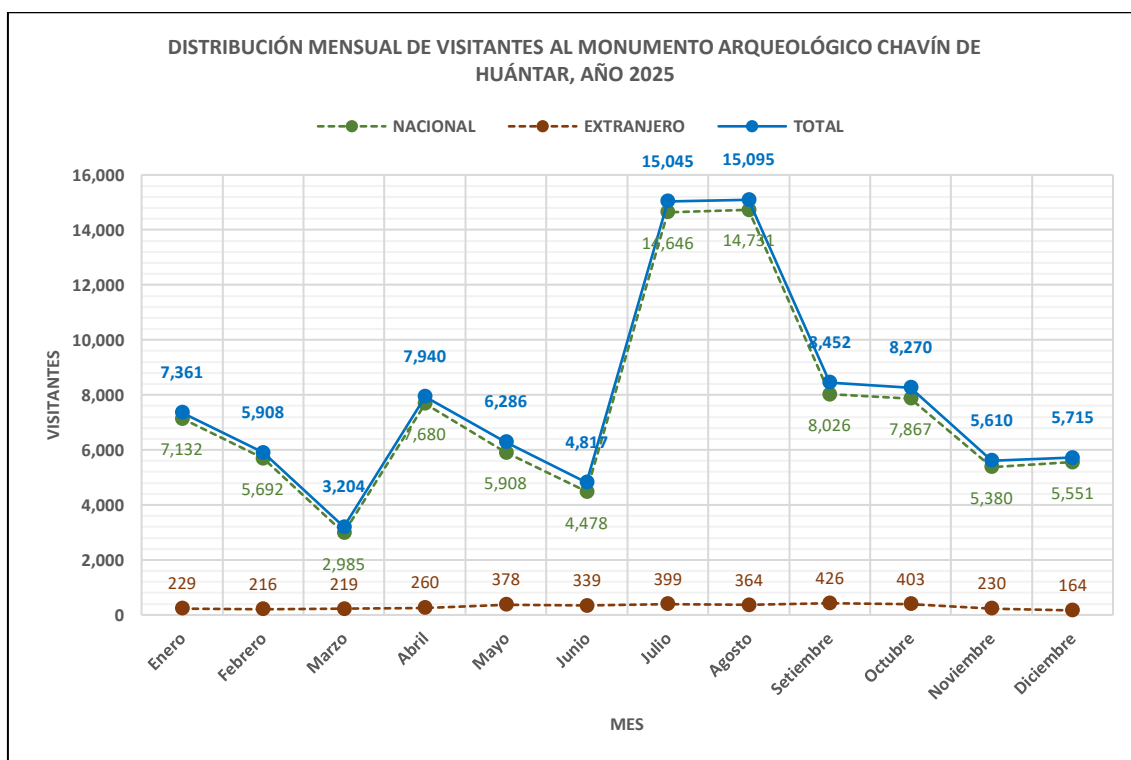


Figura 80. Distribución mensual de visitantes 2025 al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
Fuente: Ministerio de Cultura (2025)

Para efectos del presente estudio, la información sobre la afluencia de visitantes representa un factor relevante, debido a que incrementa la exposición temporal de la población frente al peligro y permite identificar los períodos de mayor concentración de personas dentro del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, aspecto que será considerado en el análisis de vulnerabilidad frente al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.

2.5 Actores Involucrados en la Gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

En el marco de la gestión del riesgo de desastres, para el presente estudio, en el Cuadro 9 se identifican a los principales actores involucrados en la gestión del Monumento

Arqueológico Chavín de Huántar, con competencia directa e indirecta sobre el área de estudio, facilitando la articulación interinstitucional para la implementación de las medidas y recomendaciones que se deriven de la presente evaluación del riesgo.

Cuadro 9. Principales actores involucrados en la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Actor	Tipo	Competencia Principal
Ministerio de Cultura	Entidad pública	Protección, conservación y gestión del patrimonio cultural; implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo
Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash	Entidad pública	Administración del monumento, monitoreo y ejecución de acciones de conservación, prevención y reducción del riesgo
Gobierno Regional de Áncash	Entidad pública	Planificación regional e inversión para la reducción del riesgo
Municipalidad Provincial de Huari	Entidad pública	Planificación territorial y articulación de acciones de GRD
Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar	Entidad pública	Ordenamiento territorial y ejecución de medidas de prevención y reducción del riesgo
INGEMMET	Entidad pública	Investigación geológica y generación de información sobre peligros geológicos
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Entidad pública	Gestiona los recursos hídricos y emite opinión técnica sobre intervenciones relacionadas con cauces, drenajes y otros
CENEPRED	Entidad pública	Brinda asistencia técnica y establece metodologías para la estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres
SERNANP	Entidad pública	Gestión ambiental y coordinación para la conservación del territorio
Universidad de Stanford	Academia	Investigación arqueológica y generación de conocimiento para fortalecer la conservación y el conocimiento del riesgo
Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo (UNASAM)	Academia	Investigación científica y desarrollo de estudios que contribuyan al conocimiento, prevención y reducción del riesgo
Empresa Minera Antamina	Sector privado	Cooperación técnica y financiera para la implementación de medidas de prevención y reducción del riesgo
Asociación de Artesanos	Sociedad civil	Participación y apoyo en acciones de prevención y sensibilización para la protección del patrimonio cultural
Asociación de Guías de Turismo	Sociedad civil	Difusión de medidas preventivas y orientación de visitantes en coordinación con la administración del monumento
Representantes de caseríos y anexos	Sociedad civil	Participación comunitaria, vigilancia del territorio y apoyo en la implementación de medidas de reducción del riesgo

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPRED

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

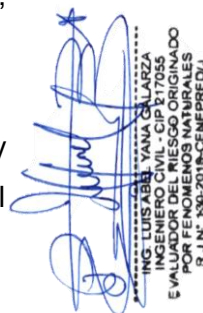
3.1 Metodología para la Determinación del Peligro

Las condiciones de peligro en la zona de evaluación están asociadas a la ocurrencia de precipitaciones intensas y a procesos de geodinámica externa que pueden desencadenar movimientos en masa y flujos de detritos. En el presente estudio, la determinación de los niveles de peligro se realiza para el escenario de flujo de detritos en el río Huachecsa, asociado a la potencial ocurrencia de un deslizamiento en el sector de Nunupata y su posterior afectación aguas abajo.

Para determinar el nivel de peligro en el área de estudio, identificar y caracterizar el peligro (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes), se utilizó la metodología propuesta en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión, CENEPRED - 2014.

Para la determinación del peligro se consideran los parámetros de evaluación y susceptibilidad, y para cada parámetro sus descriptores, ponderándolos mediante el método propuesto por Thomas L. Saaty (1980).

Para una adecuada identificación de las áreas probables de influencia de un determinado fenómeno natural, es muy importante una adecuada caracterización del peligro generado por estos, en base a la información recopilada en campo y reportes históricos de los impactos producidos por el fenómeno natural. La metodología para la determinación del peligro se detalla en la Figura 81.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED/

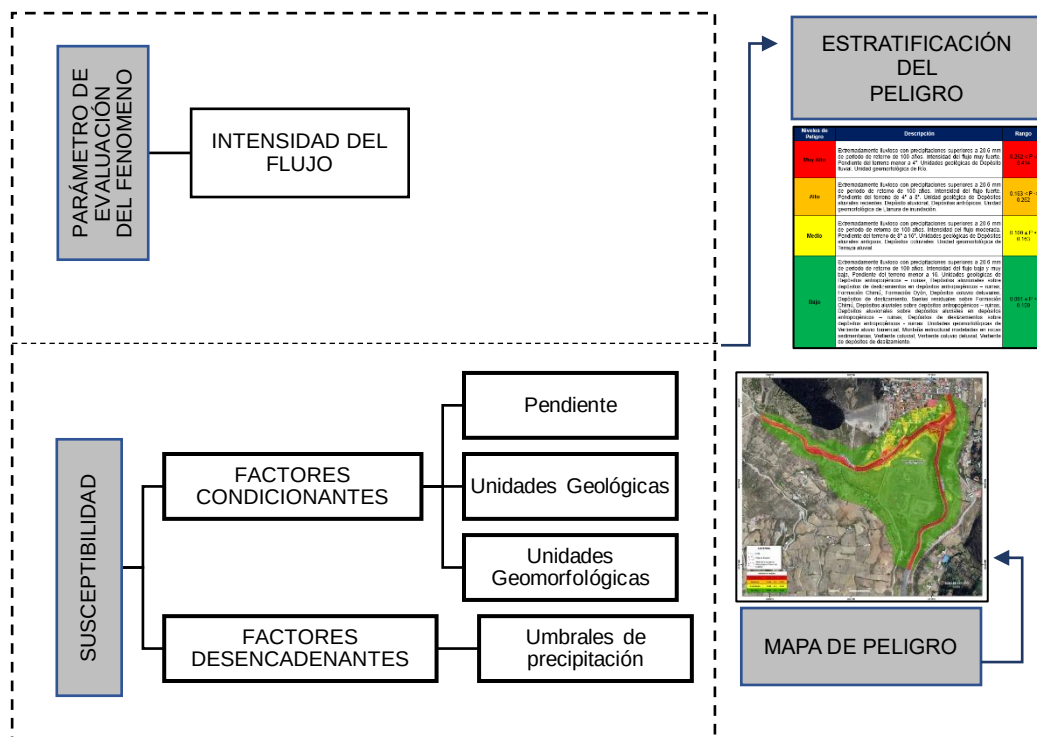


Figura 81. Flujograma para la determinación del nivel de peligro

Fuente: CENEPRED

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N° 180-2018-CENEPRED

3.2 Recopilación y Análisis de Información

Se ha realizado la recopilación de información disponible como son los estudios publicados por las entidades técnico científicas competentes (Autoridad Nacional del Agua – ANA, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, Biblioteca del SIGRID), las investigaciones de Daniel Conteras (Stanford University), la información de imágenes satelitales y la información del trabajo de campo realizado en el mes de octubre del 2025 en los sitios de Nunupata, río Huachecsa y Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

3.3 Identificación del Área de Influencia

La ubicación del área de influencia ocupa al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, las márgenes del río Mosna y Huachecsa, y el talud de Nunupata, del distrito de Chavín de Huántar, provincia de Huari, departamento de Áncash. La zona de estudio en el sector Chavín de Huántar tiene una extensión de 39.7 ha y un perímetro de 3.34 km y en el sector Nunupata una extensión de 136 ha y un perímetro de 4.78 km.

3.4 Identificación del Peligro

El peligro se sustenta en documentación de entidades técnico científicas y en investigaciones de la Universidad de Stanford, los cuales, se describen brevemente a continuación:

- **Informe Técnico A6391. Movimiento en masa en la cuenca del río Huachecsa (INGEMMET, 2007):** Se identifica el sector de Nunupata como un antiguo deslizamiento de gran magnitud, en la margen izquierda del río Huachecsa. Este evento originó una gran acumulación de depósitos coluvio-deluviales y habría generado un represamiento temporal del río Huachecsa, cuyo posterior desembalse habría producido un flujo de detritos que descendió hacia Chavín de Huántar, posiblemente afectando el Monumento Arqueológico de Chavín.
- **Sociopolitical and Geomorphologic Dynamics at Chavín de Huántar, Perú (Daniel Contreras, 2007):** Mediante el análisis estratigráfico y geomorfológico del entorno del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, identifica la ocurrencia de flujos de detritos asociados al río Huachecsa. En el sector West Field, Contreras reconoce un depósito de diamicton atribuido a un flujo de detritos pre-Chavín, con un espesor visible mínimo de aproximadamente 2 m y presencia de clastos de hasta 0.5 m de diámetro, características que interpreta como evidencia de un evento de alta energía. Asimismo, el análisis de aproximadamente 5 m de estratigrafía representa cerca de 3500 años de evolución geomorfológica, dentro de los cuales se reconocen al menos seis eventos geomorfológicos significativos. Estos registros constituyen evidencia estratigráfica de la actividad de procesos de alta energía en la cuenca del río Huachecsa y sustentan la identificación del flujo de detritos como un peligro geomorfológico en el entorno del monumento arqueológico.
- **Informe Técnico A7312. Evaluación de peligros geológicos por deslizamiento en el centro poblado Nunupata (INGEMMET, 2022):** Se identifica que el deslizamiento de Nunupata está incrementándose y está activo, pasando de abarcar unas 15.9 ha en 2005 a aproximadamente 103.7 ha en el 2022. Asimismo, se identifican viviendas e infraestructuras de Nunupata en peligro de deslizamiento y una potencial obstrucción total del cauce del río Huachecsa, ocasionando un represamiento y desbordamiento, afectando a la ciudad de Chavín de Huántar y al monumento arqueológico, situado a 2.5 km aguas abajo.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 190-2018-CENEPREL

- **Informe Técnico A7423. Evaluación ingeniero geológica en el centro poblado Nunupata (INGEMMET, 2023):** Se determina el nivel de muy alto peligro por movimientos en masa en la zona de Nunupata, identificándose la presencia de un deslizamiento activo y varios deslizamientos antiguos en una extensión de 20 hectáreas, con un volumen aproximado de 812,000 m³, los cuales podrían reactivarse ante lluvias intensas o infiltración continua por riego agrícola. El INGEMMET advierte que una reactivación de gran magnitud podría obstruir temporalmente el cauce del río Huachecsa, generando un represamiento y posterior flujo de detritos que afectaría a la ciudad de Chavín de Huántar y al Monumento Arqueológico, ubicado a aproximadamente unos 2,5 km aguas abajo.
- **Opinión Técnica N.º018-2024. Evaluación técnica del estado actual del deslizamiento de Nunupata (INGEMMET, 2024):** Mediante una inspección en Nunupata, realizada el 11 de junio de 2024 por ingenieros especialistas, se confirma deformaciones activas en el deslizamiento, identificándose tramos críticos en la corona y ladera, que podrían movilizar grandes volúmenes de material en caso de una nueva activación. Asimismo, se evidencian cambios en la forma del terreno y zonas con humedecimiento asociados a la saturación del suelo, lo que indica un riesgo inminente de reactivación.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CENEPRED

Por lo tanto, de acuerdo a la clasificación de peligros estipulado en el Anexo N°1 de la Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N°009-2025-PCM/SGRD, para el presente estudio, el flujo de detritos del río Huachecsa, se clasifica como un **Peligro de Geodinámica Externa de Flujo de Detritos**. Este tipo de peligro se origina a partir de otro tipo de movimiento como un deslizamiento y consiste en un flujo muy rápido a extremadamente rápido de detritos saturados, no plásticos (índice de plasticidad menor al 5%), que transcurre principalmente confinado a lo largo de un cauce con pendiente pronunciada. Los flujos de detritos incorporan gran cantidad de material saturado en su trayectoria al descender por el cauce y finalmente son depositados en abanicos de detritos, teniendo rasgos característicos como albardones, trenes de bloques rocosos y grandes bloques individuales. Esta característica hace que los flujos de detritos tengan un alto potencial destructivo.

3.5 Caracterización del Peligro

La presente evaluación de riesgos tiene un enfoque cuantitativo, por lo que se ha optado por desarrollar un análisis del peligro, aplicando los conceptos de ingeniería para abordar la complejidad del fenómeno, el cual, está asociado a un análisis del deslizamiento de Nunupata, el embalse que podría ocasionar en el río Huachecsa (escenario más crítico) y la rotura de dicho embalse, generando un flujo de detritos aguas abajo, recorriendo por la zona del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

3.5.1 Investigación y Evidencias de Actividad de Flujos de Detritos

La investigación doctoral desarrollada por Daniel Contreras (Stanford University, 2007), a partir del análisis geomorfológico y estratigráfico desarrollado en el entorno del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, identifica evidencias de actividad de flujos de detritos asociados al drenaje del río Huachecsa, incluyendo el aluvión de 1945. En la Figura 82 se observan los resultados de las unidades estratigráficas CdH-WF-10/10A y CdH-WF-11, ubicadas en el sector West Field (Campo Oeste), en la que se reconoce también un depósito basal de características diamícticas, atribuido a un flujo de detritos ocurrido con anterioridad al desarrollo del monumento arqueológico. Este depósito presenta un espesor visible mínimo de aproximadamente 2 m y contiene clastos de hasta 0.5 m de diámetro, características que son interpretadas por el autor como evidencia de un evento de alta energía. Sobre este depósito se reconocen posteriormente niveles coluviales, fluviales y culturales, evidenciando la interacción entre la dinámica geomorfológica del Huachecsa y la ocupación arqueológica del sector.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

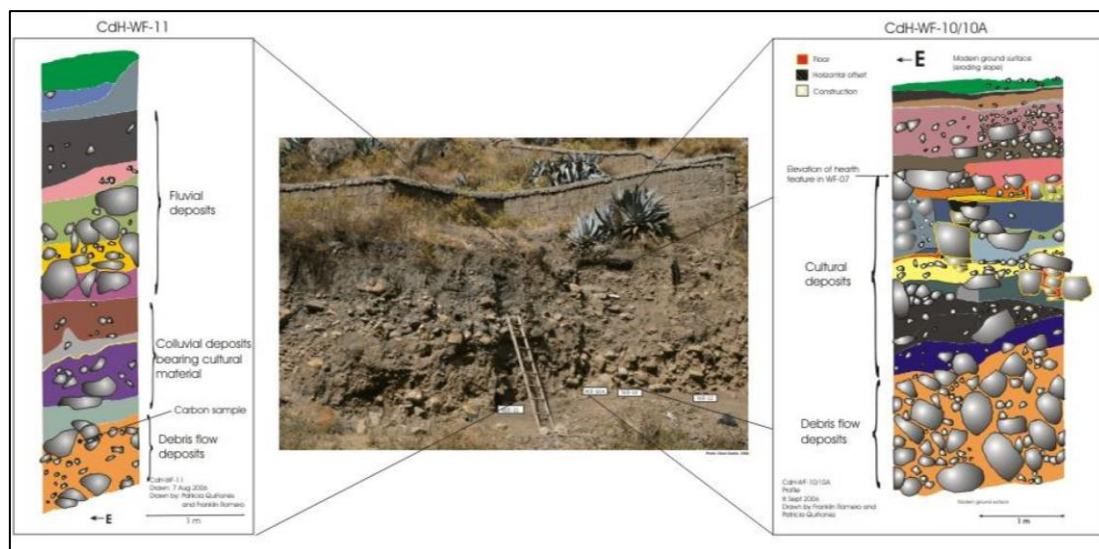


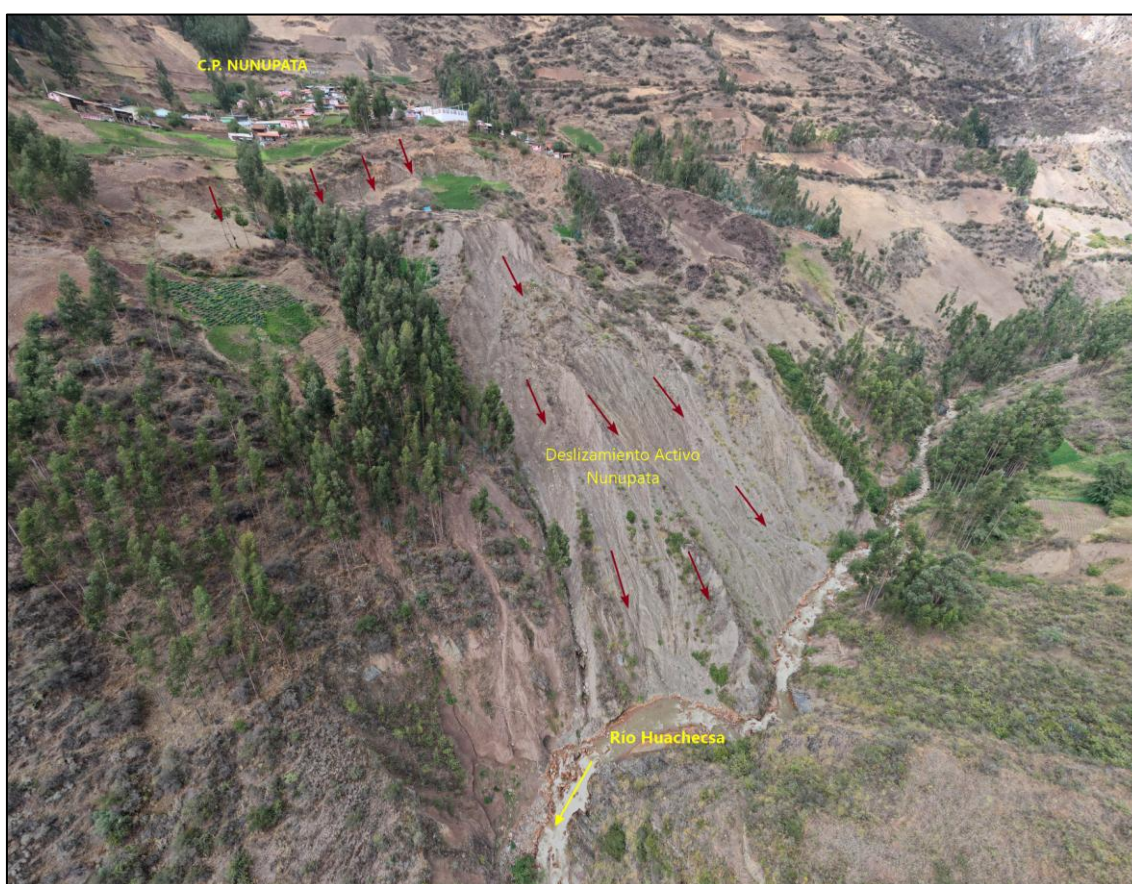
Figura 82. Estratigrafía en la margen derecha del río Huachecsa

Fuente: Daniel Alexander Contreras, Stanford University, 2007

3.5.2 Análisis Geodinámico del Deslizamiento de Nunupata

a) Análisis de Geodinámica Externa

En base a la información proporcionada por los informes de evaluación de peligros del INGEMMET en la cuenca del río Huachecsa, los estudios específicos del deslizamiento de Nunupata y la inspección geológica de campo realizada en el mes de octubre de 2025, se ha determinado que el centro poblado de Nunupata se encuentra asentado sobre un deslizamiento inactivo-latente, cuya zona inferior al centro poblado, -pendiente abajo- con dirección al río muestra sectores reactivados.



ING. LUIS ABEL YANA DEL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 150-2018-CENEPRED/J

Figura 83. Vista de la zona del deslizamiento activo de Nunupata y el río Huachecsa
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En el Cuadro 10 se muestran las unidades geológicas identificadas y en la Figura 84 se muestra el mapa de unidades geológicas en la zona de Nunupata, asimismo, se observan las escarpas activas en la parte baja, media y alta del cuerpo de deslizamiento. El detalle de las unidades geológicas es descrito en la sección 2.2.3.

Cuadro 10. Unidades geológicas identificadas en Nunupata

Unidad Geológica	Símbolo
Formación Carhuaz	Ki-ca
Formación Chúlec	Ki-Chu
Formación Santa	Ki-s
Depósitos coluvio deluviales	Q-cd
Depósitos coluviales	Q-co
Depósitos de deslizamiento	Q-dd
Depósito fluvial	Q-fl

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

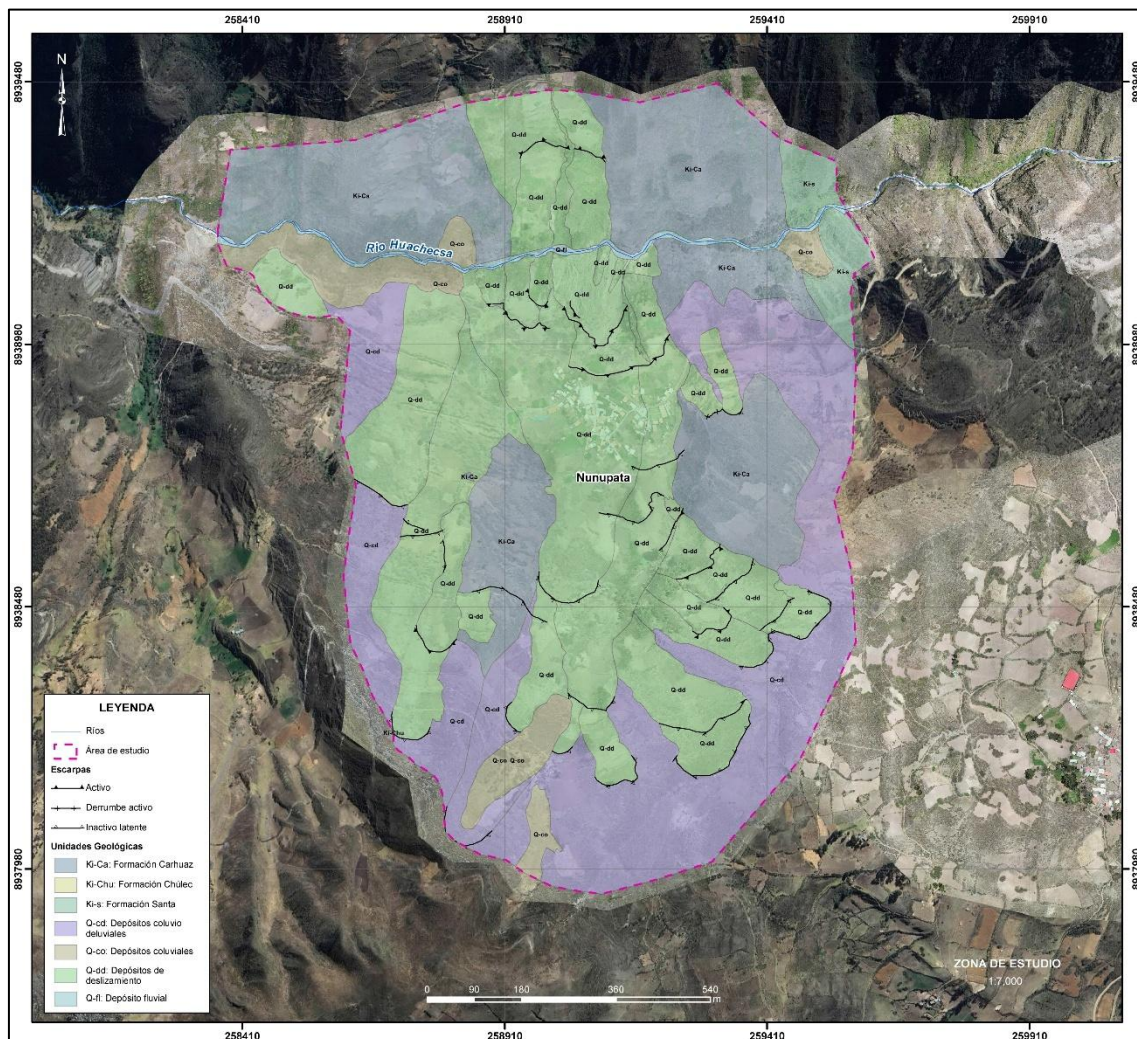


Figura 84. Mapa de unidades geológicas en la zona de Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En el Cuadro 11 se muestran las unidades geomorfológicas identificadas y en la Figura 85 se muestra el mapa de unidades geomorfológicas en la zona de Nunupata, predominando la vertiente de depósitos de deslizamiento. El detalle de las unidades geomorfológicas es descrito en la sección 2.2.4.

Cuadro 11. Unidades geomorfológicas identificadas en Nunupata

Unidad Geomorfológica	Símbolo
Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias	Me-rs
Río	Ri
Vertiente coluvio deluvial	V-cd
Vertiente coluvial	V-co
Vertiente de depósitos de deslizamiento	V-dd

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

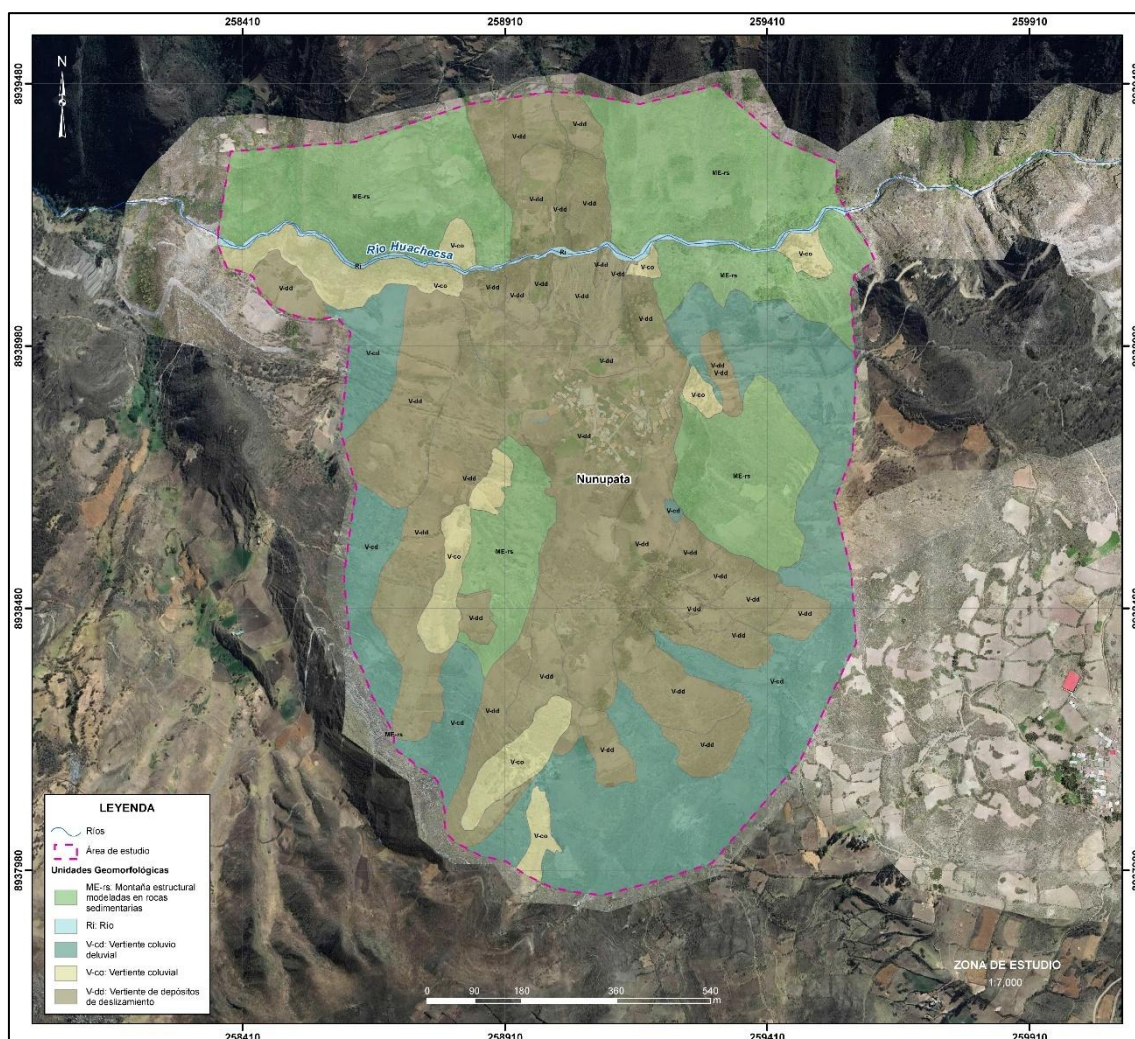


Figura 85. Mapa de unidades geomorfológicas en la zona de Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En la Figura 86 se muestra el mapa de peligros geológicos para el sector Nunupata. Los peligros identificados se determinaron mediante un criterio geológico basado en la observación directa en campo (octubre 2025). Su delimitación y mapeo se sustentaron en evidencias clave, tales como: las características, ubicación y patrones de deposición de los depósitos cuaternarios; cambios en la topografía, incluyendo superficies onduladas, variaciones abruptas de pendiente y microrelieves asociados a movimientos en masa; grietas de tensión en el terreno natural; inclinaciones anómalas o cambios en la orientación de los troncos de los árboles; así como la presencia de sectores erosionados y otras manifestaciones geomorfológicas que permitieron inferir procesos activos, latentes o antiguos. Los movimientos en masa son clasificados, también, por su actividad la cual involucra tres aspectos generales: El estado, la distribución y el estilo de actividad.

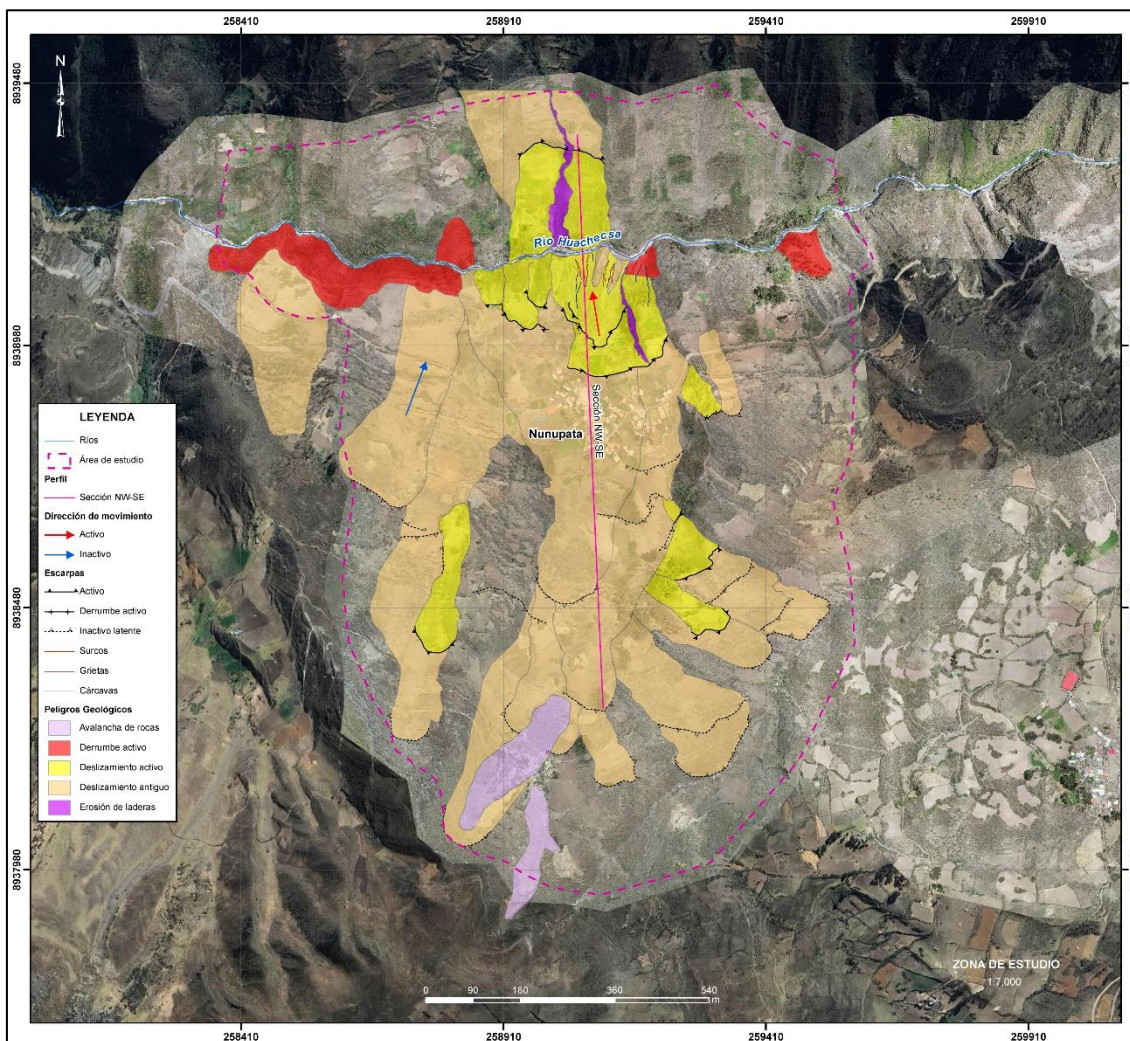


Figura 86. Mapa de peligros geológicos en la zona de Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Para el caso de los deslizamientos, estos son del tipo rotacional caracterizados por presentar una masa deslizante que se mueve a lo largo de una superficie de falla curva y cóncava con una escarpa principal y escarpas secundarias en el cuerpo del deslizamiento. Las caídas de rocas y suelos, conocidos como derrumbes, se caracterizan por presentarse en zonas donde hubo intervención humana que predispuso una inestabilidad al realizar cortes de talud.

Con respecto a la avalancha de rocas, este peligro se identifica puntualmente en las partes altas del centro poblado de Nunupata, y corresponde a la caída de fragmentos rocosos desde la ladera. Por otro lado, la erosión de laderas constituye un fenómeno de tipo hidrometeorológico, caracterizado por la remoción y transporte de materiales de la ladera debido a la acción de aguas de escorrentía producto del riego y las precipitaciones que aceleran e intensifican este proceso. Este peligro ha sido observado en el talud inferior del centro poblado de Nunupata, donde las aguas que erosionan la ladera drenan directamente hacia el río Huachecsa (ver Figura 87).



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DE RIESGO ASIGNADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N.º 130-2019-CENEPRED/J

Figura 87. Zona de erosión de laderas en Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

La caída de suelo y roca (derrumbes), se suelen presentar en las márgenes del río Huachecsa y en los cortes de la vía Chavín – Nunupata. Los materiales comprometidos en la estabilidad generalmente son una mezcla de clastos rocosos y suelo debido que son zonas de intenso fracturamiento y meteorización (ver Figura 88).



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-CE/REPREDJ

Figura 88. Zona de derrumbe en la margen derecha del río Huachecsa, altura de Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En la Figura 89 se muestra un perfil con la configuración estimada de los espesores de los depósitos de deslizamiento, así como los planos de contacto entre ellos y su contacto basal con el macizo rocoso. Se reconocen cuatro unidades de depósitos (Dez_1, Dez_2, Dez_3 y Dez_4), delimitadas a partir de su estado de actividad, la morfología observada en la zona de la corona y la posición de sus escarpas.

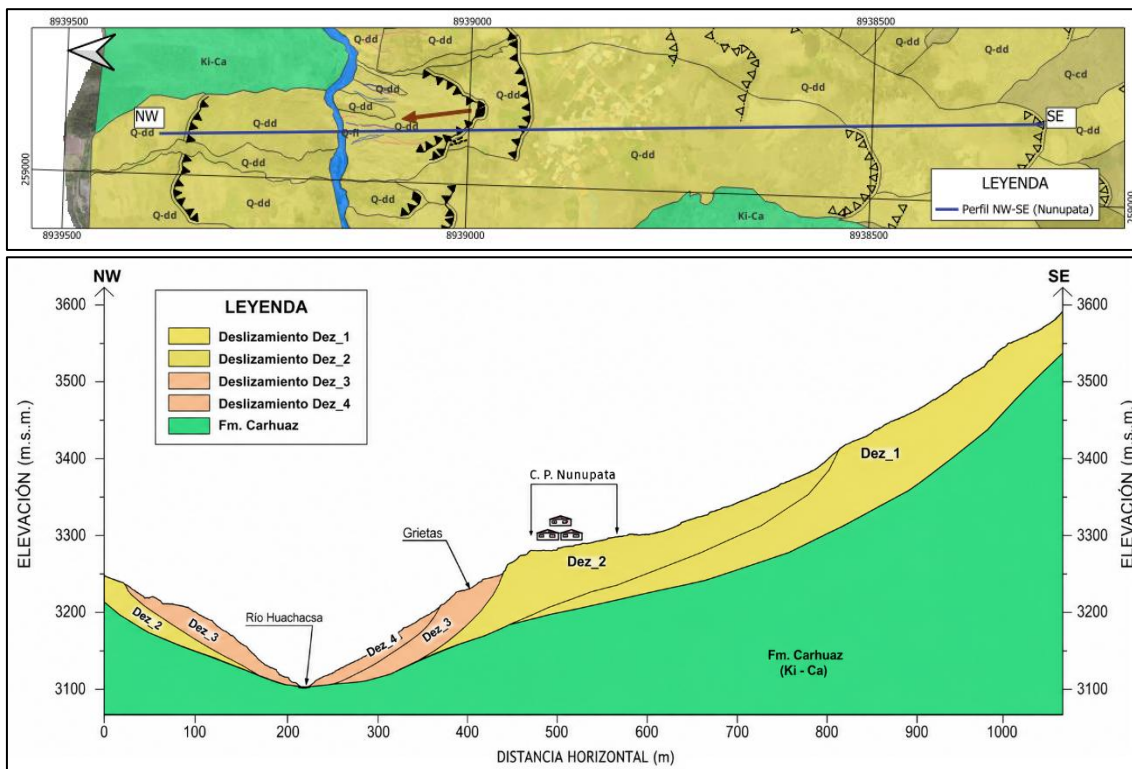


Figura 89. Planta y Perfil Geológico que corta el centro poblado de Nunupata en dirección NW-SE (vista aguas abajo)

Fuente: INGEMMET 2023, modificado por el Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Los espesores representados corresponden a los valores reportados en el Informe Técnico N°A7423 (INGEMMET, 2023), obtenido mediante la aplicación de ensayos geofísicos. El estudio de refracción sísmica permitió caracterizar únicamente los primeros 40 m de profundidad, identificando materiales muy poco consolidados y con presencia de humedad. En contraste, los ensayos de tomografía eléctrica brindaron información hasta los 100 m de profundidad, el cual ha permitido estimar un contacto entre el depósito cuaternario y la roca de la formación Carhuaz, colocando como límite en el contacto, una resistividad de 8000 Ohm*m.

Con esta data recopilada de INGEMMET, se ha considerado un espesor máximo de depósitos cuaternarios -por debajo del C.P. Nunupata- de 80 m, el cual estaría en contacto con la secuencia de areniscas y limolitas de la formación Carhuaz.

