



PROYECTO INDECI PNUD PER /02/ 051 CIUDADES SOSTENIBLES



MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

INFORME FINAL

Año 2,010

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

**JEFE DEL INDECI
General de División E.P. “R”
LUIS FELIPE PALOMINO RODRIGUEZ**

**SUB JEFE
Coronel E.P. “R”
CIRO MOSQUEIRA LOVON**

**Coordinadora del Programa
Arq. JENNY PARRA SMALL**

**Asesor del Programa
Ing. ALFREDO PEREZ GALLEN**

**Director Regional INDECI Sierra Centro
Ing. HIPOLITO CRUCHAGA**

**Municipalidad Provincial de Huancavelica
LEONCIO HUAYLLANI TAYPE**

**Alcalde Distrital de Ascensión
ING. RUBÉN ARIZAPANA TAIPE**

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

INDECI

PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

EQUIPO TÉCNICO

Coordinadora Responsable del Estudio

Especialista en Planificación Urbana y Regional
Arq. GILDA URIBE URIBE

Especialista en Sistemas de Información Geográfica
Ing. NOE ZAMORA TALAVERANO

Especialista en Geotecnia
Ing. ROCÍO PÉREZ COLLANTES

Especialista en Medio Ambiente y Peligros Tecnológicos
Ing. MARY DE LAMA FAJARDO

Especialista en Hidráulica
Ing. RENATO MOYA CARNERO

INDICE

I. CONSIDERACIONES GENERALES

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Marco Conceptual
- 1.3 Objetivos del Estudio
- 1.4 Ámbito del Estudio
- 1.5 Horizonte de planeamiento
- 1.6 Metodología del Estudio

II. MARCO REGIONAL

2.1 ASPECTOS GENERALES

- 2.1.1 Localización
- 2.1.2 División Política Administrativa
- 2.1.3 Población

2.2 CARACTERIZACIÓN FÍSICA

- 2.2.1 Clima
- 2.2.2 Geología
- 2.2.3 Zonas de vida
- 2.2.4 Hidrología
- 2.2.5 Geotecnia

2.3 SISTEMA URBANO REGIONAL

2.4 INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

- 2.4.1 Infraestructura de Transporte
- 2.4.2 Infraestructura Energética
- 2.4.3 Infraestructura de Comunicación
- 2.4.4 Infraestructura de Riego

III. CONTEXTO URBANO

3.1 Localización de la Ciudad

3.2 Reseña Histórica de la Ciudad

3.3 Caracterización Urbana

- 3.3.1 Tendencias de crecimiento poblacional
- 3.3.2 Principales actividades en la ciudad
- 3.3.3 Usos del Suelo
- 3.3.4 Características de las Edificaciones

- 3.3.5 Equipamiento Urbano
- 3.3.6 Patrimonio Monumental
- 3.3.7 Servicios Básicos
- 3.3.8 Accesibilidad y circulación vial
- 3.3.9 Medio Ambiente

3.4 Caracterización Geográfica Ambiental

- 3.4.1 Geología - Geomorfología
- 3.4.2 Hidrología
- 3.4.3 Geotecnia
- 3.4.4 Impactos Antrópicos
- 3.4.5 Evaluación de Peligros
- 3.4.6 Evaluación de Vulnerabilidad
- 3.4.7 Estimación de Riesgos

3.5 Diagnóstico

- 3.5.1 Síntesis de la problemática urbana en relación a Desastres

IV. PROPUESTA

- 4.1 Propuesta General
- 4.2 Medidas de Mitigación de Desastres
- 4.3 Plan de Usos del Suelo ante Desastres
- 4.4 Pautas Técnicas
- 4.5 Proyectos de intervención

ANEXOS

- Anexo I: Fichas de Sectores Críticos
- Anexo II: Fichas de Proyectos
- Anexo III: Visión y objetivos, Zonificación. Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011.
- Anexo IV: Análisis Hidrológico
- Anexo V: Resumen del Estudio de Rehabilitación y ampliación de los Sistemas de Agua potable y Alcantarillado 2003-2004
- Anexo VI: Registro de excavaciones
- Anexo VII: Taller Participativo
- Anexo VIII: Resultados de Ensayo de Laboratorio
- Anexo IX: Mapas

RELACIÓN DE CUADROS

01. EXTENSIÓN Y NÚMERO DE DISTRITOS - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
02. POBLACIÓN SEGÚN PROVINCIA – DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
03. POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – PROVINCIAS DEL DPTO. DE HUANCVELICA
(cifras absolutas)
04. POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – PROVINCIAS DEL DPTO. DE HUANCVELICA
(cifras relativas)
05. UNIDADES MINERAS - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
06. RELACION DE SISMOS QUE AFECTARON EL DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
(según Silgado).
07. POBLACIÓN URBANA DE CAPITAL DE DISTRITOS SEGÚN PROVINCIA- DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
08. POBLACIÓN URBANA CENTROS POBLADOS QUE NO SON CAPITAL DE DISTRITO– DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
09. RANGOS DE TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS CIUDADES Y CENTROS POBLADOS
10. CENTROS POBLADOS URBANOS-RANGO 1,000 A 2,000 HABITANTES- DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
11. CENTROS POBLADOS URBANOS-RANGO 2,001 A 5,000 HABITANTES- DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
12. CENTROS POBLADOS URBANOS-RANGO 5,001 A 10,000 HABITANTES- DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
13. POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA
14. POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – DISTRITOS HUANCVELICA Y ASCENCIÓN
(cifras absolutas)
15. POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – DISTRITOS HUANCVELICA Y ASCENCIÓN
(cifras relativas)
16. POBLACIÓN DEL DISTRITO DE HUANCVELICA SEGÚN CENTRO POBLADO
17. POBLACIÓN DEL DISTRITO DE ASCENCIÓN SEGÚN CENTRO POBLADO
18. POBLACIÓN URBANA SEGÚN DISTRITO Y AÑOS CENSALES
19. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL POR PERÍODO INTERCENSAL
20. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (Cifras absolutas)
21. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (Cifras relativas)
22. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR PRIMARIO (Cifras absolutas)
23. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR PRIMARIO (Cifras relativas)

24. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR TERCIARIO (Cifras absolutas)
25. PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR TERCIARIO (Cifras relativas)
26. SECTORES URBANOS DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA
27. TIPO DE VIVIENDA – CIUDAD DE HUANCVELICA
28. NÚMERO DE HOGARES POR VIVIENDA – CIUDAD DE HUANCVELICA
29. VIVIENDAS POR CONDICIÓN DE OCUPACIÓN - CIUDAD DE HUANCVELICA
30. NÚMERO DE HABITACIONES O PIEZAS QUE TIENE LA VIVIENDA - CIUDAD DE HUANCVELICA
31. VIVIENDA POR CONDICIÓN DE PROPIEDAD – CIUDAD DE HUANCVELICA
32. MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES – CIUDAD DE HUANCVELICA
33. MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS – CIUDAD DE HUANCVELICA
34. NÚMERO DE ESTUDIANTES – UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
35. CENTROS EDUCATIVOS CIUDAD DE HUANCVELICA
36. SERVICIOS HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCVELICA
37. ELEMENTOS PATRIMONIALES DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA
38. PUENTES PEATONALES – CIUDAD DE HUANCVELICA
39. PUENTES VEHICULARES – CIUDAD DE HUANCVELICA
40. BOTADERO PAMPACHACRA - NÚMERO DE TRABAJADORES
41. MICROCUENCAS Y SECTORES DE ANÁLISIS – SUBCUENCA RÍO ICHU
42. DIVISIÓN EN TRAMOS DEL RÍO ICHU QUE CRUZA LA CIUDAD DE HUANCVELICA
43. RELACIÓN DE CALICATAS CIUDAD DE HUANCVELICA
44. TIPOS DE ENSAYOS - ENSAYO NORMA ASTM
45. CAPACIDAD PORTANTE Y TIPOS DE CIMENTACIÓN
46. RELACIÓN DE CEMENTERIOS – CIUDAD DE HUANCVELICA
47. LISTA DE BOTICAS Y FARMACIAS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA
48. GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIO EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA
49. LOCALES DE VENTA DE GAS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA
50. LOCALES FERRETEROS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA
- 51.1 MATRIZ DE FACTORES DE PELIGROS NATURALES
- 51.2 ESCALA DE IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES DEL PELIGRO NATURAL
52. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE AGUA (RÍO ICHU)
53. TABLA DE VALORACIÓN DE PELIGROS AMBIENTALES
54. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE SUELO
55. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE AIRE
56. MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA
57. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PELIGRO DE EPIDEMIAS, PLAGAS Y EPIZOTIAS

58. GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIO
59. NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: GASOLINA
60. NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: PETRÓLEO Y KEROSENE
61. NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: PETRÓLEO
62. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS CIUDAD DE HUANCVELICA
63. VARIABLES: DENSIDAD POBLACIONAL Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES
64. DENSIDAD URBANA POR SECTOR
65. VARIABLES: SERVICIOS VITALES
66. VARIABLES: ACTIVIDADES ECONÓMICAS, LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA Y EDIFICACIONES DE INTERÉS ARQUITECTÓNICO
67. MATRIZ DE VULNERABILIDAD
68. CÁLCULO DE ÁREA REQUERIDA PARA EXPANSIÓN URBANA
69. PERIODO DE RETORNO INFRAESTRUCTURAS – MTC
70. PROYECTOS DE INTERVENCIÓN ESPECÍFICA EN SECTORES CRÍTICOS
71. PROYECTOS DE INTERVENCIÓN GENERALES

INDICE DE MAPAS

Mapa N° 01:	Mapa del Departamento de Huancavelica
Mapa N° 02:	Mapa de Geología Regional
Mapa N° 03:	Mapa de Ecología Regional
Mapa N° 04:	Mapa Cuenca del Río Mantaro
Mapa N° 05:	Mapa de Intensidad Sísmica
Mapa N° 06:	Mapa Sistema Urbano Regional
Mapa N° 07:	Mapa Infraestructura Vial Regional
Mapa N° 08:	Mapa de Corredores Económicos Regionales
Mapa N° 09:	Mapa de Provincia de Huancavelica
Mapa N° 10:	Mapa de la Ciudad de Huancavelica
Mapa N° 11:	Mapa de Área Extraurbana
Mapa N° 12:	Mapa Imagen Satelital
Mapa N° 13:	Mapa de Expansión Urbana
Mapa N° 14:	Mapa Usos del Suelo
Mapa N° 15:	Mapa de Material de Construcción
Mapa N° 16:	Mapa de Altura de Edificaciones
Mapa N° 17:	Mapa de Edificaciones
Mapa N° 18:	Mapa de Estado de Conservación
Mapa N° 19:	Mapa de Equipamiento Urbano
Mapa N° 20:	Mapa de Red de Agua Potable
Mapa N° 21:	Mapa de Red de Alcantarillado
Mapa N° 22:	Mapa de Red Eléctrica
Mapa N° 23:	Mapa de Accesibilidad, infraestructura y Circulación Vial
Mapa N° 24:	Mapa de Geología local
Mapa N° 25:	Mapa de Concesiones Mineras
Mapa N° 26:	Mapa de Minas
Mapa N° 27:	Mapa Geomorfológico
Mapa N° 28:	Mapa de Microcuencas – Río ichu
Mapa N° 29:	Mapa de Microcuencas Análisis Extraurbano
Mapa N° 30:	Mapa de Microcuencas Ciudad de Huancavelica
Mapa N° 31:	Mapa de Diques y puentes en el Ámbito de la ciudad de Huancavelica
Mapa N° 32:	Mapa de Ubicación de Calicatas
Mapa N° 33:	Mapa de Clasificación de Suelos
Mapa N° 34:	Mapa de Capacidad Portante
Mapa N° 35:	Mapa de Eventos Ocurridos en Enero 2010
Mapa N° 36:	Mapa de Peligros Geológicos - Climáticos
Mapa N° 37:	Mapa de Peligros Climáticos
Mapa N° 38:	Mapa de Peligros Climáticos Extraurbanos
Mapa N° 39:	Mapa de Peligros Geotécnicos
Mapa N° 40:	Mapa de Peligros Naturales
Mapa N° 41:	Mapa de Contaminación del Agua
Mapa N° 42:	Mapa de Contaminación del Suelo
Mapa N° 43:	Mapa de Contaminación de Aire
Mapa N° 44:	Mapa de Contaminación Electromagnética
Mapa N° 45:	Mapa de Epidemias, Plagas y Epizootias
Mapa N° 46:	Mapa de Sustancias Químicas Peligrosas
Mapa N° 47:	Mapa de Inflamabilidad y Explosivos

Mapa N° 48:	Mapa de Peligros Tecnológicos
Mapa N° 49:	Mapa de Densidad Poblacional
Mapa N° 50:	Mapa de Líneas Vitales
Mapa N° 51:	Mapa de Servicios Vitales
Mapa N° 52:	Mapa de Lugares de Concentración Pública
Mapa N° 53:	Mapa de Vulnerabilidad
Mapa N° 54:	Mapa de Riesgos
Mapa N° 55:	Mapa de Sectores Críticos
Mapa N° 56:	Mapa de Clasificación de Usos por Condiciones de Uso
Mapa N° 57:	Mapa de Localización de Proyectos de Mitigación de Peligros Climáticos
Mapa N° 58:	Mapa de Localización de Proyectos de mitigación de peligros Geológicos-Climáticos
Mapa N° 59:	Mapa de Localización de Proyectos Tecnológicos
Mapa N° 60:	Mapa de Localización de Proyectos Especiales

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01:	Zonificación Sísmica del Perú RNE (2006)
Figura N° 02:	Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas
Figura N° 03:	Mapa Sísmico del Perú igp 2,008

I. CONSIDERACIONES GENERALES

I. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 Antecedentes

El Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huancavelica” se realiza por encargo del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en el marco del Plan de Prevención ante Desastres y Programa “CIUDADES SOSTENIBLES”, que se ejecutan como parte del Acuerdo suscrito entre el Gobierno de la República del Perú y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Con la finalidad de realizar las actividades que demanda el Estudio mencionado, se ha suscrito un Convenio entre el INDECI y el Gobierno Provincial de Huancavelica, organismo responsable de aprobar el Plan de Acondicionamiento Territorial de nivel provincial, que identifica las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales; y aprobar el Plan de Desarrollo Urbano, el Esquema de Zonificación de áreas urbanas, el Plan de Desarrollo de Asentamientos Humanos y demás planes específicos de acuerdo con el Plan de Acondicionamiento Territorial ¹.

La zona en estudio es la ciudad de Huancavelica, capital del Departamento de Huancavelica y de la provincia del mismo nombre. El ámbito urbano abarca parcialmente el territorio de dos distritos: Huancavelica y Ascensión; y se encuentra aproximadamente a 3,680 m.s.n.m.

1.2 Marco Conceptual

A continuación se presentan definiciones tomadas del Manual básico para la estimación del riesgo (Manual básico para la estimación del riesgo /Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil. Dirección Nacional de Prevención. Lima: INDECI, 2006), en el cual se plantean los conceptos sobre desastres, gestión del riesgo de desastres, estimación de riesgo, peligros y tipos de peligros.

Desastres.- Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales. La comunidad afectada no puede dar una respuesta adecuada con sus propios medios a los efectos del desastre, siendo necesaria la ayuda externa ya sea a nivel nacional y/o internacional.

Gestión del riesgo de desastres.- Es el conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia la planificación de programas y actividades para evitar o reducir los efectos de los desastres. Una planificación estratégica de la prevención y atención de desastres tiene dos objetivos generales: por un lado, minimizar los desastres, y por otro recuperar las condiciones de normalidad o condiciones pre desastre.

1 Ley Orgánica de Municipalidades Ley 27972 (26-05-03) establece en el artículo 79° sobre “Organización del Espacio Físico y Uso del Suelo” las funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales en esta materia.

Estimación del Riesgo.- La Estimación del Riesgo en Defensa Civil, es el conjunto de acciones y procedimientos que se realizan en un determinado centro poblado o área geográfica, a fin de levantar información sobre la identificación de los peligros naturales y/o tecnológicos y el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, para determinar o calcular el riesgo esperado (probabilidades de daños: pérdidas de vida e infraestructura). Es un componente importante de la Prevención.

Peligro.- El peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente. El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: por un lado, de carácter natural; y, por otro de carácter tecnológico o generado por la acción del hombre.

Peligros Naturales

- **Peligros generados por procesos en el interior de la tierra**

Sismo.- Es la liberación súbita de energía mecánica generada por el movimiento de grandes columnas de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior y, se propaga en forma de vibraciones, a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externos o internos de la Tierra. Por su intensidad se clasifican en: Baja intensidad (temblores que no causan daño: con intensidad entre los grados III, IV y V grados de la escala Mercalli Modificada), de Moderada y Alta intensidad (terremotos: con intensidad entre los grados VI y VII de la escala Mercalli Modificada). Este fenómeno puede ser originado por procesos volcánicos.

Maremoto.- Son ondas marinas producidas por un desplazamiento vertical del fondo marino como resultado de un terremoto superficial, por una actividad volcánica o por el desplazamiento de grandes volúmenes de material de la corteza en las pendientes de la fosa marina. El “tsunami” es un término japonés (“Tsu” significa “puerto” y “nami” “ola”) se le puede considerar como la fase final de un maremoto cuando llega a la costa, a un puerto. Actualmente en nuestro país se utiliza similarmente maremoto o tsunami

Actividad Volcánica.- Es la expulsión por presión de material concentrado en estado de fusión, desde la zona magmática en el interior de la Tierra a la superficie. La actividad eruptiva se considera cuando el material expulsado va acompañado de sólidos derretidos y fragmentos rocosos.