El **deslizamiento Dez_1** se encuentra inactivo pero latente y podría reactivarse si se intensifican los factores detonantes. Presenta las siguientes características visuales:

- Estado de la actividad: Inactivo latente
- Superficie de rotura inferida: Rotacional
- Forma de la escarpa: Semicircular
- Estilo de la escarpa: Única
- Longitud de la escarpa principal: 145 m
- Desnivel entre la escarpa principal y el pie del deslizamiento: 334 m
 - Salto principal o desplazamiento vertical (DV): menor a 2.5 m
 - Longitud de la masa desplazada: 640 m
 - Ancho de la masa desplazada: 60 m a 140 m.
 - Ancho en el pie del evento: 100 m
 - Área de deslizamiento: 62 460 m² (6 ha)
 - El avance del deslizamiento: retrogresivo



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J



Figura 90. Escarpa lateral derecha del deslizamiento con surgencia de agua
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Al igual que el deslizamiento Dez_1, el **deslizamiento Dez_2** se encuentra inactivo pero latente y podría reactivarse si se intensifican los factores detonantes. Sobre este deslizamiento inactivo se encuentra sentado el centro poblado Nunupata. Presenta las siguientes características visuales:

- Estado de la actividad: Inactivo latente
- Superficie de rotura inferida: Rotacional
- Forma de la escarpa: Semicircular - elongado
- Estilo de la escarpa: Única
- Longitud de la escarpa principal: 170 m
- Desnivel entre la escarpa principal y el pie del deslizamiento: 256 m
 - Salto principal o desplazamiento vertical (DV): 5 m
 - Longitud de la masa desplazada: 550 m
 - Ancho de la masa desplazada: 130 m a 200 m.
 - Ancho en el pie del evento: 24 m
 - Área de deslizamiento: 100 577 m² (10 ha)
 - El avance del deslizamiento: retrogresivo

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CE/REPRED



Figura 91. Vista de la escarpa principal del deslizamiento Dez_2

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Con respecto al **deslizamiento Dez_3**, éste se ubica en el talud inferior de la vía que pasa por Nunupata. Este deslizamiento se encuentra activo y presenta las siguientes características visuales:

- Estado de la actividad: Activo
- Superficie de rotura inferida: Rotacional
- Forma de la escarpa: Semicircular - elongado
- Estilo de la escarpa: Única
- Longitud de la escarpa principal: 237 m
- Desnivel entre la escarpa principal y el pie del deslizamiento 140 m
 - Salto principal o desplazamiento vertical (DV): 10 m
 - Longitud de la masa desplazada: 170 m
 - Ancho de la masa desplazada: 130 m a 200 m.
 - Ancho en el pie del evento: 190 m
 - Área de deslizamiento: 18 185 m² (2 ha)
 - El avance del deslizamiento: retrogresivo

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DE RIESGOS ASIGNADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2019-CENEPREDU



Figura 92. Vista del deslizamiento Dez_3

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Según el informe “Opinión Técnica N°018-2024” el **deslizamiento Dez_3** mantiene un movimiento vertical progresivo, evidenciado por la exposición del tubo de riego que en el 2024 sobresalía 1.8 m respecto a su posición en 2022, cuando aún permanecía cubierto. INGEMMET señala que la escarpa del deslizamiento, de aproximadamente 7 m de altura, presenta agrietamientos continuos a lo largo de toda su base, coincidentes con los reportados en la inspección de 2022, lo cual confirma que el movimiento sigue activo. Asimismo, observa en el cuerpo del deslizamiento —en la zona posterior al Dez_4— un levantamiento del terreno asociado a esfuerzos desestabilizadores provenientes de la ladera superior. Adicionalmente, INGEMMET identifica filtraciones de agua y saturación del suelo hacia el este de la tubería, producto del riego agrícola, condición que incrementa la susceptibilidad a la reactivación o avance del deslizamiento.

En la Figura 93 se muestran las grietas de tensión generadas en el cuerpo del **deslizamiento Des_3** muy cerca del escarpe del **deslizamiento Dez_4**.

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 150-2018-CENEPRED/J

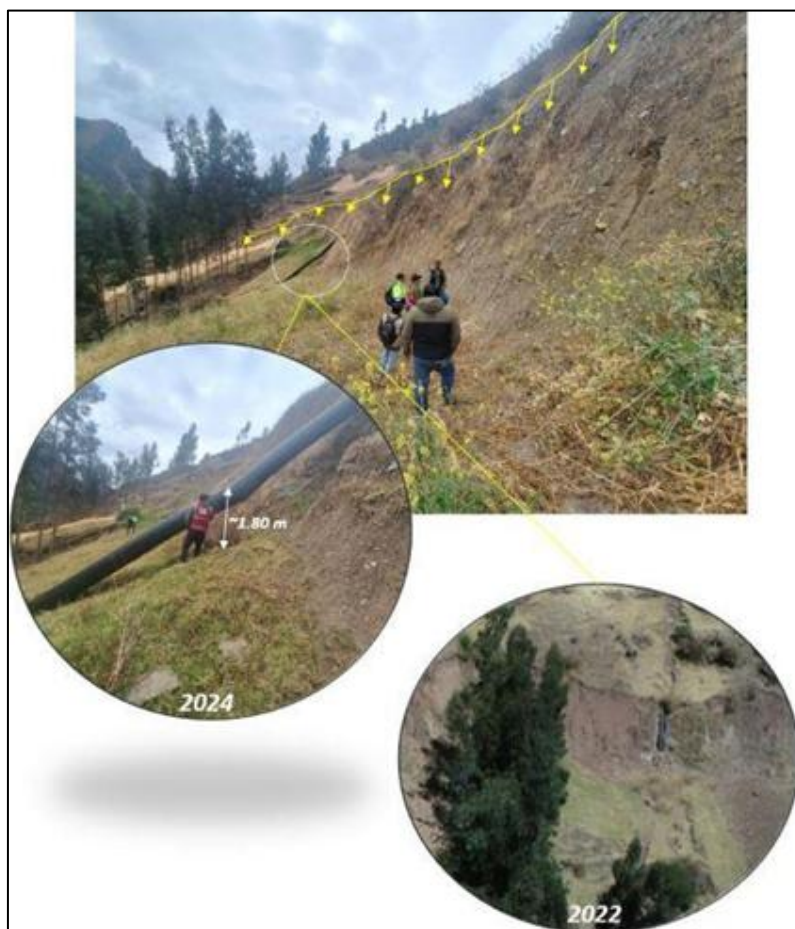


Figura 93. Escarpe del deslizamiento D3, se observa movimientos verticales dejando expuesto el tubo colector de agua. Se puede ver que este tubo el año 2022 estaba enterrado en el subsuelo, pero en la actualidad está expuesto. La línea amarilla muestra el escarpe del deslizamiento y la línea punteada de color blanco muestra el último movimiento vertical de 1.80 m

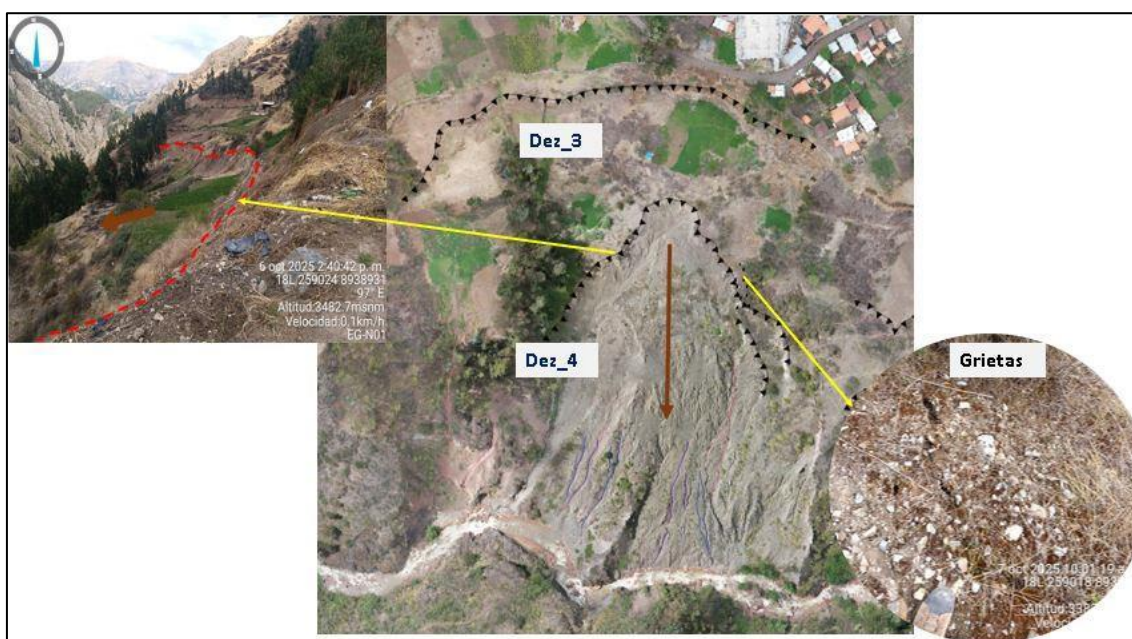
Fuente: INGEMMET, Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS DE TIPO SUELOS
R.N.º 190-2019-CENEPRED

Finalmente, con respecto al **deslizamiento Dez_4**, éste presenta una pendiente promedio de 35° y la escarpa presenta una pendiente de 67° . El depósito que lo conforma se encuentra muy suelto y húmedo y están conformado por gravas angulosas de tamaños variables entre 0.05 m y 0.60 m de composición principal de areniscas y limolitas. La matriz es limoarcillosa de consistencia blanda. Podría clasificar como GC o SM con gravas (ver Figura 95). Este deslizamiento se encuentra activo y presenta las siguientes características visuales:

- Estado de la actividad: Activo
- Superficie de rotura inferida: Rotacional
- Forma de la escarpa: Semicircular - elongado
- Estilo de la escarpa: Única
- Longitud de la escarpa principal: 207 m

- Desnivel entre la escarpa principal y el pie del deslizamiento: 23 m
 - Salto principal o desplazamiento vertical (DV): 6 m
 - Longitud de la masa desplazada: 180 m
 - Ancho de la masa desplazada: 70 m a 125 m.
 - Ancho en el pie del evento: 150 m
 - Área de deslizamiento: 16 748 m² (2 ha)
 - El avance del deslizamiento: retrogresivo



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 150-2018-CENEPREDJ

Figura 94. Vista de la escarpa principal del deslizamiento Dez_3 y Dez_4
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 95. Vista del depósito del Des_4 conformado por gravas angulosas sostenidos en una matriz limo arcillosa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En medio del cuerpo de este deslizamiento se ha mapeado un depósito de deslizamiento más antiguo que podría pertenecer al **Dez_2**, debido que forma una estructura vertical con suelos de compacidad muy densa que le permite formar una pendiente casi vertical, cuyos flancos se encuentran erosionados por la remoción continua del deslizamiento **Dez_4**. Es importante la presencia de este depósito ya que por la altura topográfica a la que se encuentra sugiere que ha ocurrido en la prehistoria un deslizamiento de gran magnitud que ha ocasionado el embalse del río Huachecsa.

Con base en la presencia de este depósito antiguo y su altura topográfica a la que se encuentra con respecto al río y con base a cálculos de movimientos de masa se estima que, de ocurrir un deslizamiento conjunto de aquellos deslizamientos activos mapeados, cercanos al cauce del río Huachecsa, **la altura del dique de represamiento podría alcanzar hasta 24 m con respecto al cauce del río. Se estima que los deslizamientos movilizarán un volumen aproximado de 823,500 m³.**

En las márgenes del río, al pie del deslizamiento se nota la presencia de afloramiento rocoso, la cual evita que el río continúe erosionando el material suelto del pie del deslizamiento.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FIRMAS AUTÉNTICAS
R.J.N° 190-2018-CENEPRED

Figura 96. Relicto de depósito de deslizamiento antiguo (posiblemente del Dez_2) dentro del cuerpo de deslizamiento Dez_4

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Por otro lado, se ha observado la presencia de un deslizamiento activo (ver Figura 97) en la margen izquierda del río Huachecsa.



Figura 97. Escarpa, cuerpo de deslizamiento activo al frente del poblado de Nunupata
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ALBERTO VANA CUL 1822A
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

De la evaluación en campo se concluye que:

- Factores condicionantes para la ocurrencia del deslizamiento de Nunupata:
 - Depósito coluvio deluvial ubicado sobre macizo rocoso estratificado de calidad regular
 - Ladera de montaña modelada en roca sedimentaria afectada por procesos geodinámicos superficiales visibles como deslizamientos inactivos latentes que rodea el deslizamiento activo
 - Pendiente del terreno que varía principalmente entre 25° y 45°, caracterizada como muy fuerte a escarpada.
 - Riego por aspersión en zonas de cultivo y ausencia de sistema de drenaje para captar las aguas pluviales.

- Factores desencadenantes del deslizamiento:
 - De acuerdo a las características del movimiento, se pudo inferir que éste fue causado por las filtraciones de agua) en el período lluvioso que sobresaturaron el depósito coluvio deluvial, además de las filtraciones que ocurren por el riego de las zonas de cultivo.

La ocurrencia de un fuerte sismo podría generar nuevo desplazamiento y ampliar de tamaño el deslizamiento activo y reactivar los deslizamientos antiguos que se ubican en los alrededores.

b) Análisis de Geodinámica Interna

El Monumento Arqueológico Chavín de Huántar se encuentra en proximidad a la Falla de la Cordillera Blanca (FCB), un importante sistema de fallas normales ubicadas en la vertiente occidental de la cordillera homónima que delimitan el valle del Callejón de Huaylas. Esta falla se considera activa, aunque su última ruptura documentada ocurrió hace varios milenios. Dado que el monumento está asentado sobre un entorno tectónicamente dinámico, existe un peligro sísmico latente que debe considerarse en la evaluación de riesgos para el sitio debido que es un factor detonante.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-GENEPRED/

- Sección de análisis NW-SE:

En base a la caracterización de materiales contenida en el numeral 8.2 del informe técnico N.º A7423 del INGEMMET realizado en el centro poblado Nunupata, se ha adaptado la siguiente información al proyecto y se muestra en los siguientes cuadros:

Cuadro 12. Resumen de características físico mecánicas de la Fm. Carhuaz, Fm. Chimú

Areniscas – Fm. Carhuaz - Chimú	
Peso específico	22 kN/m ³
UCS	75000 kPa
GSI	40
Mi	17
D	1
ks	1e-11 m/s

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Cuadro 13. Resumen de características físico mecánicas de la arena limosa (SM)

Depósitos de deslizamiento y coluviales deluviales – Arenas Limosa	
Peso específico	26.5 kN/m ³
Cohesión	9 kPa
Angulo de fricción	33°
ks	2e-4 m/s

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Para analizar la estabilidad del deslizamiento en el centro poblado Nunupata se ha elaborado el perfil NW-SE que atraviesa varios cuerpos de material deslizado y escarpas inactivas latentes y activas (zona más crítica). La Figura 98 muestra la sección de análisis NW-SE.

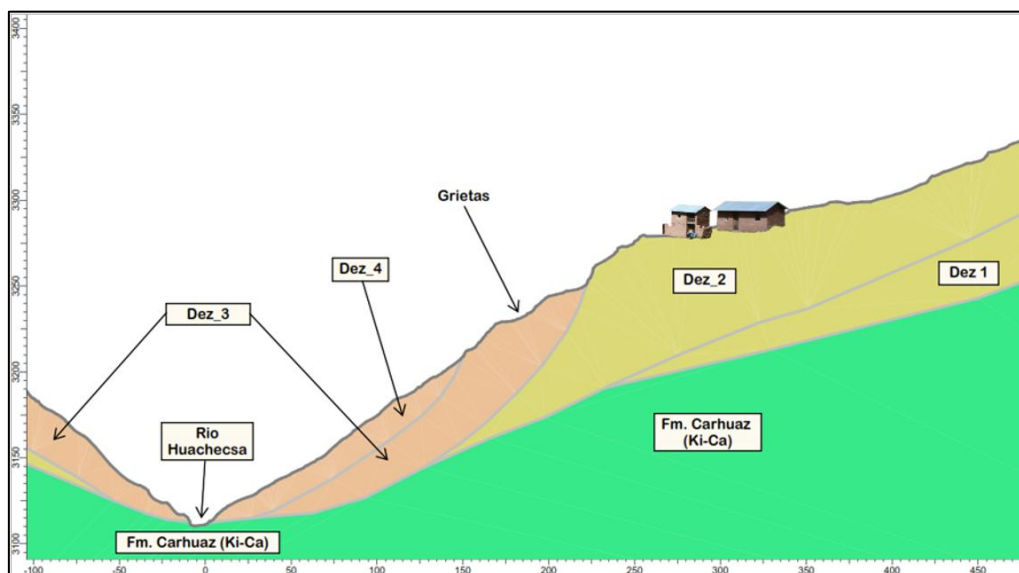


Figura 98. Sección de análisis NW-SE (CP Nunupata)

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

La evaluación de estabilidad considera dos escenarios: (1) condición estática, que incluye efectos hidrológicos representados por la relación de presión de poros (r_u); y (2) condición pseudo estática, que aplica aceleraciones sísmicas de 0.21g horizontal.

- **Evaluación de estabilidad - Condición Estática:** Para incorporar los efectos hidrológicos al análisis de estabilidad se ha adaptado un valor de relación de presión de poros (r_u) de 0.2 según Hamza (2008).

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPED

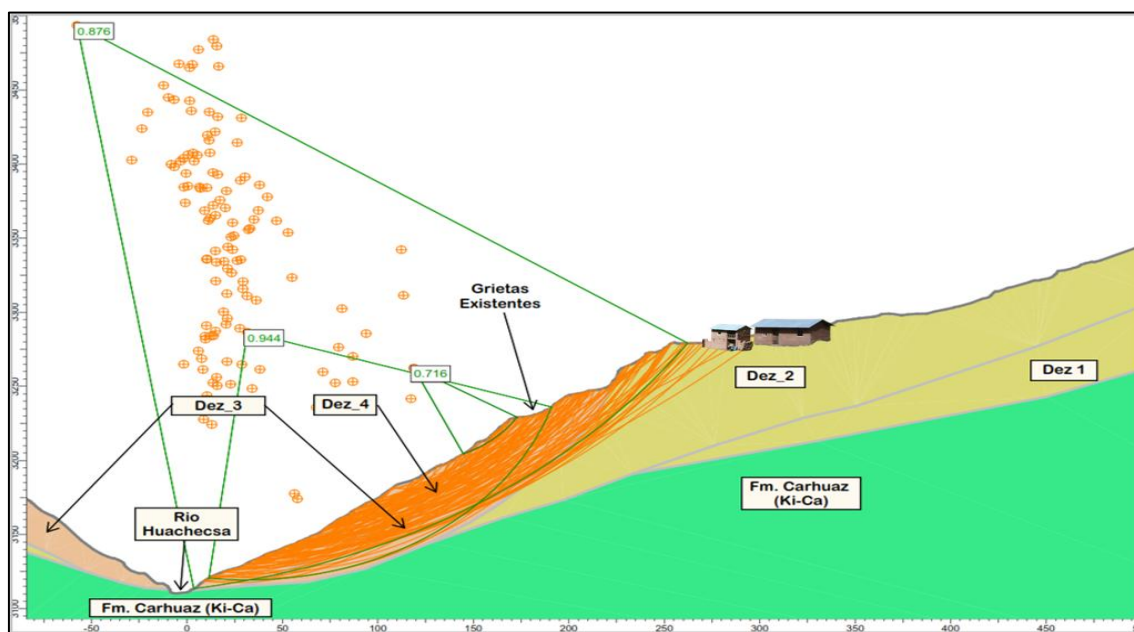


Figura 99. Resultados del análisis de la condición estática de estabilidad de la sección NW-SE (FS obtenido < 1.0)

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Evaluación de estabilidad - Condición Pseudo-Estática:

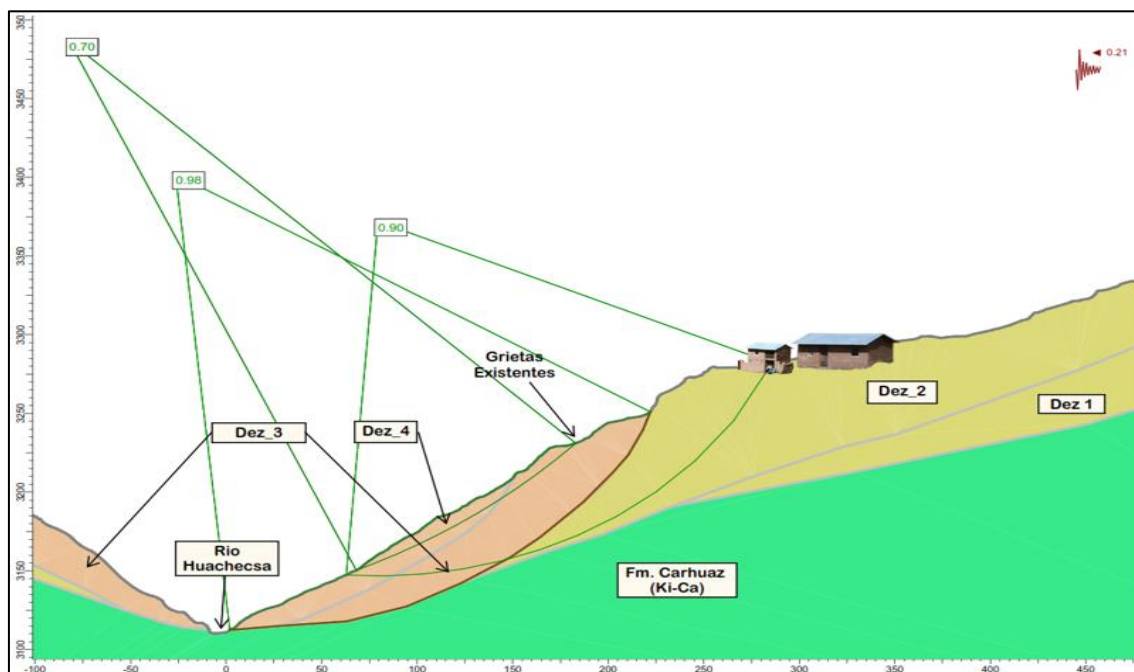


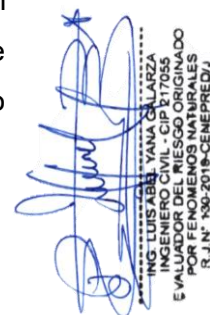
Figura 100. Resultados del análisis de la condición de estabilidad pseudo estática de la sección de análisis NW-SE (FS obtenido < 1.0)

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Los análisis de estabilidad realizados muestran que el talud de Nunupata presenta factores de seguridad menores a 1.0 en ambos escenarios evaluados —estático y pseudoestático—, lo que confirma un estado de inestabilidad inherente. En condición estática, los FS obtenidos indican que el terreno no alcanza equilibrio sin solicitación sísmica, mientras que en condición pseudoestática los valores también se encuentran por debajo de 1, evidenciando alta susceptibilidad a fallar ante cargas sísmicas. Estos resultados son consistentes con la morfología observada en campo, caracterizada por escarpas, grietas, deformaciones y desplazamientos progresivos, lo que confirma que el deslizamiento se encuentra activo y propenso a acelerarse por efectos hidrológicos o sísmico.

Por lo tanto, los análisis de estabilidad para el deslizamiento de Nunupata evidencian un talud inherentemente inestable. **La zona presenta un deslizamiento activo, altamente sensible a la saturación y a la solicitación sísmica, con potencial de aceleración bajo condiciones hidrológicas adversas.** El riesgo de represamiento del río Huachecsa por un deslizamiento de Nunupata sigue siendo crítico, como lo señalan repetidamente el INGEMMET. Un represamiento súbito y su posterior desembalse generaría un flujo de detritos con capacidad de alcanzar el Monumento Arqueológico Chavín, a 2.2 km aguas abajo.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

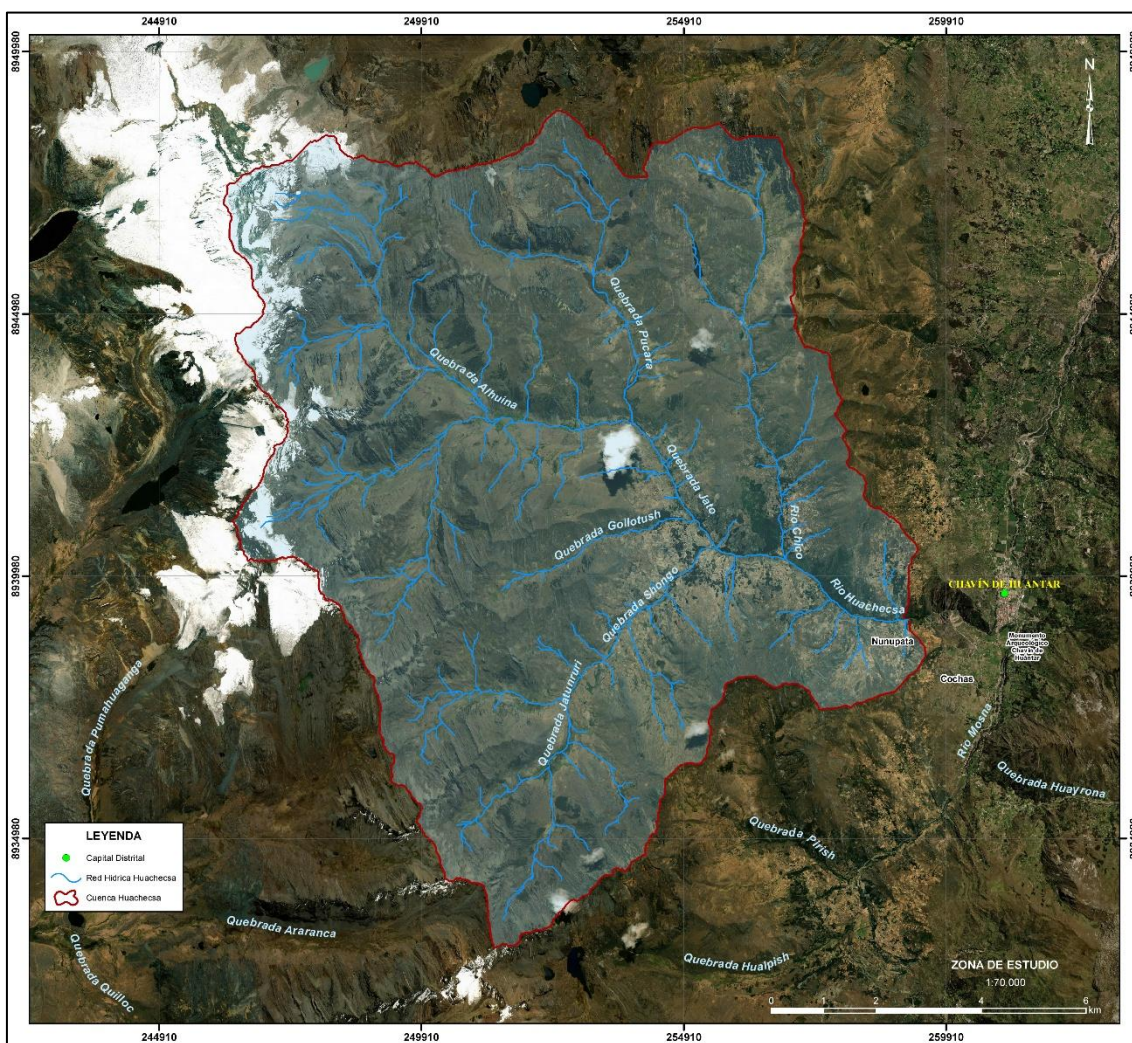
3.5.3 Análisis del Flujo de Detritos

a) Análisis Hidrológico

- Caracterización de la Cuenca de Estudio:

Para la descripción física y geomorfológica se usaron imágenes satelitales de Bing Maps y Google Earth, el DEM del satélite ALOS PALSAR con una resolución de imagen de 12,5 m y visitas a campo en el mes de octubre 2025.

La cuenca de estudio corresponde al río Huachecsa, con punto de aforo en el sector del deslizamiento de Nunupata. Dicha cuenca tiene antecedentes históricos de flujos de detritos y del aluvión de 1945. En la Figura 101 se muestra la delimitación de la cuenca del río Huachecsa y en el Cuadro 14 se muestran los parámetros fisiográficos de la cuenca de estudio.



[Firma]
ING. LUIS ALBERTO YANA GIL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 150-2018-CENEPRED/J

Figura 101. Ubicación y delimitación de la cuenca de estudio
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 14. Cuadro resumen de los parámetros fisiográficos de la cuenca del río Huachecsa

Tipo de Parámetro	Cuenca del río Huachecsa
Área (km ²)	133.37
Perímetro (km)	59.11
Longitud (km)	15.4
Ancho medio (km)	8.66
Cota máxima (msnm)	6,316
Cota mínima (msnm)	3,320
Pendiente de la cuenca – Método de Alvord (m/m)	0.48
Longitud del Cauce principal (km)	17.65
Pendiente promedio del cauce – Fórmula de Taylor y Schwarz(m/m)	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En la Figura 102 se muestran las características de la curva hipsométrica, la cual indica que la cuenca del río Huachecsa es una cuenca sedimentaria (fase de vejez). Asimismo, en la Figura 103 se muestra la distribución de elevaciones de la cuenca del río Huachecsa, observándose mayor área de la cuenca en las elevaciones comprendidas entre los 4,400 y 4,500 msnm.

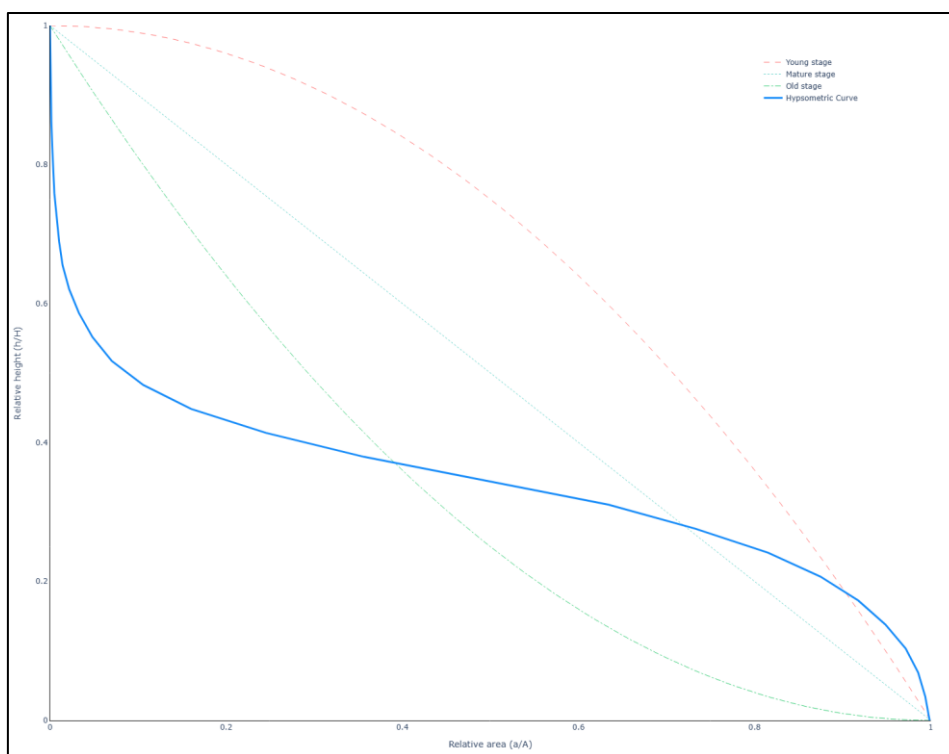


Figura 102. Curva hipsométrica de la cuenca de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

INGENIERO CIVIL - VANIA CUI 1822A
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

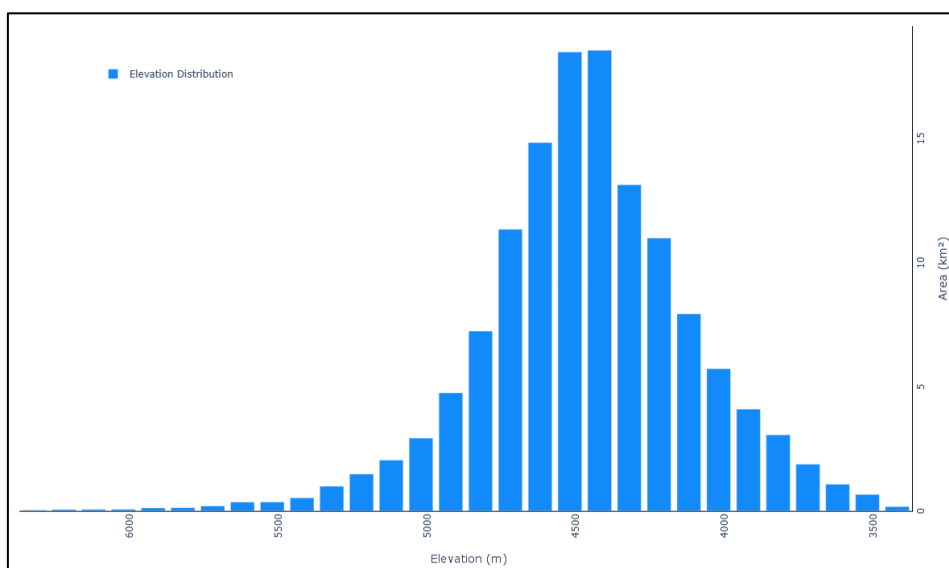


Figura 103. Distribución de elevaciones de la cuenca de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Caracterización Meteorológica de la Cuenca de Estudio:

Para el presente estudio se realizaron los cálculos de precipitación con los datos de la estación Chavín de Huántar del SENAMHI (ver Figura 44), registrándose precipitaciones máximas de 32.6 mm (año 1998) y 30.5 mm (año 2016), los cuales son eventos extraordinarios asociados a El Niño. En la sección 2.2.6 Hidrología, se determinó que la precipitación máxima en 24 horas asociadas a un periodo de retorno de 100 años, para la estación meteorológica Chavín de Huántar, es de 40.7 mm.

En la Figura 104 se muestra un resumen global de los resultados generados en el modelo hidrológico HEC-HMS. El caudal máximo (Peak Discharge) de la cuenca de estudio es de 68.3 m³/s y corresponden a una lluvia de diseño con periodo de retorno de 100 años. El hidrograma de la cuenca de estudio generado por el modelo hidrológico HEC-HMS se muestra en la Figura 105.

Project: C_Huachecsa

Simulation Run: Run 1

Start of Run: 17ene.2025, 00:00

Basin Model: C_Huachecsa

End of Run: 18ene.2025, 06:00

Meteorologic Model: Met TR100

Control Specifications: Control 1

Show Elements: Initial Selection

Volume Units: ☒ MM ☐ 1000 M3

Sorting: Watershed Explorer

Hydrologic Element	Drainage Area (KM2)	Peak Discharge (M3/S)	Time of Peak	Volume (MM)
Cuenca Huachecsa	133.4	68.3	17 January 2025, 10:50	13.84

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUAS
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPREDJ

Figura 104. Resumen global de resultados generados en el modelo HEC-HMS
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

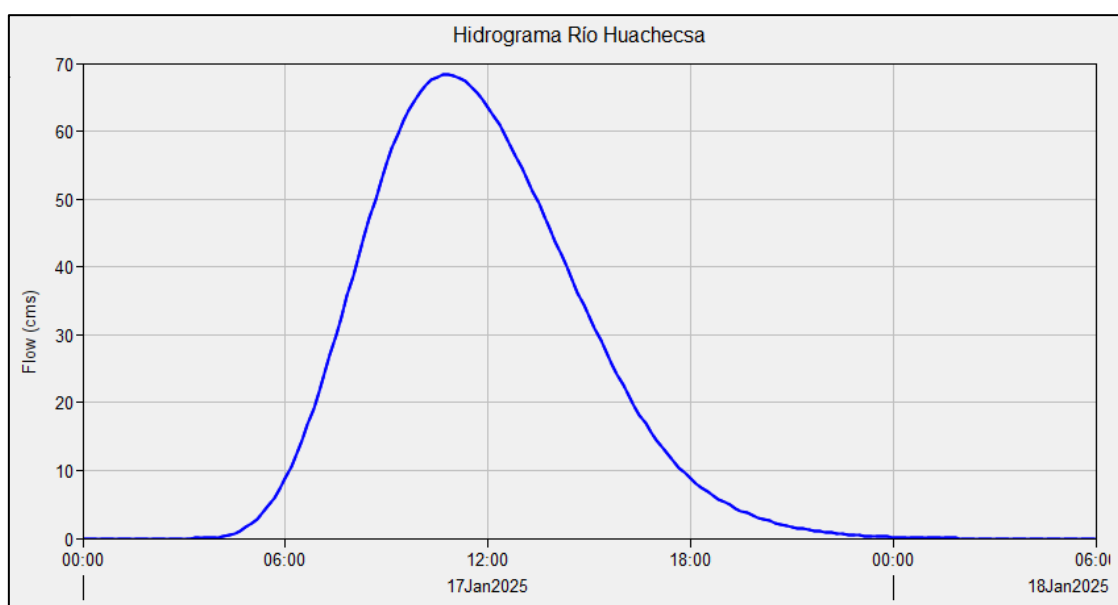
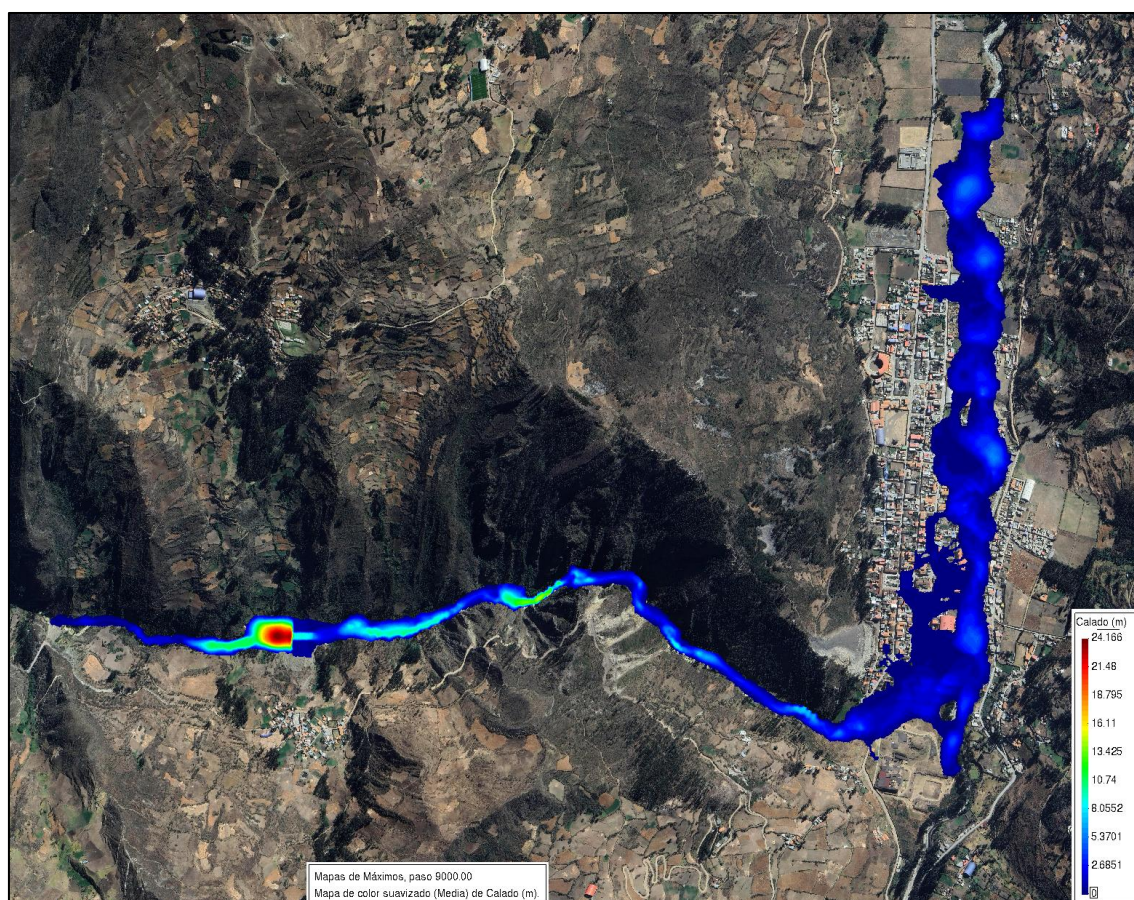


Figura 105. Hidrograma de la Cuenca del Río Huachecsa generado en el modelo HEC-HMS
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

b) Análisis Hidráulico

Para el presente caso de estudio se utilizaron los modelos hidrodinámicos bidimensionales Iber y HEC-RAS, de uso libre. Los datos hidráulicos fueron representados por el hidrograma para un periodo de retorno de 100 años, con un caudal pico de $68.3 \text{ m}^3/\text{s}$ y en las condiciones de contorno se consideró la información recopilada en campo.

En la Figura 106 se muestran los resultados de la rotura del embalse ocasionado en el río Huachecsa por deslizamiento de Nunupata y su impacto del flujo aguas abajo. Para este caso, al no contar con la topografía a detalle de toda la ciudad de Chavín de Huántar, se utilizó la base topográfica satelital con resolución de pixel de 12.5 m, con el fin de tener una aproximación inicial del impacto en toda la ciudad de Chavín de Huántar, ya que para los fines del presente estudio, no se evalúa a la ciudad; pero si se recomienda su evaluación a las entidades correspondientes debido a que se ven afectados diversas viviendas e infraestructuras de la ciudad de Chavín de Huántar.



ING. LUIS ABEL YANA GIL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 150-2018-CENEPRED/J

Figura 106. Resumen global de resultados generados en el modelo HEC-HMS
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En base a la topografía con resolución de pixel de 5.19 cm, obtenida por fotogrametría, en las Figuras 107 y 108 se observa el modelo hidráulico del embalse generado en Nunupata, con altura de 24 m con respecto al cauce del río Huachecsa, producidos por un volumen de masa deslizada en Nunupata de aproximadamente 823,500 m³.

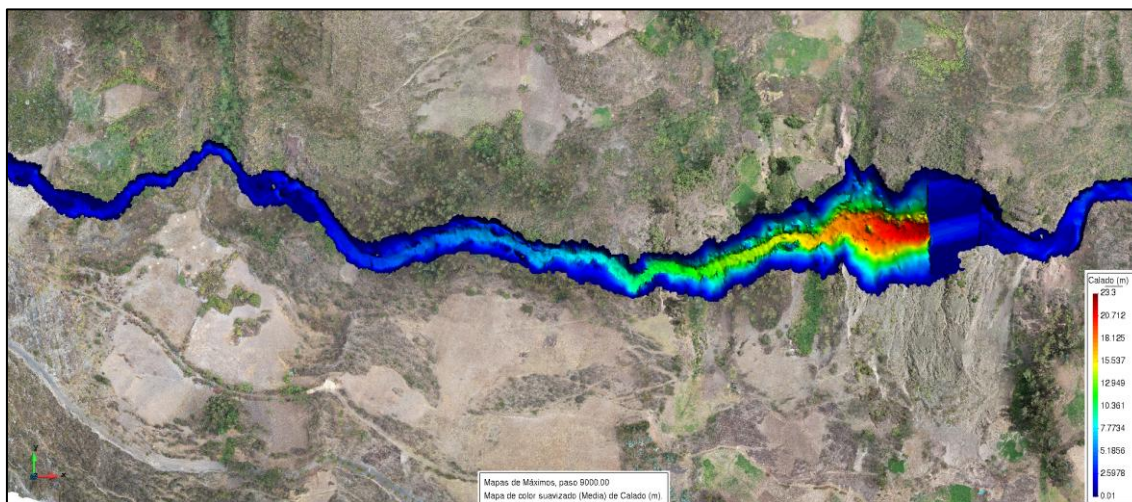


Figura 107. Modelación hidráulica del embalse por deslizamiento en Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

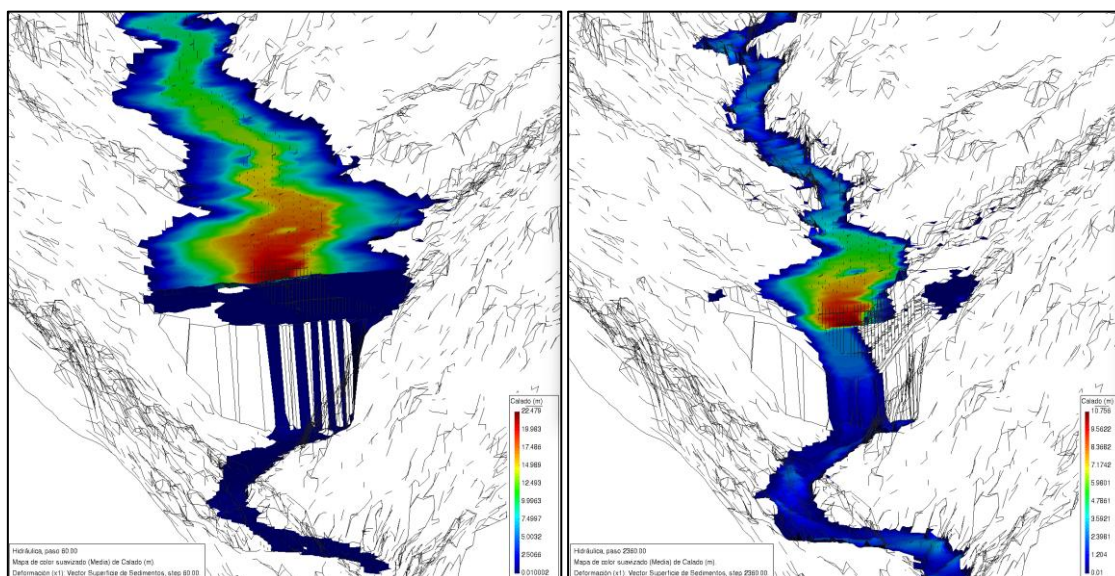


Figura 108. Modelación hidráulica del proceso de rotura de embalse por deslizamiento en Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Para la ejecución del modelo hidráulico, se usó la base topográfica con resolución de pixel de 2.35 cm, por lo cual se tiene un resultado más detallado de la zona, siendo el hidrograma de caudales de ingreso el generado por la rotura del embalse de Nunupata y que tiene en cuenta el volumen líquido y sólido en el flujo de detritos, determinándose

un caudal pico de 259.4 m³/s. Asimismo, se utilizaron varios modelos reológicos, cuyos parámetros fueron obtenidos de las visitas a campo y de la información técnica de muestras del INGEMMET en la zona, para este caso particular se usó el método de O'Brien.