- **Peligros generados por procesos en la superficie de la tierra**

Deslizamiento de tierra.- Es el desplazamiento lento y progresivo de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, que puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua.

Aluvión.- Es el desprendimiento de grandes masas de nieve y rocas de la cima de grandes montañas. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalses súbito de lagunas o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

El “huayco”, es un término peruano de origen quechua, que significa quebrada. El huayco es un tipo de aluvión de baja magnitud, que se registran con frecuencia en las cuencas

hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias. “Lloclla”, término quechua, es más apropiado que “huayco”.

Derrumbe.- Es la caída de una franja de terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros. No presenta planos y superficie de deslizamiento. Este peligro, puede estar condicionado por la presencia de discontinuidades o grietas, generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

Alud.- Es el desprendimiento violento en un frente glaciar y pendiente abajo, de una gran masa de nieve o hielo, acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños y sedimentos de diferente granulometría.

Erosión Fluvial/de Laderas.- La erosión es la desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua y fenómenos de intemperismo. La erosión fluvial es el desgaste que producen las fuerzas hidráulicas de un río en sus márgenes y en el fondo de su cauce, con variados efectos colaterales. Mientras que por erosión de laderas, se entiende a todos los procesos que ocasionan el desgaste y traslado de los materiales de superficie (suelo o roca), por el continuo ataque de agentes erosivos, tales como agua de lluvias, escurrimiento superficial y vientos, que tiende a degradar la superficie del terreno.

- **Peligros hidrológico, meteorológico y oceanográfico**

Inundación.- Es el desborde lateral del agua de los ríos, lagos, mares y/o represas, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami).

Viento.- El viento es el movimiento del aire en sentido horizontal, debido a las diferencias de temperaturas existentes al producirse un desigual calentamiento de las diversas zonas de la Tierra. Para una determinada región existe una velocidad de viento promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como un viento fuerte o de alta intensidad.

Lluvia.- Es la precipitación de partículas de agua, en forma líquida, que cae de la nube. Para una determinada región existe una precipitación promedio, cuando supera dicho promedio y genera daños, se tipifica como una lluvia intensa.

Helada.- Se produce cuando la temperatura ambiental disminuye a valores cercanos o debajo de cero grados. Se genera por un exceso de enfriamiento del suelo y por ende las primeras capas de aire adyacentes a él, durante cielos claros y secos en el día; en otros casos, por la invasión de masas de aire de origen Antártico y se presenta en la región de la sierra y con influencia en la selva, se presenta durante todo el año, con mayor intensidad en el invierno.

Sequía.- La sequía es considerada como un fenómeno climático cíclico provocado por una reducción en la precipitación, que se manifiesta en forma lenta y afecta a personas, actividades económicas, a la agricultura, al ambiente e incluso puede interferir en el desarrollo social y económico de los pueblos. Existen varias definiciones de sequía, las cuales se sustentan en los tipos de impactos que este fenómeno trae como consecuencia.

Granizada.- El granizo es el agua congelada que cae en forma de granos de hielo traslúcidos, de estructura hojosa en capas concéntricas. Se originan en las nubes cumulonimbos y constituye un fenómeno de ámbito local y de corta duración, que acostumbra a resolverse en lluvia. La granizada, es la cantidad de granizo que cae en un periodo de tiempo determinado. Normalmente durante 6 horas expresada en centímetros de espesor.

Nevada.- Es un fenómeno atmosférico que consiste en la precipitación de agua helada, en forma de cristales agrupados en copos blancos que provienen de la congelación de vapor de agua atmosférica. La nieve se forma cuando la temperatura está por debajo de los 0° C con lo cual los diminutos cristales que caen en cualquier precipitación acuosa no tienen ocasión de fundirse, solo lo hacen superficialmente, mezclándose entre sí y dando lugar a los copos de nieve. En nuestro país normalmente, las nevadas se registran encima de los 3800 a 4000 m.s.n.m. La nevada, es la cantidad de nieve que cae en un período de tiempo determinado, normalmente durante seis horas expresada en centímetros de profundidad.

Friaje.- Invasión de masas de aire de origen Antártico generan heladas y se presentan en las partes altas de la Sierra. En la Selva este fenómeno produce localmente el descenso de las temperaturas debajo de lo normal denominándose FRIAJE.

Peligros Tecnológicos

Se describe la definición y clasificación de los peligros tecnológicos:

a. Conceptos

Los peligros tecnológicos, conocidos también como peligros antrópicos o antropogénicos, son aquellos peligros no naturales producidos por el hombre y que son capaces de causar daño al ambiente como resultado de sus diferentes actividades que realizan como por ejemplo los vertimientos de sólidos, líquidos o gases producto de la actividad industrial que el hombre realiza y del empleo de equipos y materiales que el hombre manipula en la vida moderna generando efectos negativos en el ambiente.

b. Clasificación de Peligros Tecnológicos

Es importante clasificar a los peligros tecnológicos teniendo en cuenta los objetivos del Estudio. La identificación de peligros tecnológicos se enmarca teniendo en cuenta las fases sólida, líquida y gaseosa en general, las cuales están en concordancia con la descripción de las diferentes sustancias presentes en la Normatividad Ambiental Vigente.

En cuanto a la descripción de sustancias químicas peligrosas el análisis se realiza en base a las propiedades de inflamabilidad, toxicidad, reactividad y a los volúmenes almacenados de acuerdo a la información obtenida en el trabajo campo. Para efectos del presente Estudio, los peligros tecnológicos serán clasificados en:

- **Peligros por contaminación ambiental**

Identificación de la contaminación de los componentes suelo, agua y aire; debido a que estos 3 componentes son de vital importancia para el sustento y bienestar de la población la cual se ubica en el área urbana y rural, estos componentes ambientales son directamente

afectados por las actividades del hombre.

- **Peligros por sustancias químicas**

Comprenden las sustancias químicas cuyas características de peligrosidad por inflamabilidad, toxicidad, reactividad entre otras se hallan íntimamente ligadas a procesos económicos e industriales.

1.3 Objetivos del Estudio

- Determinar las áreas de la ciudad de Huancavelica, incluyendo las zonas de probable expansión urbana, que se encuentran amenazadas por fenómenos naturales y tecnológicos, identificando, clasificando y evaluando los peligros que pueden ocurrir en ella, teniendo en consideración la infraestructura de defensa construida a la fecha.
- Identificar las áreas más aptas para la expansión y densificación de la ciudad comprendida en el Estudio, desde el punto de vista de la seguridad física del asentamiento y de la prevención de desastres.
- Identificar sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de la ciudad. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad.
- Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos.
- Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros de origen natural y tecnológico, para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que la Municipalidad Provincial de Huancavelica, el Gobierno Regional de Huancavelica y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.
- Incorporar criterios de seguridad física de la ciudad en la actualización y/o complementación del Plan de Desarrollo Urbano.

1.4 Ámbito del Estudio

El ámbito territorial del Estudio comprenderá la superficie ocupada por la ciudad de Huancavelica y las áreas de su entorno inmediato que podrían ser susceptibles de expansión urbana.

La ciudad abarca parte de los distritos de Huancavelica y Ascensión, ubicados en la Provincia de Huancavelica. Se ha modificado el ámbito propuesto de manera preliminar en los términos de referencia del Estudio, ya que el 29 de abril del 2009 la Municipalidad Provincial emite la Ordenanza N° 010-2009-MPH aprobando el Plan de Desarrollo Urbano del Centro Poblado Callqui Chico 2009-2013 ubicado hacia el Oeste de la ciudad, donde se proyecta la expansión de dicho Centro Poblado colindante con la ciudad de Huancavelica.

Hacia el lado Este, se ha tomado en cuenta el límite de los “**sectores urbanos**” definidos en el Plan de Desarrollo Urbano de Huancavelica 2007-2011, aprobado mediante Ordenanza N° 002-2007-MPH, no habiéndose considerado el sector denominado Santa Rosa. En el sector Santa Rosa, el Plan Urbano ha zonificado un área para uso industrial, sin embargo, por ser una propuesta de largo plazo y por encontrarse a una distancia aproximada de 3 kilómetros del casco urbano, no se ha incluido en el área de estudio.

1.5 Horizonte de planeamiento

En el presente estudio se considerarán los siguientes horizontes de planeamiento:

CORTO PLAZO	:	2010 – 2011 (2 años)
MEDIANO PLAZO	:	2012 – 2014 (3 años)
LARGO PLAZO	:	2015 – 2019 (5 años)

1.6 Metodología del Estudio

Etapa I: Actividades Preliminares

En esta etapa se ha recopilado información sobre el contexto regional y urbano de diversas instituciones que cuentan con información relacionada con el Estudio a realizar. Asimismo, se ha tomado conocimiento de los antecedentes de peligros y desastres ocurridos en la ciudad y áreas circundantes.

Se han revisado mapas del ámbito regional y micro regional, así como estudios elaborados por la municipalidad y otras instituciones en relación con la problemática urbana, caracterización de zonas de riesgo y vulnerabilidad. Se ha recorrido la ciudad de Huancavelica y sus alrededores levantando información fotográfica y documental, se han entrevistado autoridades y funcionarios municipales, funcionarios de diversas instituciones públicas como son: Empresa de Agua de Huancavelica, COFOPRI - Organismo de la Formalización de la Propiedad Informal, Instituto Nacional de Cultura, ELECTROCENTRO, Gobierno Regional de Huancavelica.

En relación al estudio geológico los trabajos efectuados para el estudio del terreno han sido los siguientes:

- Evaluación geológica del área de estudio.
- Recopilación de la información existente en la zona, con la colaboración de funcionarios de las municipalidades de Huancavelica y Ascención.
- Ubicación y ejecución de sondajes, contándose con la colaboración de las municipalidades de Huancavelica y Ascención.
- Toma de muestras alteradas e inalteradas.

Para el desarrollo de la hidrología, microcuencas (quebradas aportantes al río Ichu) y de sectores de análisis que confluyen y atraviesan la ciudad de Huancavelica, se han realizado las siguientes acciones:

- Se efectuó la inspección de campo y se realizaron reuniones de trabajo con funcionarios de la Municipalidad, MINAG y Gobierno Regional para conocer los antecedentes de los problemas relacionados a la ocurrencia de fenómenos de origen

- climático y su evolución en el tiempo.
- Se tomó información de campo a nivel de coordenadas UTM (WGS 84) con el apoyo de un equipo GPS.
 - Recopilación de la información cartográfica y pluviométrica.
 - Recorrido y evaluación de la infraestructura de drenaje pluvial en la ciudad.

Asimismo, se ha levantado información sobre las características de las edificaciones, material de construcción, altura de edificación, estado de conservación, uso de suelo, entre otras. Se ha recogido información sobre las líneas y servicios vitales en la ciudad, así como la jerarquía y el estado de las vías. Ha sido muy valioso contar con los estudios del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica, así como la colaboración de los funcionarios municipales de las oficinas de Defensa Civil, Planificación, Servicios de la ciudad, EMAPA – Huancavelica (Empresa de Agua Potable de Huancavelica).

Se ha recopilado información referente a contaminación ambiental la cual fue proporcionada por la oficina de Defensa Civil y otras de la Municipalidad de Huancavelica quienes proporcionaron el Estudio de Impacto Ambiental de la Nueva Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica. Asimismo se facilitó planos de ubicación. Esta información fue contrastada con el trabajo de campo realizado.

Etapa II: Elaboración del Diagnóstico

El presente documento presenta el Diagnóstico habiendo tomado como referencia el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011, y otros documentos que son citados en su oportunidad.

Evaluación de Peligros en la ciudad

Peligros de origen natural

En relación a los peligros naturales hidrológicos y meteorológicos, la zona del estudio no cuenta con información hidrométrica, por lo que se han estimado las descargas ó caudales máximas teniendo en consideración las características físicas de la zona y la precipitación máxima de 24 horas. Se ha efectuado un análisis hidrológico por sectores y microcuencas a nivel de caudales, con la finalidad de verificar los máximos tirantes alcanzados por éstos, y sus implicancias en los sectores ribereños que cruzan la ciudad.

Se ha realizado el análisis de frecuencia de la información pluviométrica, la determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas para diferentes períodos de retorno y el cálculo de las descargas máximas en los sitios requeridos.

Se ha efectuado el análisis de la información hidrométrica (caudales máximos mensuales), que será utilizada para compararla con los caudales de diseño de las infraestructuras diseñadas y construidas (muros de contención, bocatomas y otros).

Peligros de origen tecnológico

En referencia a peligros tecnológicos se realizaron acciones específicas las cuales

consistieron en la evaluación de cada uno de los componentes ambientales definidos como parte del estudio. Asimismo se evaluaron las principales fuentes de sustancias químicas peligrosas a partir de las visitas de reconocimiento en campo realizadas a diferentes sectores de la ciudad de Huancavelica.

Evaluación de Vulnerabilidad de la ciudad

Se ha realizado una evaluación de vulnerabilidad de la ciudad, tomando en cuenta 12 variables, las cuales son explicadas en el ítem correspondiente del presente estudio.

Estimación del Riesgo

La estimación del riesgo se ha realizado a partir del análisis de los peligros naturales y peligros tecnológicos, analizando cómo afectan a diversas áreas de la ciudad según la vulnerabilidad de éstas. Este análisis ha permitido identificar los sectores críticos donde se deberá priorizar la atención, debido a la gravedad del riesgo en que se encuentra la población que habita en estos sectores.

Etapa III: Formulación de la Propuesta

Para la formulación de la propuesta se ha analizado el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011 y el Plan Urbano del Distrito de Ascención, en los cuales se plantea un diagnóstico detallado, propuestas y objetivos, así como la zonificación de la ciudad teniendo en cuenta el tema de la seguridad física.

El presente estudio propone medidas de mitigación, fichas de proyectos de inversión, pautas técnicas para habilitaciones urbanas y obras de infraestructura orientadas a la mitigación de peligros de origen natural (climáticos, geológico-climáticos, geotécnicos) y tecnológicos.

II MARCO REGIONAL

II. MARCO REGIONAL

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 Localización

El departamento de Huancavelica se encuentra ubicado en la Región Andina (parte centro – sur del país), entre los paralelos 11° 59´10´´ y 14° 07´43´´ latitud Sur; y entre los 74° 16´15´´ y 75° 48´55´´ longitud Oeste del meridiano de Greenwich

La parte central es travesada en dirección Noroeste a Sureste por el gran eje de la Cadena Occidental Andina, conocido con el nombre de la "Cordillera de Chonta", formada por una secuencia de elevaciones y picos nevados, entre los que destacan los Nevados Citaq (5,328 m.s.n.m), Huamanraza (5,298 m.s.n.m.) y Altar (5,268 m.s.n.m.).

El Departamento de Huancavelica presenta una geografía accidentada y abrupta, en todo el departamento encontramos varios pisos altitudinales, desde los 1,950 m.s.n.m. en sus valles, hasta los 5,000 m.s.n.m. en sus altas cumbres y agrestes picos cubiertos de nieve.

2.1.2 División Política Administrativa

El departamento de Huancavelica comprende 07 provincias, una de ellas es la provincia de Huancavelica que cuenta con 19 distritos. La provincia de Huancavelica es la provincia con mayor número de distritos en el departamento, y es la segunda en extensión.

El ámbito del presente estudio es la ciudad de Huancavelica, capital del departamento de Huancavelica y de la provincia del mismo nombre, abarca parcialmente el territorio de dos distritos de la provincia de Huancavelica: Huancavelica y Ascensión. **Mapa N° 01.**

Cuadro N° 01

EXTENSIÓN Y NÚMERO DE DISTRITOS - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

N°	PROVINCIA	EXTENSIÓN (Km2)	NÚMERO DE DISTRITOS
1	Acobamba	910.82	8
2	Angaraes	1,959.03	12
3	Castrovirreyna	3,984.62	13
4	Churcampa	1,232.45	10
5	Huancavelica	4,215.56	19
6	Huaytará	6,458.39	16
7	Tayacaja	3,370.60	16
TOTAL		15,673.08	94

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

2.1.3 Población

El departamento de Huancavelica tiene una población de casi medio millón de habitantes, siendo las provincias de Huancavelica y Tayacaja las que tiene mayor cantidad de población.

Cuadro N° 02

POBLACIÓN SEGÚN PROVINCIA – DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA

N°	PROVINCIA	POBLACIÓN (habitantes)	%
1	Acobamba	63,792	14.0
2	Angaraes	55,704	12.2
3	Castrovirreyna	19,500	4.3
4	Churcampa	44,903	9.9
5	Huancavelica	142,723	31.4
6	Huaytará	23,274	5.1
7	Tayacaja	104,901	23.1
TOTAL		454,797	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

En el departamento de Huancavelica predomina la población rural (68%), mientras que apenas el 32% de la población vive en zonas urbanas. Sin embargo, tal como se observa en los Cuadros N° 3 y 4, en el caso de la provincia de Huancavelica, a diferencia del resto de provincias del departamento cerca de la mitad de la población es urbana (42%).