Además, en el modelo hidráulico se ha considerado un bloque rocoso de grandes dimensiones, de aproximadamente 11 m, ubicado en la margen derecha del río Huachecsa, dentro de los límites del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, el cual fue transportado hasta ese lugar por el aluvión de 1945 (ver Figura 109). Asimismo, se ha incorporado la infraestructura del puente sobre el río Huachecsa (ver Figura 110), debido a que ambos elementos constituyen condiciones físicas que pueden modificar la dinámica, dirección de propagación y distribución del flujo de detritos en la zona de estudio.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17055
EVALUACIÓN DEL RIESGO POR
FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPREDJ

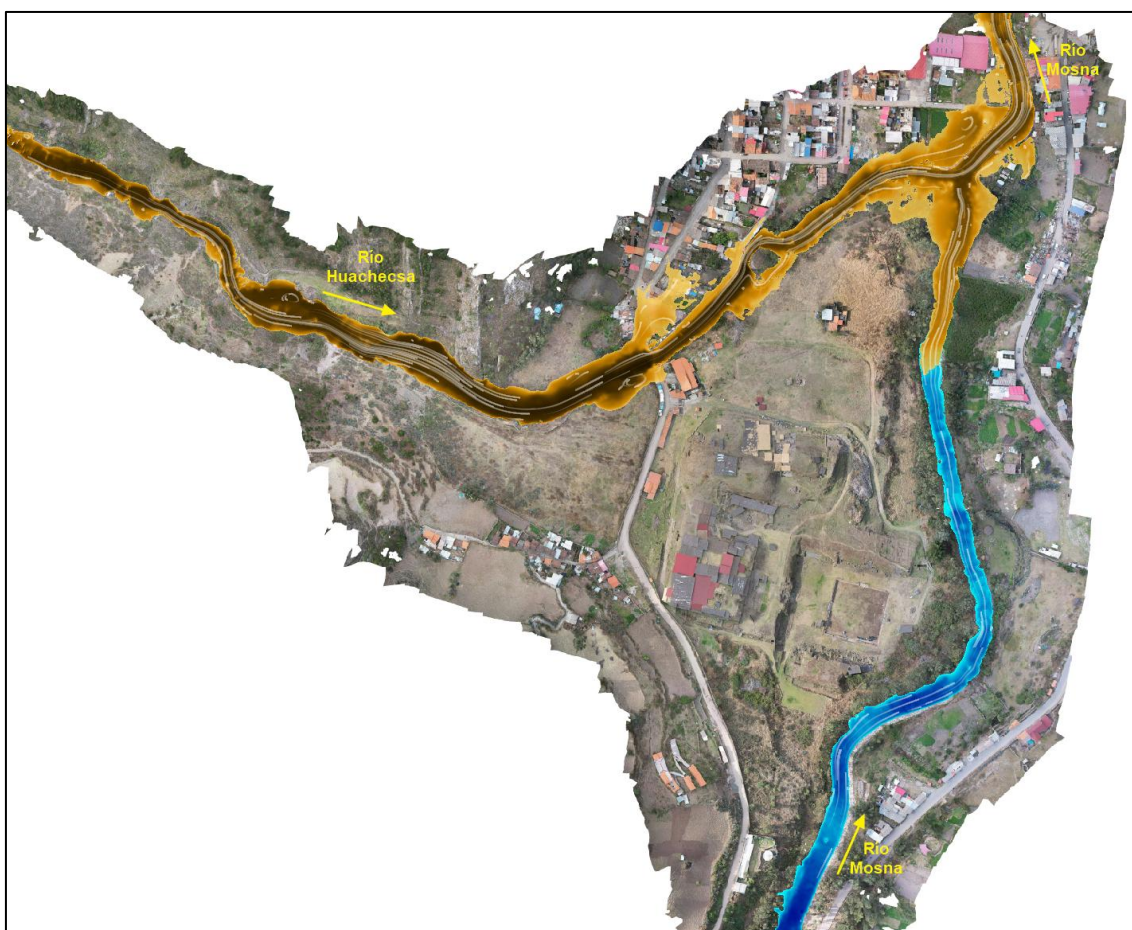
Figura 109. Bloque rocoso de grandes dimensiones transportado por el aluvión de 1945
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 110. Infraestructura del puente sobre el río Huachecsa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En la Figura 111 se muestran los resultados de la mancha del flujo de detritos del río Huachecsa (gama de colores marrones) al juntarse con el río Mosna (gama de colores azules), evidenciando su impacto en la confluencia de ambos ríos en la zona del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.



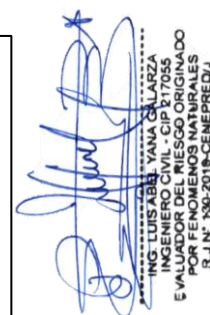

ING. LUIS ABEL YANA DEL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 150-2018-CENEPRED/J

Figura 111. Confluencia del flujo de detritos del río Huachecsa con el río Mosna en la zona del monumento arqueológico

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En las Figuras 112 y 113 se muestran, respectivamente, las alturas máximas alcanzadas por el flujo de detritos del río Huachecsa en la zona de estudio y en el tramo correspondiente los sectores norte y oeste del monumento arqueológico, donde se ubican el puente y el bloque rocoso de grandes dimensiones.

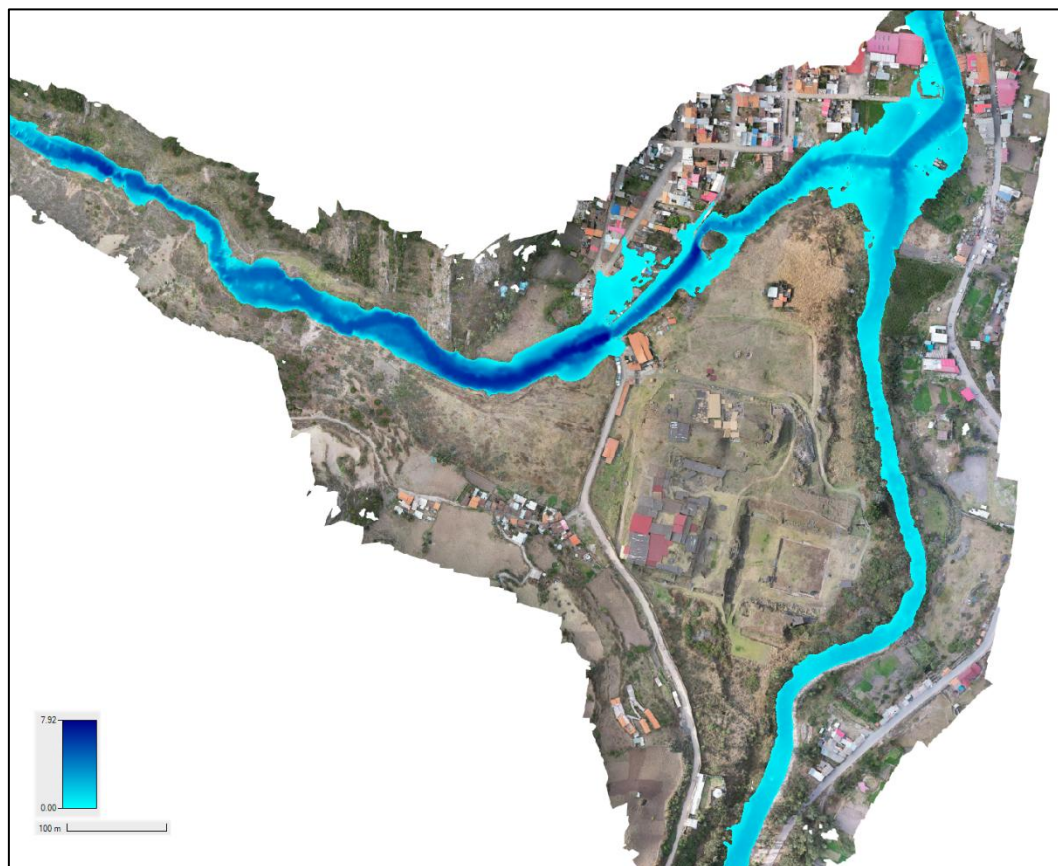


Figura 112. Altura máxima del flujo en la zona del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



Figura 113. Altura máxima del flujo de detritos en la zona norte y oeste del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En las Figuras 114 y 115 se muestran, respectivamente, las alturas máximas alcanzadas por el flujo de detritos del río Huachecsa en la zona de estudio y en el tramo correspondiente los sectores norte y oeste del monumento arqueológico, donde se ubican el puente y el bloque rocoso de grandes dimensiones.

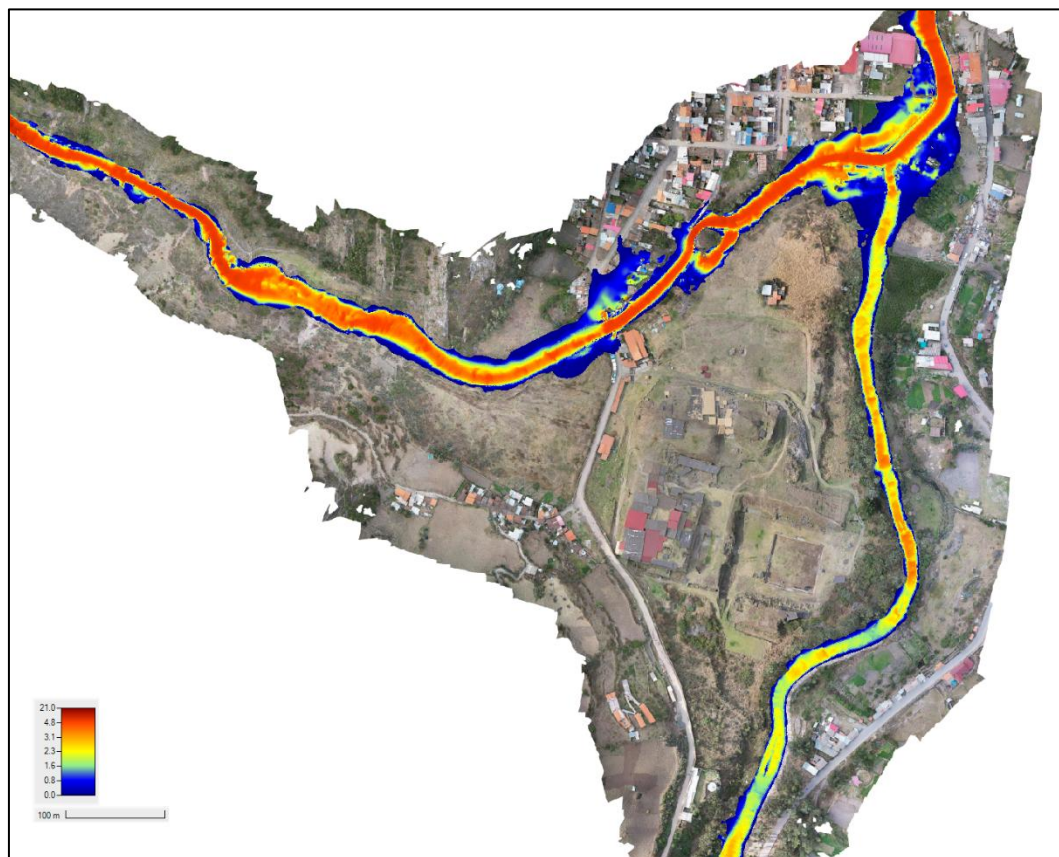


Figura 114. Velocidad del flujo en la zona del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

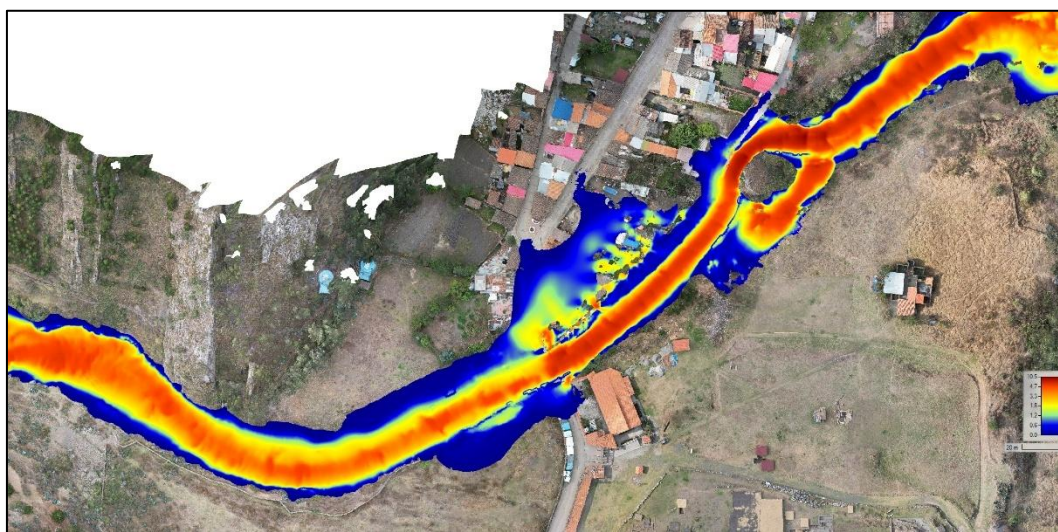


Figura 115. Velocidad máxima del flujo de detritos en la zona norte y oeste del monumento arqueológico
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

3.6 Parámetro de Evaluación del Peligro

Para determinar el parámetro de evaluación del peligro se realizó una integración del producto de los factores de altura y velocidad del flujo de detritos, generados en la modelación hidráulica. Resultado de este análisis se incorporó el parámetro cuantitativo de **Intensidad del Flujo** (ver Figura 116).

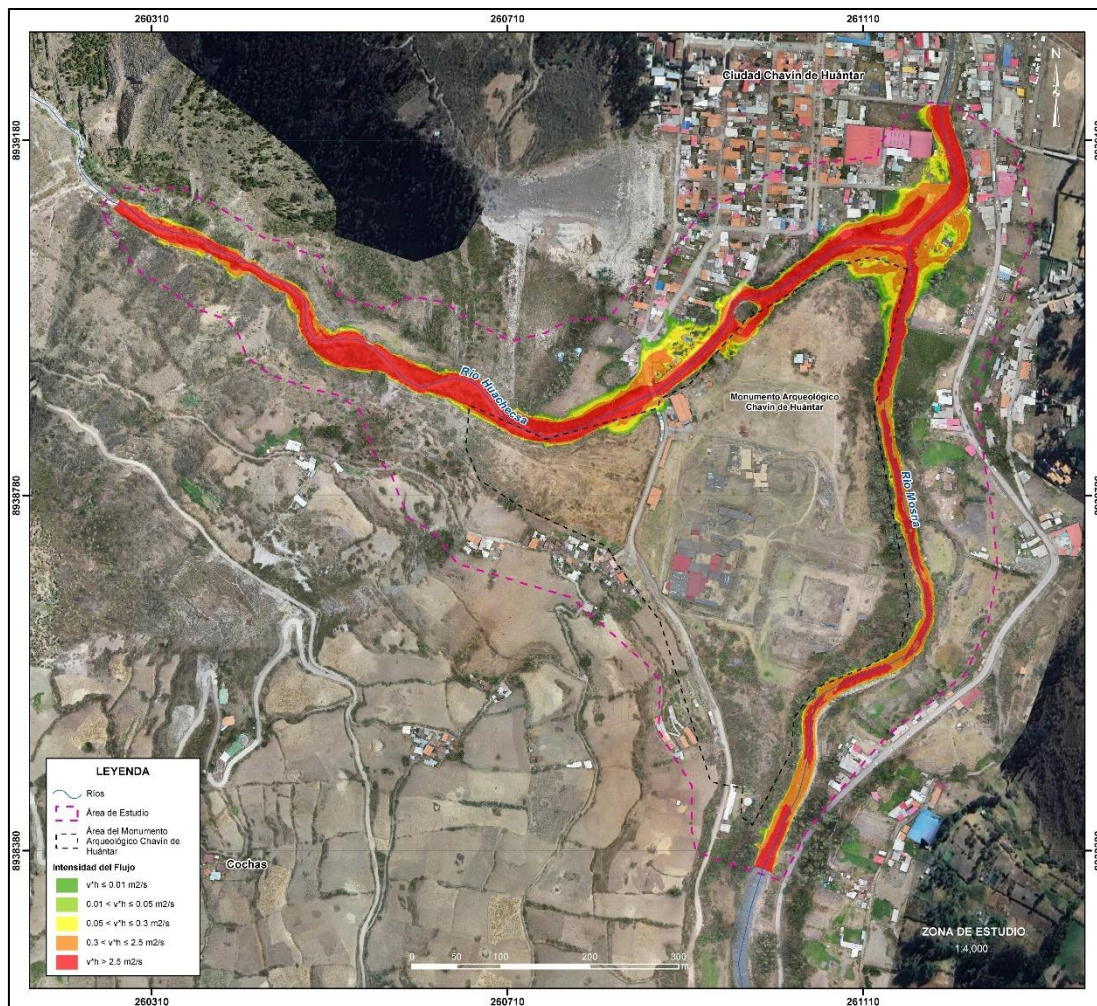


Figura 116. Mapa de Intensidad del Flujo como parámetro de evaluación
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Intensidad del Flujo

Cuadro 15. Intensidad del Flujo

Descriptor	Descripción
$v \cdot h > 2.5 \text{ m}^2/\text{s}$	Intensidad muy fuerte
$0.3 < v \cdot h \leq 2.5 \text{ m}^2/\text{s}$	Intensidad fuerte
$0.05 < v \cdot h \leq 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	Intensidad moderada
$0.01 < v \cdot h \leq 0.05 \text{ m}^2/\text{s}$	Intensidad baja
$v \cdot h \leq 0.01 \text{ m}^2/\text{s}$	Intensidad muy baja

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 16. Matriz de comparación de pares del parámetro de Intensidad del Flujo

Descriptores	$v^*h > 2.5$ m2/s	$0.3 < v^*h \leq$ 2.5 m2/s	$0.05 < v^*h \leq$ 0.3 m2/s	$0.01 < v^*h \leq$ 0.05 m2/s	$v^*h \leq 0.01$ m2/s
$v^*h > 2.5$ m2/s	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
$0.3 < v^*h \leq 2.5$ m2/s	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
$0.05 < v^*h \leq 0.3$ m2/s	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
$0.01 < v^*h \leq 0.05$ m2/s	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
$v^*h \leq 0.01$ m2/s	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 17. Matriz de normalización del parámetro de Intensidad del Flujo

Descriptores	$v^*h > 2.5$ m2/s	$0.3 < v^*h \leq$ 2.5 m2/s	$0.05 < v^*h \leq$ 0.3 m2/s	$0.01 < v^*h \leq$ 0.05 m2/s	$v^*h \leq 0.01$ m2/s	Vector Priorización
$v^*h > 2.5$ m2/s	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
$0.3 < v^*h \leq 2.5$ m2/s	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
$0.05 < v^*h \leq 0.3$ m2/s	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
$0.01 < v^*h \leq 0.05$ m2/s	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
$v^*h \leq 0.01$ m2/s	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPED/

Cuadro 18. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para Intensidad del Flujo

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

3.7 Análisis de Susceptibilidad del Territorio

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda sobre un determinado ámbito geográfico el cual depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno en su respectivo ámbito geográfico.

En la zona de estudio para la determinación de la susceptibilidad de flujo de detritos del río Huachecsa se evaluarán los aspectos de unidades de pendiente (°), unidades geológicas y unidades geomorfológicas, que definirán el grado de susceptibilidad a flujo de detritos, que son desencadenados por la precipitación.

3.7.1 Análisis del Factor Desencadenante

La precipitación juega un papel muy importante para la ocurrencia de flujo de detritos y deslizamientos, estos generan incremento de los caudales, escorrentía superficial y el incremento de la saturación del suelo en períodos de lluvias intensas. Los umbrales de precipitación que se emplearon fueron los calculados por en SENAMHI para la Estación Meteorológica Chavín en el estudio de Umbrales y Precipitaciones Absolutas.

Del análisis hidrometeorológico se determinó en la zona de estudio una precipitación de 40.77 mm, para un periodo de retorno de 100 años, el cual, se clasifica como extremadamente lluvioso (ver Figura 117).

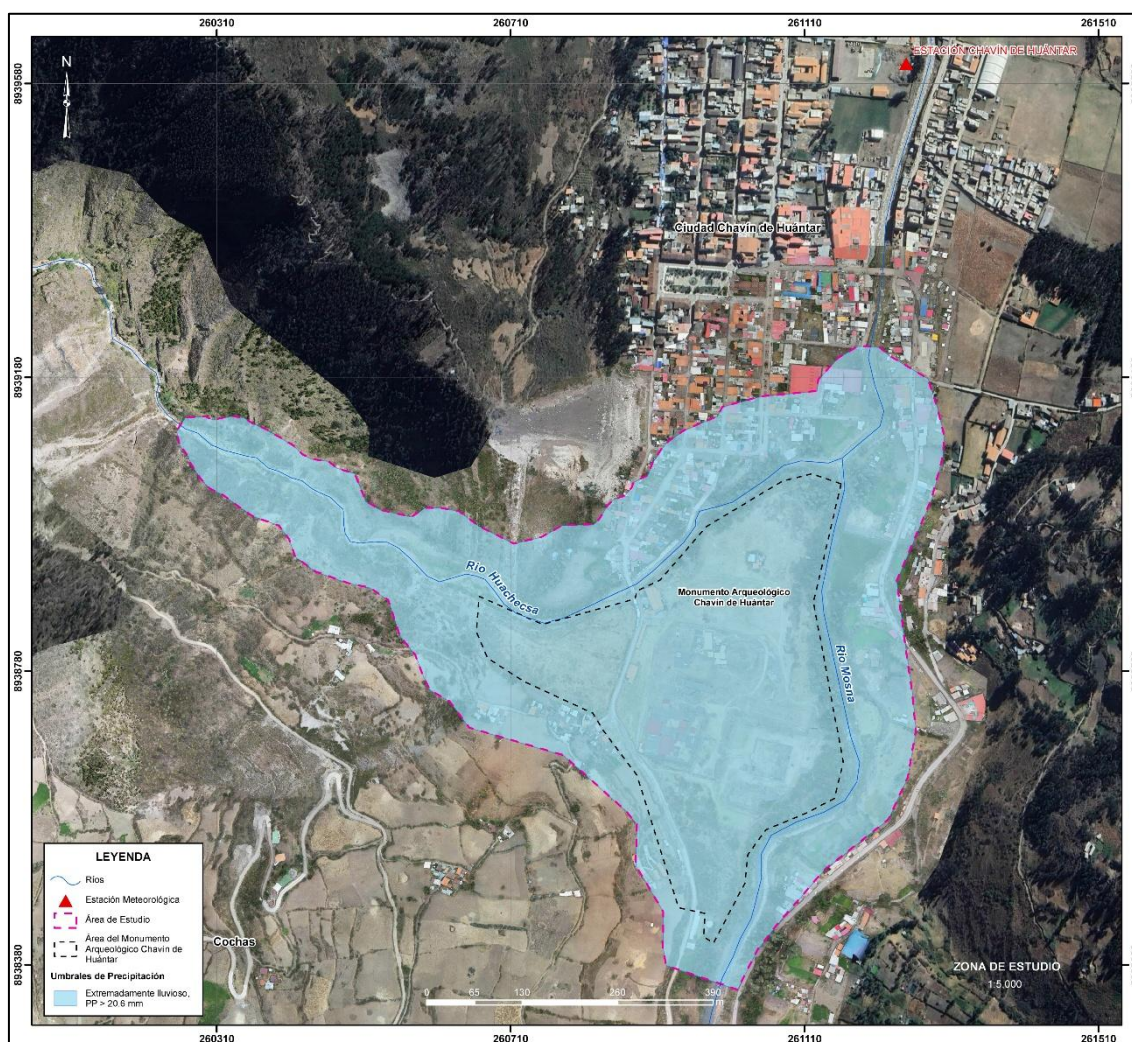


Figura 117. Mapa de umbral de precipitación en la zona de estudio

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Umbrales de Precipitación

Cuadro 19. Matriz de comparación de pares del parámetro de umbrales de precipitación

Descriptores	Extremadamente lluvioso RR > 20.6 mm	Muy lluvioso 13.7 mm < RR ≤ 20.6 mm	Lluvioso 10.6 mm < RR ≤ 13.7 mm	Moderadamente lluvioso 6.8 mm < RR ≤ 10.6 mm	Ligeramente lluvioso RR ≤ 6.8 mm
Extremadamente lluvioso RR > 20.6 mm	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Muy lluvioso 13.7 mm < RR ≤ 20.6 mm	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Lluvioso 10.6 mm < RR ≤ 13.7 mm	0.33	0.25	1.00	4.00	5.00
Moderadamente lluvioso 6.8 mm < RR ≤ 10.6 mm	0.25	0.20	0.25	1.00	3.00
Ligeramente lluvioso RR ≤ 6.8 mm	0.20	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.28	3.59	8.45	14.33	21.00
1/SUMA	0.44	0.28	0.12	0.07	0.05

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 20. Matriz de normalización del parámetro de umbrales de precipitación

Descriptores	Extremadamente lluvioso RR > 20.6 mm	Muy lluvioso 13.7 mm < RR ≤ 20.6 mm	Lluvioso 10.6 mm < RR ≤ 13.7 mm	Moderadamente lluvioso 6.8 mm < RR ≤ 10.6 mm	Ligeramente lluvioso RR ≤ 6.8 mm	Vector Priorización
Extremadamente lluvioso RR > 20.6 mm	0.438	0.557	0.355	0.279	0.238	0.373
Muy lluvioso 13.7 mm < RR ≤ 20.6 mm	0.219	0.278	0.473	0.349	0.333	0.331
Lluvioso 10.6 mm < RR ≤ 13.7 mm	0.146	0.070	0.118	0.279	0.238	0.170
Moderadamente lluvioso 6.8 mm < RR ≤ 10.6 mm	0.109	0.056	0.030	0.070	0.143	0.081
Ligeramente lluvioso RR ≤ 6.8 mm	0.088	0.040	0.024	0.023	0.048	0.044

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 21. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) de umbrales de precipitación

IC	0.104
RC	0.093

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

3.7.2 Análisis de los Factores Condicionantes

Para la determinación de los factores condicionantes, se ha identificado 03 parámetros de evaluación (pendiente del terreno, unidades geológicas y unidades geomorfológicas), a las cuales se les asignó valores de priorización según el método de jerarquías analíticas de Saaty, y se muestran en los cuadros siguientes.

Cuadro 22. Vector de priorización de los factores condicionantes

Descripción	Vector priorización
Pendiente del terreno	0.539
Unidades Geológicas	0.297
Unidades Geomorfológicas	0.164

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Pendiente del terreno

Al evaluar el peligro de flujo de detritos en el área de estudio, se considera que la pendiente es un factor condicionante importante, ya que mientras menor sea la pendiente mayor será la probabilidad de que el agua incremente su nivel y a mayor pendiente menor será la probabilidad de que el agua incremente su nivel. Para la determinación y análisis de este parámetro se ha identificado 05 descriptores, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 1802018-CE/NEPREDJ

Cuadro 23. Descriptores de la pendiente del terreno

Descriptores	Descripción	Vector priorización
$P \leq 4^\circ$	Terrenos llanos y pendiente muy baja	0.399
$4^\circ < P \leq 8^\circ$	Pendiente baja	0.248
$8^\circ < P \leq 16^\circ$	Pendiente moderada	0.188
$16^\circ < P \leq 35^\circ$	Pendiente fuerte	0.116
$P > 35^\circ$	Pendiente muy fuerte	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro de pendiente del terreno

Descriptores	$P \leq 4^\circ$	$4^\circ < P \leq 8^\circ$	$8^\circ < P \leq 16^\circ$	$16^\circ < P \leq 35^\circ$	$P > 35^\circ$
$P \leq 4^\circ$	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
$4^\circ < P \leq 8^\circ$	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
$8^\circ < P \leq 16^\circ$	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
$16^\circ < P \leq 35^\circ$	0.25	0.33	0.33	1.00	5.00
$P > 35^\circ$	0.20	0.25	0.20	0.20	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.53	11.20	20.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.09	0.05

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 25. Matriz de normalización del parámetro de pendiente del terreno

Descriptores	$P \leq 4^\circ$	$4^\circ < P \leq 8^\circ$	$8^\circ < P \leq 16^\circ$	$16^\circ < P \leq 35^\circ$	$P > 35^\circ$	Vector Priorización
$P \leq 4^\circ$	0.438	0.490	0.459	0.357	0.250	0.399
$4^\circ < P \leq 8^\circ$	0.219	0.245	0.306	0.268	0.200	0.248
$8^\circ < P \leq 16^\circ$	0.146	0.122	0.153	0.268	0.250	0.188
$16^\circ < P \leq 35^\circ$	0.109	0.082	0.051	0.089	0.250	0.116
$P > 35^\circ$	0.088	0.061	0.031	0.018	0.050	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para pendiente del terreno

IC	0.092
RC	0.082

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J.N. 180-2018-CE/REPED/

- Parámetro: Unidades Geológicas

Este factor condicionante se considera tomando en cuenta la base del mapa geológico levantado en campo, diferenciando la calidad de los materiales rocosos y suelos en su disposición en el medio. Para la determinación y análisis de este parámetro se ha clasificado 05 descriptores, las cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 27. Descriptores de unidades geológicas

Descriptores	Código	Vector priorización
Depósito fluvial	Q-fl	0.416
Depósitos aluviales recientes, Depósito aluvional, Depósitos antrópicos	Q-al-re, Q-alv, Q-an	0.262
Depósitos aluviales antiguos, Depósitos coluviales	Q-al-an, Q-co	0.161
Depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos de deslizamientos en depósitos antropogénicos - ruinas	Q-RCh, Q-RCh/dd/alv	0.099
Formación Chimú, Formación Oyón, Depósitos coluvio deluviales, Depósitos de deslizamiento, Suelos residuales sobre Formación Chimú, Depósitos aluviales sobre depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos aluviales en depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos de deslizamientos sobre depósitos antropogénicos - ruinas	Ki-Chi, Ki-Oy, Q-cd, Q-dd, Q-Chi/re, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 28. Matriz de comparación de pares del parámetro de unidades geológicas

Descriptores	Q-fl	Q-al-re, Q-alv, Q-an	Q-al-an, Q-co	Q-RCh, Q-RCh/dd/alv	Ki-Chi, Ki-Oy, Q-cd, Q-dd, Q-Chi/re, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd
Q-fl	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Q-al-re, Q-alv, Q-an	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Q-al-an, Q-co	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Q-RCh, Q-RCh/dd/alv	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Ki-Chi, Ki-Oy, Q-cd, Q-dd, Q-Chi/re, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
 INGENIERO CIVIL - CIP 817055
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 180-2018-CENEPRED/

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 29. Matriz de normalización del parámetro de unidades geológicas

Descriptores	Q-fl	Q-al-re, Q-alv, Q-an	Q-al-an, Q-co	Q-RCh, Q-RCh/dd/alv	Ki-Chi, Ki-Oy, Q-cd, Q-dd, Q-Chi/re, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd	Vector Priorización
Q-fl	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Q-al-re, Q-alv, Q-an	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Q-al-an, Q-co	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Q-RCh, Q-RCh/dd/alv	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Ki-Chi, Ki-Oy, Q-cd, Q-dd, Q-Chi/re, Q-RCh/al, Q-RCh/al/alv, Q-RCh/dd	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 30. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para unidades geológicas

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas están en función de la forma y origen del terreno, por lo que se considera que las formas menos pronunciadas o llanas serán zonas con mayor probabilidad de impacto de flujo de detritos y las más pronunciadas tendrán menos probabilidad de impacto. Para la determinación y análisis de este parámetro se han agrupado en 05 descriptores, las cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 31. Descriptores de unidades geomorfológicas

Descriptores	Código	Vector priorización
Río	Ri	0.416
Llanura de inundación	LI-i	0.262
Terraza aluvial	T-al	0.161
Vertiente aluvio torrencial	V-at	0.099
Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias, Vertiente coluvial, Vertiente coluvio deluvial, Vertiente de depósitos de deslizamiento	ME-rs, V-co, V-cd, V-dd	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro de unidades geomorfológicas

Descriptores	Ri	LI-i	T-al	V-at	ME-rs, V-co, V-cd, V-dd
Ri	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
LI-i	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
T-al	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
V-at	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
ME-rs, V-co, V-cd, V-dd	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 33. Matriz de normalización del parámetro de unidades geomorfológicas

Descriptores	Ri	LI-i	T-al	V-at	ME-rs, V-co, V-cd, V-dd	Vector Priorización
Ri	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
LI-i	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
T-al	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
V-at	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
ME-rs, V-co, V-cd, V-dd	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para unidades geomorfológicas

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

3.8 Niveles de Peligro

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa y sus respectivos umbrales obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 35. Niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.262 \leq P \leq 0.414$
Alto	$0.163 \leq P < 0.262$
Medio	$0.100 \leq P < 0.163$
Bajo	$0.061 \leq P < 0.100$

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

3.9 Determinación del Escenario del Peligro

La determinación del escenario del peligro se realizó mediante la integración del análisis hidrometeorológico, el análisis geodinámico del deslizamiento de Nunupata, el análisis de los modelos hidrológicos e hidráulicos en el cauce del río Huachecsa, los antecedentes de investigación documentados por Contreras (2007), el INGEMMET y las inspecciones de campo. Estos análisis permitieron establecer que las precipitaciones intensas constituyen el principal factor desencadenante de la reactivación del deslizamiento de Nunupata y consecuentemente el represamiento del río Huachecsa y rotura del mismo, generando el flujo de detritos.

El análisis de las precipitaciones máximas diarias registradas en la estación meteorológica Chavín de Huántar permitió establecer que una precipitación superior a 20,6 mm en 24 horas, correspondiente a un periodo de retorno de 100 años, representa un escenario de precipitación extremadamente lluviosa para el área de estudio, el cual, genera condiciones desfavorables para la materialización del fenómeno descrito.

Por lo cual, en este escenario del peligro, se plantea la generación de un flujo de detritos en el río Huachecsa como consecuencia de las lluvias intensas que podrían desencadenar el deslizamiento de Nunupata. El material deslizado podría generar el represamiento del río Huachecsa y posteriormente, la rotura del embalse natural formado, dando lugar a la propagación de un flujo de detritos con potencial de alcance hacia el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, la infraestructura vial, las edificaciones y demás elementos expuestos ubicados dentro del área de estudio.

3.10 Estratificación del Nivel de Peligro

En el siguiente cuadro se describe la estratificación del nivel de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa, según los rangos obtenidos en el proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 36. Estratificación del nivel de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa

Niveles de Peligro	Descripción	Rango
Muy Alto	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo muy fuerte. Pendiente del terreno menor a 4°. Unidades geológicas de Depósito fluvial. Unidad geomorfológica de Río.	$0.262 \leq P \leq 0.414$
Alto	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo fuerte. Pendiente del terreno de 4° a 8°. Unidad geológica de Depósitos aluviales recientes, Depósito aluvional, Depósitos antrópicos. Unidad geomorfológica de Llanura de inundación.	$0.163 \leq P < 0.262$
Medio	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo moderada. Pendiente del terreno de 8° a 16°. Unidades geológicas de Depósitos aluviales antiguos, Depósitos coluviales. Unidad geomorfológica de Terraza aluvial.	$0.100 \leq P < 0.163$
Bajo	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo baja y muy baja. Pendiente del terreno menor a 16. Unidades geológicas de Depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos de deslizamientos en depósitos antropogénicos – ruinas, Formación Chimú, Formación Oyón, Depósitos coluvio deluviales, Depósitos de deslizamiento, Suelos residuales sobre Formación Chimú, Depósitos aluviales sobre depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos aluviales en depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos de deslizamientos sobre depósitos antropogénicos - ruinas. Unidades geomorfológicas de Vertiente aluvio torrencial, Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias, Vertiente coluvial, Vertiente coluvio deluvial, Vertiente de depósitos de deslizamiento.	$0.061 \leq P < 0.100$

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEDED

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

3.11 Mapa de Peligro

En la siguiente figura se presenta el mapa de niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa para el área de estudio.

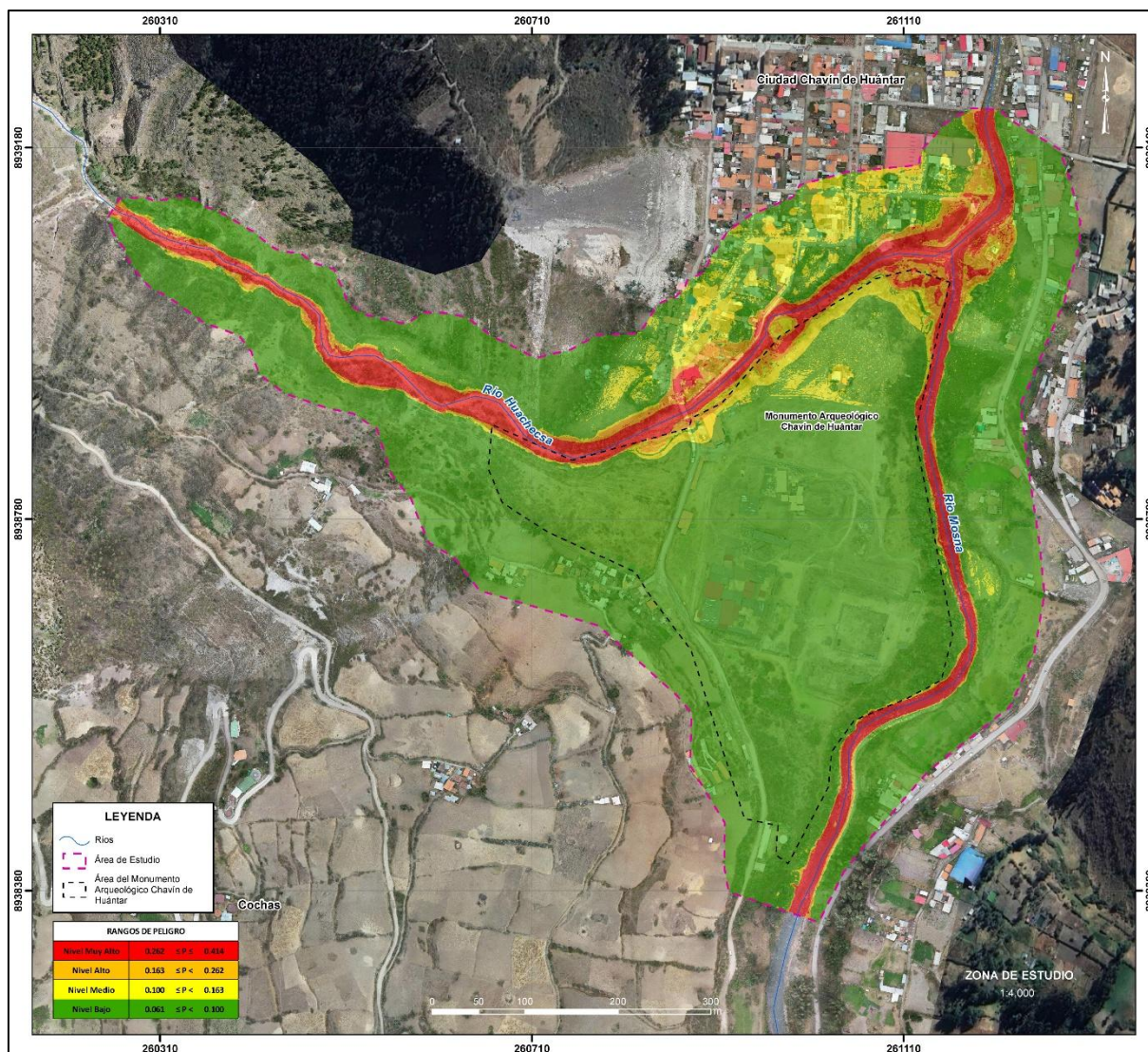


Figura 118. Mapa de niveles de peligro por flujo de detritos del río Huachecsa
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

3.12 Elementos Expuestos

3.12.1 Identificación de Elementos Expuestos

Para el presente estudio, se identifican los elementos que están dentro del área de influencia de impacto potencial al peligro por flujo de detritos del río Huachecsa (monumento arqueológico, población, viviendas, vías de transporte y otras

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

infraestructuras). Sin embargo, el principal elemento de estudio es el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, por lo que, los demás elementos expuestos mostrados en la presente sección son descritos y cuantificados de manera referencial en base a lo observado en campo y con información pública disponible. Asimismo, dentro de la zona de estudio no hay Instituciones Educativas ni Establecimientos de Salud.

- **Análisis de elementos expuestos por dimensión social**

- **Población:**

Según la información del INEI 2017, la población total en la zona de estudio es de 298 personas abarcando a los sectores de La Florida y la ciudad Chavín de Huántar en su margen izquierda del río Huachecsa y margen derecha del río Mosna; sin embargo, se ha observado en campo (octubre 2025) que hay un incremento de viviendas y población en dichos sectores, por lo que esta información debe tomarse solo como referencial.