Cuadro N° 03

POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – PROVINCIAS DEL DPTO. DE HUANCVELICA (cifras absolutas)

N°	PROVINCIA	TOTAL	URBANA	RURAL
1	Acobamba	63,792	19,345	44,447
2	Angaraes	55,704	16,086	39,618
3	Castrovirreyna	19,500	6,128	13,372
4	Churcampa	44,903	10,183	34,720
5	Huancavelica	142,723	59,851	82,872
6	Huaytará	23,274	6,752	16,522
7	Tayacaja	104,901	25,677	79,224
TOTAL		454,797	144,022	310,775

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Cuadro N° 04

POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – PROVINCIAS DEL DPTO. DE HUANCVELICA (cifras relativas)

N°	PROVINCIA	TOTAL %	URBANA %	RURAL%
1	Acobamba	100	30	70
2	Angaraes	100	29	71
3	Castrovirreyna	100	31	69
4	Churcampa	100	23	77
5	Huancavelica	100	42	58
6	Huaytará	100	29	71
7	Tayacaja	100	24	76
TOTAL		100	32	68

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

2.2 CARACTERIZACIÓN FÍSICA

2.2.1 Clima

El clima de la región es variado va desde el semicálido muy seco, en el lado occidental hasta el templado – cálido subhúmedo, en el lado oriental, pasando por climas fríos y muy fríos, húmedos y subhúmedos, correspondientes a las zonas ecológicas de Bosque, Páramo y Tundra.

El clima varía según los pisos altitudinales existentes, en términos globales podemos considerar:

- **Desértico o Árido subtropical** (0 – 2,000 m.s.n.m.), con temperatura promedio de 18° C, escasas precipitaciones y alta humedad.
- **Templado Subhúmedo** (2,000 – 3,000 m.s.n.m.), con temperaturas superiores a 20° C y precipitaciones medias anuales inferiores a 500 mm, pudiendo sobrepasar en las partes más altas los 1,200 mm.
- **Frío** (3,000 – 4,000 m.s.n.m.), de montaña alta, con una temperatura anual de 12° C y un promedio de precipitaciones de 700 mm.
- **Frígido** (4,000 – 5,000 m.s.n.m.), colinas, mesetas y cumbres andinas donde las temperaturas medias son de 6° C y las precipitaciones son mayores a 700 mm.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Presenta dos zonas bien definidas en cuanto a la distribución y volúmenes de la precipitación: la vertiente occidental, y la vertiente oriental. El sector menos lluvioso de la vertiente occidental se encuentra comprendido entre el nivel más bajo y los 2,500 m.s.n.m. aproximadamente y con un promedio anual de precipitación de 184.9 mm. en la Estación de San Juan de Castrovirreyna, en la de Ticrapo (2,174 m.s.n.m.) y en la de Santiago de Chocorvos (2,500 m.s.n.m.) 250.3 mm.

Estos datos, complementados con las observaciones ecológicas de campo, han permitido estimar para este sector un promedio de 160 mm. anuales.

En el siguiente sector altitudinal, comprendido entre los 2,500 y 3,500 m.s.n.m., de acuerdo a los promedios establecidos y las observaciones de campo, se ha estimado un promedio anual de 400 mm., el que puede oscilar entre 250 y 600 mm.

En el sector inmediato superior, comprendido entre 3,500 y 4,000 m.s.n.m. el volumen de las precipitaciones pluviales se incrementa notablemente alcanzando un promedio de alrededor de 650 mm. Finalmente el sector comprendido entre los 4,000 y 4,800 m.s.n.m. posee el mayor volumen de precipitación pluvial alcanzando un promedio de alrededor de 800 mm. y en el sector situado sobre los 4,800 m.s.n.m. se estima que el promedio anual de precipitación es de 1,000 mm. En la región Nororiental la ocurrencia de precipitaciones pluviales son bastante intensas, debido a su proximidad a la región amazónica estimándose volúmenes de lluvias en la divisoria oriental de alrededor de 2,000 mm. como promedio total anual.

En resumen, la precipitación interrelacionada con la temperatura, dan origen a una vegetación variada: arbórea y exuberante, en los sectores más bajos y, herbáceos y

graminales, en los sectores más altos; pasando por comunidades vegetales transicionales de bosques arbóreos bajos o de mediana altura, matorrales y arbustos. El régimen pluvial favorece a una activa agricultura de secano.

Por encima de 3,000 m.s.n.m. aproximadamente, tanto en la vertiente occidental como en la oriental, además de las precipitaciones líquidas se presentan precipitaciones sólidas como el granizo y la nieve. Aunque pueden ocurrir a altitudes relativamente bajas, pero generalmente las granizadas se presenta en altitudes arriba de 3,000 m. Las nevadas se presentan desde 3,600 metros de altitud, siendo más frecuentes sólo por encima de 4,000 metros, altitud en la cual ocurren también con frecuencia precipitaciones sólidas.

TEMPERATURA

En ambas vertientes experimenta variaciones, que van desde el tipo semicálido con los niveles más bajos (17.3° C en Acoria a 1,890 m.s.n.m.) hasta aquellos de tipo templado entre 2,000 y 3,000 m.s.n.m. donde las temperaturas descienden gradualmente alcanzando un promedio que oscila entre 17.0° C y 12° C (15° C en San Lorenzo a 2,000 m.s.n.m., 16.8° C en Mantacra a 2,700 m.s.n.m. y 12.2° C en Tocaz a 2,950 m.s.n.m.). En el sector de la vertiente occidental comprendida entre 3,000 y 3,500 m.s.n.m. se ha estimado un valor promedio que oscila entre 12° C y 9.0° C.

En la vertiente oriental los promedios anuales a este nivel de altitud son de menor oscilación, encontrándose entre 12° C y 10° C aproximadamente.

En tal sentido, la temperatura varía en relación inversa con la altitud, es decir, disminuye conforme se asciende, desde aproximadamente 22.0° C hasta los 2.8° C de promedio anual. (Fuente: Caracterización del Departamento de Huancavelica con Fines de Ordenamiento Territorial).

HUMEDAD RELATIVA

En la vertiente occidental, la estación de Acora (1,890 m.s.n.m.) ubicada en el sector de la sierra baja, registra un promedio anual de 68% y su régimen mensual presenta dos etapas diferentes, una de valores bajos (27%), durante los meses invernales (Junio a Setiembre), mientras que los meses lluviosos (Enero a Marzo, incluso Abril), los valores promedio llegan hasta 79%. En el sector de sierra alta, sobre los 2,500 m.s.n.m., la estación de Cocas (3,246 m.s.n.m.) registra un promedio anual de 71% y mantiene un régimen similar al registro en Acora.

En la vertiente oriental las estaciones de San Lorenzo (2,600 m.s.n.m.) y Paucarbamba (3,361 m.s.n.m.), a pesar de encontrarse a diferentes niveles altitudinales y presentar diferentes volúmenes de precipitación, registran valores similares de humedad relativa (73%). En la estación de Huancavelica, a 3,670 m.s.n.m., el promedio anual es bastante bajo (59%).

En tal virtud, podemos concluir que la humedad relativa es menor durante el invierno y mayor durante el verano, precisando que la humedad ambiental se encuentra en relación directa con las precipitaciones pluviales.

EVAPORACIÓN

En la vertiente occidental tiene una intensidad que varía en sentido inverso al incremento de

la altitud, así tenemos en la estación de Acora: el promedio anual es de 1616.1 mm., en Arma (1,029.5 mm.), Castrovirreyna (1268.7 mm.), Pacococha (1,241 mm.), Agnococha (1,188.5 mm.), y Púltoc (982.1 mm.) En la vertiente oriental, las estaciones de San Lorenzo y Paucarbamba registran volúmenes anuales de 864.6 mm. y 952.2 mm. respectivamente; que comparativamente con Acobamba (995.3 mm.) y Huancavelica (1,219.5mm.), ubicadas a mayor altitud que las anteriores, se incrementan en relación directa con la altitud, es decir la intensidad de evaporación aumenta a medida que se asciende.

Se ha verificado que la intensidad de la evaporación varía en sentido inverso al incremento de las temperaturas, es decir, que es menor en los meses de verano no obstante registrar las temperaturas más altas y las precipitaciones más abundantes; es mayor durante los meses invernales, que por el contrario son más fríos y secos.

2.2.2 Geología

Según el Boletín N° 73, elaborado por el INGEMMET (Wolfgan Morche y Washington Larico, 1996), y el Mapa Geológico del cuadrángulo de Huancavelica (Hoja 26-n), en el área sobre el cual se desarrolla el departamento de Huancavelica, próximas, las siguientes unidades estratigráficas. **Mapa N° 03:**

- CENOZOICO

- Depósitos Cuaternarios
- Fm. Omacunga-Huando-Rumihuasi
- Fm. Sta. Bárbara
- Fm. Acobamba
- Fm. Huanta
- Fm. Julcani
- Fm. Caudalosa
- Fm. Rumichaca
- Fm. Tantara-Casapalca

- MEZOSOICO

- Fm. Chulec
- Miembro Chayllacatana
- Grupo Goyllarisquizga
- Fm. Chunumayo
- Fm. Condorsinga
- Fm. Aramachay
- Fm. Chambara

- PALEOZOICO

- Grupo Mitu
- Grupos Tarma, Copacabana, Ambo, indiferenciados
- Grupo Ambo
- Grupo Excelsior, miembros sedimentarios, miembros metamorfizados

Huancavelica es un departamento tradicionalmente minero, la riqueza de sus suelos la hizo famosa en tiempos coloniales, siendo una zona del país con gran potencial de reservas minerales, lo cual atrae la inversión privada del sector minero.

La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757), promulgada el 8 de noviembre de 1991, posterior al Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, modifica substancialmente varios artículos de éste, con el objeto de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales. Esta norma legal señala que es deber del Estado estimular el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección de los ecosistemas.

En estos últimos años debido a las carencias económicas en el departamento de Huancavelica la población se ha visto en la necesidad de generar sus propios recursos con la minería informal, situación que se presenta en todas las provincias del departamento, lo cual contribuye al aumento de los impactos al medio ambiente, deterioro de la salud de la población, del ecosistema y el deterioro del paisaje, lo que se repite en varios departamentos del Perú.

La pequeña minería y la minería artesanal, comprende las labores de extracción y recuperación de sustancias metálicas y no metálicas, del suelo y subsuelo, desarrollándose en forma personal o como conjunto de personas naturales o jurídicas que buscan maximizar ingresos económicos. En el contexto mencionado el Estado Peruano aprueba la Ley N° 27651 Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal, la cual tiene por objeto regular las actividades mineras desarrolladas por pequeños productores mineros y mineros artesanales, propendiendo a la formalización, promoción y desarrollo de las mismas.

Actualmente en el departamento de Huancavelica existen numerosas unidades mineras entre las principales se tiene a las mineras Cobriza, en Churcampa (oro y cobre); Julcani en Angaraes (plata, plomo y cobre); Caudalosa Grande en Castrovirreyña (plomo, cobre, plata y zinc); y en Huachocolpa (plata, plomo y cobre). El departamento produce además minerales no metálicos como calizas, yeso, baritina, entre otros.

Cuadro N° 05**UNIDADES MINERAS - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA**

Empresa Minera	Unidad Minera	Descripción	Provincia	Distrito
Doe Run Peru S.R.L.	Cobriza	mina cuprífera	Churcampa	San Pedro de Coris
Cia. Minera. Andina S.A.	Santa Elena	Polimetálica	Huancavelica	Acobambilla
Vergara Herrera Jannette	Cinco Hermanos	Polimetálica	Acobamba	Paucará
Larrauri Rizo Patron Luis	Doña Lucila 89	Manganeso	Churcampa	Anco
Mra. Marita S.A.	Marita Unica	Polimetálica	Tayacaja	Huando
Borjas Segura Nicolas	Herminia 95	Polimetálica	Churcampa	San Pedro de Coris
Minera Marta S.A.	Marta	Polimetálica	Tayacaja	Huando
Larrauri Rizo Patron Luis	San Sebastian Dos	Polimetálica	Huancavelica	Acobambilla
Larrauri Rizo Patron Luis	San Sebastian	Polimetálica	Huancavelica	Acobambilla
Larrauri Rizo Patron Luis	Don Augusto 88	Manganeso	Churcampa	Illocroja
Mra. Raimondi S.A.	Siglo xxi	Polimetálica	Huancavelica	Huancavelica
Empresa Minera Yanacocha-Huancavelica S.A.	Ida y Vuelta	Polimetálica	Huancavelica	Huancavelica
Cia.de Minas Buenaventura S.A.A.	Julcani	Polimetálica	Angaraes	CCOCHACCAS A
Saleh Vergara Juan Said	Las Animas	Polimetálica	Castrovirreyna	Santa Ana
Cia.Mra.Caudalosa S.A.	Huachocolpa Uno	Polimetálica	Huancavelica	Huachocolpa
Bolzmann Calderon Heinz	Sorpresa	Polimetálica	Castrovirreyna	Santa Ana
Smrl. Desiree	Corazon de Jesus Uno	Polimetálica	Angaraes	Secclla
Cia. de Minas Buenaventura S.A.A.	Recuperada	Polimetálica	Huancavelica	Huachocolpa
Cia.Mra.El Palomo S.A.	El palomo	Plata	Castrovirreyna	Santa Ana
Castrovirreyna Cia.Mra. S.A.	San Genaro	Polimetálica	Castrovirreyna	Santa Ana
Soc.Mra.Lira S.A.	Lira	Polimetálica	Castrovirreyna	Castrovirreyna
Flores Vasquez Jose L.	Aura Segunda	Polimetálica	Huaytará	Quito-Arma
Flores Vasquez Jose L.	Mina Pepe	Polimetálica	Huaytará	Quito-Arma
Flores Vasquez Jose L.	Mil Pasos de Huayanto	Polimetálica	Huaytará	Quito-Arma

2.2.3 Zonas de vida

De las 84 zonas de vida que cuenta el Perú, 28 zonas posee el departamento de Huancavelica (de acuerdo a la clasificación de Holdridge) ubicados en los distintos pisos altitudinales que comprende el departamento de Huancavelica, esto expresa la gran diversidad de ecosistemas presentes, desde desiertos muy áridos hasta una pequeña área de selva tropical.

La diversidad de ecosistemas en Huancavelica está relacionada con su ubicación entre los 1000 a 5000 m.s.n.m., de su participación en las dos vertientes hidrográficas de orden mayor (la del Pacífico y la del Atlántico), su topografía accidentada y sus diversos climas, que incluyen condiciones típicas de desiertos cálidos, valles templados y alturas gélidas. Las zonas de vida en Huancavelica se encuentran distribuidas a lo largo de las regiones altitudinales tropical y subtropical.

La región tropical comprende la totalidad de la provincia de Tayacaja, parte de Churcampa y la mitad de Huancavelica, ocupando el 31% de la superficie departamental. En esta región se observan 6 Zonas de Vida: dos tipos de bosques secos Montano Bajo, uno en transición a bosque húmedo y el otro a estepa espinosa; un bosque húmedo montano bajo tropical; dos tipos de bosques muy húmedos montano tropicales; y, por último, un páramo pluvial subalpino tropical.

La región subtropical abarca las provincias de Castrovirreyna, Huaytará, Angaraes, Acobamba y parte de Huancavelica y Churcampa. Esta región presenta 14 Zonas de Vida: desierto perárido subtropical, matorrales desérticos bajo y montano, estepas espinosas montanas, bosque húmedo montano, paramos húmedos y muy húmedos, tundra pluvial alpina, bosques secos montanos, montes espinosos y matorrales espinosos. (Rubina, A., J. Barreda. 2000).

Las Zonas de Vida y ecotonos mencionados se enumeran a continuación y se muestran en el mapa de Condiciones Ecológicas elaborado sobre la base del Mapa Ecológico de la ONERN (1976), ver Mapa N° 03.

Zonas de Vida y Ecotonos de Huancavelica

1. Desierto perárido- Montano Bajo Subtropical (dp-MBS)
2. Desierto perárido- Subtropical (dp-S)
3. Matorral desértico-Montano Subtropical (md-MS)
4. Matorral desértico- Subtropical (md-S)
5. Matorral desértico- Montano Bajo Subtropical (md-MBS)
6. Estepa espinosa- Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)
7. Estepa- Montano Tropical (e-MT) Estepa Montano Subtropical (e-MS)
8. Matorral desértico- Subalpino Subtropical (md-SAS)
9. Bosque húmedo- Montano tropical (bh-MT) Bosque húmedo- Montano Subtropical (bh-MS)
10. Páramo húmedo- Subalpino Subtropical transicional a Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical.
11. Páramo muy húmedo- Subalpino Tropical (pmh-SAT)
12. Páramo muy húmedo- Subalpino Subtropical (pmh-SAS)
13. Tundra muy húmeda- Alpino Subtropical (tmh-AS)

14. Tundra pluvial- Alpino Tropical (tp-AT) Tundra pluvial- Subalpino Subtropical (tp-SAS)
15. Bosque seco- Premontano Tropical (bs-PT)
16. Bosque seco- Subtropical (bs-S)
17. Monte espinoso- Subtropical (me-S)
18. Bosque seco- Montano Bajo Tropical (bs-MBT) Bosque seco- Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)
19. Bosque seco- Montano Bajo Tropical transicional a bosque húmedo- Montano Bajo Tropical
20. Bosque seco- Montano Bajo Tropical transicional a estepa espinosa- Montano Bajo Tropical Bosque seco- Montano Bajo Subtropical transicional a estepa espinosa- Montano Bajo Subtropical
21. Bosque húmedo- Premontano Tropical (bh-PT)
22. Bosque húmedo- Montano Bajo Tropical (bh-MBT)
23. Bosque muy húmedo- Montano Bajo Tropical (bmh-MBT)
24. Bosque muy húmedo- Montano Tropical (bmh-MT)
25. Bosque muy húmedo- Montano Subtropical (bmh-MS)
26. Bosque pluvial-Montano Tropical (bp-MT)
27. Páramo pluvial- Subalpino Tropical (pp-SAT)
28. Nival – Subtropical

2.2.4 Hidrología

El régimen hidrológico que se da en nuestro país, obedece a las características climáticas y orográficas, siendo éstas muy variadas. En los ríos de montaña que corresponden a la parte alta de la cuenca, las descargas pueden llegar a ser torrenciosas en las épocas de avenidas y tener períodos con mínima circulación de descargas, tal es el de estiaje. Este mismo comportamiento es notorio encontrar en los ríos que se encuentran en la parte media y baja de las cuencas, siendo la principal variación entre ellos la pendiente del cauce y el ancho del mismo. En la parte baja de los ríos las descargas se incrementan, dada el área de la cuenca colectora y en los períodos de avenidas se producen inundaciones de las zonas urbanas y agrícolas.