Cuadro 37. Grupos de población expuesto en la zona de estudio

Grupos Etarios	Sector La Florida	Ciudad Chavín de Huántar, margen izquierda del río Huachecsa	Ciudad Chavín de Huántar, margen derecha del río Mosna	Total
De 0 a 14 años	8	60	11	79
De 15 a 29 años	9	42	10	61
De 30 a 44 años	6	50	13	69
De 45 a 64 años	4	31	6	41
De 65 a más años	5	32	11	48
TOTAL	32	215	51	298

Fuente: INEI, Resultados del Censo Nacional 2017

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPREDJ

- **Viviendas:**

Según la información del INEI 2017, la cantidad total de viviendas en la zona de estudio es de 132 viviendas, en su mayoría de material de tapia y adobe, abarcando a los sectores de La Florida y la ciudad Chavín de Huántar en su margen izquierda del río Huachecsa y margen derecha del río Mosna; sin embargo, se ha observado en campo (octubre 2025) que hay un incremento de viviendas y población en dichos sectores, por lo que esta información debe tomarse solo como referencial. Asimismo, el área total de las viviendas, obtenidas del análisis de fotogrametría (octubre 2025), es de aproximadamente 48,474 m².

Cuadro 38. Grupos de viviendas expuestas en la zona de estudio

Sector	Cantidad, INEI 2017	Área (m ²), EVAR MACH 2025
La Florida	15	9,860
Ciudad Chavín de Huántar, margen izquierda del río Huachecsa	92	27,592
Ciudad Chavín de Huántar, margen derecha del río Mosna	25	11,022
TOTAL	132	48,474

Fuente: INEI, Resultados del Censo Nacional 2017, Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Análisis de elementos expuestos por dimensión económica**

- **Monumento Arqueológico Chavín de Huántar:**

En el siguiente cuadro se identifican a todos los elementos que conforman el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

Cuadro 39. Elementos del monumento arqueológico expuestos en la zona de estudio

N°	Elemento	Coordenadas UTM		Área (m²)	Perímetro (m)
		Este (m)	Norte (m)		
Bienes arqueológicos prehispánicos					
1	Altar	261028	8938648	43.9	26.5
2	Edificio A	260929	8938688	5,518.9	299.2
3	Edificio B	260926	8938751	1,571.8	160.1
4	Edificio C	260945	8938789	3,096.5	241.8
5	Edificio D	261024	8938802	2,932.4	219.7
6	Edificio E	261111	8938643	1,968.4	233.1
7	Edificio F	261063	8938721	4,523.5	301.9
8	Edificio G	261042	8938607	3,115.8	237.9
9	Plataforma Norte	261010	8938872	9,466.8	418.9
10	Plaza Circular	260962	8938744	1,658.2	170.5
11	Plaza de la Explanada	260965	8938820	1,945.7	183
12	Plaza Mayor	261063	8938659	2,725.5	208.8
13	Plaza Menor	260985	8938683	4,017.9	283.2
14	Campo Oeste	260784	8938801	18,901.3	657.3
Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavin de Huántar					
1	Almacén 1	260874	8938777	314.4	75
2	Almacén 2	261044	8938932	454.5	103
3	Boletería	260898	8938861	73.7	40.6
4	Kioscos	260889	8938832	233.4	99
5	Oficinas	260905	8938880	492.1	94.2
6	Parque Lítico	260892	8938876	312.9	81.8
7	Cerco Perimétrico	-	-	-	1,130.60

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

- Infraestructura Vial:

En los Cuadros 40 y 41 se identifican en la zona de estudio, diversas vías de comunicación y puentes, respectivamente.

Cuadro 40. Vías de comunicación expuestas en la zona de estudio

Nombre	Tipo de Vía	Material	Longitud (m)
AN-110	Red Vial Departamental	Asfalto	382
Trocha carrozable	No clasificada	Tierra compactada	956
TOTAL			1,338

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 41. Puentes expuestos en la zona de estudio

Puente	Coordenadas UTM	Material	Longitud (m)
Puente Huachecsa	Este: 260875 m Norte: 8938892 m	Concreto Armado	20

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REEDJ

- Infraestructura Hidráulica:

En el cuadro 42 se identifican en la margen derecha del río Huachecsa una bocatoma para captar el agua del río y un canal.

Cuadro 42. Infraestructura hidráulica expuesta en la zona de estudio

Tipo de Infraestructura	Coordenadas UTM		Longitud (m)
	Inicio	Fin	
Bocatoma	Este: 260317 m Norte: 8939089 m	-	-
Canal	Este: 260319 m Norte: 8939090 m	Este: 260693 m Norte: 8938912 m	445

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Puestos de Artesanos:

Los puestos de artesanos están ubicados al frente de la puerta principal de ingreso al Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y se realiza únicamente la comercialización de productos de artesanías a los visitantes y transeúntes.

Cuadro 43. Puestos de Artesanos expuestos en la zona de estudio

Tipo	Coordenadas UTM	Material	Área (m²)	Perímetro (m)
Puestos de Artesanos	Este: 260883 m Norte: 8938859 m	Palos de madera, paredes y techo de plástico	131.6	85

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.º 180-2018-CEPREDAJ

3.12.2 Mapa de Elementos Expuestos

En la siguiente figura se presenta el mapa de elementos expuestos al peligro por flujo de detritos del río Huachecsa.

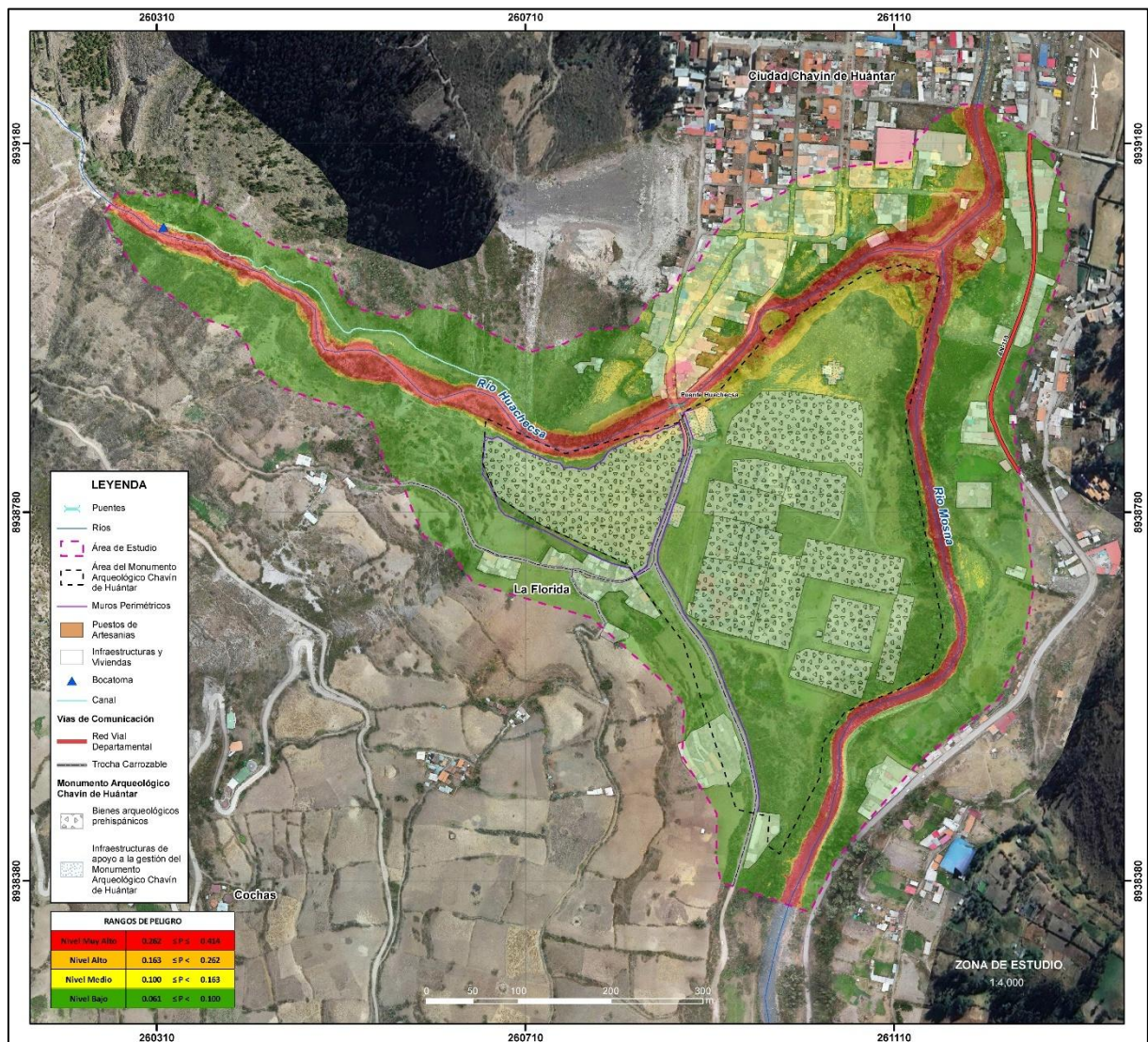


Figura 119. Mapa de elementos expuestos al peligro por flujo de detritos del río Huachecsa

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

4.1 Metodología para el Análisis de la Vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar se ha considerado las dimensiones social, económica y ambiental, empleando para ello la metodología definida en el “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 versión” elaborada por el CENEPRED, 2014.

En la Figura 120 se muestra el análisis que se siguió para determinar los niveles de vulnerabilidad.

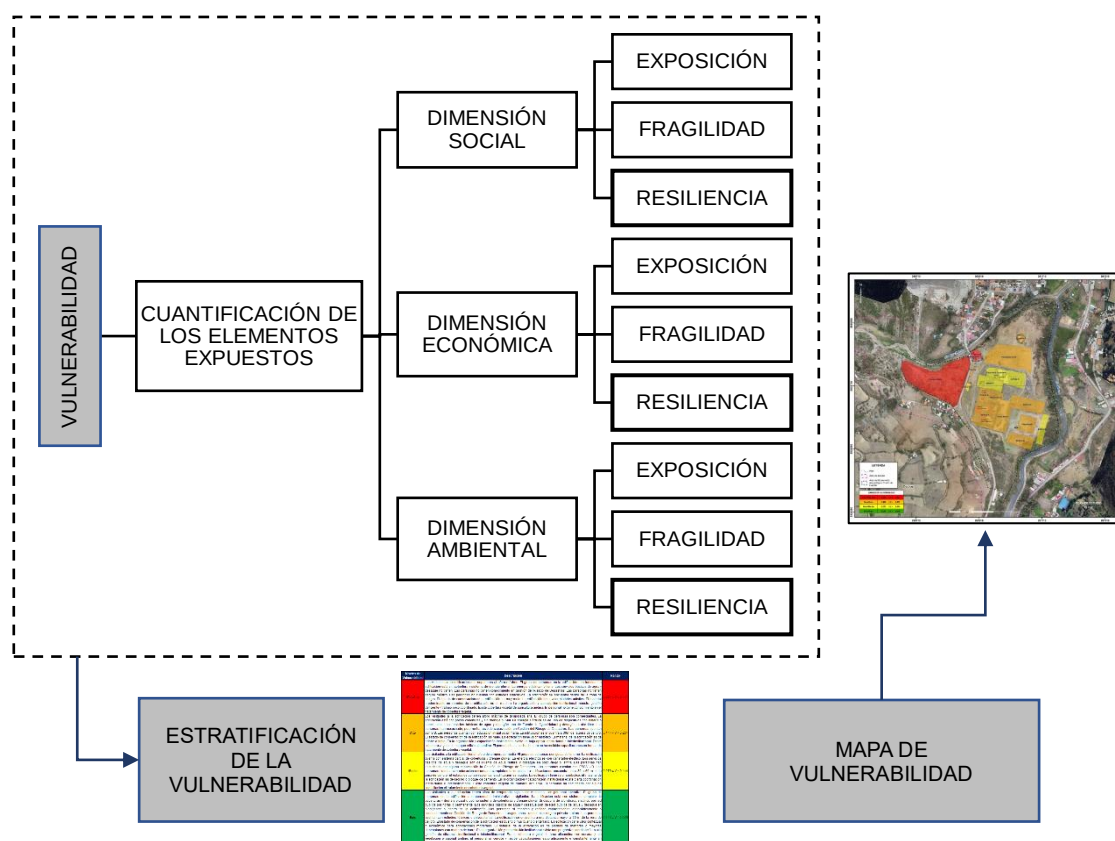


Figura 120. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Fuente: CENEPRED. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 versión

En relación al proceso de recopilación y análisis de la información, se utilizó la información primaria registrada en campo debidamente sistematizada, recogida mediante fichas de campo por el arqueólogo del equipo técnico del presente estudio. El

análisis de la información comprendió la selección de los parámetros de la vulnerabilidad y la construcción de la base de datos para su vinculación y procesamiento mediante el sistema de información geográfica.

4.2 Análisis de la Dimensión Social

En esta dimensión se evalúan las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia de la población frente al peligro. La exposición se determina considerando la cantidad de visitantes y los grupos de personas presentes en las edificaciones; la fragilidad considera las condiciones del sistema de drenaje pluvial, el suministro de energía eléctrica y los servicios básicos de agua y desagüe; mientras que la resiliencia se evalúa a partir del conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres (GRD), la disponibilidad de seguro médico y el grado de instrucción educativa, como factores asociados a las condiciones y capacidades existentes frente al riesgo de desastres.

Cuadro 44. Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Visitantes por edificación. - Grupos de personas en la edificación.	- Sistema de drenaje pluvial. - Energía eléctrica. - Servicios básicos de agua y desagüe.	- Conocimiento en GRD. - Seguro médico. - Grado de instrucción educativo.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CE/REPED

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 45. Matriz de comparación de pares de la dimensión social

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	3.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 46. Matriz de normalización de la dimensión social

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.545	0.571	0.500	0.539
Fragilidad	0.273	0.286	0.333	0.297
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 47. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para dimensión social

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.2.1 Exposición Social

- Parámetro: Visitantes por edificación

Cuadro 48. Matriz de comparación de pares del parámetro de visitantes por edificación

Descriptores	Superior al aforo máximo	Aforo máximo - Temporada alta	Aforo - Temporada media	Aforo - Temporada baja	Sin visitantes, con personal operativo
Superior al aforo máximo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Aforo máximo - Temporada alta	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Aforo - Temporada media	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Aforo - Temporada baja	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Sin visitantes, con personal operativo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-CE/REEDJ

Cuadro 49. Matriz de normalización del parámetro de visitantes por edificación

Descriptores	Superior al aforo máximo	Aforo máximo - Temporada alta	Aforo - Temporada media	Aforo - Temporada baja	Sin visitantes, con personal operativo	Vector Priorización
Superior al aforo máximo	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Aforo máximo - Temporada alta	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Aforo - Temporada media	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Aforo - Temporada baja	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Sin visitantes, con personal operativo	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 50. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para visitantes por edificación

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Grupos de personas en la edificación

Cuadro 51. Matriz de comparación de pares del parámetro de grupos de personas en la edificación

Descriptor	Turistas	Comerciantes	Guías de turismo	Personal administrativo	Vigilantes
Turistas	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Comerciantes	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Guías de turismo	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Personal administrativo	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Vigilantes	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 52. Matriz de normalización del parámetro de grupos de personas en la edificación

Descriptor	Turistas	Comerciantes	Guías de turismo	Personal administrativo	Vigilantes	Vector Priorización
Turistas	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Comerciantes	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Guías de turismo	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Personal administrativo	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Vigilantes	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 53. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para grupos de personas en la edificación

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

4.2.2 Fragilidad Social

- Parámetro: Sistema de Drenaje Pluvial

Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro sistema de drenaje pluvial

Descriptores	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial	Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial	Con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 55. Matriz de normalización del parámetro de sistema de drenaje pluvial

Descriptores	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial	Con pocas coberturas y sin drenaje	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial	Con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial	Vector Priorización
Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Con pocas coberturas y sin drenaje	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 56. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para sistema de drenaje pluvial

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CENEPRED

- Parámetro: Energía Eléctrica

Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro energía eléctrica

Descriptores	No tiene	Uso de dispositivos con batería o panel solar	Generador eléctrico	Si dispone de energía eléctrica por red pública por horas	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Uso de dispositivos con batería o panel solar	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Generador eléctrico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Si dispone de energía eléctrica por red pública por horas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 58. Matriz de normalización del parámetro de energía eléctrica

Descriptores	No tiene	Uso de dispositivos con batería o panel solar	Generador eléctrico	Si dispone de energía eléctrica por red pública por horas	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Uso de dispositivos con batería o panel solar	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Generador eléctrico	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Si dispone de energía eléctrica por red pública por horas	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 59. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para energía eléctrica

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REDD

- Parámetro: Servicios Básicos de Agua y Desagüe

Cuadro 60. Matriz de comparación de pares del parámetro servicios básicos de agua y desagüe

Descriptores	No tiene	Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre	Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina	Red pública de agua y desagüe en biodigestor	Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública de agua y desagüe en biodigestor	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 61. Matriz de normalización del parámetro de servicios básicos de agua y desagüe

Descriptores	No tiene	Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre	Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina	Red pública de agua y desagüe en biodigestor	Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Red pública de agua y desagüe en biodigestor	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CENEPRD/

Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para servicios básicos de agua y desagüe

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.2.3 Resiliencia Social

- Parámetro: Conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)

Cuadro 63. Matriz de comparación de pares del parámetro de conocimiento en GRD

Descriptor	No tiene conocimiento	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Ha escuchado por alguna capacitación	Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	Si conoce y recibe capacitaciones constantemente
No tiene conocimiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Ha escuchado por alguna capacitación	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 64. Matriz de normalización del parámetro de conocimiento en GRD

Descriptor	No tiene conocimiento	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Ha escuchado por alguna capacitación	Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	Vector Priorización
No tiene conocimiento	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Ha escuchado por alguna capacitación	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-CENEPRED

Cuadro 65. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento en GRD

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Seguro médico

Cuadro 66. Matriz de comparación de pares del parámetro de seguro médico

Descriptores	No tiene	SIS	ESSALUD	Seguro Privado	Otros
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
SIS	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
ESSALUD	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Seguro Privado	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Otros	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 67. Matriz de normalización del parámetro de seguro médico

Descriptores	No tiene	SIS	ESSALUD	Seguro Privado	Otros	Vector Priorización
No tiene	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
SIS	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
ESSALUD	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Seguro Privado	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Otros	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 68. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para seguro médico

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPDJ

- Parámetro: Grado de Instrucción Educativo

Cuadro 69. Matriz de comparación de pares del parámetro de grado de instrucción educativo

Descriptores	No cuenta con estudios	Cuenta con educación inicial y/o primaria	Cuenta con educación secundaria completa e incompleta	Estudios técnicos	Estudios universitarios
No cuenta con estudios	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Cuenta con educación inicial y/o primaria	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Cuenta con educación secundaria completa e incompleta	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Estudios técnicos	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Estudios universitarios	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 70. Matriz de normalización del parámetro de grado de instrucción educativo

Descriptores	No cuenta con estudios	Cuenta con educación inicial y/o primaria	Cuenta con educación secundaria completa e incompleta	Estudios técnicos	Estudios universitarios	Vector Priorización
No cuenta con estudios	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Cuenta con educación inicial y/o primaria	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Cuenta con educación secundaria completa e incompleta	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Estudios técnicos	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Estudios universitarios	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPRED

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 71. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para grado de instrucción educativo

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.3 Análisis de la Dimensión Económica

En esta dimensión se evalúan las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia de los elementos de carácter económico frente al peligro. La exposición se determina en función de la ubicación de los elementos respecto a la zona de peligro; la fragilidad considera el estado de conservación, el valor patrimonial y el material predominante en las paredes de las edificaciones; mientras que la resiliencia se evalúa a partir de la organización y capacitación institucional, como factor asociado a las capacidades institucionales frente al riesgo de desastres.

Cuadro 72. Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Ubicación respecto a la zona de peligro.	- Estado de conservación. - Valor patrimonial. - Material predominante en paredes.	- Organización y capacitación institucional.

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 73. Matriz de comparación de pares de la dimensión económica

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	9.00
Fragilidad	0.50	1.00	8.00
Resiliencia	0.11	0.13	1.00
SUMA	1.61	3.13	18.00
1/SUMA	0.62	0.32	0.06

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 74. Matriz de normalización de la dimensión económica

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.621	0.640	0.500	0.587
Fragilidad	0.310	0.320	0.444	0.358
Resiliencia	0.069	0.040	0.056	0.055

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 75. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para la dimensión económica

IC	0.019
RC	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPEJ

4.3.1 Exposición Económica

- Parámetro: Ubicación respecto a la zona de peligro

Cuadro 76. Matriz de comparación de pares del parámetro de ubicación del predio respecto a la zona de peligro

Descriptor	Dentro de la zona de peligro	A 30 m de la zona de peligro	Entre 30 a 60 m de la zona de peligro	Entre 60 a 90 m de la zona de peligro	Mayor a 90 m de la zona de peligro o enterrado
Dentro de la zona de peligro	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
A 30 m de la zona de peligro	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 30 a 60 m de la zona de peligro	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 60 a 90 m de la zona de peligro	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 90 m de la zona de peligro o enterrado	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 77. Matriz de normalización del parámetro de ubicación del predio respecto a la zona de peligro

Descriptor	Dentro de la zona de peligro	A 30 m de la zona de peligro	Entre 30 a 60 m de la zona de peligro	Entre 60 a 90 m de la zona de peligro	Mayor a 90 m de la zona de peligro o enterrado	Vector Priorización
Dentro de la zona de peligro	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
A 30 m de la zona de peligro	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Entre 30 a 60 m de la zona de peligro	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Entre 60 a 90 m de la zona de peligro	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Mayor a 90 m de la zona de peligro o enterrado	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 78. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para ubicación del predio respecto a la zona de peligro

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPEJ

4.3.2 Fragilidad Económica

- Parámetro: Estado de Conservación

El estado de conservación permite valorar la condición física de las edificaciones y estructuras presentes en el área de estudio, considerando el grado de deterioro observable de sus materiales y componentes constructivos. Para su evaluación se consideraron las condiciones observadas durante las inspecciones de campo (octubre 2025) y se establecieron cinco niveles: muy malo, malo, regular, bueno y muy bueno o enterrado. En este último nivel se consideran también las estructuras enterradas que, al no encontrarse expuestas directamente a agentes externos de deterioro ni haber sido intervenidas o exploradas, se asumen en condiciones de conservación muy buenas.

Cuadro 79. Matriz de comparación de pares del parámetro de estado de conservación

Descriptores	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno o enterrado
Muy malo	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy Bueno o enterrado	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 80. Matriz de normalización del parámetro de estado de conservación

Descriptores	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno o enterrado	Vector Priorización
Muy malo	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Malo	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Regular	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Bueno	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Muy Bueno o enterrado	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 81. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para estado de conservación

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Valor Patrimonial

El valor patrimonial permite caracterizar la importancia de los bienes inmuebles presentes en el área de estudio en función de sus atributos históricos, culturales, arquitectónicos y de su relación con el contexto en el que se encuentran. Los valores inherentes a los inmuebles patrimoniales pueden adquirir diferentes significados y formas de relación con la sociedad a través del tiempo. Para su identificación y valoración en el contexto del patrimonio histórico inmueble peruano, se tomó como referencia el documento “Identificación y declaratoria del Patrimonio Histórico Inmueble. Épocas Colonial, Republicana y Contemporánea”, elaborado por el Ministerio de Cultura (2017), el cual reúne criterios y definiciones para la identificación de los valores asociados a los bienes inmuebles patrimoniales.

Para efectos del presente estudio, y considerando las características de los elementos expuestos identificados en el área de estudio —bienes arqueológicos prehispánicos y edificaciones modernas—, dicha referencia fue adaptada al contexto del Monumento Arqueológico de Chavín de Huántar. Dentro de esta clasificación, el valor histórico-artístico corresponde al nivel de mayor valoración, debido a la relevancia que representa la pérdida o afectación de bienes con atributos históricos y artísticos; mientras que el valor económico – edificaciones modernas corresponde al menor nivel de valoración dentro del parámetro.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

Cuadro 82. Matriz de comparación de pares del parámetro de valor patrimonial

Descriptores	Valor Histórico-artístico	Valor Histórico	Valor Simbólico	Valor Contextual	Valor económico - Edificaciones modernas
Valor Histórico-artístico	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Valor Histórico	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Valor Simbólico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Valor Contextual	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Valor económico - Edificaciones modernas	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 83. Matriz de normalización del parámetro de valor patrimonial

Descriptores	Valor Histórico-artístico	Valor Histórico	Valor Simbólico	Valor Contextual	Valor económico - Edificaciones modernas	Vector Priorización
Valor Histórico-artístico	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Valor Histórico	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Valor Simbólico	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Valor Contextual	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Valor económico - Edificaciones modernas	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 84. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para valor patrimonial

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- Parámetro: Material Predominante en Paredes

Cuadro 85. Matriz de comparación de pares del parámetro de material predominante en paredes

Descriptores	Madera	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Piedras de menores dimensiones con mortero de barro	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro
Madera	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Adobe o tapia	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Piedras de menores dimensiones con mortero de barro	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

Cuadro 86. Matriz de normalización del parámetro de material predominante en paredes

Descriptores	Madera	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Piedras de menores dimensiones con mortero de barro	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro	Vector Priorización
Madera	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Adobe o tapia	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Ladrillo o bloque de cemento	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Piedras de menores dimensiones con mortero de barro	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 87. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para material predominante en paredes

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPRED

4.3.3 Resiliencia Económica

- Parámetro: Organización y capacitación institucional

Cuadro 88. Matriz de comparación de pares del parámetro de organización y capacitación institucional

Descriptores	La institución muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado	Existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional	Existe cierta coordinación institucional e interinstitucional	Existe una progresiva coordinación institucional e interinstitucional	Existe alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional
La institución muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Existe cierta coordinación institucional e interinstitucional	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Existe una progresiva coordinación institucional e interinstitucional	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Existe alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 89. Matriz de normalización del parámetro de organización y capacitación institucional

Descriptores	La institución muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado	Existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional	Existe cierta coordinación institucional e interinstitucional	Existe una progresiva coordinación institucional e interinstitucional	Existe alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional	Vector Priorización
La institución muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Existe cierta coordinación institucional e interinstitucional	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Existe una progresiva coordinación institucional e interinstitucional	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Existe alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 90. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para organización y capacitación institucional

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEJ

4.4 Análisis de la Dimensión Ambiental

En esta dimensión se evalúan las condiciones de exposición y resiliencia de la cobertura vegetal frente al peligro. La exposición se determina considerando el tipo de cobertura vegetal presente en el área de estudio; mientras que la resiliencia se evalúa a partir del conocimiento sobre tratamientos de cobertura vegetal, como factor asociado a las condiciones y capacidades existentes frente al riesgo de desastres.

Cuadro 91. Parámetros en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión económica

Dimensión Ambiental	
Exposición	Resiliencia
- Cobertura vegetal.	- Conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal.

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.4.1 Exposición Ambiental

- Parámetro: Cobertura vegetal

Cuadro 92. Matriz de comparación de pares del parámetro de cobertura vegetal

Descriptores	Agricultura andina	Bosque relicto altoandino	Matorral arbustivo	Área altoandina con escasa y sin vegetación	Pajonal andino
Agricultura andina	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Bosque relicto altoandino	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Matorral arbustivo	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Área altoandina con escasa y sin vegetación	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Pajonal andino	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 93. Matriz de normalización del parámetro de cobertura vegetal

Descriptores	Agricultura andina	Bosque relicto altoandino	Matorral arbustivo	Área altoandina con escasa y sin vegetación	Pajonal andino	Vector Priorización
Agricultura andina	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Bosque relicto altoandino	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Matorral arbustivo	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Área altoandina con escasa y sin vegetación	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Pajonal andino	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

Cuadro 94. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para cobertura vegetal

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.4.2 Resiliencia Ambiental

- Parámetro: Conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal

Cuadro 95. Matriz de comparación de pares del parámetro de conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal

Descriptor	No tiene conocimiento	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Ha escuchado por alguna capacitación	Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	Si conoce y recibe capacitaciones constantemente
No tiene conocimiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Ha escuchado por alguna capacitación	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 96. Matriz de normalización del parámetro de conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal

Descriptor	No tiene conocimiento	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Ha escuchado por alguna capacitación	Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	Vector Priorización
No tiene conocimiento	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Ha escuchado por alguna capacitación	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Si conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REDD

Cuadro 97. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para conocimiento en tratamientos de cobertura vegetal

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.5 Ponderación de las Dimensiones Social, Económica y Ambiental

En los Cuadros 98, 99 y 100 se muestra la ponderación de las dimensiones social, económica y ambiental para el análisis de la vulnerabilidad, al respecto. Para el presente estudio, la dimensión económica tiene la mayor ponderación, debido a que comprende la evaluación de las principales características físicas y patrimoniales de los elementos expuestos en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

Cuadro 98. Matriz de comparación de pares de las dimensiones social, económica y ambiental

Dimensión	Económica	Social	Ambiental
Económica	1.00	3.00	5.00
Social	0.33	1.00	3.00
Ambiental	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CE/REPRED

Cuadro 99. Matriz de normalización de las dimensiones social, económica y ambiental

Dimensión	Económica	Social	Ambiental	Vector Priorización
Económica	0.652	0.692	0.556	0.633
Social	0.217	0.231	0.333	0.260
Ambiental	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 100. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para las dimensiones social, económica y ambiental

IC	0.019
RC	0.037

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.6 Niveles de Vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de vulnerabilidad por flujo de detritos del río Huachecsa y sus respectivos umbrales obtenidos a través del proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 101. Niveles de vulnerabilidad

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.261 \leq V \leq 0.471$
Alto	$0.144 \leq V < 0.261$
Medio	$0.079 \leq V < 0.144$
Bajo	$0.045 \leq V < 0.079$

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.7 Estratificación del Nivel de Vulnerabilidad

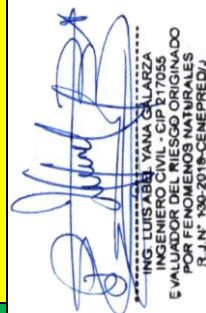
En el siguiente cuadro se describe la estratificación del nivel de vulnerabilidad por flujo de detritos del río Huachecsa, según los rangos obtenidos en el proceso de análisis jerárquico.

Cuadro 102. Estratificación de la vulnerabilidad por flujo de detritos del río Huachecsa

Niveles de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Muy Alto	Los visitantes a la edificación son superiores al aforo máximo. El grupo de personas en la edificación son turistas. La edificación está sin cobertura y sistema de drenaje pluvial. La energía eléctrica no tiene. Los servicios básicos de agua y desagüe no tienen. Las personas no tienen conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas no tienen seguro médico. Las personas no cuentan con estudios educativos. La edificación se encuentra dentro de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es muy malo. La edificación tiene valor histórico-artístico. El material predominante en paredes de la edificación es de madera. La organización y capacitación institucional muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado. Existe cobertura vegetal de agricultura andina. El personal no tiene conocimiento en el tratamiento de cobertura vegetal.	$0.261 \leq V \leq 0.471$

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

Niveles de Vulnerabilidad	Descripción	Rango
Alto	Los visitantes a la edificación tienen aforo máximo de temporada alta. El grupo de personas son comerciantes. La edificación está con pocas coberturas y sin drenaje pluvial. La energía eléctrica es de uso de dispositivos con batería o panel solar. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre. Las personas han escuchado, pero no ha recibido capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con SIS. Las personas cuentan con educación inicial y/o primaria. La edificación se encuentra a 30m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es malo. La edificación tiene valor histórico. El material de la edificación es de adobe o tapia. En la organización y capacitación institucional existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de bosque relicto altoandino. El personal ha escuchado, pero no ha recibido capacitaciones en temas de tratamiento de cobertura vegetal.	$0.144 \leq V < 0.261$
Medio	Los visitantes a la edificación tienen aforo de temporada media. El grupo de personas son guías de turismo. La edificación cuenta con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial. La energía eléctrica es con generador eléctrico. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina. Las personas han escuchado por alguna capacitación la Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con ESSALUD. Las personas cuentan con educación secundaria completa o incompleta. La edificación se encuentra entre 30 a 60 m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es regular. La edificación tiene valor simbólico. El material de la edificación es de ladrillo o bloque de cemento. En la organización y capacitación institucional existe cierta coordinación institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de matorral arbustivo. El personal ha escuchado por alguna capacitación el tratamiento de cobertura vegetal.	$0.079 \leq V < 0.144$
Bajo	Los visitantes a la edificación tienen aforo de temporada baja o sin visitantes, con personal operativo. El grupo de personas en la edificación son personal administrativo o vigilantes. La edificación está con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial u óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial. Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública por horas o permanente. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Red pública de agua y desagüe en biodigestor o dentro de la edificación. Las personas si conocen y reciben capacitaciones esporádicamente o constantemente en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con seguro privado u otros. Las personas cuentan con estudios técnicos o universitarios. La edificación se encuentra a una distancia mayor a 60 m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es bueno o muy bueno o enterrado. La edificación tiene valor contextual o económico para edificaciones modernas. El material de la edificación es de piedras de menores o mayores dimensiones con mortero de barro. En la organización y capacitación institucional existe una progresiva coordinación o alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de área altoandina con escasa y sin vegetación o pajonal andino. El personal si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente o constantemente en tratamientos de cobertura vegetal.	$0.045 \leq V < 0.079$


 ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
 INGENIERO CIVIL - CIP 817055
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

4.8 Mapa de Vulnerabilidad

En la siguiente figura se presenta el mapa de niveles de vulnerabilidad por flujo de detritos del río Huachecsa para el sitio del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

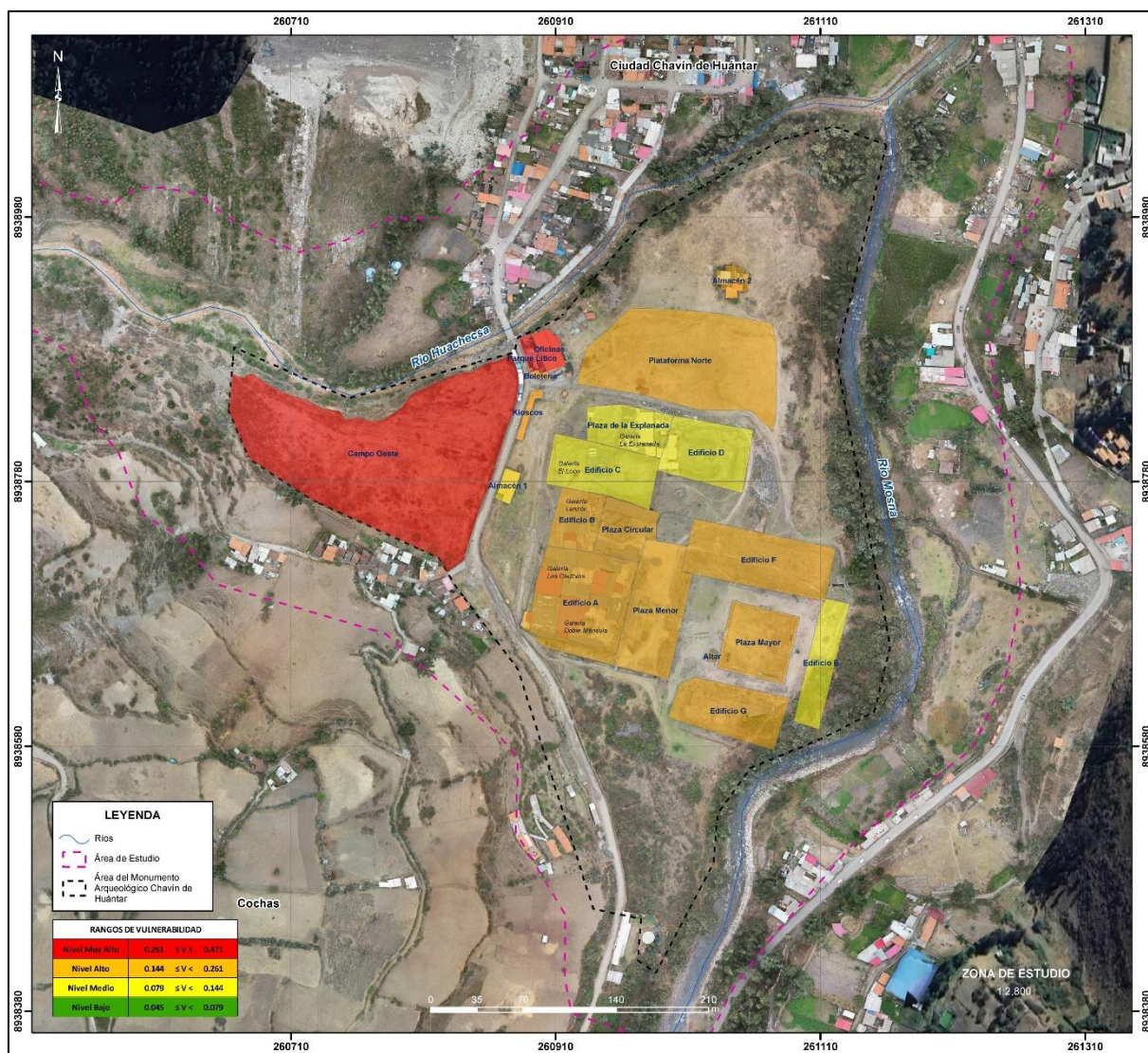


Figura 121. Mapa de niveles de vulnerabilidad

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 780-2018-CENEPRED

En el siguiente cuadro se identifican los niveles de vulnerabilidad de las infraestructuras que conforman el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

Cuadro 103. Niveles de Vulnerabilidad de las infraestructuras del monumento arqueológico

Nº	Elemento	Nivel de Vulnerabilidad
Bienes arqueológicos prehispánicos		
1	Altar	Alto
2	Edificio A	Alto
3	Edificio B	Alto
4	Edificio C	Medio
5	Edificio D	Medio
6	Edificio E	Medio
7	Edificio F	Alto
8	Edificio G	Alto
9	Plataforma Norte	Alto
10	Plaza Circular	Alto
11	Plaza de la Explanada	Medio
12	Plaza Mayor	Alto
13	Plaza Menor	Alto
14	Campo Oeste	Muy Alto
Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar		
1	Almacén 1	Medio
2	Almacén 2	Alto
3	Boletería	Alto
4	Kioscos	Alto
5	Oficinas	Muy Alto
6	Parque Lítico	Muy Alto

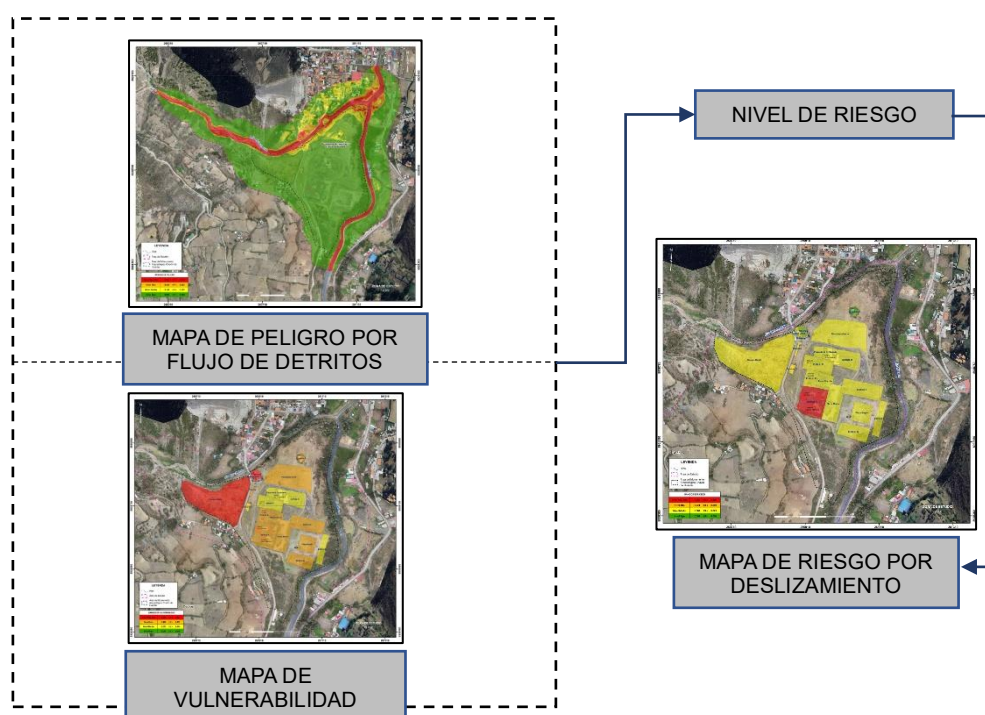
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17085
EVALUADOR DE RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para el Cálculo del Riesgo

Para la determinación de los niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa, se utiliza los procedimientos propuestos por el CENEPRED en la 2da versión del “Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales” mostrados en el flujograma de la Figura 122.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED

Figura 122. Esquema metodológico para determinar los niveles de riesgo

Fuente: CENEPRED. Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 02 versión

El riesgo es la probabilidad de que la población y sus medios de vida, sufran daños o pérdidas debido al impacto de un peligro y a sus condiciones de vulnerabilidad.

$$R = f(P_i, V_e)$$

Dónde:

R = Riesgo

f = En función

P_i = Peligro con la intensidad mayor o igual a *i* durante un periodo de exposición

V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto

5.2 Determinación de los Niveles de Riesgo

5.2.1 Matriz de Riesgo

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de riesgos originado por el flujo de detritos del río Huachecsa obtenido para la zona de estudio.

Cuadro 104. Matriz de riesgo

MATRIZ DE RIESGO						
PELIGRO	PMA	0.414	0.033	0.060	0.108	0.195
	PA	0.262	0.021	0.038	0.068	0.123
	PM	0.163	0.013	0.024	0.043	0.077
	PB	0.100	0.008	0.014	0.026	0.047
			0.079	0.144	0.261	0.471
			VB	VM	VA	VMA
VULNERABILIDAD						

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

5.2.2 Niveles de Riesgo

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa y sus respectivos umbrales obtenidos a través del proceso de multiplicar el peligro por la vulnerabilidad.

Cuadro 105. Niveles de riesgo

Nivel	Rango
Muy Alto	$0.068 \leq R \leq 0.195$
Alto	$0.024 \leq R < 0.068$
Medio	$0.008 \leq R < 0.024$
Bajo	$0.003 \leq R < 0.008$

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CENEPRED

5.3 Cálculo de Efectos Probables

La estimación de los efectos probables de daños y/o pérdidas debido al impacto del peligro de flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, se determina por el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos. En el siguiente cuadro se muestran los valores referenciales de los efectos probables, en la que los daños probables se aproximan a S/ 2,030,137

(dos millones treinta mil ciento treinta y siete y 0/100 soles) y las pérdidas probables a S/ 678,945 (seiscientos setenta y ocho mil novecientos cuarenta y cinco y 0/100 soles), sumando un total de S/ 2,709,082 (dos millones setecientos nueve mil ochenta y dos y 0/100 soles).