El departamento de Huancavelica se encuentra dividido hidrográficamente en dos sectores: en primer lugar, la Vertiente del Pacífico, que tiene una alta variación en sus promedios mensuales en función a la altitud, que van desde los 150 mm. hasta los 1000 mm. de precipitación. De igual modo, la Vertiente del Atlántico presenta una variación similar en sus promedios mensuales de precipitación. Sólo la provincia de Tayacaja muestra una mayor constancia ya que está ubicada en Ceja de Selva. Respecto a la variación temporal, en la mayoría de provincias, las lluvias se concentran entre los meses de octubre a marzo, disminuyendo el resto del año.

De modo adicional, podemos encontrar grandes ríos que recorren el departamento. La Vertiente del Pacífico está formada por tres ríos: el San Juan, el Pisco, el Ica, Río Grande y Río Pampas. Estos no sólo involucran los valles de Huancavelica, sino que también tienen una influencia directa sobre las irrigaciones de los valles del departamento de Ica.

La Cuenca del Río Mantaro, es la más importante de la Vertiente del Atlántico y está formada por los ríos Moya, Huancavelica y Sicra. Adicionalmente, en la Vertiente del Atlántico se ubican los siguientes ríos Villca o Pallac, Ichu, Opamayo, Sicra, Huarpa, Pallca y Lircay

Mapa N° 04.

El ciclo de estos ríos es de Diciembre a Marzo para las avenidas y el resto del año corresponde al ciclo de estiaje.

VERTIENTE DEL PACÍFICO**a) CUENCA DEL RÍO SAN JUAN**

Esta es una de las cuencas que descargan sus aguas en el Océano Pacífico, siendo su recorrido de Norte a Sur-Oeste, teniendo como principal receptor al río San Juan.

Se considera como una de las cuencas más grandes que recorre los distritos de Chupamarca, Tantarà, San Juan y Huamatambo. Se genera a las alturas del distrito de Chupamarca, en las lagunas de Turpo de Huichinga (Castrovirreyna). De la laguna de Turpo, las aguas bajan de norte a sur, recibe las aguas de diversas quebradas y confluyen en el río San Juan; cambia de rumbo de Norte a Sur-Oeste y toma el nombre de río Tantarà, llegando a la altura de Huamatambo, donde cambia de rumbo de Norte hacia el Sur-Oeste y toma el nombre de río San Juan. Sus aguas riegan el valle de Chincha.

b) CUENCA DEL RÍO PISCO

Presenta un recorrido de Norte a Sur, en la parte que recorre la región departamental, cuya extensión abarca gran parte de la provincia de Castrovirreyna. Esta cuenca presenta un relieve sumamente accidentado en la parte media y baja. Conforman esta cuenca los dos ríos principales: el Chiris en el Norte y el Huaytarà al Sur. Su nacimiento en la parte Norte se da en las lagunas Agnococha y Pultoc Grande, por las alturas de Castrovirreyna y forman el río Chiris. En la parte Sur nace en las alturas de Huaytarà (Taccra) y adopta el mismo nombre.

Al unirse los ríos Chiris y Huaytarà forman el río Pisco, que desemboca en el Océano Pacífico a la altura de la ciudad de Pisco. A su paso discurre por los distritos de: Huaytarà, Huayacundo Arma, Quito Arma, San Antonio de Cusicancha, en la Provincia de Huaytarà. Sus aguas riegan el valle de Ica.

c) CUENCA DEL RÍO ICA

Nace también en las alturas de Huaytarà y riega el valle de Ica. El río Ica, tiene como tributarios a los ríos Tambillo y el río Santiago. El río Tambillo tiene sus inicios en el río Locura; este se une con el Chaulisma y recorre de Norte a Sur-Oeste y al unirse con el río Chilca, forman el río Tambillo, que llega hasta unirse con el río Ica. El río Santiago, tributario del Ica, se inicia en el río Tambo, que nace en la laguna de Choclococha y tiene una dirección de Norte a Sur y toma el nombre de río Tambo, al cambiar de dirección de Este a Sur-Oeste. Este río al unirse con los ríos Olaya y el Tambillo forman el río Ica.

Pasa por los siguientes distritos de la Provincia de Huaytarà: Córdova, Santiago de Chocorvos, Ayaví, San Francisco de Sangayaico, Huirpacancha, Tambo, Santo Domingo de Capilla, Pilpichaca.

d) CUENCA DEL RÍO GRANDE

Nace en Huaytarà, se forma por la unión de varios ríos pequeños, destacando los ríos: Lamary, con dirección Este a Oeste, el río Querco, con recorrido de Norte a Sur-Este; y el río Condorchaca, con recorrido de Este a Oeste.

El río Grande tiene un recorrido de Este a Oeste y desemboca en el Océano Pacífico. A su paso discurre por los distritos de: Ocoyo, Santiago de Quirahuará, Querco, Laramarca; sirve para irrigar los campos de cultivo del valle de Palpa.

e) CUENCA DEL RÍO PAMPAS

Esta cuenca tiene como principal receptor al río Pampas, el cual tiene su origen en las aguas de la laguna Choclococha, con una dirección de Norte a Sur, y al unirse con el río Desaguadero forman el río Pampas. Este río tiene como afluentes los ríos: Challhuamayo, el Arma y el río Palmitos. El río Pampas no desemboca en la vertiente del Pacífico.

VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

a) CUENCA DEL RÍO MANTARO

Se constituye en una de las principales cuencas del departamento de Junín y Huancavelica, nace en el Nudo de Pasco, recorre parte del departamento de Junín y llega al departamento de Huancavelica con rumbo Sur; continua su recorrido para recibir los afluentes de los ríos Vilca y Alarma, hasta su confluencia con el río Ichu, donde cambia su rumbo de Sur a Este, recorriendo gran parte por un cañón profundo hasta recibir al río Huarpa, en los límites con la provincia de Huanta, donde vuelve con rumbo Norte y Nor-Oeste casi en 180° dando forma a una curva llamada “Península de Tayacaja”, hasta llegar a recibir las aguas del río Huanchuy. Vuelve al Nor-Este, donde forma una segunda curva llamada “Península de la Guitarra” y continúa hasta la confluencia del río Pariamarca que tiene como tributario a los ríos Matibamba y Pariahuanca, donde recorre los distritos de Huachocolpa, Surcubamba y Tintay Puncu; recibe las aguas del río Paraíso y llega hasta Ayacucho.

Como referencia, se incluye la información del río Mantaro y sus afluentes, principal recurso hídrico que riega el territorio regional de Huancavelica. **Mapa N° 04.**

b) RÍO VILCA Ó PALLAC

Nace en Castrovirreyna, donde tiene el nombre de río Grande, está conformado por la confluencia del río Anta y el río Santa. El río Anta tiene sus inicios en la laguna Chuncho, donde nace el río Callancucho y sus aguas discurren de Sur a Norte. Al recibir las aguas del río Tambo, toma el nombre de río Anta, el cual recorre de Noroeste a Sureste.

El río Santa se inicia en la laguna Yauricocha, formando el río del mismo nombre y se dirige de Sur a Norte hacia la localidad de Ancapa, donde adopta este nombre. El otro punto de inicio es la quebrada de Tipicocha que forma el río San Miguel, con una dirección de Sur a Nor-Este; y al unirse con el río Ancapa forma el río Santa. De los ríos Anta y Santa se forma el río Vilca, siendo este el principal río. Durante el trayecto, dichas aguas toman la dirección de Sur a Norte, adoptando el nombre de río Moya, hasta desembocar en el río Mantaro nace en Castrovirreyna donde tiene el nombre de Río Grande y desemboca en el Mantaro.

c) RÍO ICHU

En sus nacientes está conformado por los ríos Cachimayo y Astobamba, que se origina en los nevados Terciopelo y Antarago. El rumbo del río Cahimayo es de Norte a Sur, en cuyo trayecto recibe las aguas de la laguna Islacocha donde confluye con las aguas provenientes de la quebrada Pumacocha, el cual se une aguas abajo con el río Astobamba, formando el río Ichu, que toma el rumbo noroeste, recorriendo los distritos de Huancavelica y Ascención.