Cuadro 106. Cálculo de pérdidas probables en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Efectos probables	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)	Daños Probables (S/)	Pérdidas Probables (S/)
Daños probables					
Cerco Perimétrico de adobe/tapia	604 m ²	140.26 / m ²	84,717	84,717	
Campo Oeste	Gl.	1,530,000	1,530,000	1,530,000	
Oficinas	492 m ²	563.14 / m ²	277,065	277,065	
Parque Lítico	313 m ²	308.89 / m ²	96,683	96,683	
Boletería	74 m ²	563.14 / m ²	41,672	41,672	
Pérdidas probables					
Costo de adquisición de carpas	10 uds.	1,300 / ud.	13,000		13,000
Gastos de atención de emergencia	Gl.	300,000	300,000		300,000
Gastos de remoción de escombros	7,215 m ³	64.58 / m ³	465,945		465,945
TOTAL (S/)			2,709,082	2,030,137	678,945

Fuente: Elaboración propia

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPREDJ

Respecto a la estimación económica de los daños probables, estos corresponden a valores referenciales asociados a los costos de reposición, rehabilitación, conservación, estabilización o retiro de los elementos potencialmente afectados, según corresponda. En el caso del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, estos valores no representan el valor integral del patrimonio arqueológico, debido a que la importancia histórica, cultural, científica, arquitectónica y simbólica de sus componentes no puede ser cuantificada íntegramente mediante términos monetarios.

Por lo tanto, los montos estimados deben interpretarse como una aproximación de los costos económicos directamente asociados a una eventual afectación, y no como una valoración económica del patrimonio perdido. La determinación de un eventual colapso de estructuras arqueológicas, requeriría una evaluación especializada que considere los valores culturales y patrimoniales del bien, el cual, está fuera del alcance de la estimación económica del presente estudio de evaluación de riesgos.

5.4 Estratificación del Nivel de Riesgo

En el siguiente cuadro se describe la estratificación del nivel de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa, según los rangos obtenidos.

Cuadro 107. Estratificación del riesgo

Niveles de Riesgo	Descripción	Rango
Muy Alto	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo muy fuerte. Pendiente del terreno menor a 4°. Unidades geológicas de Depósito fluvial. Unidad geomorfológica de Río. Los visitantes a la edificación son superiores al aforo máximo. El grupo de personas en la edificación son turistas. La edificación está sin cobertura y sistema de drenaje pluvial. La energía eléctrica no tiene. Los servicios básicos de agua y desagüe no tienen. Las personas no tienen conocimiento en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas no tienen seguro médico. Las personas no cuentan con estudios educativos. La edificación se encuentra dentro de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es muy malo. La edificación tiene valor histórico-artístico. El material predominante en paredes de la edificación es de madera. La organización y capacitación institucional muestra gestión deficiente y trabajo poco coordinado. Existe cobertura vegetal de agricultura andina. El personal no tiene conocimiento en el tratamiento de cobertura vegetal.	$0.068 \leq R \leq 0.195$
Alto	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo fuerte. Pendiente del terreno de 4° a 8°. Unidad geológica de Depósitos aluviales recientes, Depósito aluvional, Depósitos antrópicos. Unidad geomorfológica de Llanura de inundación. Los visitantes a la edificación tienen aforo máximo de temporada alta. El grupo de personas son comerciantes. La edificación está con pocas coberturas y sin drenaje pluvial. La energía eléctrica es de uso de dispositivos con batería o panel solar. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Fuente de Agua Natural y desagüe al aire libre. Las personas han escuchado, pero no ha recibido capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con SIS. Las personas cuentan con educación inicial y/o primaria. La edificación se encuentra a 30m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es malo. La edificación tiene valor histórico. El material de la edificación es de adobe o tapia. En la organización y capacitación institucional existe un bajo apoyo institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de bosque relicto altoandino. El personal ha escuchado, pero no ha recibido capacitaciones en temas de tratamiento de cobertura vegetal.	$0.024 \leq R < 0.068$


 ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
 INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

Niveles de Riesgo	Descripción	Rango
Medio	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo moderada. Pendiente del terreno de 8° a 16°. Unidades geológicas de Depósitos aluviales antiguos, Depósitos coluviales. Unidad geomorfológica de Terraza aluvial. Los visitantes a la edificación tienen aforo de temporada media. El grupo de personas son guías de turismo. La edificación cuenta con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial. La energía eléctrica es con generador eléctrico. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Fuente de Agua Natural y desagüe en pozo ciego o letrina. Las personas han escuchado por alguna capacitación la Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con ESSALUD. Las personas cuentan con educación secundaria completa o incompleta. La edificación se encuentra entre 30 a 60 m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es regular. La edificación tiene valor simbólico. El material de la edificación es de ladrillo o bloque de cemento. En la organización y capacitación institucional existe cierta coordinación institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de matorral arbustivo. El personal ha escuchado por alguna capacitación el tratamiento de cobertura vegetal.	$0.008 \leq R < 0.024$
Bajo	Extremadamente lluvioso con precipitaciones superiores a 20.6 mm de periodo de retorno de 100 años. Intensidad del flujo baja y muy baja. Pendiente del terreno menor a 16. Unidades geológicas de Depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos de deslizamientos en depósitos antropogénicos – ruinas, Formación Chimú, Formación Oyón, Depósitos coluvio deluviales, Depósitos de deslizamiento, Suelos residuales sobre Formación Chimú, Depósitos aluviales sobre depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos aluvionales sobre depósitos aluviales en depósitos antropogénicos – ruinas, Depósitos de deslizamientos sobre depósitos antropogénicos - ruinas. Unidades geomorfológicas de Vertiente aluvio torrencial, Montaña estructural modeladas en rocas sedimentarias, Vertiente coluvial, Vertiente coluvio deluvial, Vertiente de depósitos de deslizamiento. Los visitantes a la edificación tienen aforo de temporada baja o sin visitantes, con personal operativo. El grupo de personas en la edificación son personal administrativo o vigilantes. La edificación está con sistema completo de coberturas y drenaje pluvial u óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial. Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública por horas o permanente. Los servicios básicos de agua y desagüe son de Red pública de agua y desagüe en biodigestor o dentro de la edificación. Las personas si conocen y reciben capacitaciones esporádicamente o constantemente en Gestión del Riesgo de Desastres. Las personas cuentan con seguro privado u otros. Las personas cuentan con estudios técnicos o universitarios. La edificación se encuentra a una distancia mayor a 60 m de la zona de peligro. El estado de conservación de la edificación es bueno o muy bueno o enterrado. La edificación tiene valor contextual o económico para edificaciones modernas. El material de la edificación es de piedras de menores o mayores dimensiones con mortero de barro. En la organización y capacitación institucional existe una progresiva coordinación o alta gestión de eficiencia institucional e interinstitucional. Existe cobertura vegetal de área altoandina con escasa y sin vegetación o pajonal andino. El personal si conoce y recibe capacitaciones esporádicamente o constantemente en tratamientos de cobertura vegetal.	$0.003 \leq R < 0.008$


 ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
 INGENIERO CIVIL - CIP 17055
 EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
 POR FENÓMENOS NATURALES
 R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

5.5 Mapa del Riesgo

En la siguiente figura se presenta el mapa de niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa para el sitio del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

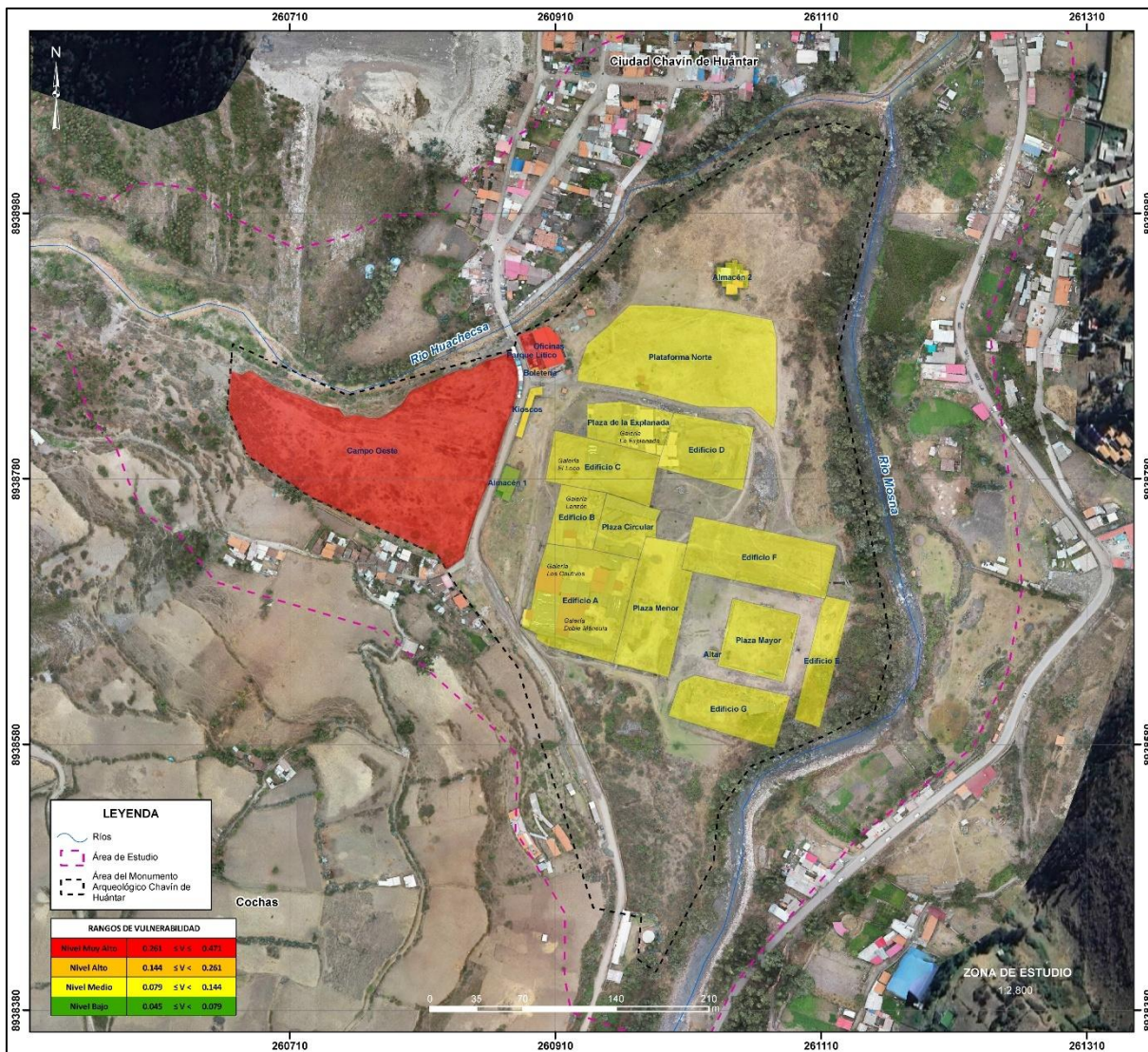


Figura 123. Mapa de niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 780-2018-CENEPRED

En el siguiente cuadro se describen los niveles de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa en las infraestructuras que conforman el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

Cuadro 108. Niveles de Riesgo de las infraestructuras del monumento arqueológico

Nº	Elemento	Nivel de Riesgo
Bienes arqueológicos prehispánicos		
1	Altar	Medio
2	Edificio A	Medio
3	Edificio B	Medio
4	Edificio C	Medio
5	Edificio D	Medio
6	Edificio E	Medio
7	Edificio F	Medio
8	Edificio G	Medio
9	Plataforma Norte	Medio
10	Plaza Circular	Medio
11	Plaza de la Explanada	Medio
12	Plaza Mayor	Medio
13	Plaza Menor	Medio
14	Campo Oeste	Muy Alto
Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar		
1	Almacén 1	Bajo
2	Almacén 2	Medio
3	Boletería	Alto
4	Kioscos	Medio
5	Oficinas	Muy Alto
6	Parque Lítico	Muy Alto


INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

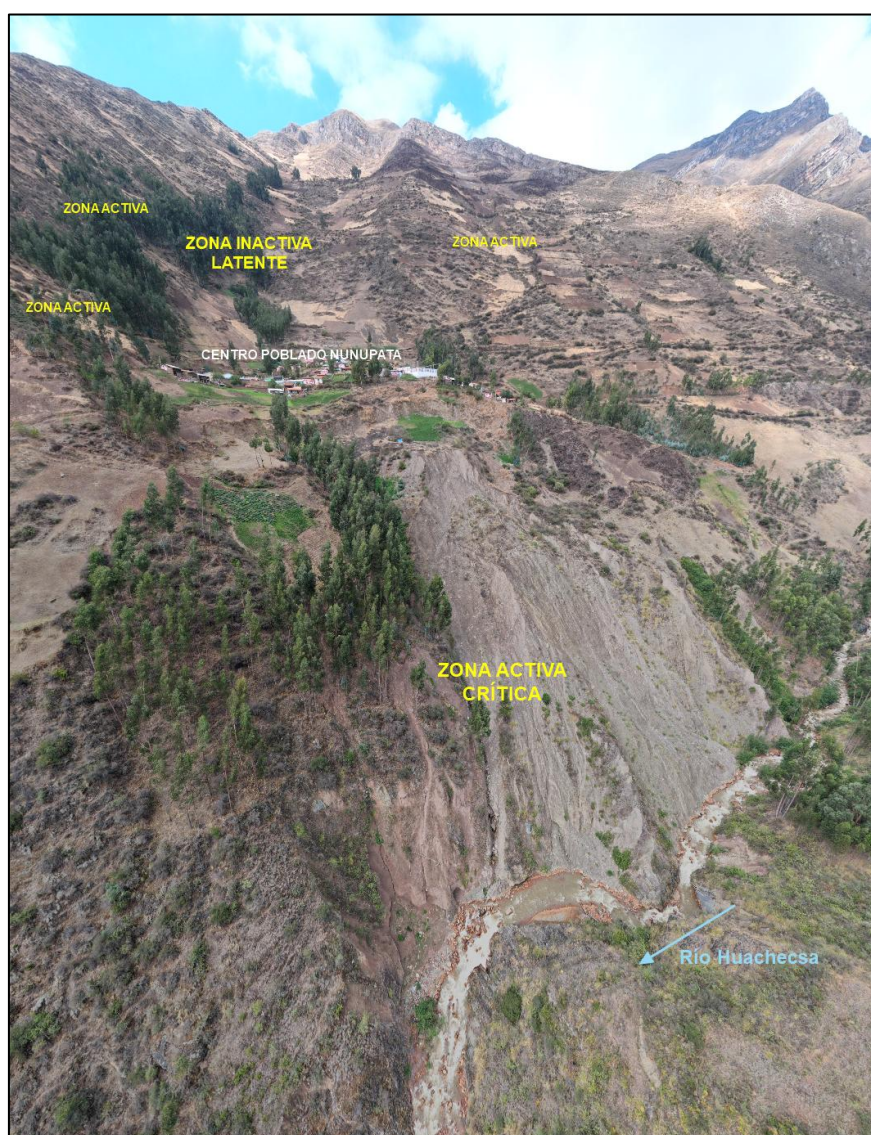
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

5.6 Medidas de Prevención del Riesgo de Desastres (Riesgos Futuros)

5.6.1 De Orden Estructural

A) SECTOR DE NUNUPATA:

Del análisis realizado en el sector Nunupata, el cuerpo de deslizamiento presenta diversas zonas activas y zonas inactivas latentes, siendo la más crítica la zona activa que limita entre el centro poblado Nunupata y la margen derecha del río Huachecsa (ver Figura 124), por lo que se plantean medidas estructurales relacionadas a estabilizar el terreno del cuerpo de deslizamiento o minimizar su movimiento, reduciendo con ello el impacto de los factores que aceleran su movimiento.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO EN GEOTECNIA
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPREDJ

Figura 124. Zonas activas e inactivas latentes identificadas en Nunupata
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

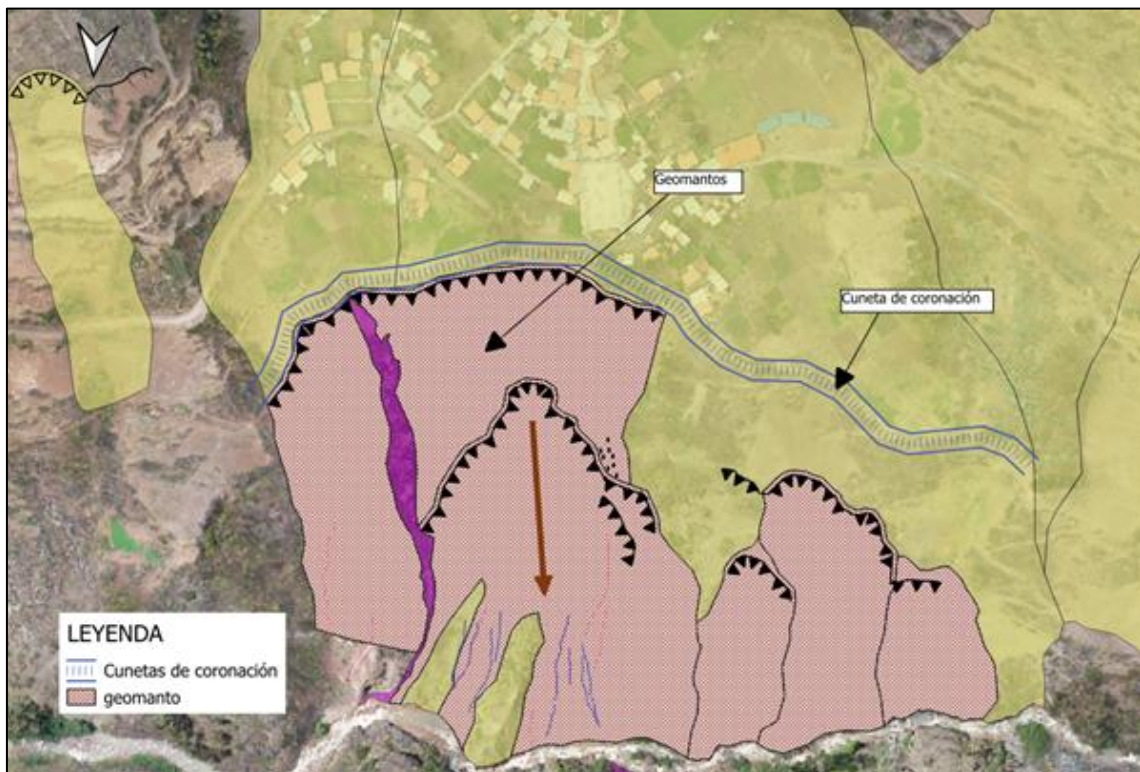


Figura 125. Medidas estructurales en el sector Nunupata

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

En la zona activa crítica, se ha observado que los deslizamientos Dez_3 y Dez_4 presentan surcos y cárcavas en la superficie de la masa deslizada, por ello, se plantea colocar geomantos para controlar la de erosión causada por las aguas superficiales que se originan en las cotas superiores, así como la construcción de cunetas de coronación (ver Figura 125). Las medidas planteadas se describen a continuación y abarca a las medidas que se tendrán que tomar en todo el cuerpo de deslizamiento de Nunupata (zonas activas y zonas inactivas latentes):

- a) **Drenaje Superficial y Subterráneo:** Asegurarse de que los taludes tengan un sistema de drenaje adecuado (superficial y subterráneo) para evitar la acumulación y retención de agua sobre el cuerpo de deslizamiento, el cual, puede debilitar el suelo y acelerar el deslizamiento. Esto puede incluir la construcción de cunetas de coronación, canales interceptores y subdrenes.
- **Cunetas de Coronación:** Se propone la construcción de cunetas de coronación, totalmente impermeabilizadas, en la parte alta del cuerpo de deslizamiento y en la

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPED/

parte superior de la zona activa crítica (ver Figura 125), a fin de interceptar y conducir adecuadamente las aguas pluviales, con suficiente pendiente para garantizar el rápido drenaje, evitando su paso por el cuerpo de deslizamiento. En las Figuras 126 y 127 se muestran esquemas de las zanjas de coronación; en la que su diseño, dimensionamiento y ubicación va a depender de los estudios detallados de geotecnia, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona del cuerpo de deslizamiento de Nunupata.

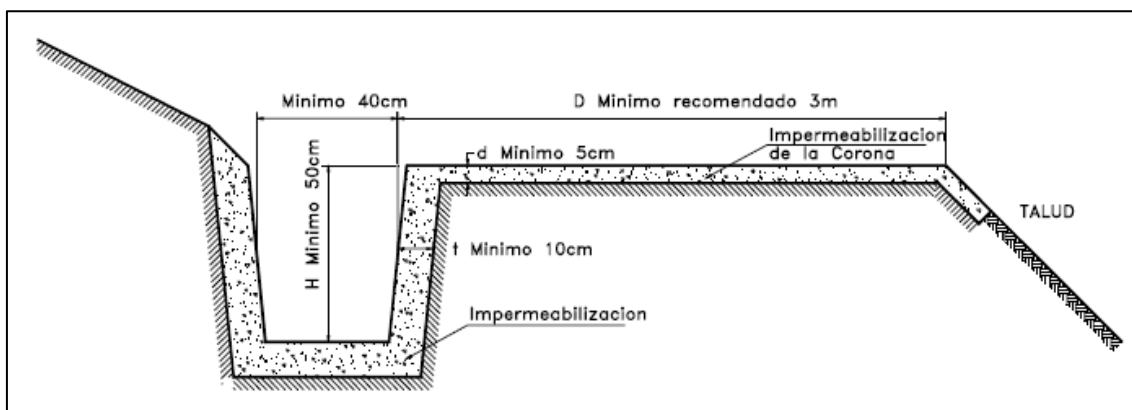


Figura 126. Esquema de sección de zanja de coronación
Fuente: Jaime Suarez

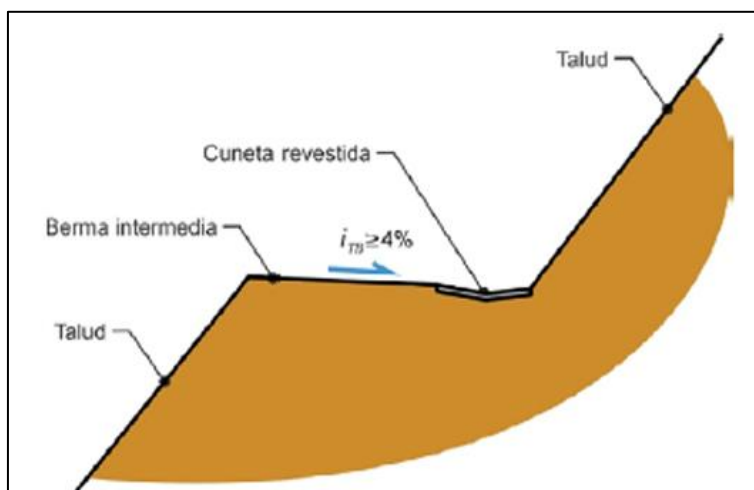


Figura 127. Esquema en perfil de zanjas de coronación
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- **Canales Interceptores dentro del Cuerpo de Deslizamiento:** Con la finalidad de drenar el agua pluvial que precipita sobre el cuerpo de deslizamiento, se propone la construcción de canales de drenaje transversales impermeabilizados totalmente (canales interceptores o intermedios), conduciendo las aguas a los cauces naturales

ubicados fuera del cuerpo de deslizamiento o a un cauce permeabilizado si es por la superficie del cuerpo de deslizamiento. El diseño definitivo de la infraestructura debe evitar la sedimentación de los materiales, ya que al taponarse pueden producirse erosiones localizadas. En las Figuras 128 y 129 se muestran esquemas de los canales interceptores; en la que su diseño, dimensionamiento y ubicación va a depender de los estudios detallados de geotecnia, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona del cuerpo de deslizamiento de Nunupata.

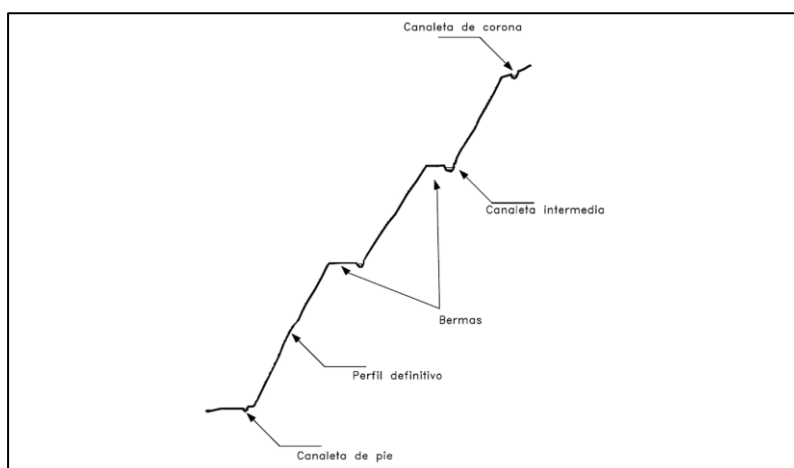


Figura 128. Esquema en perfil de los canales interceptores

Fuente: Jaime Suarez

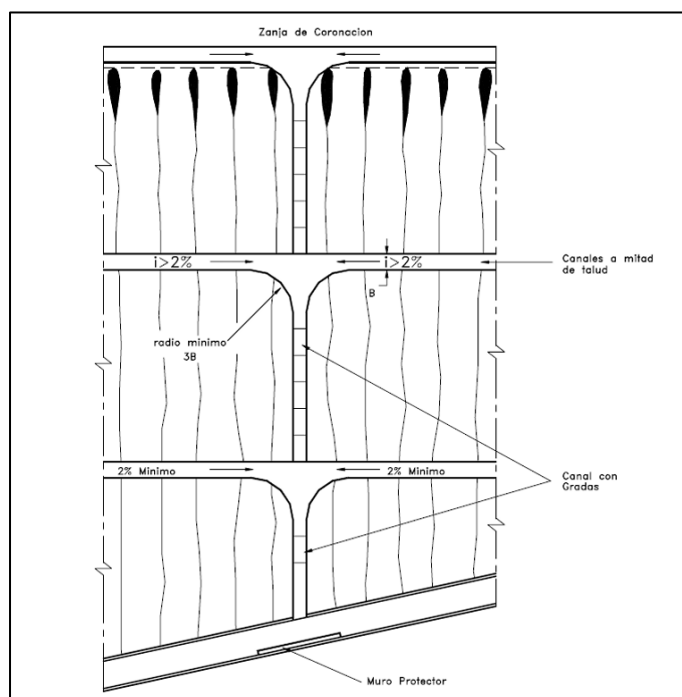


Figura 129. Esquema de entrega de canales interceptores dentro del cuerpo de deslizamiento

Fuente: Jaime Suarez

ING. LUIS ABEL VANA SUAREZ
INGENIERO CIVIL EN GEOTECNIA
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPREDJ

- **Drenaje Subterráneo:** Previo a la determinación del nivel freático, mediante estudios detallados de hidrogeología, dentro del cuerpo de deslizamiento, se propone drenar el agua subterránea del cuerpo de deslizamiento mediante subdrenes de zanja. En las Figuras 130 y 131 se muestran esquemas de los subdrenes de zanja; en la que su diseño, dimensionamiento y ubicación va a depender de los estudios detallados de geotecnia, hidrogeología, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona del cuerpo de deslizamiento de Nunupata.

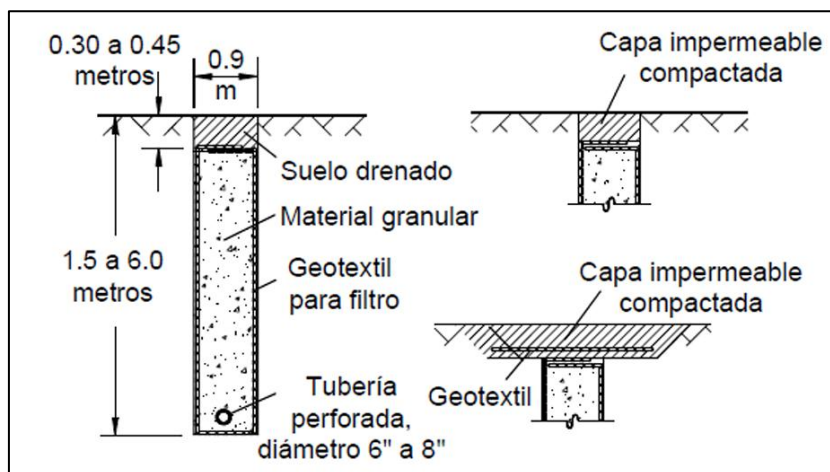


Figura 130. Detalle típico de un subdren de zanja

Fuente: Jaime Suarez

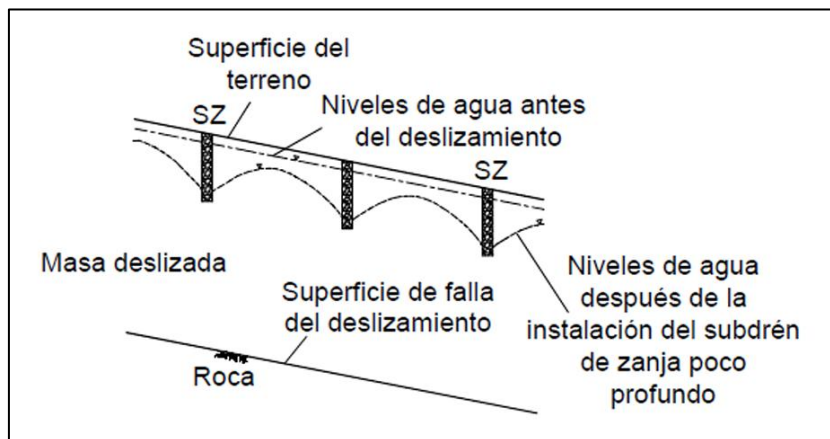


Figura 131. Esquema perfil de subdren de zanja

Fuente: Jaime Suarez

- **Impermeabilización de Canales dentro del Cuerpo de Deslizamiento:** Con la finalidad de evitar que el agua de riego se infiltre directamente al suelo, se propone impermeabilizar los canales existentes en el cuerpo de deslizamiento. Así como reparar las tuberías de transporte de agua que presentan fugas de agua.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPRED

- b) **Estabilización de Taludes:** Se propone utilizar técnicas de estabilización para fortalecer los taludes inestables de las zonas activas. Estas técnicas pueden incluir la construcción de muros de contención, anclajes, pilotes o sistemas de drenaje profundo para desviar el agua lejos de la base del talud. En la Figura 132 se muestra un esquema de la excavación de banquetas para mejorar la estabilidad de un talud, este sistema debe considerar la excavación de pequeñas cunetas al pie de cada banqueta, de modo que recolecte las escorrentías superficiales y las evacúe hacia las cunetas de drenaje; en la que su diseño, dimensionamiento y ubicación va a depender de los estudios detallados de geotecnia, hidrogeología, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona del cuerpo de deslizamiento de Nunupata.

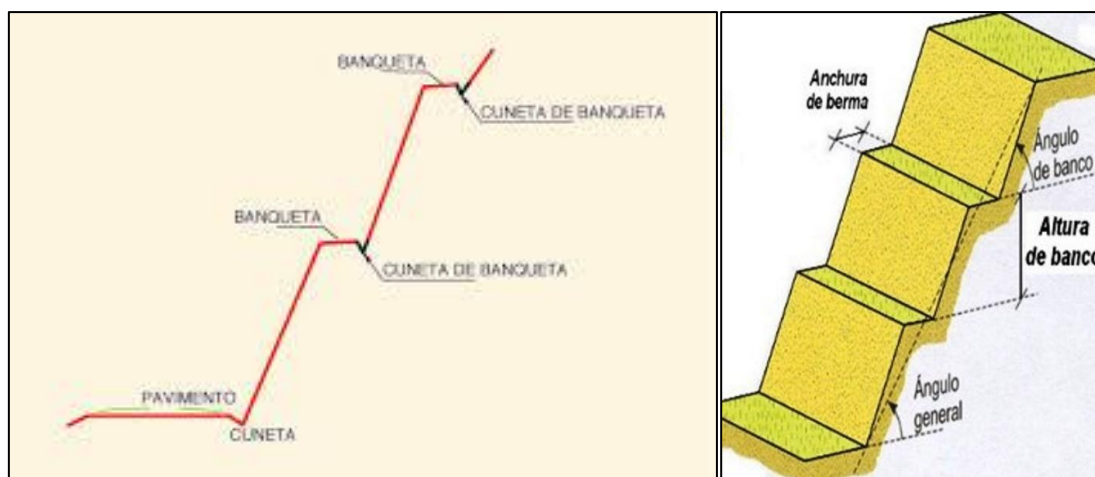


Figura 132. Esquema de canales de captación y entrega

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N.º 180-2018-CE/NEPRED

- c) **Control de la erosión:** Mediante el uso de vegetación, se propone controlar la erosión del suelo, reptación y fallas subsuperficiales, en zonas del cuerpo de deslizamiento donde se evidencien deslizamientos localizados poco profundos. Los árboles y arbustos de raíz profunda aportan resistencia a los mantos de suelo más superficiales y facilitan el drenaje subterráneo, reduciendo la probabilidad de deslizamientos poco profundos. El tipo de vegetación a emplear deben ser las adecuadas para las condiciones climáticas y de terreno de la zona, y que recomienden los especialistas dedicados a la agronomía o actividad forestal (ver Figura 133).

En la zona activa crítica se planta la colocación de geomantos, que consiste en estructuras flexibles que protegen el suelo y controla la erosión de taludes y pendientes, evitando el proceso erosivo de la lluvia y escorrentía superficial (ver Figuras 125 y 134).

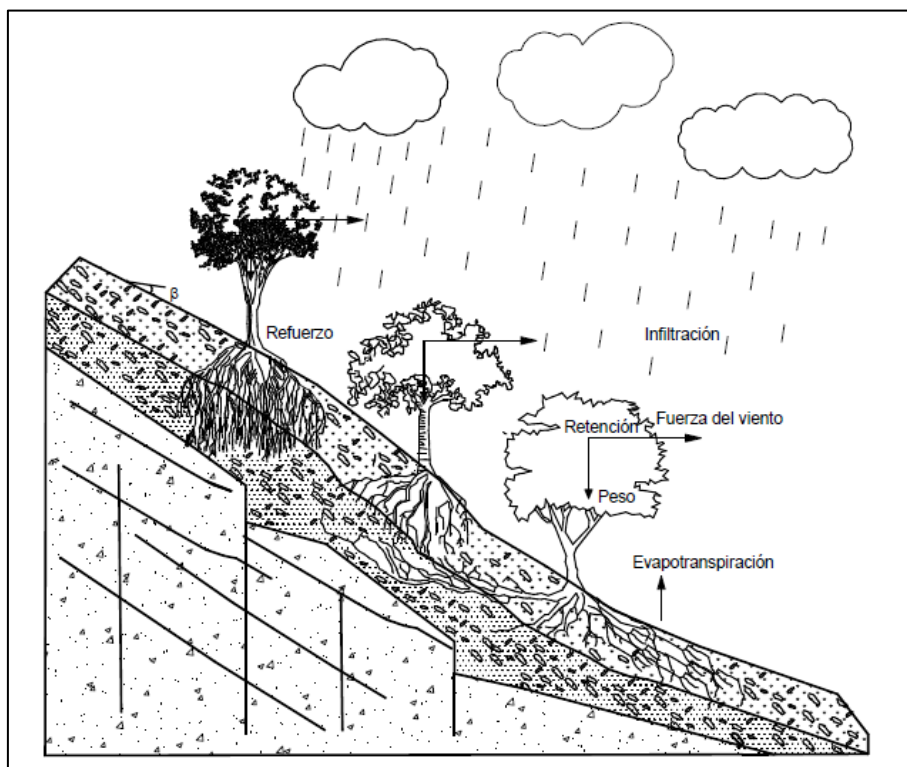


Figura 133. Esquema vegetación para el control de la erosión

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

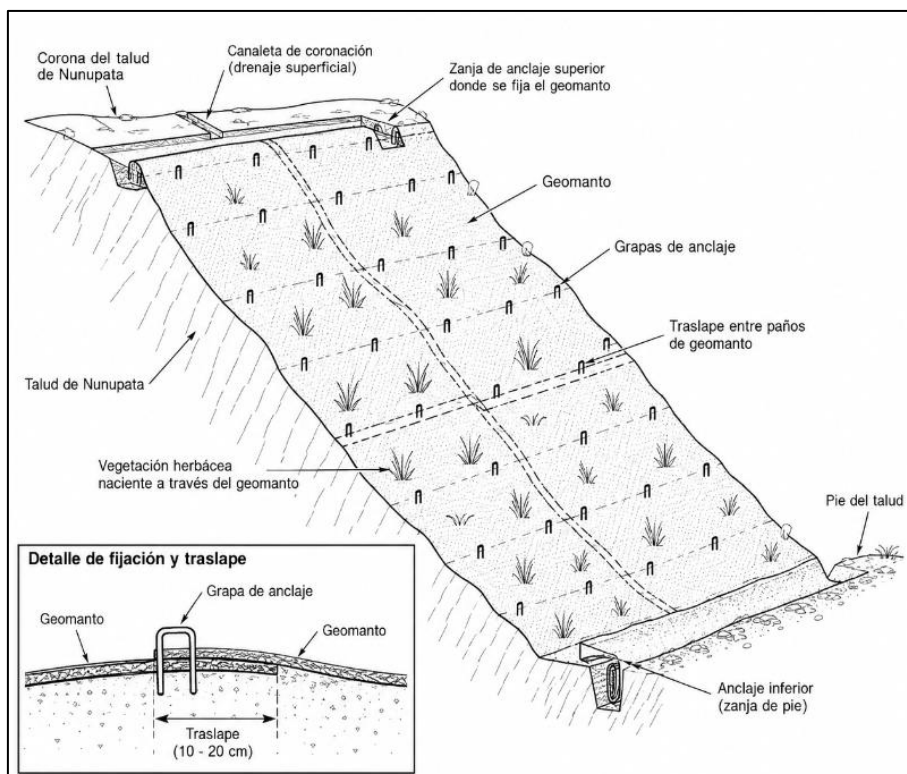


Figura 134. Esquema de instalación de geomanto para el control de la erosión

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 100-2018-CENEPREJ

5.6.2 De Orden No Estructural

Para reducir el riesgo futuro se plantean las siguientes medidas no estructurales:

- A la Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hasta que no se implementen las medidas de prevención en el sector de Nunupata, evitar la exploración con excavaciones en el Campo Oeste y en las zonas del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar con niveles de peligro alto y muy alto.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para que la entidad competente pueda realizar estudios a detalle para la implementación de medidas estructurales en el sector de Nunupata, ya que el cuerpo de deslizamiento involucra a viviendas, medios de vida, vías de transporte e infraestructura pública. Se recomienda complementar la información disponible mediante la ejecución de estudios geofísicos, ensayos in situ y ensayos de laboratorio. En primer lugar, es conveniente realizar tomografía eléctrica y MASW 2D, ya que estos métodos permiten identificar indirectamente zonas húmedas, contrastes de rigidez y variaciones litológicas, así como estimar espesores de litologías y la posible ubicación de superficies de falla. Las líneas de exploración deberán disponerse tanto paralelas como transversales a la pendiente para obtener un modelo subsuperficial más completo.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para que la entidad competente pueda realizar trabajos de monitoreo geotécnico permanente en el deslizamiento del sector Nunupata y se instale un Sistema de Alerta Temprana (SAT). Este SAT debe articularse con el COE Cultura para garantizar una adecuada gestión de alertas.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para reemplazar las técnicas de riego actual por riego tecnificado de bajo impacto (goteo) en las áreas agrícolas que se ubican dentro del cuerpo de deslizamiento de Nunupata.



APROBADO POR: [Firma]
ING. LUIS ALBERTO VILLALBA
INGENIERO CIVIL CP 171705
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, incorporar los resultados del presente estudio de evaluación del riesgo en sus Planes Específicos de la Gestión del Riesgo de Desastres e Instrumentos de Planificación, con el acompañamiento de la Oficina de Defensa Nacional, con la finalidad de que incorporen actividades, programas o proyectos que prevengan una situación del riesgo de desastres en la zona de influencia del deslizamiento de Nunupata.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hacer de conocimiento el escenario del riesgo del presente estudio a sus Grupos de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres y Oficina de Defensa Nacional, para que puedan adoptar medidas de prevención del riesgo ante las consecuencias del deslizamiento de Nunupata, y asegurar que el patrimonio cultural, el personal administrativo y los visitantes no se vean afectados.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, sensibilizar a su comunidad de interés, sobre temas relacionados al deslizamiento de Nunupata y sus consecuencias al que se encuentran expuestos en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, con la finalidad de que, cambien de aptitud frente al riesgo, desde el enfoque de prevención del riesgo de desastres.



ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 177055
EVALUACIÓN DEL RIESGO POR
FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

5.7 Medidas de Reducción del Riesgo de Desastres (Riesgos Existentes)

5.7.1 De Orden Estructural

A) SECTOR DEL RÍO HUACHECSA

Del escenario de riesgo obtenido en el presente estudio y del análisis de la información de los modelos hidráulicos, se plantean medidas estructurales que están relacionados a reducir el riesgo de desastres por flujo de detritos del río Huachecsa. En las Figuras 135 y 136, y Cuadro 109 se muestran las medidas planteadas y sus ubicaciones.

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL N.º 17055
EVALUADOR DE RIESGO POR
FENÓMENOS NATURALES
R.N. N.º 2018-CENEPREDJ

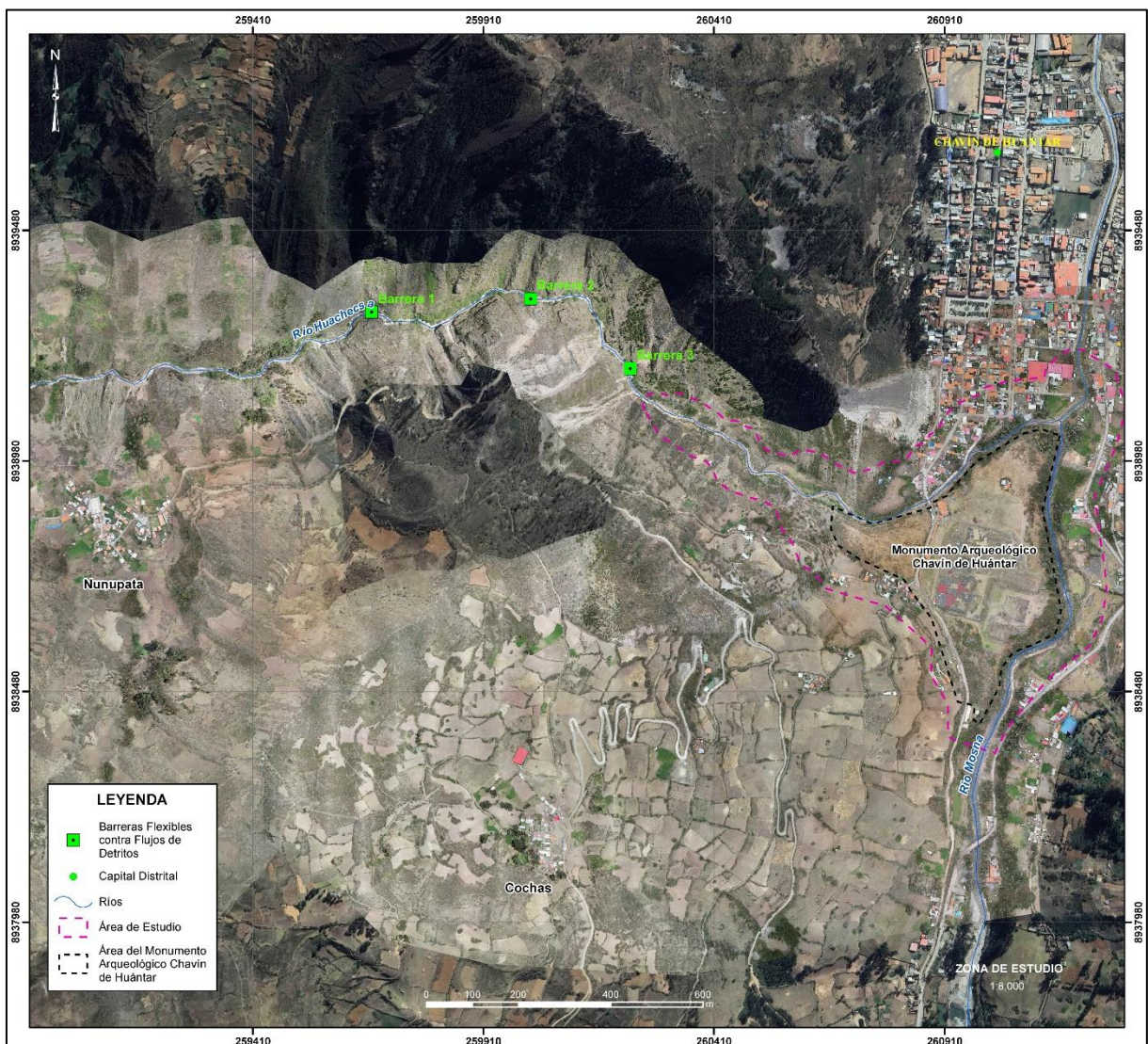
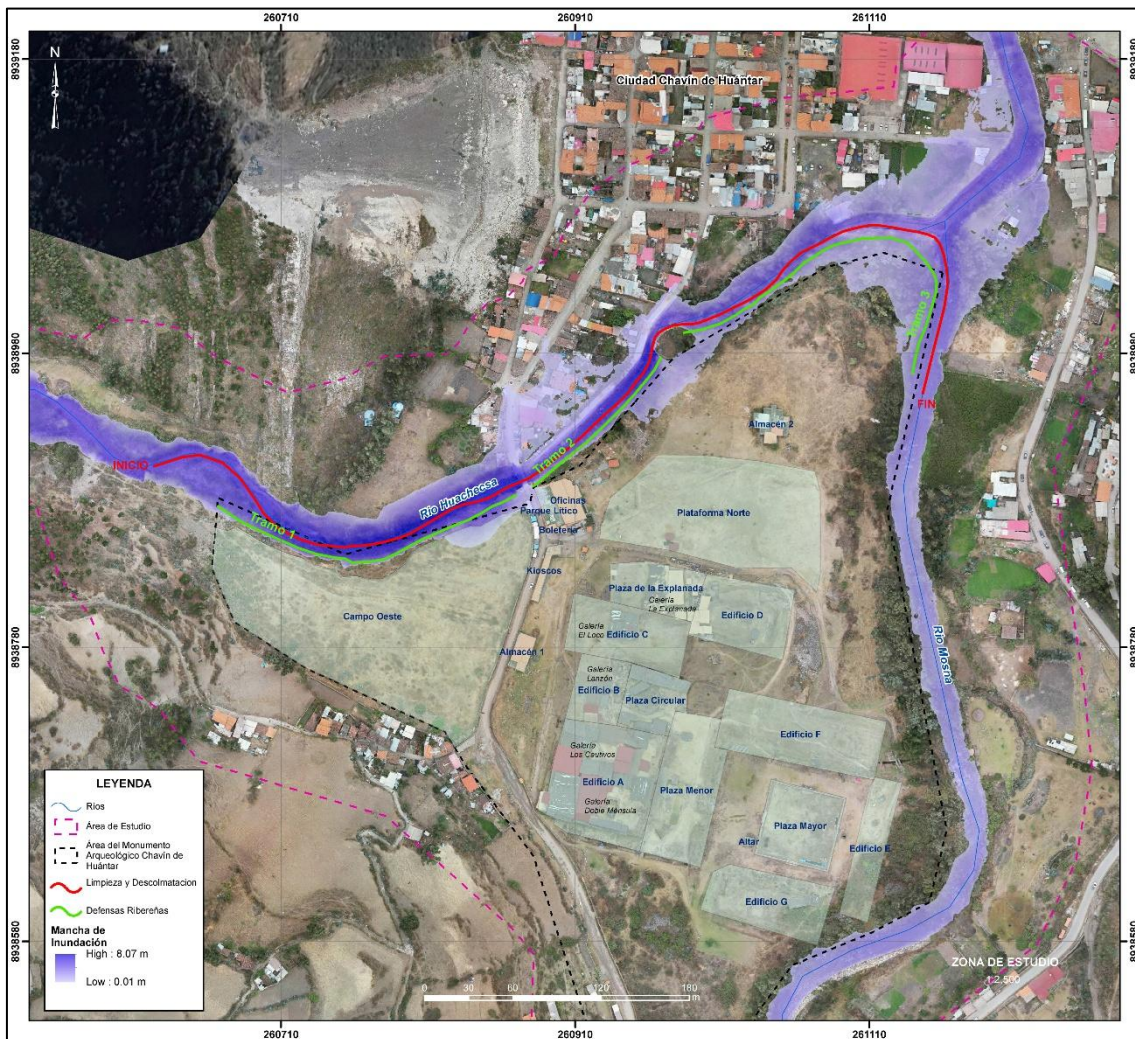


Figura 135. Ubicación de barreras flexibles contra flujos de detritos
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)



ING. LUIS ABEL YANA DEL ARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 150-2018-CENEPRED/J

Figura 136. Ubicación de medidas de descolmatación y defensas ribereñas
Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

Cuadro 109. Ubicación de medidas estructurales planteadas en el río Huachecsa

N°	Tipo de Medida	Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18 Sur		Longitud (m)
		Inicio	Fin	
1	Barreras flexibles contra flujos de detritos, Barrera 1	Este: 259668 Norte: 8939303	-	-
2	Barreras flexibles contra flujos de detritos, Barrera 2	Este: 260013 Norte: 8939332	-	-
3	Barreras flexibles contra flujos de detritos, Barrera 3	Este: 260229 Norte: 8939181	-	-
4	Defensa Ribereña, Tramo 1, margen izquierda del río	Este: 260668 Norte: 8938876	Este: 260870 Norte: 8938884	222
5	Defensa Ribereña, Tramo 2, margen izquierda del río	Este: 260882 Norte: 8938890	Este: 260969 Norte: 8938978	124
6	Defensa Ribereña, Tramo 3, margen izquierda del río	Este: 260984 Norte: 8938994	Este: 261140 Norte: 8938967	270
7	Limpieza y Descolmatación, cauce principal del río	Este: 260624 Norte: 8938904	Este: 261147 Norte: 8938953	747

Fuente: Elaboración propia

- a) **Barreras flexibles contra flujo de detritos:** En el trayecto del río Huachecsa, entre la zona de Nunupata y el sector oeste del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, se propone la construcción de barreras flexibles con red de anillos flexibles (ver Figura 135), fabricadas con alambre de acero de alta resistencia; los cuales, resisten cargas estáticas y dinámicas elevadas, causadas por corrientes de detritos o flujos de lodo. Pueden instalarse con poca cantidad de material y mano de obra, lo cual supone un ahorro de costos y tiempo de instalación. En la siguiente figura se muestra un esquema de la barrera flexible contra flujo de detritos.

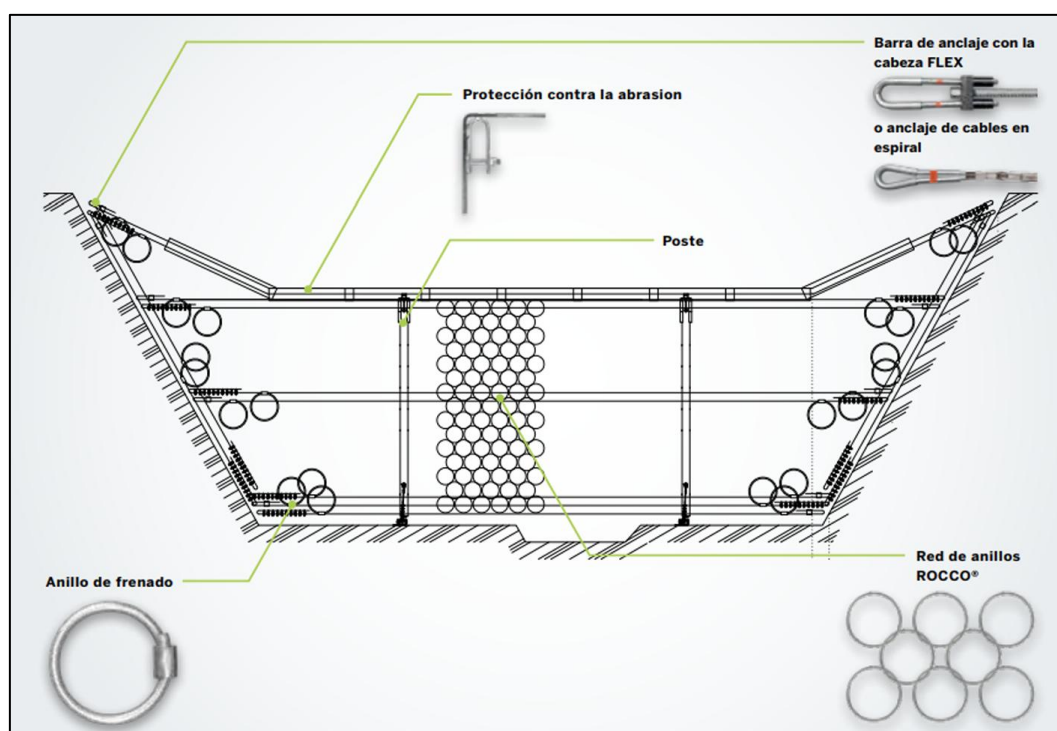


Figura 137. Esquema de barrera flexible contra flujo de detritos

Fuente: GEOBRUGG®

Las barreras flexibles contra flujos de detritos tienen una gran durabilidad y aseguran que el agua fluya sin obstáculos. También pueden implementarse en varios niveles, de forma escalonada, como se ha planteado en el presente estudio. El criterio para definir el diseño y la cantidad de barreras depende del ancho del cauce, pendiente del terreno, tamaño de la quebrada, volúmenes estimados de retención, estudios de geotecnia, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona de estudio.

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FENÓMENOS NATURALES
R. J. N.º 130-2018-CENEPREDU

b) Construcción de Defensas Ribereñas en la margen derecha del río Huachecsa: En

la margen derecha del río Huachecsa, se propone la construcción de diques con enrocados o muros de gaviones como defensa ribereña, en tres tramos con longitud total de 616 m, con el fin de proteger la margen derecha y evitar su desborde hacia la zona del Monumento Arqueológico de Chavín de Huántar (ver Figura 136). En las siguientes imágenes se muestran los esquemas de defensa ribereña con enrocados y gaviones, en la que su diseño, dimensionamiento y ubicación va a depender de los estudios detallados de geotecnia, hidrología e hidráulica que se realicen en la zona de estudio. Asimismo, se recomienda tener en cuenta la delimitación de fajas marginales del río Huachecsa.

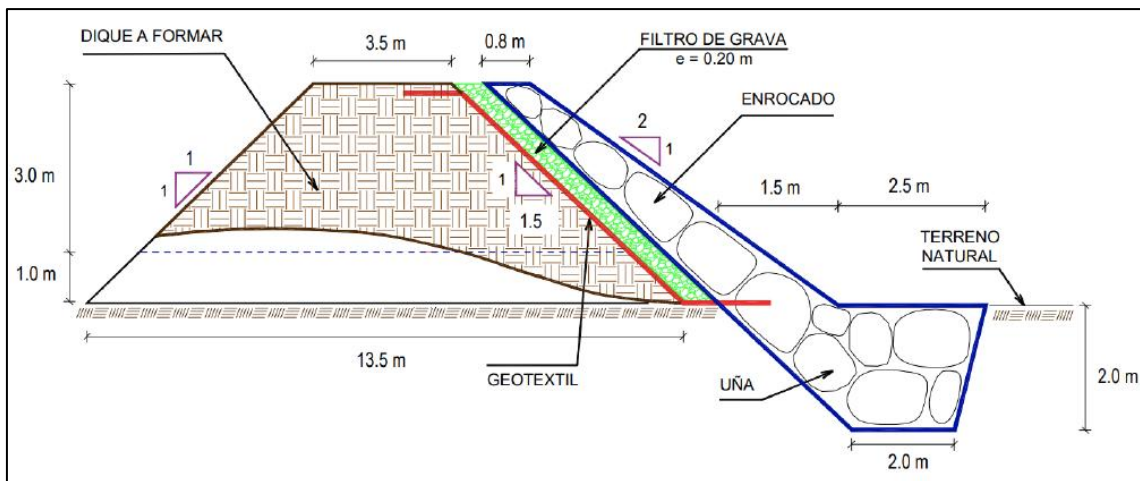


Figura 138. Vista perfil de defensa ribereña de enrocado

Fuente: ANA

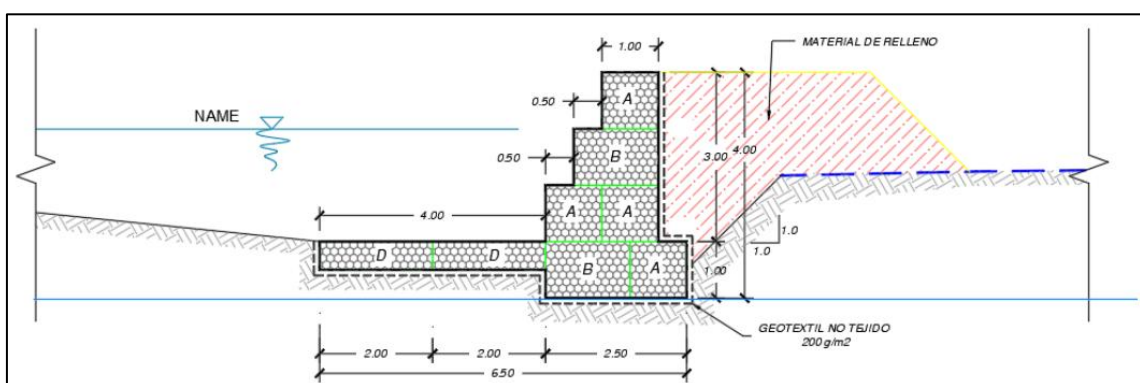


Figura 139. Vista perfil de defensa ribereña de gaviones

Fuente: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025)

- c) **Limpieza y Descolmatación del cauce del río Huachecsa:** Como consecuencia de las precipitaciones de cada temporada de lluvias sobre la cuenca del río Huachecsa, los cursos de agua transportan materiales fluviales, los cuales, se van sedimentando en el trayecto del río Huachecsa, reduciendo su sección hidráulica. Por lo tanto, la presente medida consiste en la limpieza y remoción del depósito fluvial depositado sobre el cauce del río Huachecsa, en un tramo de 747 m, sector del Monumento Arqueológico de Chavín de Huántar, con el fin de incrementar su capacidad hidráulica (ver Figura 136). En la siguiente figura se muestra un esquema de sección transversal típica de limpieza y descolmatación del cauce de río.

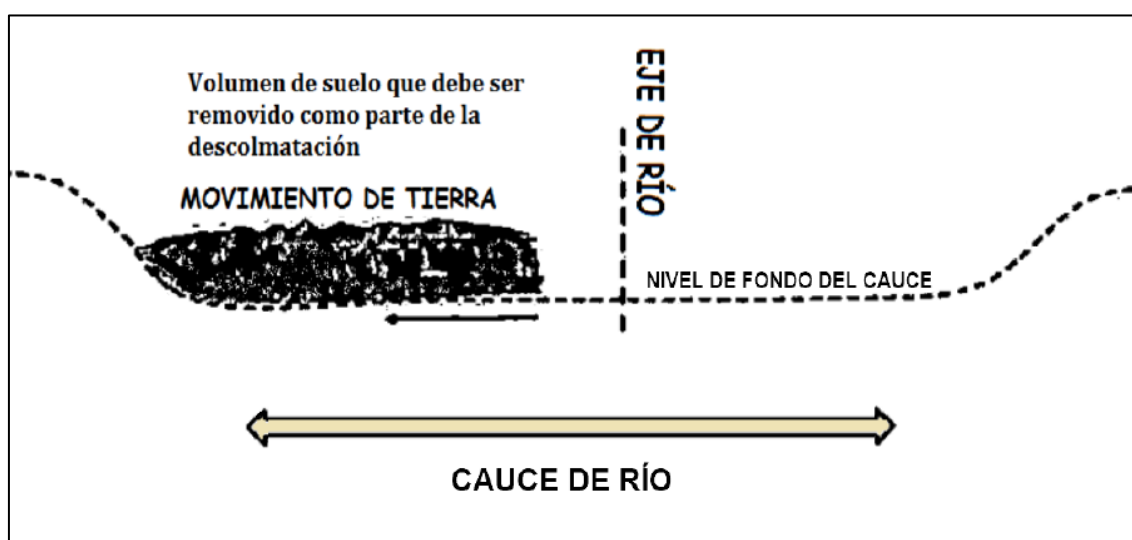


Figura 140. Esquema de limpieza y descolmatación de cauce de río

Fuente: ANA

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 150-2018-CENEPRED/J

5.7.2 De Orden No Estructural

Para reducir el riesgo existente se plantean las siguientes medidas no estructurales:

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, realizar trabajos de digitalización 3D a detalle del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y sus infraestructuras, con la finalidad de contar con un registro de conservación obligatorio en caso de riesgo patrimonial. La evidencia generada será un insumo técnico para los trabajos de reconstrucción o restauración que se tendrán que realizar post desastre.

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, instalar un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para el monitoreo del flujo de detritos del río Huachecsa y en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar; el cual, podría consistir en una red de cámaras, equipo de cómputo e instrumentos de monitoreo permanente. Asimismo, el SAT debe complementarse con variables de lluvia acumulada y/o velocidad de deformaciones en Nunupata. Este SAT debe articularse con el COE Cultura para garantizar una adecuada gestión de alertas.
- A la Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hasta que no se implementen las medidas de reducción del riesgo en el río Huachecsa, evitar la exploración con excavaciones en el Campo Oeste y en las zonas del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar con niveles de peligro alto y muy alto.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, evaluar el estado estructural de las infraestructuras del Parque Lítico, Boletería, Oficinas y Cerco Perimétrico del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, ubicadas en la zona de peligro alto y muy alto de flujo de detritos, con la finalidad de implementar medidas de reducción del riesgo y evitar pérdidas en el patrimonio cultural y del sector.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para que la entidad competente pueda realizar la evaluación estructural del puente sobre el río Huachecsa, con el fin de determinar su vulnerabilidad ante un impacto de flujo de detritos y se puedan implementar medidas de corrección y evitar pérdidas en el patrimonio vial. Asimismo, se tendrían que evaluar las infraestructuras de la margen izquierda del río Huachecsa.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, incorporar los resultados del presente estudio de evaluación del riesgo en sus Planes Específicos de la Gestión del Riesgo de Desastres e Instrumentos de Planificación, con el acompañamiento de la Oficina de Defensa Nacional, con la finalidad de que incorporen actividades, programas o proyectos que reduzcan una situación del riesgo de desastres en la zona de influencia del flujo de detritos.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hacer de conocimiento el escenario del riesgo del presente estudio a sus Grupos de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres y Oficina de Defensa Nacional, para que puedan adoptar medidas de reducción del riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa, y asegurar que el patrimonio cultural, el personal administrativo y los visitantes no se vean afectados.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, incorporar recursos en sus programas presupuestales para desarrollar medidas de reducción del riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa en el área del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, sensibilizar a su comunidad de interés, sobre temas relacionados a los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa al que se encuentran expuestos en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, con la finalidad de que, cambien de aptitud frente al riesgo, desde el enfoque de reducción del riesgo de desastres.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 Evaluación de las Medidas

Las medidas de preventivas no aseguran una confiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse en su totalidad. Su valor por mínimo que sea nunca será nulo; en consecuencia, siempre existirá un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas. Esto significa que pueden presentarse eventos extraordinarios que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores.

6.1.1 Aceptabilidad y/o tolerancia

En el análisis de la aceptabilidad y/o Tolerancia, en la zona de estudio se deben desarrollar actividades para el manejo del riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa, su Nivel de aceptabilidad es Nivel 3 – Inaceptable.

Cuadro 110. Aceptabilidad y/o tolerancia

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos por flujo de detritos del río Huachecsa.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa en las áreas expuestas.
2	Tolerable	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos por flujo de detritos del río Huachecsa en las áreas expuestas.
1	Aceptable	El riesgo por flujo de detritos del río Huachecsa en las zonas expuestas no es significativo.

Fuente: CENEPRED, 2014

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED

Del análisis de la matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se precisa que el riesgo es inaceptable en las zonas circunscritas en el área de riesgo potencial al peligro de flujo de detritos del río Huachecsa.

Cuadro 111. Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED, 2014

6.1.2 Control del Riesgo

- **Valoración de las consecuencias:** De acuerdo con el siguiente cuadro, frente a un evento de precipitación extraordinaria o anómalo, podrían desencadenar el deslizamiento de Nunupata y consecuentemente el flujo de detritos del río Huachecsa, para atender este tipo de ocurrencias se debe gestionar con apoyos externos, ya que la administración del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar no cuenta con recursos logísticos para la atención de emergencias, por lo que le correspondería un Nivel 3 – Alta.

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 180-2018-CENEPRED

Cuadro 112. Valoración de consecuencias

Valor	Niveles	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles.
1	Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED, 2014

- **Valoración de la frecuencia de recurrencia:** De acuerdo el siguiente cuadro, el deslizamiento de Nunupata y consecuentemente el flujo de detritos del río Huachecsa se pueden activar y podría ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, entonces le correspondería el Nivel 3 – Alta.

Cuadro 113. Valoración de frecuencia de recurrencia

Valor	Probabilidad	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED, 2014

- **Nivel de consecuencia y daño:** Del análisis de la consecuencia y frecuencia de los eventos por el peligro de flujo de detritos del río Huachecsa, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en el área de estudio es el Nivel 3- Alta.

Cuadro 114. Nivel de consecuencia y daño

Consecuencias	Valor	Zona de consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Bajo	1	Bajo	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Bajo	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED, 2014

- **Medidas cualitativas de consecuencias y daños:** Del análisis de las medidas cualitativas de consecuencias y daños por el peligro de flujo de detritos del río Huachecsa, para el área de estudio correspondería el Nivel 3 – Alta.

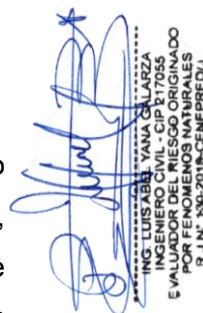
ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CENEPRED/

Cuadro 115. Medidas cualitativas de consecuencia y daño

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	De acuerdo con las consecuencias y daños por flujo de detritos del río Huachecsa serán catastróficos y la frecuencia de estos eventos se originarán en la mayoría de las circunstancias, y originarán la muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes.
3	Alta	De acuerdo con las consecuencias y daños por flujo de detritos del río Huachecsa podrán ser gestionado con apoyo externo y la frecuencia de estos eventos se originarán en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias y todo ello originara lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	Media	De acuerdo con las consecuencias y daños por flujo de detritos del río Huachecsa serán gestionados con recursos propios y la frecuencia de estos eventos se originarán en periodos de tiempo largos, según las circunstancias, originan tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altos.
1	Bajo	De acuerdo con las consecuencias y daños por flujo de detritos del río Huachecsa serán gestionados sin dificultad y la frecuencia de estos eventos se originarán en tiempos excepcionales y originan acciones de tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altos.

Fuente: CENEPRED, 2014

- **Prioridad de intervención:** Del análisis del cuadro del nivel de priorización del riesgo se precisa que el Riesgo es Inaceptable en las zonas circunscritas al área de estudio, con nivel de priorización II, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 100-2018-CENEPRED

Cuadro 116. Prioridad de intervención

Valor	Descriptor	Nivel de Priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED, 2014

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

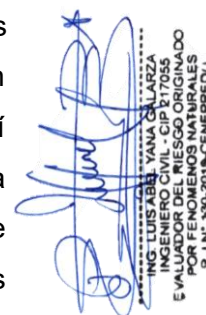
- El deslizamiento de Nunupata mantiene un movimiento activo, altamente sensible a la saturación y a la sollicitación sísmica, con potencial de aceleración bajo condiciones hidrológicas adversas, el cual, presenta una masa deslizante que se mueve a lo largo de una superficie de falla curva y cóncava con una escarpa principal y escarpas secundarias en el cuerpo del deslizamiento. Esta condición es consistente con la morfología observada en campo, caracterizada por escarpas, grietas, deformaciones y desplazamientos progresivos, lo que confirma que el deslizamiento se encuentra activo y propenso a acelerarse por efectos hidrológicos o sísmico. Este análisis se sustenta en los informes del INGEMMET, las observaciones de campo, el análisis de geodinámica interna y los resultados obtenidos en el presente estudio. Asimismo, las precipitaciones y saturación del suelo, contribuyen al desplazamiento de la masa de Nunupata.
- Los análisis de estabilidad realizados sobre la sección NW–SE del deslizamiento de Nunupata, evidencian condiciones de inestabilidad. En la sección NW–SE, se obtuvieron factores de seguridad de aproximadamente 0,94–0,72 en condición estática y 0,98–0,70 en condición pseudoestática. Estos resultados indican un estado de inestabilidad inherente, evidenciando alta susceptibilidad a fallar ante cargas sísmicas.
- Con base en la presencia de un depósito antiguo en la margen izquierda del río Huachecsa y su altura topográfica a la que se encuentra con respecto al río y con base a cálculos de movimientos de masa se estima que, de ocurrir un deslizamiento de las zonas activas mapeadas de Nunupata, la altura del dique de represamiento podría alcanzar hasta 24 m con respecto al cauce del río. Se estima que los deslizamientos movilizarán un volumen aproximado de 823,500 m³.
- Las precipitaciones intensas constituyen el principal factor desencadenante considerado para la aceleración del deslizamiento de Nunupata. Para el escenario evaluado, una precipitación máxima diaria superior a 20,6 mm en 24 horas, asociada a un período de retorno de 100 años, genera condiciones favorables para el incremento de la infiltración y el deterioro de las condiciones de estabilidad del terreno de Nunupata. En este escenario del peligro, se plantea la generación de un flujo de detritos en el río Huachecsa como consecuencia de las lluvias intensas que podrían desencadenar el deslizamiento de Nunupata. El material deslizado podría generar el represamiento del río Huachecsa



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPED/

y posteriormente, la rotura del embalse natural formado, dando lugar a la propagación de un flujo de detritos con potencial de alcance hacia el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, la infraestructura vial, las edificaciones y demás elementos expuestos ubicados dentro del área de estudio. Asimismo, dichas lluvias intensas, también está asociado a un evento extraordinario de Fenómeno de El Niño.

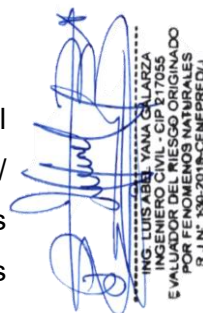
- Del modelo hidrológico e hidráulico de rotura del represamiento generado por el deslizamiento de Nunupata se obtienen caudales máximos del flujo de detritos de hasta 259.4 m³/s. Para evaluar su comportamiento y propagación en el área de estudio, se incorporaron elementos que pueden modificar la dinámica del flujo, entre ellos un bloque rocoso de grandes dimensiones, de aproximadamente 11 m, ubicado en la margen derecha del río Huachecsa, dentro de los límites del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, y la infraestructura del puente que cruza dicho río. El bloque rocoso corresponde a un elemento transportado y depositado por el aluvión de 1945.
- Los resultados del modelo hidráulico muestran valores máximos de calado (altura del flujo) de hasta 8,6 m en el cauce del río Huachecsa y velocidades de hasta 21 m/s. Estas condiciones representan un flujo de alta energía y elevada capacidad erosiva, con potencial para generar procesos de erosión y socavación en los márgenes del río, así como modificar la distribución y trayectoria del flujo de detritos en el sector evaluado. La presencia del bloque rocoso y de la infraestructura del puente evidenciaron cambios de la propagación del flujo de detritos, favoreciendo el desborde del cauce hacia los márgenes del río Huachecsa.
- La evidencia geomorfológica y estratigráfica disponible demuestra que el río Huachecsa ha experimentado eventos de flujo de detritos de alta energía en diferentes momentos de su evolución, incluyendo depósitos pre-Chavín y el evento histórico de 1945, documentados por Daniel Contreras (Stanford University, 2007, 2010). En consecuencia, la ocurrencia de flujos de detritos en el río Huachecsa no constituye un fenómeno aislado, sino un proceso natural recurrente que mantiene vigencia como peligro y ha ido condicionando históricamente la configuración del paisaje y la evolución del Monumento Arqueológico de Chavín de Huántar.
- La vulnerabilidad del ámbito de estudio está condicionada principalmente por la elevada importancia patrimonial de los elementos expuestos y por sus condiciones particulares de fragilidad, además de las características sociales, económicas y ambientales consideradas en la metodología de Evaluación de Riesgos (EVAR). La dimensión



ING. LUIS ABEL YANA GALARRZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

económica presenta la mayor ponderación, debido a que incorpora los atributos físicos y patrimoniales de los bienes expuestos.

- La aplicación del Manual EVAR, 02 versión del CENEPRED 2014, evidenció la necesidad de adecuar determinados parámetros y descriptores para representar las características particulares de un sitio arqueológico, tanto en el peligro (método cuantitativo) como en la vulnerabilidad. La adaptación realizada permitió incorporar aspectos relacionados con el valor patrimonial, el estado de conservación y las características propias del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, manteniendo el enfoque de exposición, fragilidad y resiliencia establecido por la metodología.
- Ante el peligro de flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, se ha identificado:
 - El Campo Oeste, Parque Lítico y Oficinas en nivel de riesgo muy alto.
 - La Boletería en nivel de riesgo alto.
 - Cerco Perimétrico expuesto a nivel de peligro alto.
 - Puente sobre el río Huachecsa expuesto al nivel de peligro muy alto.
- Los costos estimados por posibles efectos de probables daños por flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, ascienden a S/ 2,709,082 (dos millones setecientos nueve mil ochenta y dos y 0/100 soles); el cual es una aproximación de los costos económicos asociados a la posible afectación de los elementos expuestos, incluyendo estructuras patrimoniales, cerco perimétrico y otros componentes identificados. Estos valores corresponden a costos de intervención, reposición, conservación o retiro, según el elemento evaluado, y no representan una valoración económica integral del patrimonio arqueológico.
- La ocurrencia del escenario de peligro del flujo de detritos del río Huachecsa representa una condición de riesgo para el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, debido a la interacción entre la dinámica del flujo de detritos y la presencia de elementos expuestos de alta importancia patrimonial. La eventual afectación de estructuras arqueológicas no solo implicaría daños físicos, sino también una potencial pérdida de valores históricos, culturales, científicos y simbólicos cuya cuantificación económica integral excede el alcance del presente estudio de Evaluación de Riesgos.
- La primera acción para proteger el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, es entender el riesgo al cual se encuentra expuesto. Las medidas estructurales y no estructurales planteadas son acciones para proteger el patrimonio cultural del



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED

Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, en un contexto en que el sector cultura sería afectado y necesitaría el apoyo público durante la ocurrencia del desastre. Al tomar medidas de prevención y reducción del riesgo, el sector cultura y turismo también podrían acelerar la recuperación socioeconómica después del desastre, ya que el patrimonio intangible es clave para la recuperación de las comunidades y para fortalecer la inclusión y cohesión social.

- Para prevenir y reducir el riesgo de desastres por deslizamiento, se plantean medidas para los siguientes sectores:
 - **Zona de Nunupata:** Se plantean medidas estructurales relacionados al manejo del drenaje superficial y subterráneo de la zona de deslizamiento de Nunupata, así como medidas de estabilización de taludes y control de la erosión. Las medidas planteadas deben de contar con estudios detallados de geotecnia, hidrogeología, hidrología e hidráulica en el cuerpo de deslizamiento para la ubicación, diseño y dimensionamiento adecuado de las infraestructuras. Dichas medidas deben ser gestionadas por el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huarí y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar. Entre las medidas se tienen:
 - Cunetas de Coronación.
 - Canales Interceptores de Drenaje.
 - Drenaje Subterráneo.
 - Impermeabilización de canales dentro del cuerpo de deslizamiento.
 - Estabilización de Taludes.
 - Control de la erosión mediante vegetación y la instalación de geomantas.
 - **Zona del río Huachecsa:** Se plantean medidas estructurales relacionados a la reducción del impacto del flujo de detritos en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar. Las medidas planteadas deben de contar con estudios detallados de geotecnia, hidrología e hidráulica en el cuerpo de deslizamiento para la ubicación, diseño y dimensionamiento adecuado de las infraestructuras. Dichas medidas deben ser gestionadas por el sector del Ministerio de Cultura, el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huarí y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar. Entre las medidas se ha cuantificado:
 - Barreras Flexibles contra flujos de detritos: 3
 - Defensa Ribereña en la margen izquierda del río: 616 m
 - Limpieza y Descolmatación del cauce principal: 747 m



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

- Para prevenir y reducir el riesgo de desastres por flujo de detritos del río Huachecsa, se plantean medidas no estructurales relacionados a trabajos de sensibilización con la población y autoridades, así como la incorporación de los resultados del presente estudio en los Planes Específicos de la Gestión del Riesgo de Desastres e Instrumentos de Planificación. Dichas medidas deben ser gestionadas por el Ministerio de Cultura y articuladas con las autoridades regionales y locales.
- Para contar con un registro de conservación obligatorio ante el riesgo patrimonial por el flujo de detritos del río Huachecsa, es necesario realizar trabajos de digitalización 3D a detalle de todas las infraestructuras del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar. Dicha medida debe ser gestionada por el Ministerio de Cultura.
- Contar con un Sistema de Alerta Temprana (SAT) de monitoreo del deslizamiento de Nunupata y del flujo de detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, el cual consiste en el equipamiento de una red de cámaras, equipos de cómputo e instrumentos de monitoreo permanente (puntos de control). Dicha medida debe ser gestionada por el Ministerio de Cultura.



REPÚBLICA DEL PERÚ
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA
DEPARTAMENTO DE ÁNCASH
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

7.2 Recomendaciones

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, realizar trabajos de digitalización 3D a detalle del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar y sus infraestructuras, con la finalidad de contar con un registro de conservación obligatorio en caso de riesgo patrimonial. La evidencia generada será un insumo técnico para los trabajos de reconstrucción o restauración que se tendrán que realizar post desastre.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, instalar un Sistema de Alerta Temprana para el monitoreo del deslizamiento de Nunupata y Flujo de Detritos del río Huachecsa en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar; el cual, podría consistir en una red de cámaras, equipo de cómputo e instrumentos de monitoreo permanente. Asimismo, el SAT debe complementarse con variables de lluvia acumulada y/o velocidad de deformaciones. Este SAT debe articularse con el COE Cultura para garantizar una adecuada gestión de alertas.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para reemplazar las técnicas de riego actual por riego tecnificado de bajo impacto (goteo) en las áreas agrícolas que se ubican dentro del cuerpo de deslizamiento de Nunupata. Asimismo, impermeabilizar los canales de riego existentes y reparar las fugas de agua de tuberías.
- A la Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hasta que no se implementen las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres ante el deslizamiento de Nunupata y Flujo de Detritos del Río Huachecsa, evitar la exploración con excavaciones en el Campo Oeste y en las zonas del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar con niveles de peligro alto y muy alto.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para que la entidad competente pueda realizar estudios a detalle para la implementación de medidas estructurales en el sector de Nunupata, ya que el cuerpo de deslizamiento involucra a viviendas, medios de vida, vías de transporte e infraestructura pública.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, evaluar el estado estructural de las infraestructuras del Parque Lítico, Boletería, Oficinas



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPDJ

y Cerco Perimétrico del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, ubicadas en la zona de peligro alto y muy alto de flujo de detritos, con la finalidad de implementar medidas de reducción del riesgo y evitar pérdidas en el patrimonio cultural y del sector.

- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, articular acciones con el Gobierno Regional de Áncash, Municipalidad Provincial de Huari y Municipalidad Distrital de Chavín de Huántar, para que la entidad competente pueda realizar la evaluación estructural del puente sobre el río Huachecsa, con el fin de determinar su vulnerabilidad ante un impacto de flujo de detritos y se puedan implementar medidas de corrección y evitar pérdidas en el patrimonio vial. Asimismo, se tendrían que evaluar las infraestructuras de la margen izquierda del río Huachecsa.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, incorporar los resultados del presente estudio de evaluación del riesgo en sus Planes Específicos de la Gestión del Riesgo de Desastres e Instrumentos de Planificación, con el acompañamiento de la Oficina de Defensa Nacional, con la finalidad de que incorporen actividades, programas o proyectos que prevengan y reduzcan una situación del riesgo de desastres en la zona de influencia del deslizamiento de Nunupata y Flujo de Detritos del río Huachecsa.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, hacer de conocimiento el escenario del riesgo del presente estudio a sus Grupos de Trabajo de Gestión del Riesgo de Desastres y Oficina de Defensa Nacional, para que puedan adoptar medidas de prevención y reducción del riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa, y asegurar que el patrimonio cultural, el personal administrativo y los visitantes no se vean afectados.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, incorporar recursos en sus programas presupuestales para desarrollar medidas de prevención y reducción del riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa en el área del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.
- Al sector del Ministerio de Cultura y Dirección Desconcentrada de Cultura de Áncash, sensibilizar a su comunidad de interés, sobre temas relacionados a los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo ante el flujo de detritos del río Huachecsa al que se encuentran expuestos en el Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, con la finalidad de que, cambien de aptitud frente al riesgo, desde el enfoque de prevención y reducción del riesgo de desastres.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-GENEPEJ

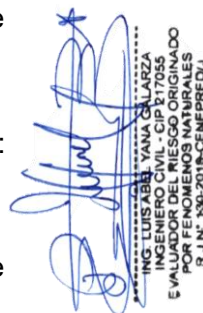
- Para elaborar un modelo geotécnico más representativo de las condiciones actuales del deslizamiento de Nunupata, se recomienda complementar la información disponible mediante la ejecución de estudios geofísicos, ensayos in situ y ensayos de laboratorio. En primer lugar, es conveniente realizar tomografía eléctrica y MASW 2D, ya que estos métodos permiten identificar indirectamente zonas húmedas, contrastes de rigidez y variaciones litológicas, así como estimar espesores de litologías y la posible ubicación de superficies de falla. Las líneas de exploración deberán disponerse tanto paralelas como transversales a la pendiente para obtener un modelo subsuperficial más completo.
- De manera complementaria, se recomienda ejecutar ensayos in situ como mediciones de densidad dentro de calicatas de hasta cinco metros, lo que permitirá observar directamente la estratigrafía, describir los materiales y extraer muestras representativas. En zonas accesibles, podría considerarse la realización de ensayos de penetración estándar (SPT) para mejorar la definición de la variabilidad geotécnica del terreno.
- Para elaborar estudios más detallados en un modelo hidráulico del flujo de detritos del río Huachecsa, se recomienda complementar la información disponible mediante la ejecución de estudios geofísicos, ensayos in situ y ensayos de laboratorio del material del cauce del río y del talud de Nunupata.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPREDJ

BIBLIOGRAFÍA

- ABC, JICA. (2007). Manual de Gestión y Prevención de Desastres en Carretera.
- ANA. (2016). Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales en Cursos Fluviales y Cuerpos Naturales y Artificiales. Autoridad Nacional del Agua, Resolución Jefatural N°153-2016-ANA.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres (CENEPRED). (2014). Manual de Evaluación de Riesgos ante Fenómenos Naturales. 2da versión. Lima, Perú.
- Contreras D. (2007). Landscape evolution and the archaeological record: A geoarchaeological study of Chavín de Huántar, Peru (Tesis doctoral). Stanford University.
- Contreras D. (2007). Sociopolitical and Geomorphologic Dynamics at Chavín de Huántar, Perú.
- Contreras D. (2010). Reconstructing and Engineered Environment in the Central Andes: Landscape Geoarchaeology at Chavín de Huántar. Perú.
- Imágenes satelitales disponibles de la zona en el Google Earth, SAS PLANET de diferentes años (hasta el 2025).
- Indacochea G., Ángel J., Ibérico M. (1947). Aluvionamiento de Chavín de Huántar el 17 de enero de 1945. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú.
- INGEMMET. (2007). Geología del cuadrángulo de Recuay y La Unión (L069).
- INGEMMET. (2007). Informe Técnico N°A6391. Movimientos en masa en la cuenca del río Huachecsa.
- INGEMMET. (2007). Informe Técnico A7361. Peligros geológicos en zonas críticas de Chavín de Huántar.
- INGEMMET. (2010). Movimientos en masa en la región andina (PMA-N4).
- INGEMMET. (2022). Informe Técnico N°A7312. Evaluación de peligros geológicos por deslizamiento en el centro poblado de Nunupata.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CENEPRED/

- INGEMMET. (2023). Informe Técnico N°A7361. Peligros geológicos y zonas críticas entre Chavín de Huántar y Pomachaca.
- INGEMMET. (2023). Informe Técnico N°74280. Evaluación de peligros geológicos en el cerro Cruz de Shallapa y su influencia en la localidad de Chavín de Huántar.
- INGEMMET. (2023). Informe Técnico N°A7282. Evaluación de peligro geológico en el centro arqueológico de Chavín de Huántar.
- INGEMMET. (2023). Informe Técnico N°A7423. Evaluación ingeniero geológico en el centro poblado Nunupata.
- INGEMMET. (2023). Informe Técnico N°A7489. Evaluación ingeniero geológica de la ladera colindante al estadio municipal de Chavín de Huántar.
- INGEMMET. (2024). Opinión Técnica N°018-2024. Evaluación técnica del estado actual del deslizamiento de Nunupata.
- Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET). Plataforma del GEOCATMIN. Geología y Geomorfología de la Zona 18S.
- John W. Rick, Augusto E. Bazan, Rosa Rick, Lisbeth Rojas. (2018). Resultados preliminares de la temporada de investigaciones 2015 en Chavín de Huántar. Actas CNA III Congreso Nacional de Arquitectura. Ministerio de Cultura. Lima.
- Ministerio de Cultura (2017). Identificación y declaratoria del Patrimonio Histórico Inmueble - Épocas Colonial, Republicana y Contemporánea. Dirección General del Patrimonio Cultural. Lima.
- Ministerio de Cultura. (2020). Plan de Manejo de Chavín de Huántar. Lima.
- Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras. (2019). Norma 5.2-IC de la Instrucción de carreteras, Drenaje superficial. España.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2011). Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje. Lima.
- Saaty, T.L. (1980). The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation, McGraw-Hill.
- SENAMHI. (2014). Umbrales y Precipitaciones Absolutas (1964-2014). Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 100-2018-CE/REPREDJ

- Suarez J. (1998). Deslizamientos y Estabilidad de Taludes en Zonas Tropicales. Universidad Nacional de Santander. Bucaramanga, Colombia.
- The World Bank, GFDRR. (2020). Gestión del riesgo de desastres y patrimonio cultural en Centroamérica y República Dominicana.
- Valderrama P., Fidel L. (2016). Origen y Dinámica del Aluvión de 1945 en el Complejo Arqueológico de Chavín de Huántar. Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica N°63, Peligros Geológicos por Procesos Glaciares, Cordillera Blanca – Río Santa. Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico. INGEMMET.



ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPREDJ



PERÚ

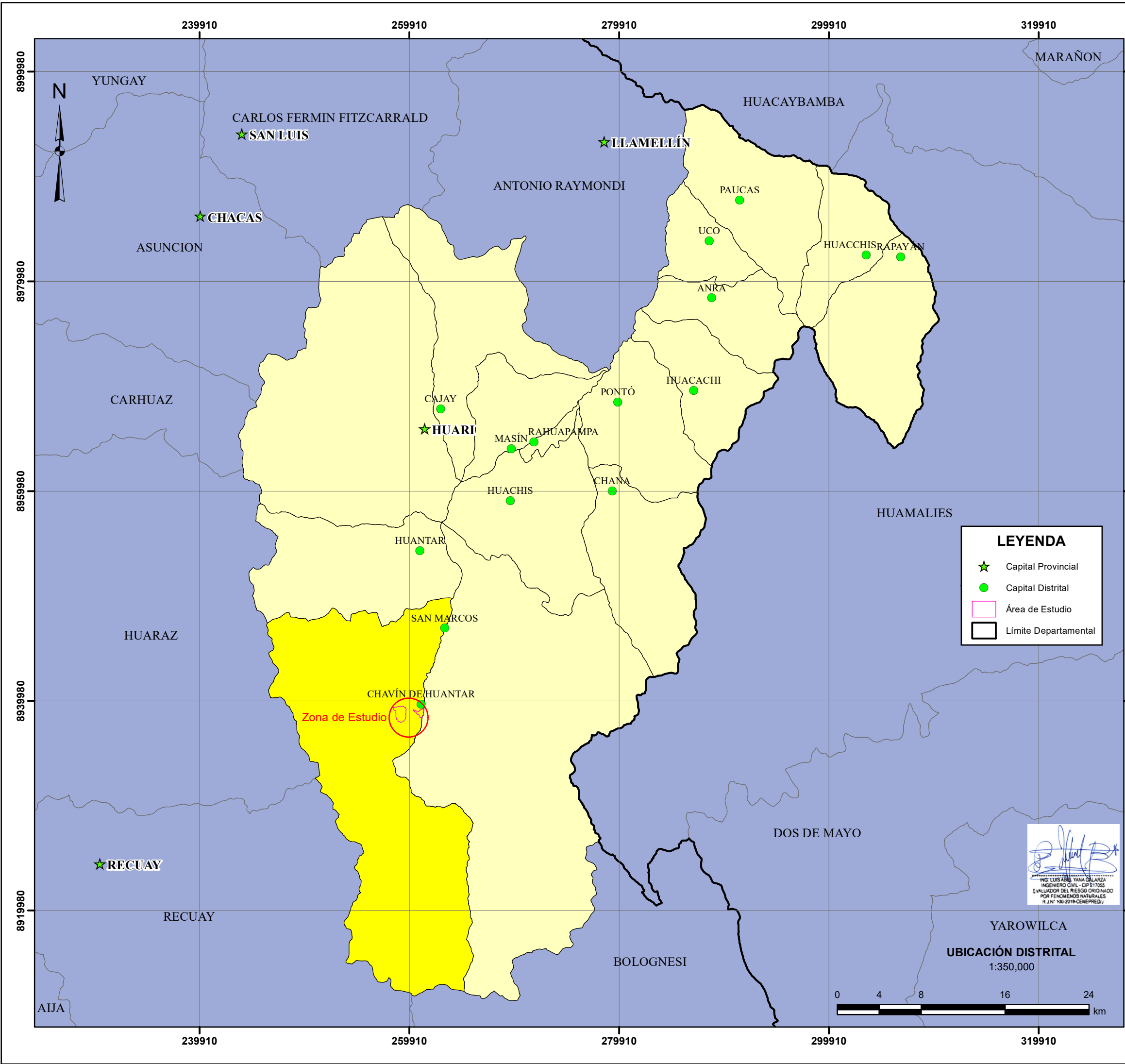
Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Áncash

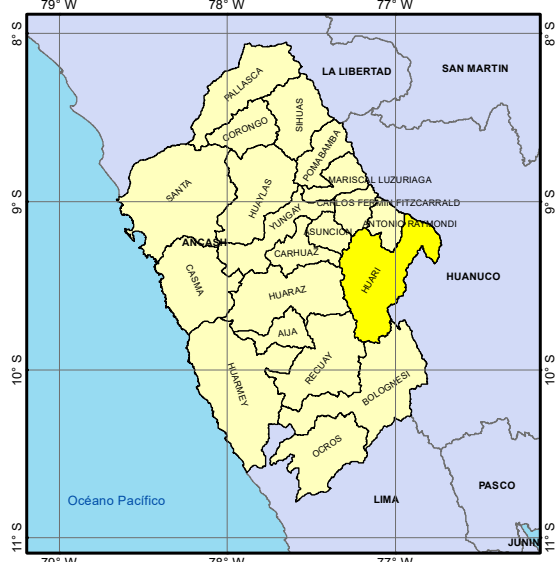
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA
EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE
CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

ANEXO 1: MAPAS

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
E VALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 180-2018-CE/REPEDJ

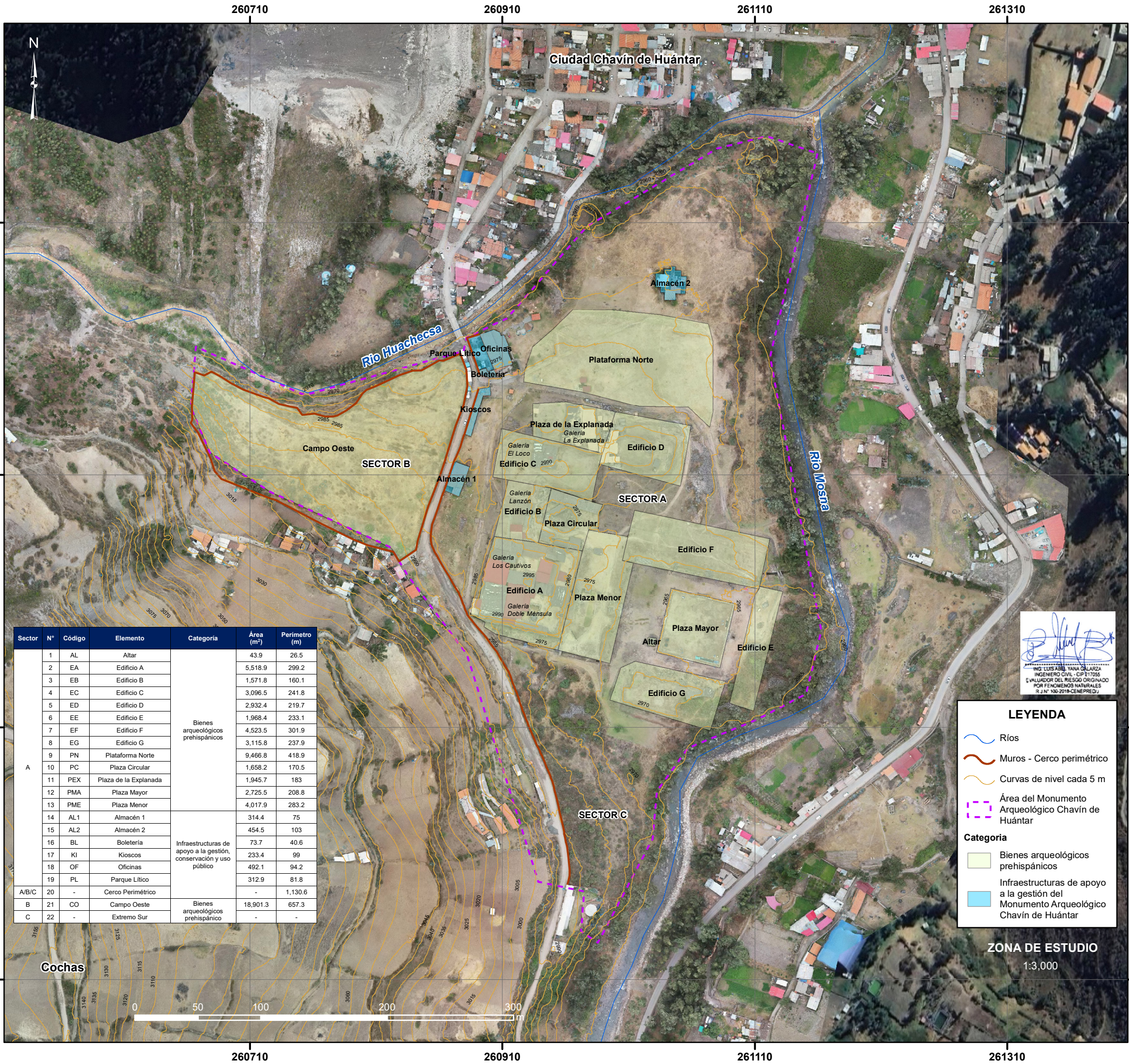


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

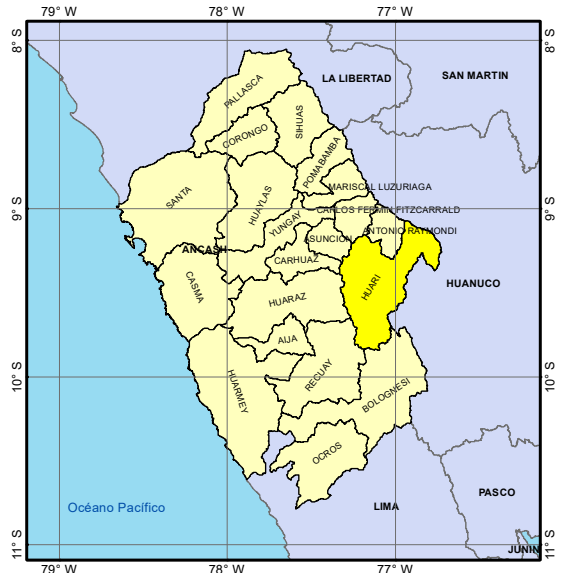


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

 PERÚ			Ministerio de Cultura		Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash	
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH						
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:		DISTRITO:		
ÁNCASH		HUARI		CHAVÍN DE HUÁNTAR		
TÍTULO:						
UBICACIÓN GEOGRÁFICA						
SOLICITANTE:					FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH					DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:					CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza					M-01	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S					ESCALA:	
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP					INDICADA	

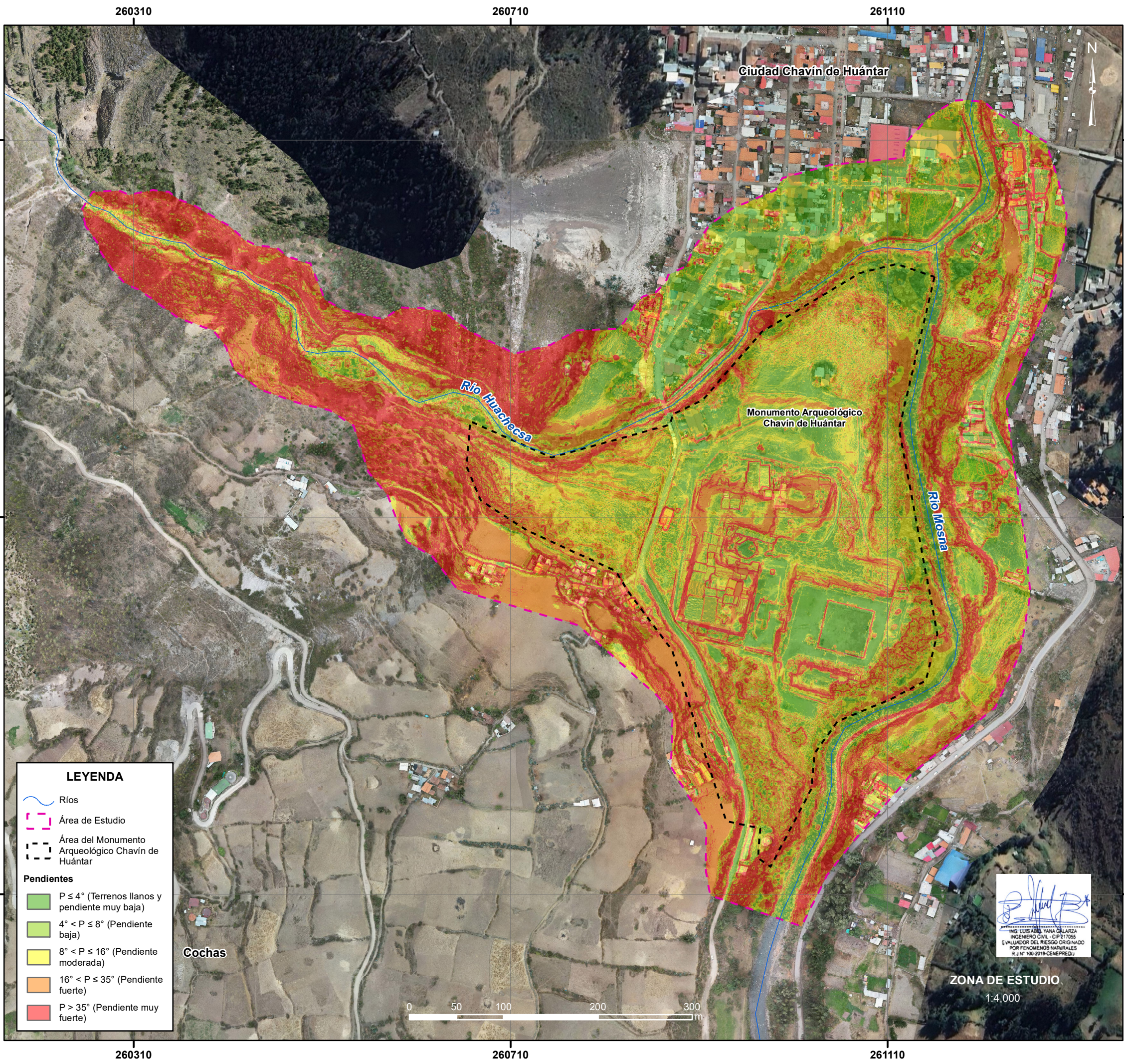


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

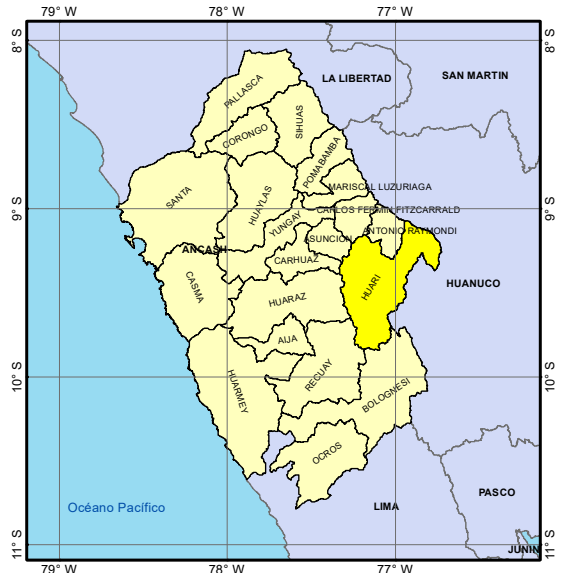


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ANCASH		
DEPARTAMENTO: ANCASH	PROVINCIA: HUARI	DISTRITO: CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO: SECTORIZACIÓN DEL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO		
SOLICITANTE: DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ANCASH		FECHA: DICIEMBRE 2025
ELABORADO POR: Ing. Luis Abel Yana Galarza		CÓDIGO: M-03
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		ESCALA: INDICADA



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
PENDIENTES		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-04	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA

LEYENDA

Ríos

Área de Estudio

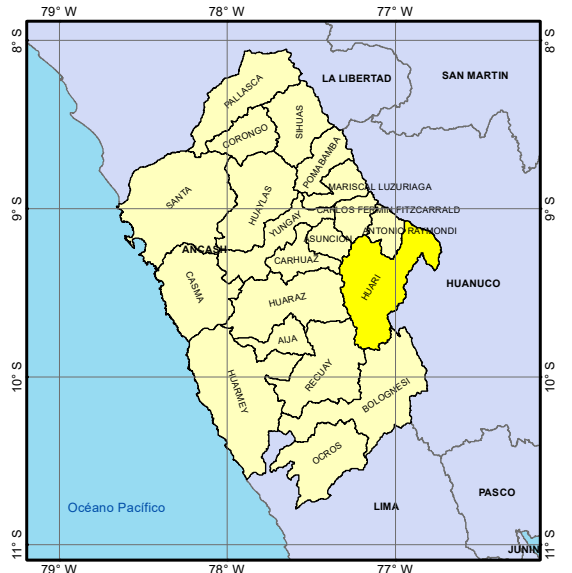
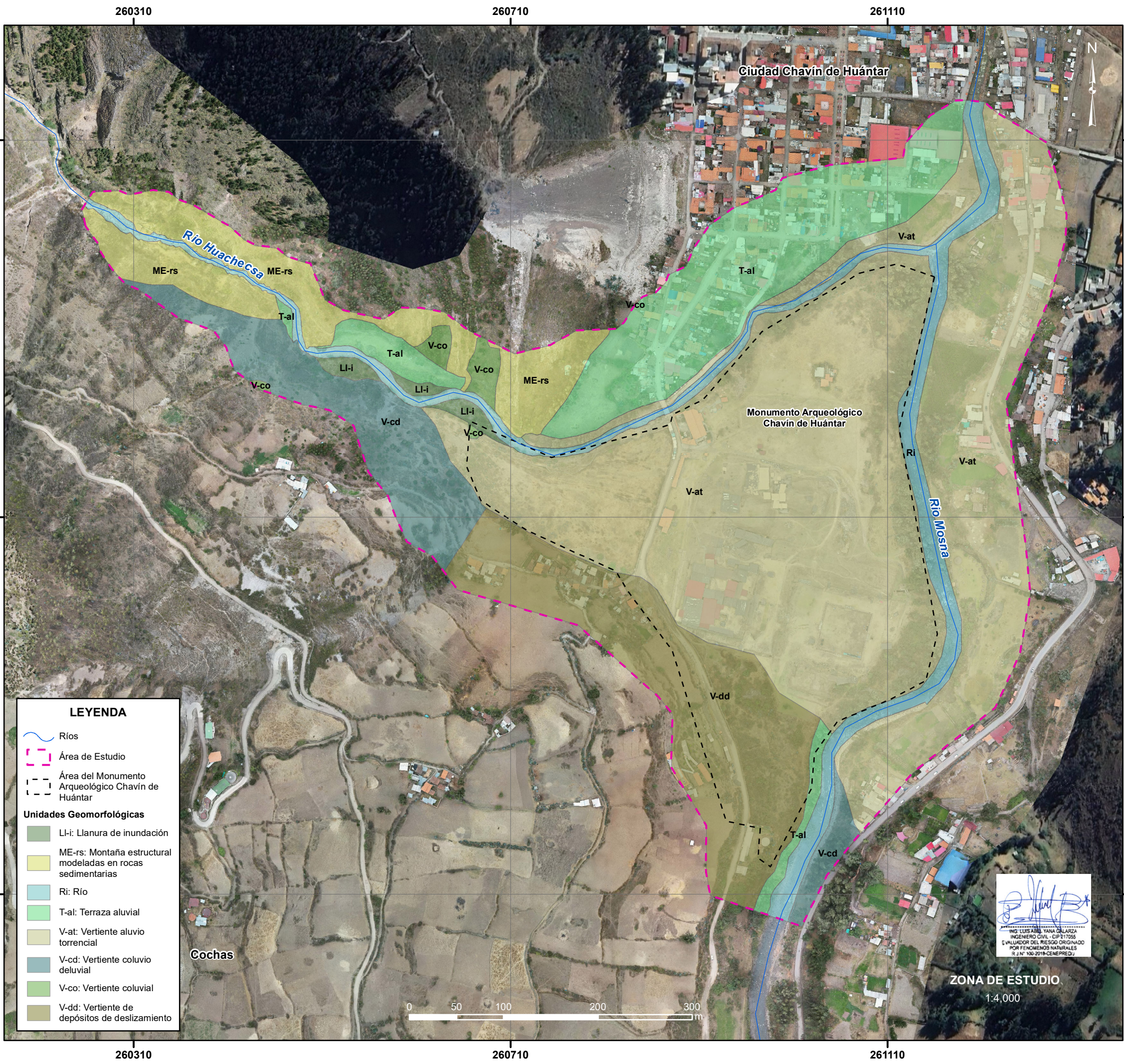
Área del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

Pendientes

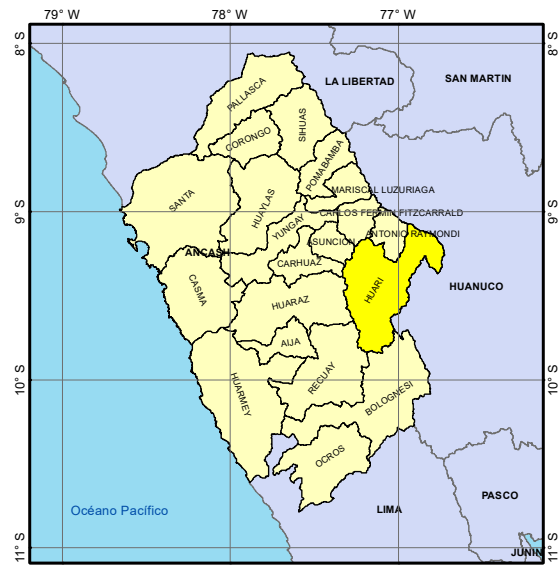
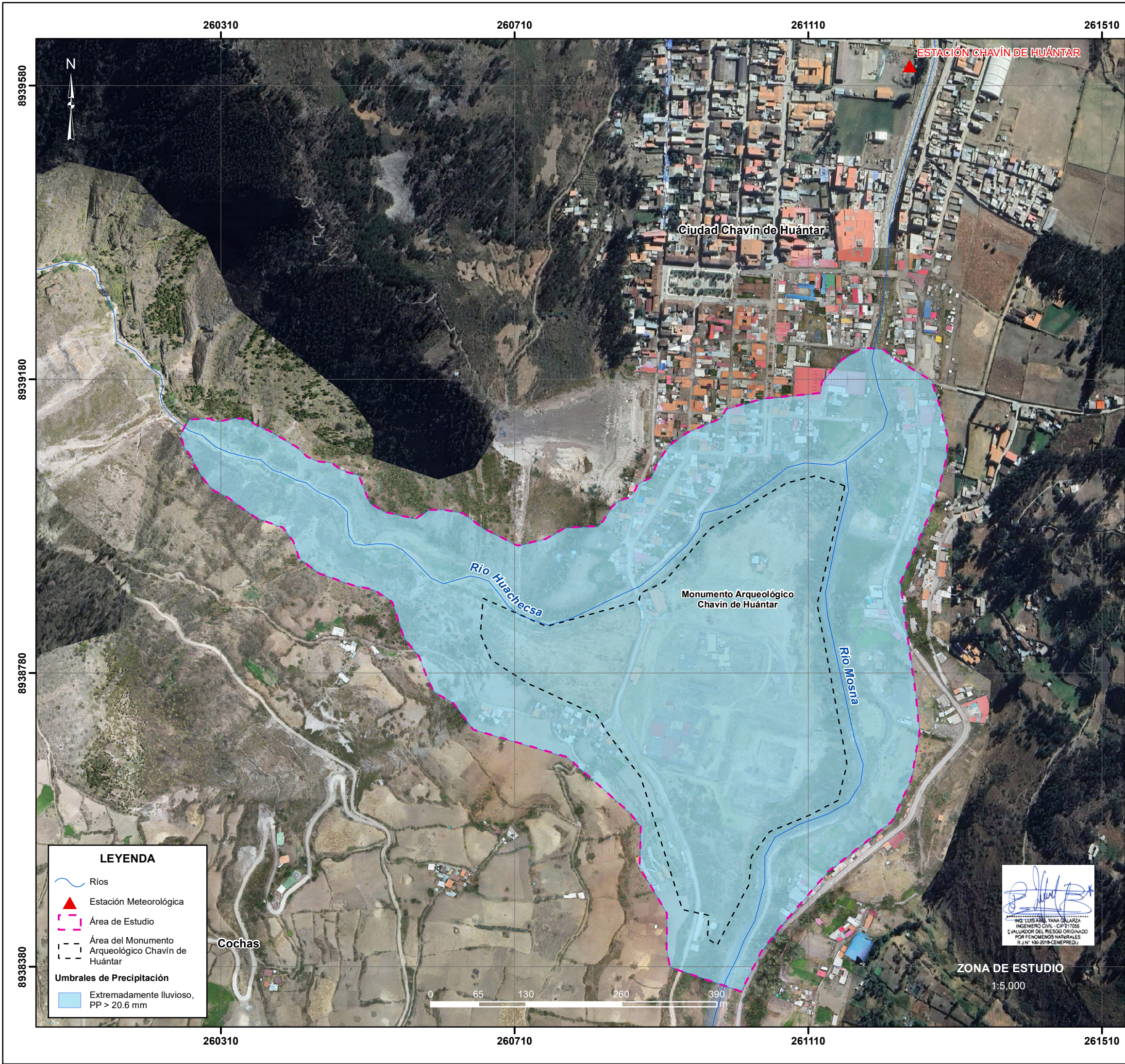
- $P \leq 4^\circ$ (Terrenos llanos y pendiente muy baja)
- $4^\circ < P \leq 8^\circ$ (Pendiente baja)
- $8^\circ < P \leq 16^\circ$ (Pendiente moderada)
- $16^\circ < P \leq 35^\circ$ (Pendiente fuerte)
- $P > 35^\circ$ (Pendiente muy fuerte)


ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES
R.J. N° 100-2018-CENEPRED/J

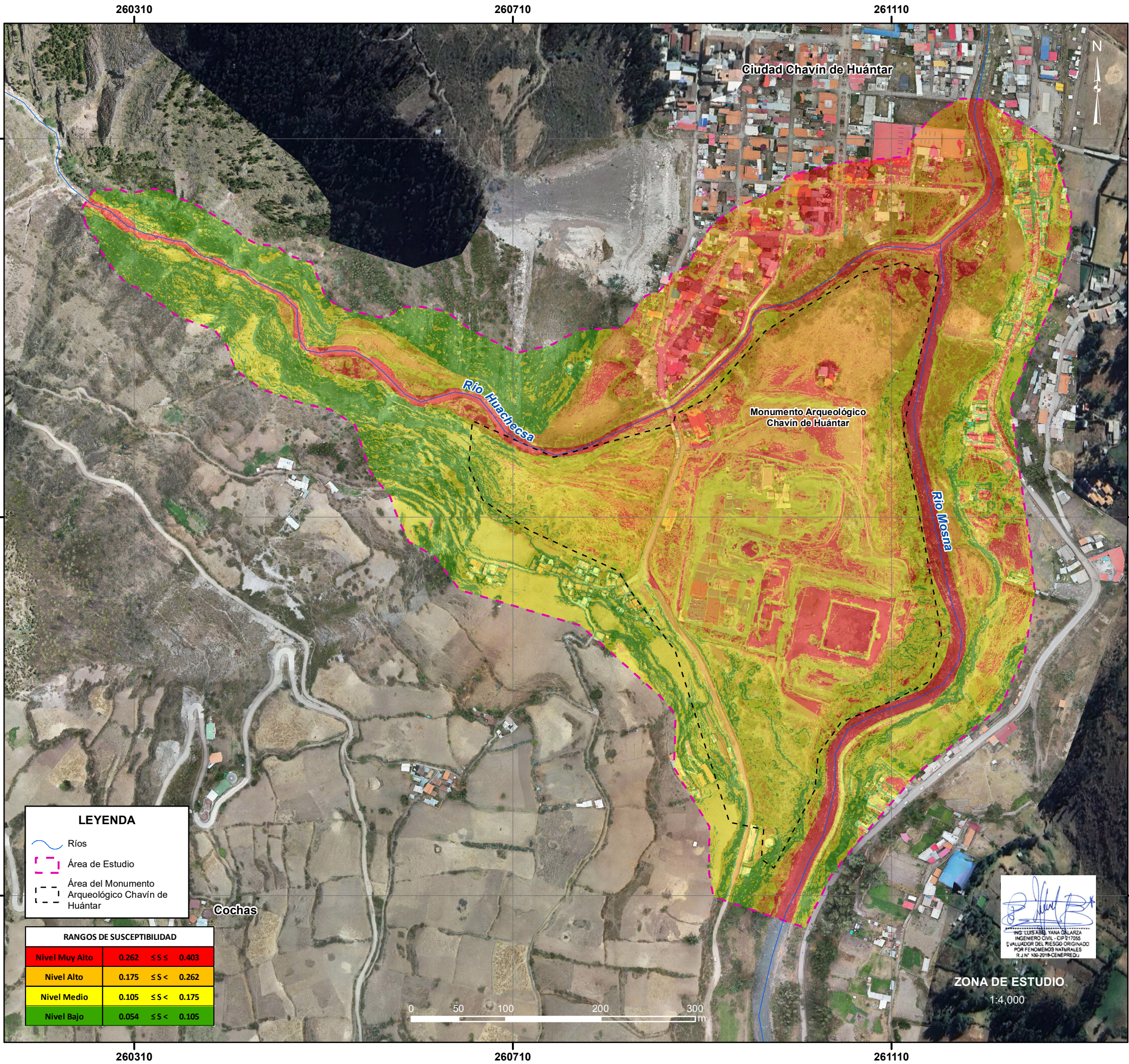
ZONA DE ESTUDIO
1:4,000



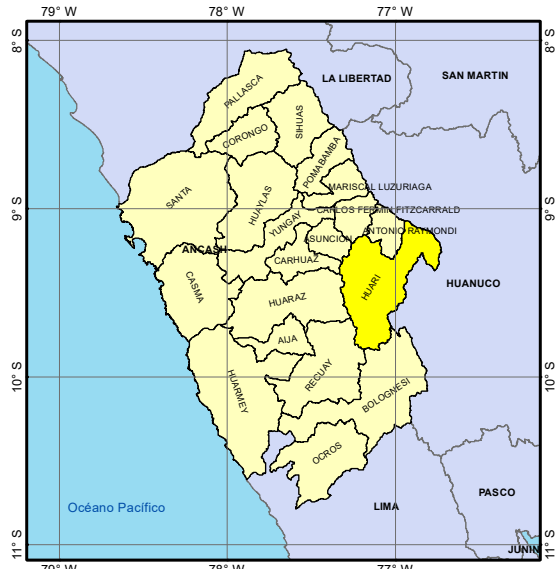
 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-06	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA



 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO: ÁNCASH	PROVINCIA: HUARI	DISTRITO: CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO: UMBRALES DE PRECIPITACIÓN		
SOLICITANTE: DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH		FECHA: DICIEMBRE 2025
ELABORADO POR: Ing. Luis Abel Yana Galarza		CÓDIGO: M-07
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		ESCALA: INDICADA

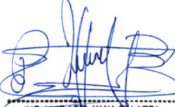


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

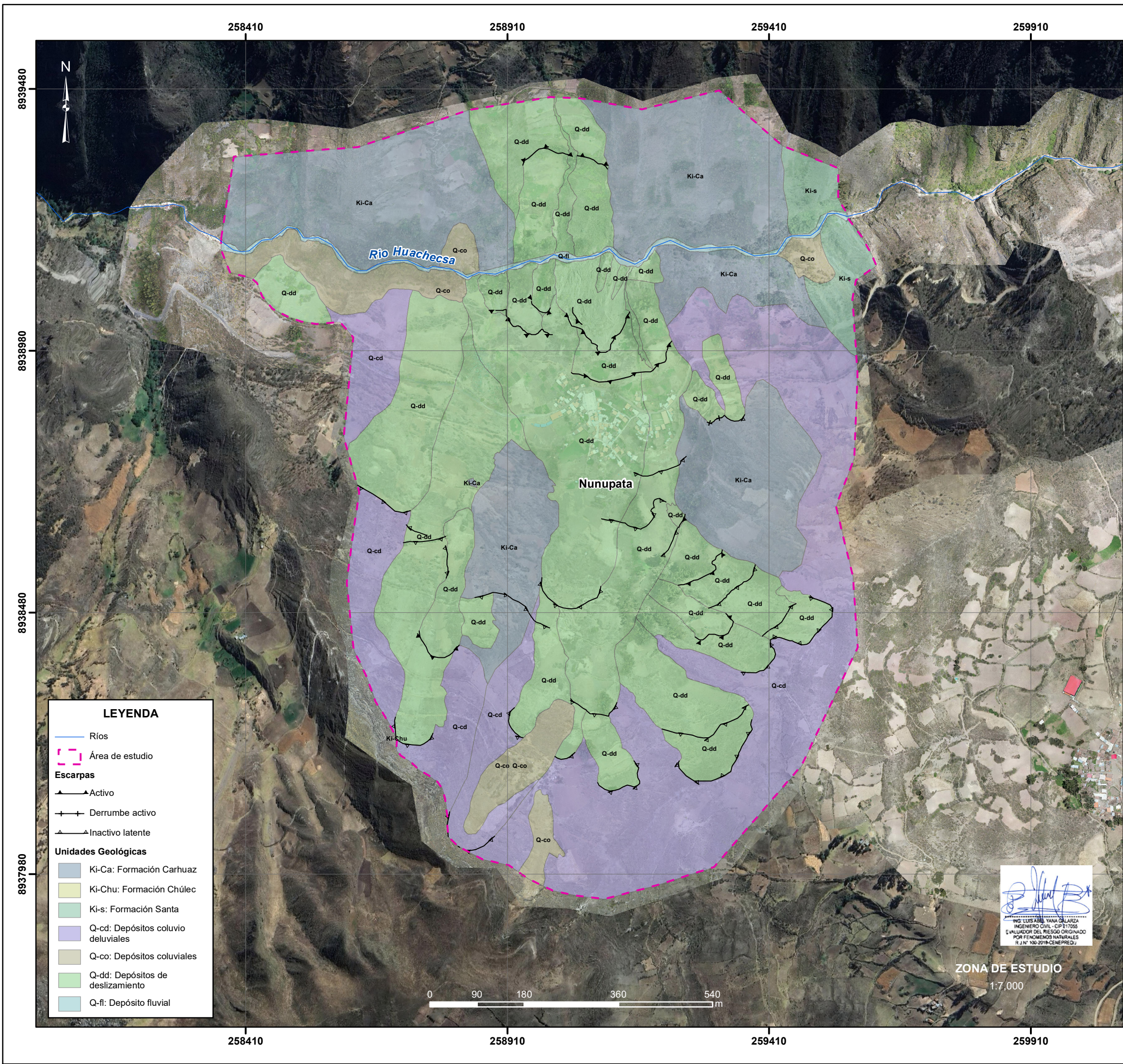


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

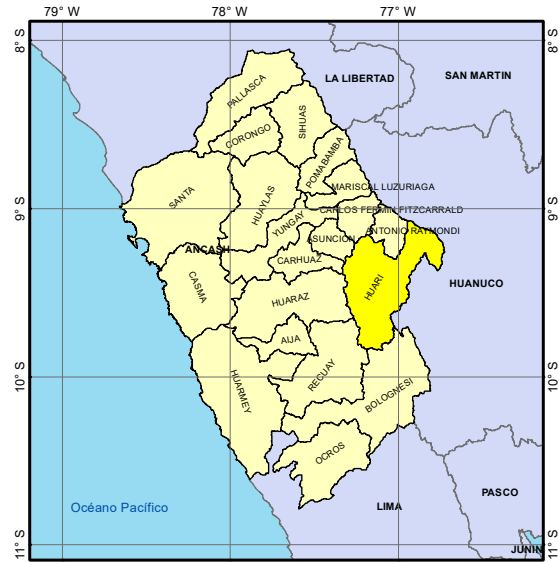
 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
SUSCEPTIBILIDAD		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-08	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA


ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N. 100-2018-CENEPRED/J

ZONA DE ESTUDIO
1:4,000

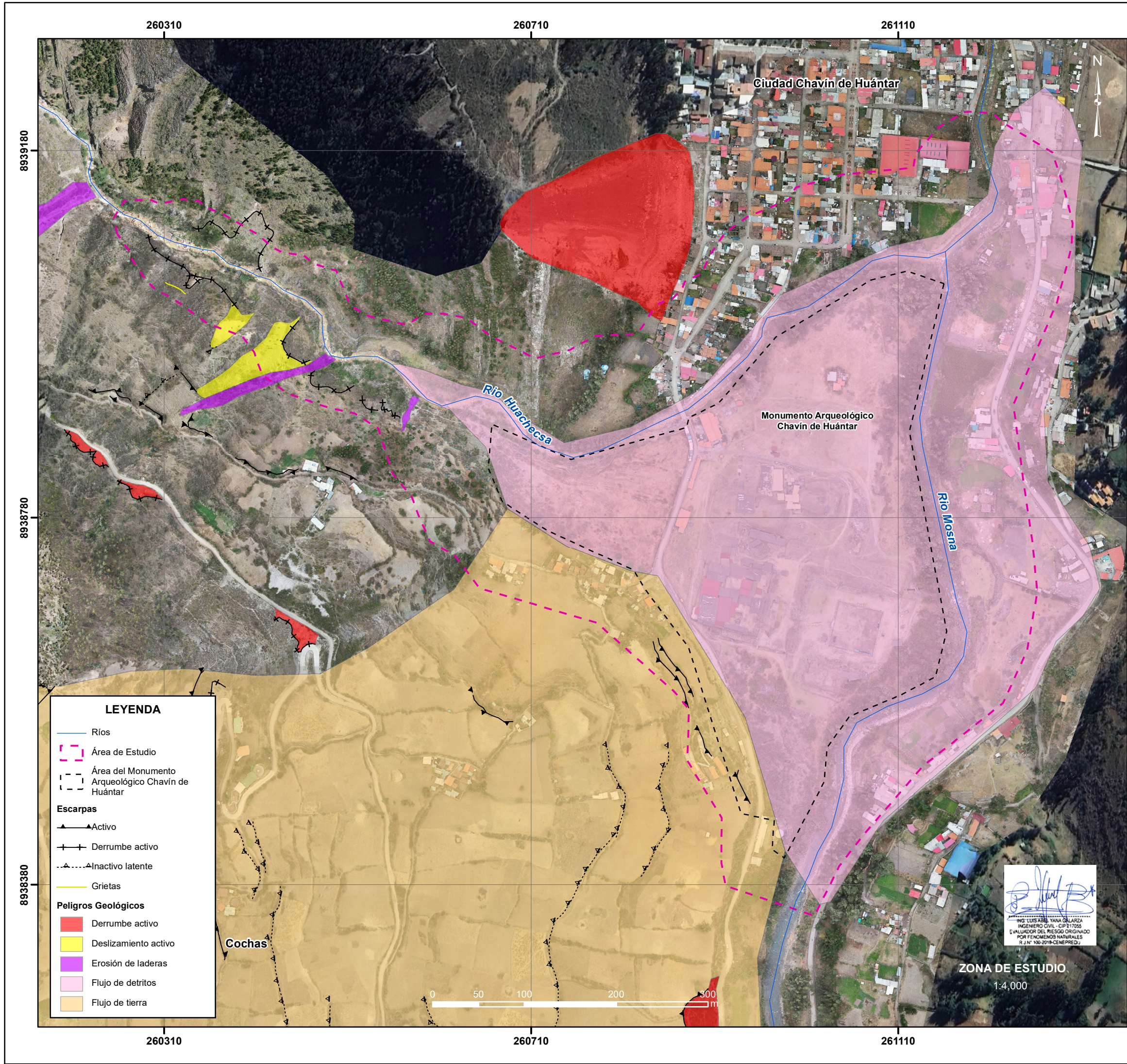


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

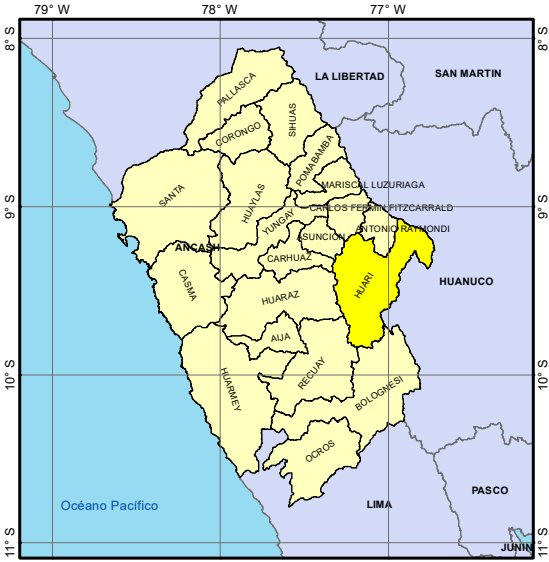


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

		PERÚ	Ministerio de Cultura	Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ANCASH				
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:		
ANCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR		
TÍTULO:				
UNIDADES GEOLÓGICAS - ZONA NUNUPATA				
SOLICITANTE:			FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ANCASH			DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:			CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza			M-09	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S			ESCALA:	
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP			INDICADA	

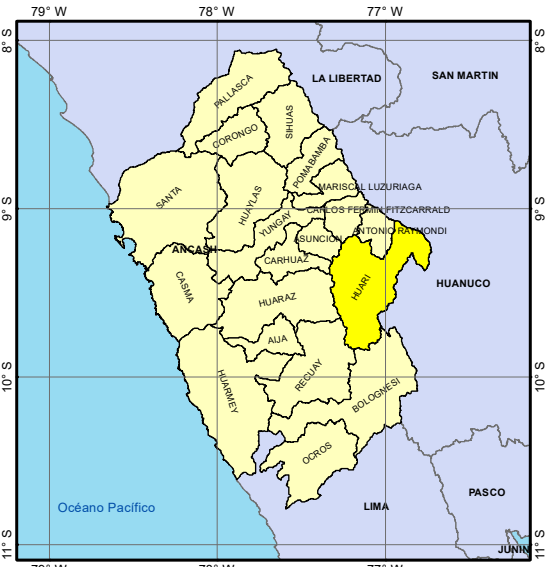
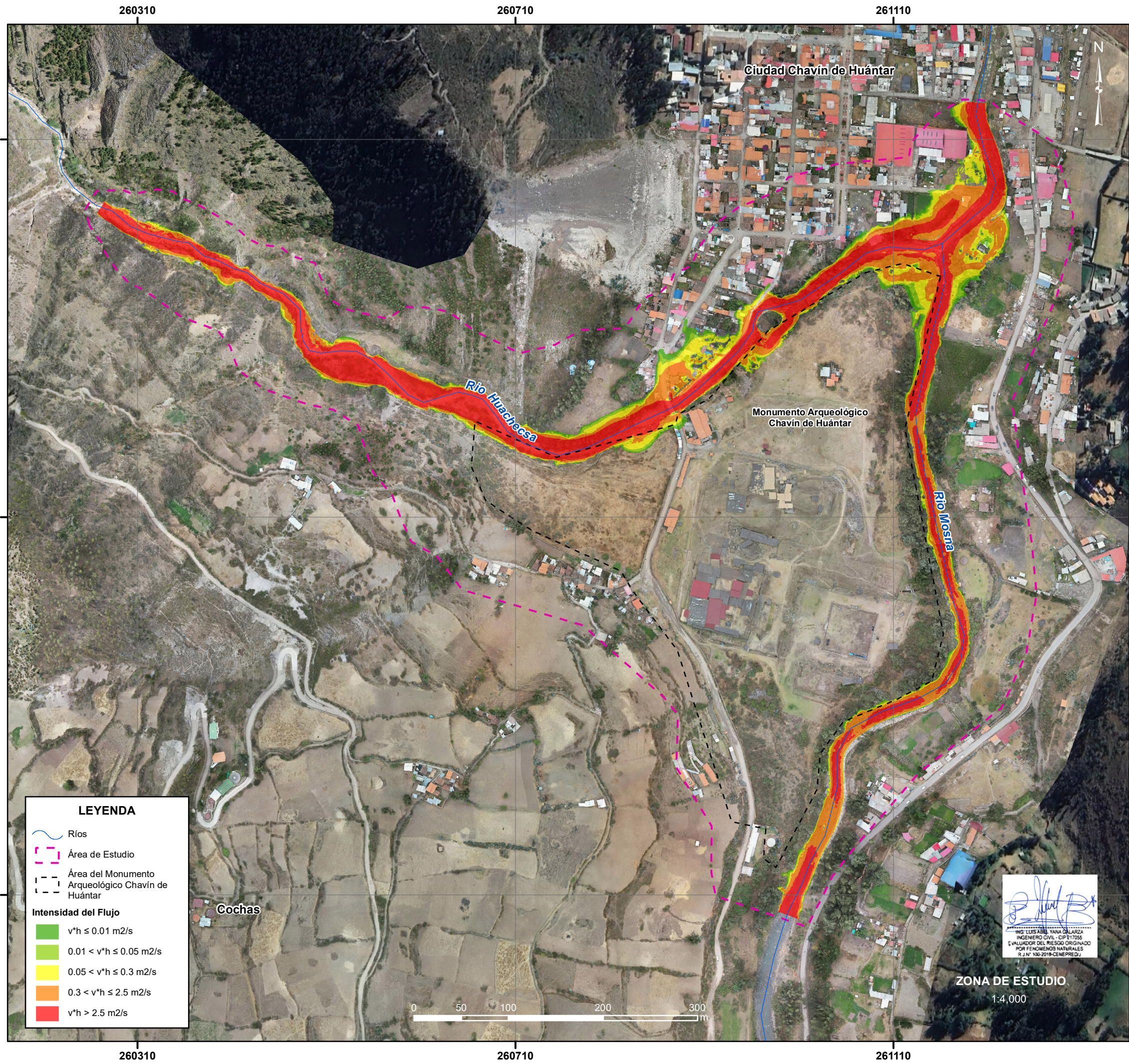


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

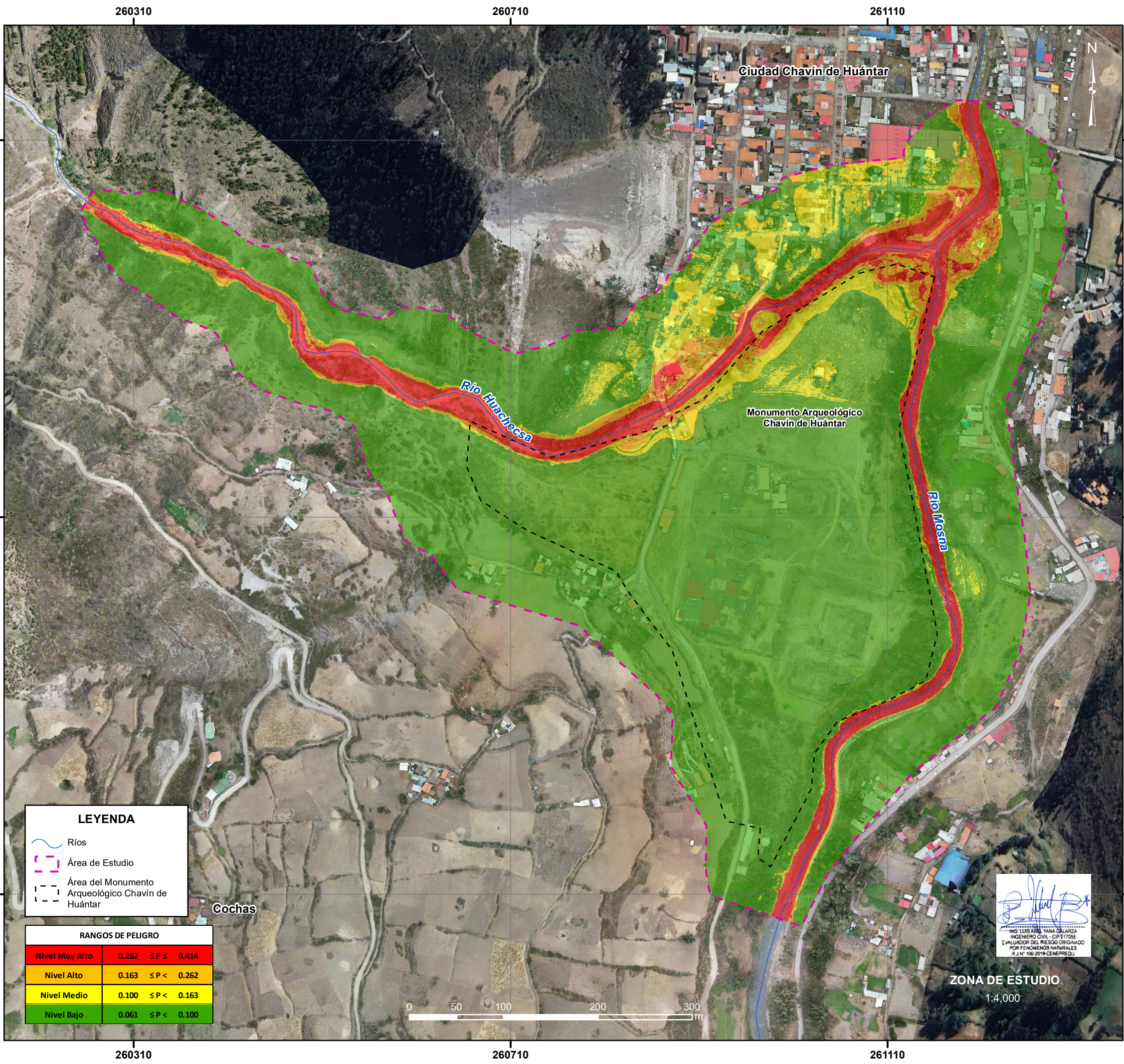


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

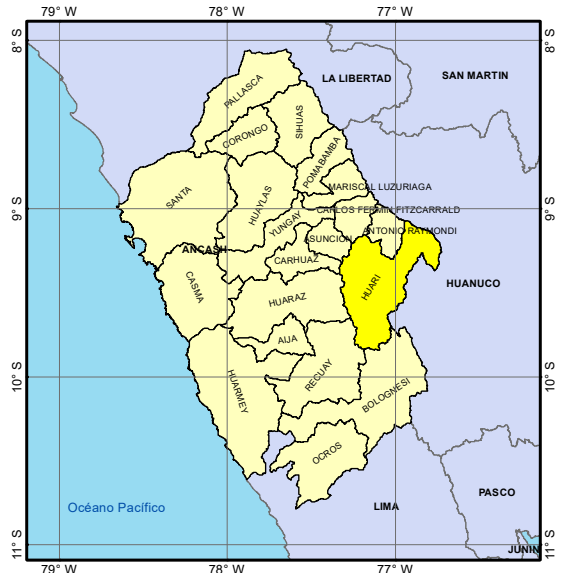
 PERÚ			Ministerio de Cultura		Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash	
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH						
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:		DISTRITO:		
ÁNCASH		HUARI		CHAVÍN DE HUÁNTAR		
TÍTULO:						
PELIGROS GEOLÓGICOS - ZONA HUACHECSA						
SOLICITANTE:				FECHA:		
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH				DICIEMBRE 2025		
ELABORADO POR:				CÓDIGO:		
Ing. Luis Abel Yana Galarza				M-12		
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S				ESCALA:		
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP				INDICADA		



 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
INTENSIDAD DEL FLUJO		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-13	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

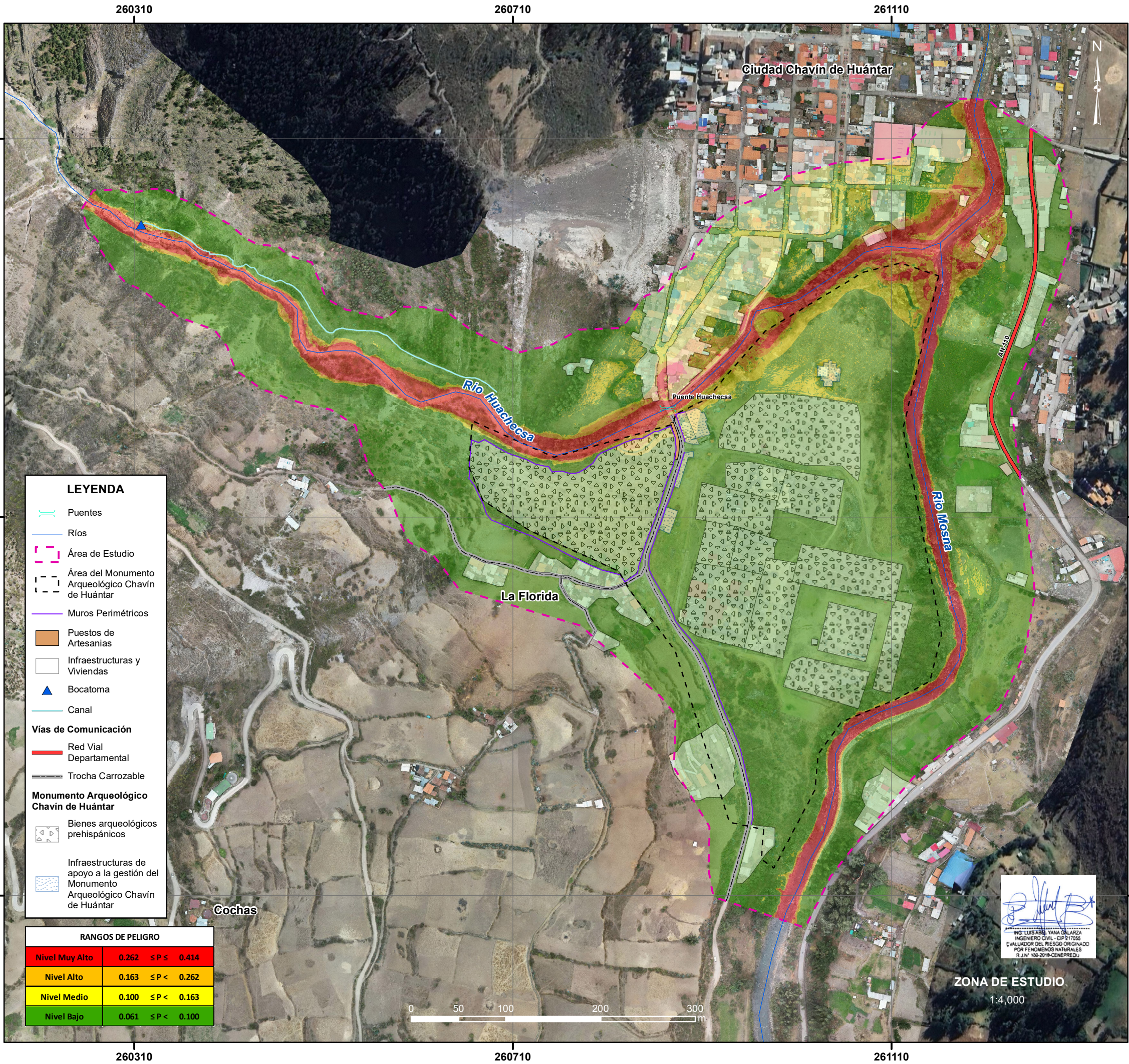
 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
NIVELES DE PELIGRO		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-14	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA

LEYENDA			
	Ríos		
	Área de Estudio		
	Área del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar		

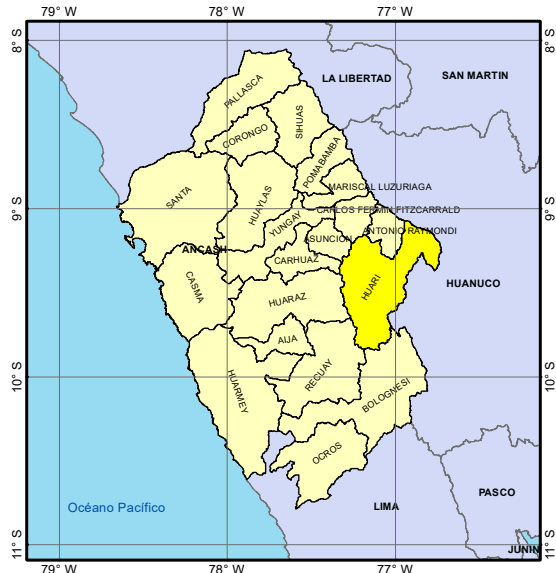
RANGOS DE PELIGRO			
Nivel Muy Alto	0.262	$\leq P \leq$	0.414
Nivel Alto	0.163	$\leq P <$	0.262
Nivel Medio	0.100	$\leq P <$	0.163
Nivel Bajo	0.061	$\leq P <$	0.100


ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES
R.J. N° 100-2018-CENEPRED/J

ZONA DE ESTUDIO
1:4,000

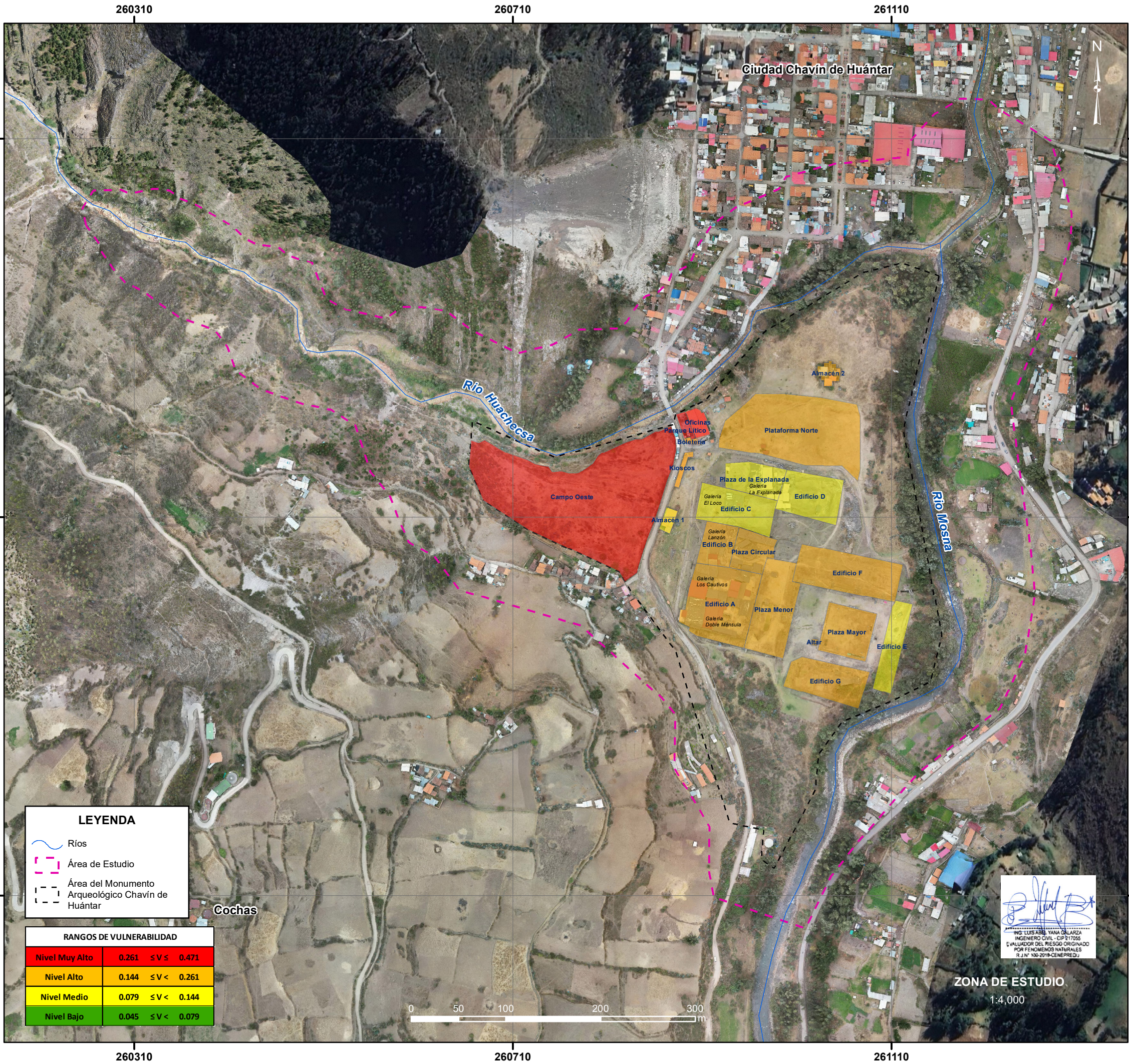


UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000

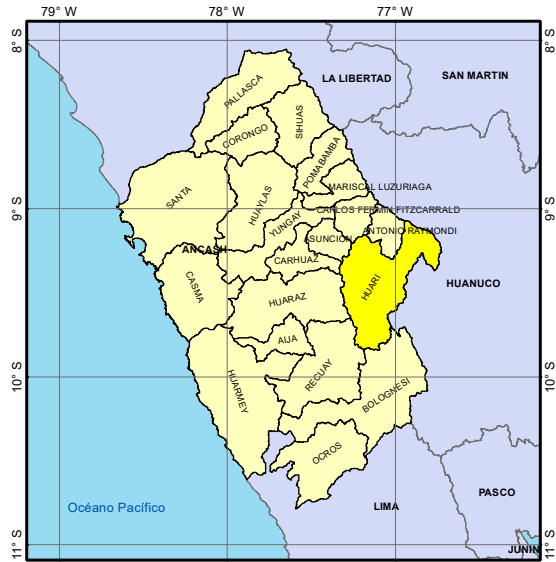


UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
ELEMENTOS EXPUESTOS		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-15	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		
ESCALA: INDICADA		



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL
1:25,000,000



UBICACIÓN PROVINCIAL
1:5,000,000

PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR

NIVELES DE VULNERABILIDAD

SOLICITANTE:	FECHA:
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025

ELABORADO POR:	CÓDIGO:
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-16

DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S	ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP	INDICADA

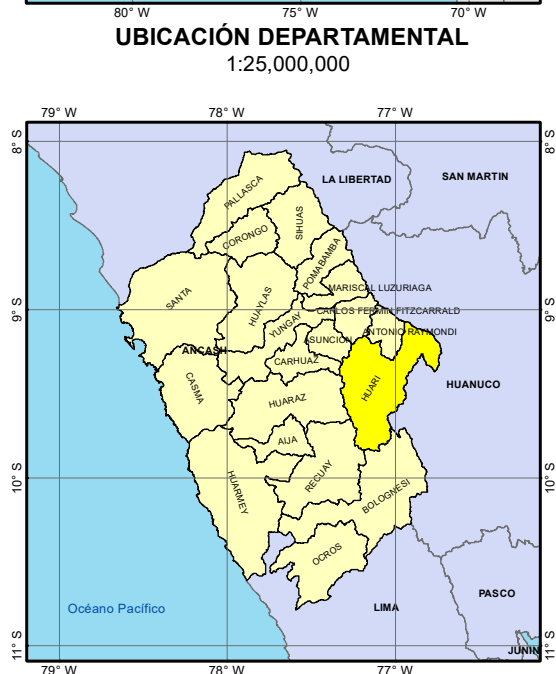
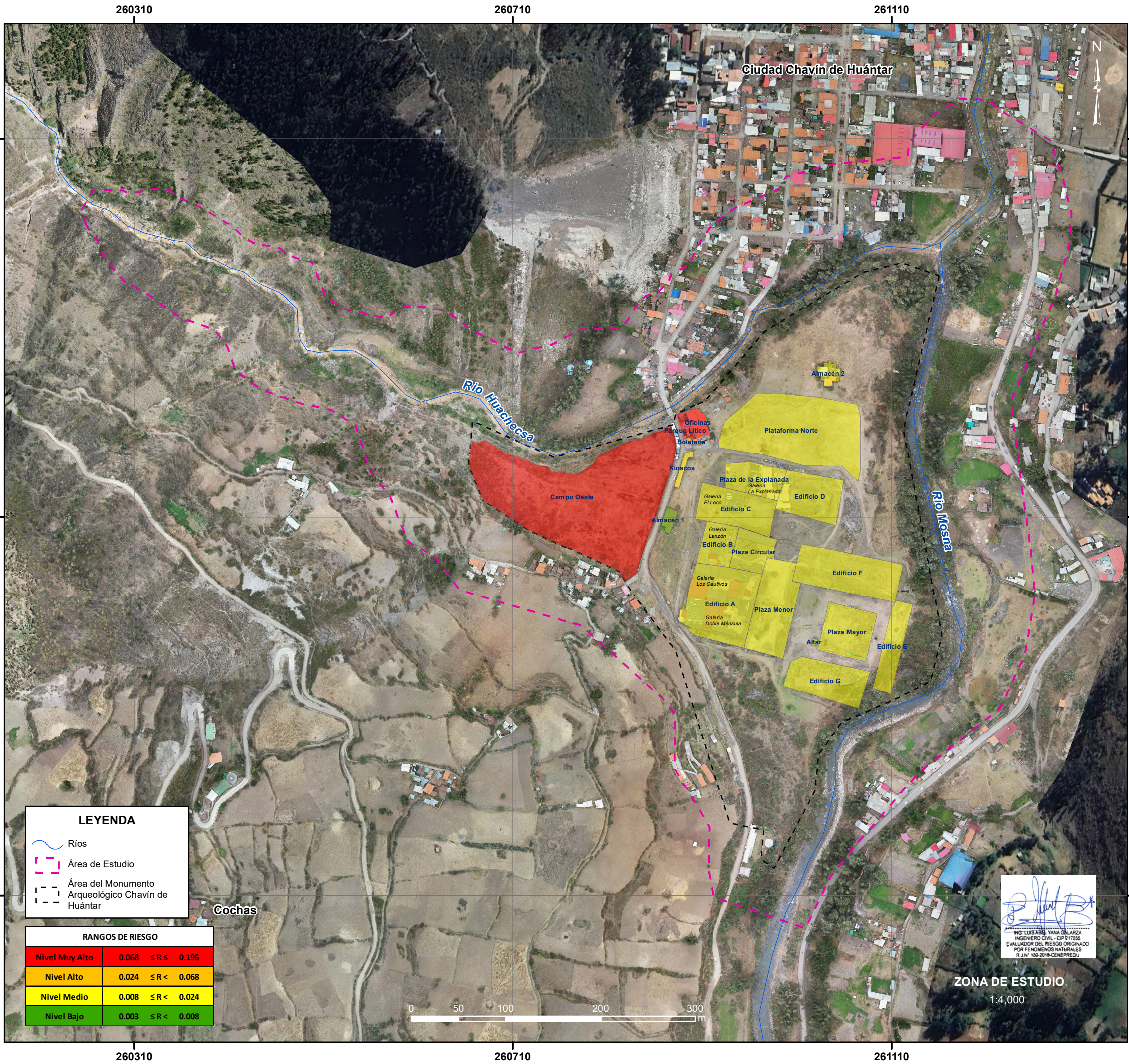
LEYENDA

- Ríos
- Área de Estudio
- Área del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar

RANGOS DE VULNERABILIDAD		
Nivel Muy Alto	0.261 ≤ V ≤ 0.471	
Nivel Alto	0.144 ≤ V < 0.261	
Nivel Medio	0.079 ≤ V < 0.144	
Nivel Bajo	0.045 ≤ V < 0.079	

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 17055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES
R.N. 100-2018-CENEPRED/J

ZONA DE ESTUDIO
1:4,000



 PERÚ Ministerio de Cultura Dirección Desconcentrada de Cultura de Ancash		
ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH		
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:
ÁNCASH	HUARI	CHAVÍN DE HUÁNTAR
TÍTULO:		
NIVELES DE RIESGO		
SOLICITANTE:	FECHA:	
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH	DICIEMBRE 2025	
ELABORADO POR:	CÓDIGO:	
Ing. Luis Abel Yana Galarza	M-17	
DATUM: WGS 84 / PROYECCIÓN: UTM Zona 18S		ESCALA:
FUENTE: Equipo Técnico EVAR Monumento o Arqueológico Chavín de Huántar (2025), INEI, IGP		INDICADA



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Áncash

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA
EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE
CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO


ING. LUISABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 186-2018-CENEPREDJ

PANEL FOTOGRÁFICO

1. TRABAJOS DE CAMPO

Fotografía 1

Muro
informativo del
Monumento
Arqueológico
Chavín de
Huántar,
ubicado en el
cerco
perimétrico.



Fotografía 2

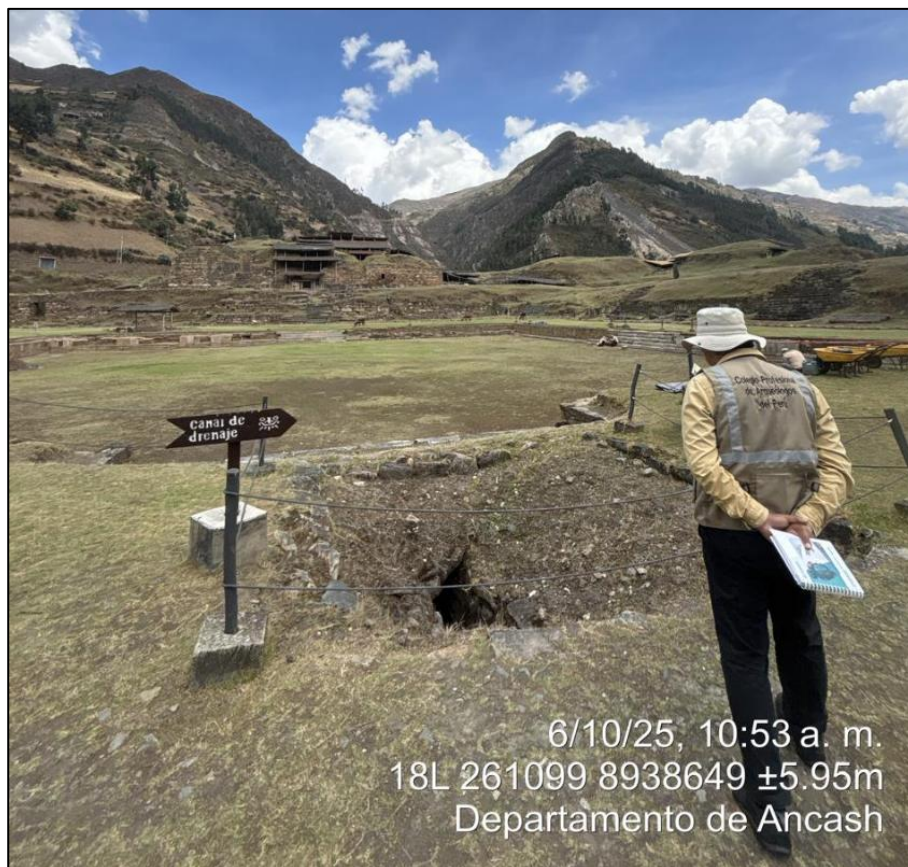
Equipo técnico
en campo del
estudio de
evaluación del
riesgo de
deslizamiento
de Cochas.
Arqueólogo
Juan
Villanueva,
Ing. Luis Yana,
Ing. Elizabeth
Meza.



ING. LUISABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2019-CENEPRED J

Fotografía 3

Recopilación
de información
del
Monumento
Arqueológico
Chavín de
Huántar.



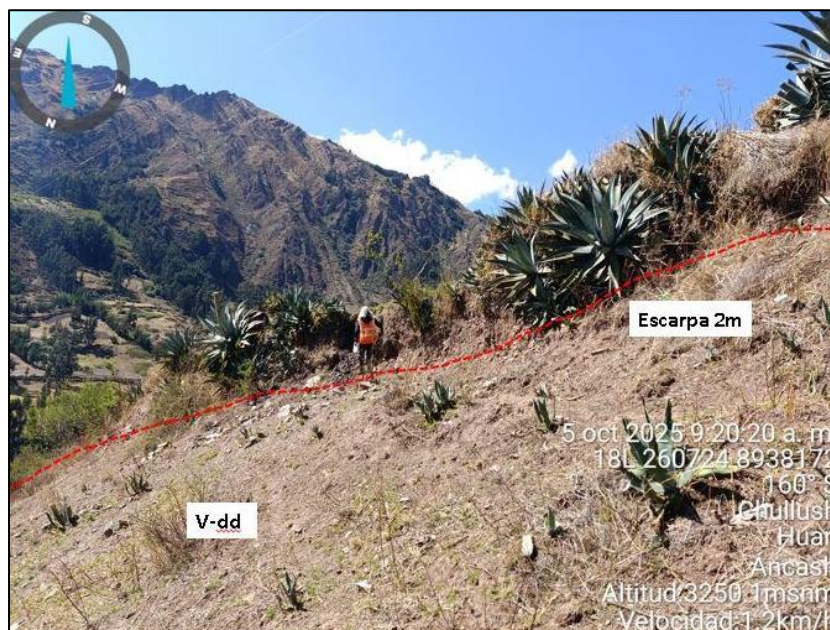
ING. LUIS ABEL YANA SALAZAR
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.T. 180-2018-GENEPEDIJ

Fotografía 4

Evaluación de
la estratigrafía
en las
excavaciones
realizadas en
el Monumento
Arqueológico
Chavín de
Huántar.

**Fotografía 5**

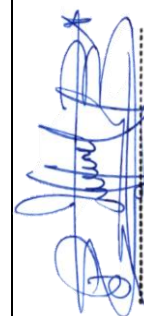
Evaluación
geológica y
geomorfológica
en la zona
de estudio de
Nunupata.



Fotografía 6

Vuelos drone
realizados
para los
trabajos de
fotogrametría
en la zona de
estudio.



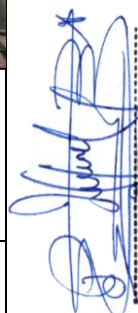

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.° 180-2018-CENEPREU

2. FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Fotografía 7

Vista del
Monumento
Arqueológico
Chavín de
Huántar y el río
Huachecsa.




ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.N.T. 180-2018-GENEPREDJ

Fotografía 8

Características
del entorno del
Monumento
Arqueológico
Chavín de
Huántar.



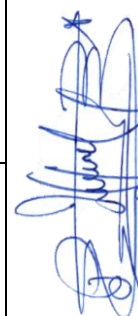
Fotografía 9

Vista del talud de
Nunupata y el río
Huachecsa.

**Fotografía 10**

Vista de la
magnitud de la
zona activa del
deslizamiento de
Nunupata.

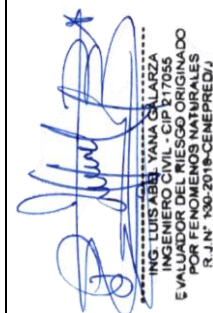



ING. LUIS ABEL YANA GALARRZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Fotografía 11

Vista de la zona activa del deslizamiento de Nunupata y el río Huachecsa.




ING. LUIS ALBERTO VARGAS GARCIA
INGENIERO CIVIL - CIP 171055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Fotografía 12

Vista de los terrenos de cultivo, viviendas e infraestructuras en el talud de Nunupata.



Fotografía 13

Características de los terrenos de cultivo con prácticas de riego por secano e inundación en la zona media y alta de Nunupata.

**Fotografía 14**

Características de los terrenos de cultivo con prácticas de riego por secano e inundación en la zona media y alta de Nunupata.




ING. JUAN CARLOS VANA DEL ARZU
INGENIERO CIVIL - CIP 171055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.º 130-2018-CENEPRED/J

Fotografía 15

Vista de las viviendas, infraestructuras y terrenos de cultivo de la zona de Nunupata.

**Fotografía 16**

Terrenos de cultivo en la zona activa de deslizamiento de Nunupata y exposición de tubería.




ING. JUAN CARLOS YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 1300-2018-CENEPRED/J

Fotografía 17

Zonas de infiltración directa al suelo de la escorrentía superficial y terrenos de cultivos en la zona de Nunupata. No se observa un sistema de evacuación de las aguas pluviales.

**Fotografía 18**

Caminos en la parte alta del cuerpo de deslizamiento de Nunupata y vista de tuberías. No se observa un sistema de evacuación de las aguas pluviales.




ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J. N° 130-2016-CENEPRED/J

Fotografía 19

Características del entorno del río Huachecsa al ingresar hacia la zona del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar.

**Fotografía 19**

Bloque rocoso de grandes dimensiones, de aproximadamente 11 m, ubicado en la margen derecha del río Huachecsa, dentro de los límites del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar, el cual fue transportado hasta ese lugar por el aluvión de 1945.




ING. JUAN CARLOS VARGAS
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección
Desconcentrada de Cultura
de Áncash

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FLUJO DE DETRITOS DEL RÍO HUACHECSA
EN EL MONUMENTO ARQUEOLÓGICO CHAVÍN DE HUÁNTAR, DISTRITO DE
CHAVÍN DE HUÁNTAR, PROVINCIA DE HUARI, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH

ANEXO 3: FICHAS DE VULNERABILIDAD

ING. LUISABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J. N° 136-2019-CENEPREDI

Ficha N°:	Elemento:	Código:
01	ALTAR CHOQUE CHINCHAY	AL

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261028 m	Norte: 8938648 m
2. Dimensiones:	Área: 43.9 m ²	Perímetro: 26.5 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	No tiene
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Madera

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

[Firma]
ING. LUIS ALBERTO VARGAS
INGENIERO CIVIL EN ARQUITECTURA
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED

Ficha N°:	Elemento:	Código:
02	CAMPO OESTE	CO

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260784 m	Norte: 8938801 m
2. Dimensiones:	Área: 18901.3 m ²	Perímetro: 657.3 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

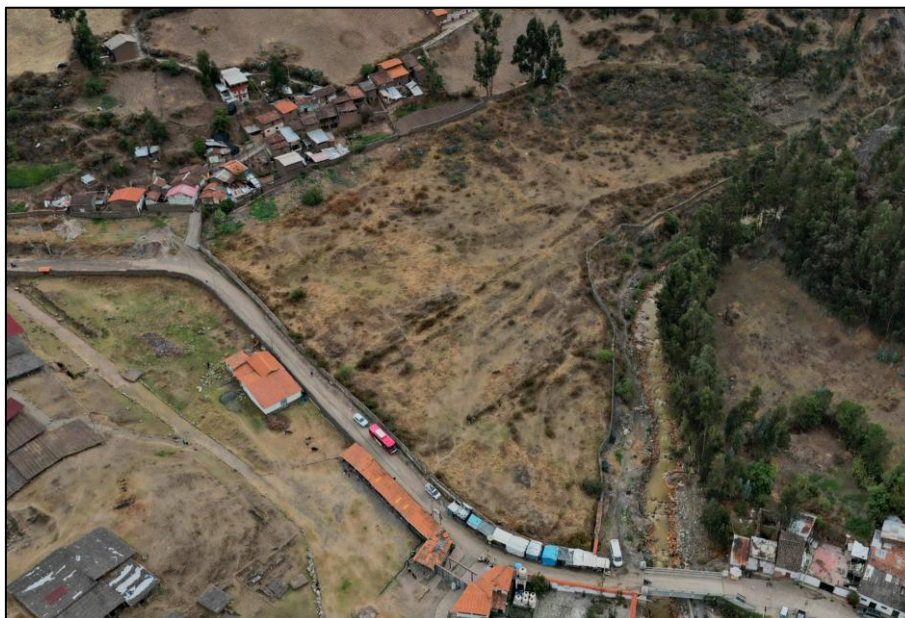
3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	No tiene
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Muy Bueno o enterrado
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Enterrado

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL CIP 17055
EVALUADOR DE RIESGO POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/

Ficha N°:	Elemento:	Código:
03	EDIFICIO A	EA

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260929 m	Norte: 8938688 m
2. Dimensiones:	Área: 5518.9 m ²	Perímetro: 299.2 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico, en su interior se ubican la Galería Doble Ménsula y Galería Los Cautivos
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED

Ficha N°:	Elemento:	Código:
04	EDIFICIO B	EB

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260926 m	Norte: 8938751 m
2. Dimensiones:	Área: 1571.8 m ²	Perímetro: 160.1 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico, en su interior se ubica la Galería Lanzón
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALAZZI
INGENIERO CIVIL - CIP 877055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINALES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED

Ficha N°:	Elemento:	Código:
05	EDIFICIO C	EC

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260945 m	Norte: 8938789 m
2. Dimensiones:	Área: 3096.5 m ²	Perímetro: 241.8 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico, en su interior se ubica la Galería El Loco
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


ING. LUIS ALBERTO YANA GILARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
06	EDIFICIO D	ED

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261024 m	Norte: 8938802 m
2. Dimensiones:	Área: 2932.4 m ²	Perímetro: 219.7 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ALBERTO VARGAS DEL ARZU
INGENIERO CIVIL - CIP 171055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
07	EDIFICIO E	EE

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261111 m	Norte: 8938643 m
2. Dimensiones:	Área: 1968.4 m ²	Perímetro: 233.1 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Muy Bueno o enterrado
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Enterrado

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL VANA CALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
08	EDIFICIO F	EF

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261063 m	Norte: 8938721 m
2. Dimensiones:	Área: 4523.5 m ²	Perímetro: 301.9 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ALBERTO YANA GALLARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
09	EDIFICIO G	EG

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261042 m	Norte: 8938607 m
2. Dimensiones:	Área: 3115.8 m ²	Perímetro: 237.9 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Malo
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


ING. LUIS ALBERTO VARGAS GARCÍA
INGENIERO CIVIL - CIP 177055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
10	PLATAFORMA NORTE	PN

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261010 m	Norte: 8938872 m
2. Dimensiones:	Área: 9466.8 m ²	Perímetro: 418.9 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Sin cobertura y sistema de drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	No tiene
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Muy Bueno o enterrado
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Enterrado

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


ING. LUIS ALBERTO YANA CULARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
11	PLAZA CIRCULAR	PC

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260962 m	Norte: 8938744 m
2. Dimensiones:	Área: 1658.2 m ²	Perímetro: 170.5 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGENADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
12	PLAZA DE LA EXPLANADA	PEX

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260965 m	Norte: 8938820 m
2. Dimensiones:	Área: 1945.7 m ²	Perímetro: 183 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico, en su interior se ubica la Galería La Explanada
4. Personas en la Edificación:	Vigilantes

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 217055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINAL
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
13	PLAZA MAYOR	PMA

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261063 m	Norte: 8938659 m
2. Dimensiones:	Área: 2725.5 m ²	Perímetro: 208.8 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con sistema parcial de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


ING. JUAN CARLOS YANA GALAZ
INGENIERO CIVIL - CIP 877055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED

Ficha N°:	Elemento:	Código:
14	PLAZA MENOR	PME

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260985 m	Norte: 8938683 m
2. Dimensiones:	Área: 4017.9 m ²	Perímetro: 283.2 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Bien arqueológico prehispánico
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con pocas coberturas y sin drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor Histórico-artístico
10. Material predominante en paredes:	Piedras de mayores dimensiones con mortero de barro

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DE ÁNCASH
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
15	ALMACÉN 1	AL1

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260874 m	Norte: 8938777 m
2. Dimensiones:	Área: 314.4 m ²	Perímetro: 75 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Personal administrativo

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Adobe o tapia

E. PANEL FOTOGRÁFICO:


ING. LUIS ABEL VANA CALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
16	ALMACÉN 2	AL2

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 261044 m	Norte: 8938932 m
2. Dimensiones:	Área: 454.5 m ²	Perímetro: 103 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Personal administrativo

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Adobe o tapia

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 1717055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2019-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
17	BOLETERÍA	BL

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260898 m	Norte: 8938861 m
2. Dimensiones:	Área: 73.7 m ²	Perímetro: 40.6 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Personal administrativo

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Bueno
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Ladrillo o bloque de cemento

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
18	KIOSCOS	KI

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260889 m	Norte: 8938832 m
2. Dimensiones:	Área: 233.4 m ²	Perímetro: 99 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Comerciantes y turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	No tiene

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Adobe o tapia

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABEL YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL CIP 177035
EVALUADOR DE RIESGOS POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2019-CENEPRED/J

Ficha N°:	Elemento:	Código:
19	OFICINAS	OF

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260905 m	Norte: 8938880 m
2. Dimensiones:	Área: 492.1 m ²	Perímetro: 94.2 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Personal administrativo

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Bueno
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Adobe o tapia

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ALBERTO VILLALBA
INGENIERO CIVIL EN ARQUITECTURA
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO
POR FENÓMENOS NATURALES
R.J.N.° 130-2018-CENEPRED

Ficha N°:	Elemento:	Código:
20	PARQUE LÍTICO	PL

A. UBICACIÓN Y DIMENSIONES:

1. Coordenadas UTM WGS-84, Zona 18S:	Este: 260892 m	Norte: 8938876 m
2. Dimensiones:	Área: 312.9 m ²	Perímetro: 81.8 m

B. ELEMENTOS EXPUESTOS:

3. Tipo de Edificación:	Infraestructuras de apoyo a la gestión del Monumento Arqueológico Chavín de Huántar
4. Personas en la Edificación:	Turistas

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

5. Sistema de drenaje pluvial:	Con óptimo sistema de coberturas y drenaje pluvial
6. Energía eléctrica:	Si dispone de energía eléctrica por red pública permanente
7. Servicios básicos de agua y desagüe:	Red pública de agua y desagüe dentro de la edificación

D. ESTADO DEL ELEMENTO:

8. Estado de conservación:	Regular
9. Valor patrimonial:	Valor económico - Edificaciones modernas
10. Material predominante en paredes:	Adobe o tapia

E. PANEL FOTOGRÁFICO:

ING. LUIS ABBE YANA GALARZA
INGENIERO CIVIL - CIP 817055
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINALES
POR FENOMENOS NATURALES
R.J.N° 130-2018-CENEPRED/J