En el tramo de 20 km comprendido desde la captación de agua potable para la ciudad de Huancavelica hasta la zona Este de la ciudad², recibe las aguas de las quebradas Punco Punco, Condorccencca, Cañahuayco, Callqui Grande, Potrero Huayco, Accocucho, Taccsanapampa, Ushurumi, Disparate, de las cuales las cinco últimas desembocan en el ámbito de la ciudad. Este río pasa por los poblados de Huancavelica, Yauli y Acoria.

d) RÍO OPAMAYO

Esta cuenca esta conformado por el río Huachocolpa y otras microcuencas. El río Huachocolpa, que inicia en las quebradas Chipchillay, donde sus aguas van de Nor-Este a Oeste hasta llegar a la hacienda de Chuñunmayo, lugar donde cambia de rumbo y recorre de Este a Oeste, llegando al distrito de Lircay, donde toma el nombre de río Opamayo.

El río Coliscancha determina una micro cuenca en su recorrido de Sur a Noroeste, tomando el nombre de río Carhuapata hasta desembocar en el río Huachocolpa, donde cambia de nombre para llamarse río Opamayo.

El río Pircamayo forma una micro cuenca con nacientes en las quebradas del cerro Tambrayco, el cual discurre desde Sur a Norte, desemboca en el río Opamayo y este al río Mantaro.

e) RÍO SICRA

Se genera en el distrito de Lircay, provincia de Angaraes. Esta constituido por la unión de los ríos Condorpacha, Chauarma y Cocanmayo, en el poblado de Huaychaupallja, donde toma un rumbo de Sur a Nor-Oeste hasta llegar al poblado de Yahuarmi, donde toma el nombre de río Ajohuarma, cambiando de rumbo de Sur a Norte, hasta confluir con el río Sicra.

f) RÍO HUARPA

El río Urubamba nace en el nevado de Yahuarcocha, desplazándose de Oeste a Este, hasta su confluencia con el río Yanaslla, afluente por su margen izquierda, prosigue con dirección Nor-Oeste a Sur-Este, tras su confluencia con el río Cachi, formando ambos el río Huarpa, el cual desemboca al río Mantaro aproximadamente a 8 kms. aguas abajo, en el distrito de San Miguel de Mayoc. Su curso es sinuoso y torrencioso.

g) RÍO PALLCA

Se inicia en las lagunas de Tutayoc, Tacnacocha, Ampacocha, Saihue, Linciyoc, Patacocha, Tintayacya, Inticojasa, entre las más importantes y recorre los asentamientos humanos Mi Perú, Pueblo Libre, Pachachaca, Numahuayoc, Pallca y Huaytapallacra.

h) RÍO LIRCAY

Tiene su origen en la provincia de Angaraes donde toma el nombre de Supaymayo y que al confluir con el río Huarpa (Ayacucho) entrega sus aguas al Mantaro.

Las descargas tienen dos períodos diferenciados: entre Diciembre y Marzo y un período de

² Lugar ubicado a 4.5 km. de la ciudad, donde se está evaluando la posibilidad de instalar una nueva Plan de tratamiento de aguas residuales para la ciudad de Huancavelica.

estiaje el resto del año, con períodos de transición entre ambos³.

3 “Estrategia y Plan de Acción de la Biodiversidad para al Departamento de Huancavelica como base de su Desarrollo Sostenible”. Juan Torres. Comunidad Andina. Lima, 2001.

2.2.5 Geotecnia

Sismicidad en el departamento de Huancavelica

La ubicación geográfica del Perú, dentro del contexto geotectónico mundial “Cinturón de Fuego Circun-Pacífico” y la existencia de la placa tectónica de Nazca, que se introduce por debajo de la Placa Sudamericana; permiten a nuestro país ubicarlo en la región con un alto índice de sismicidad, esto se demuestra por los continuos movimientos telúricos producidos en la actualidad y los registros catastróficos ocurridos en la historia.

La tectónica en la región andina es controlada principalmente por el desplazamiento de la Placa de Nazca bajo la Placa Sudamericana, esto genera un plano de fricción de ambas placas, originando un número ilimitado de sismos de diversas magnitudes a diferentes niveles de profundidad. **Mapa N° 05**

De acuerdo al Mapa de Intensidades Máximas, no se han producido sismos de intensidades máximas mayores de VI, en la Escala de Mercalli Modificada, en la zona de estudio. Además, de acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica publicado en la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, corresponde considerar la Zona 2 correspondiéndole una sismicidad media y una intensidad de VI a VII en la escala Mercalli Modificada, asignándole un factor de zona $Z = 0.30$.

En la **Figura N°1**, se presenta el Mapa de Zonificación Sísmica según la Norma Técnica E-030 “Diseño Sismorresistente” del Reglamento Nacional de Edificaciones y se presenta el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú realizado por Alva et al (1984), el cual se basó en Mapas de Isosistas de Sismos Peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos recientes, ver **Figura N° 2** y **Figura N° 3** Mapa Sísmico del Perú elaborado por el Instituto Geofísico del Perú periodo 1964-2008. **Mapa N° 05**.

Los suelos arcillosos encontrados son clasificados como Perfil Tipo S3, considerándoseles como suelos flexibles. Para el caso corresponde asignar un período T_p de 0.9 segundos y un factor de suelo $S=1.4$.

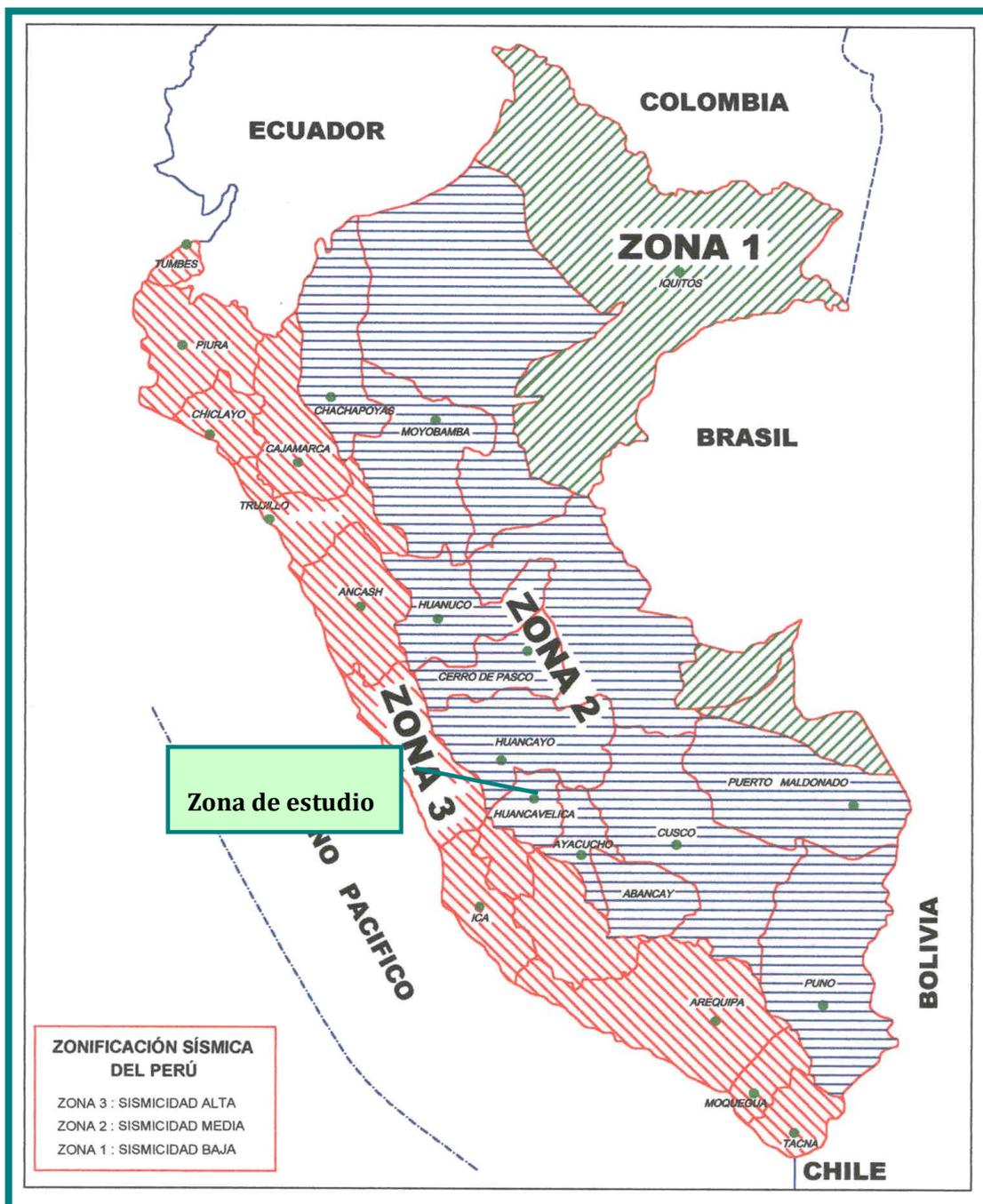


Figura N° 1: Zonificación Sísmica del Perú, Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2006)

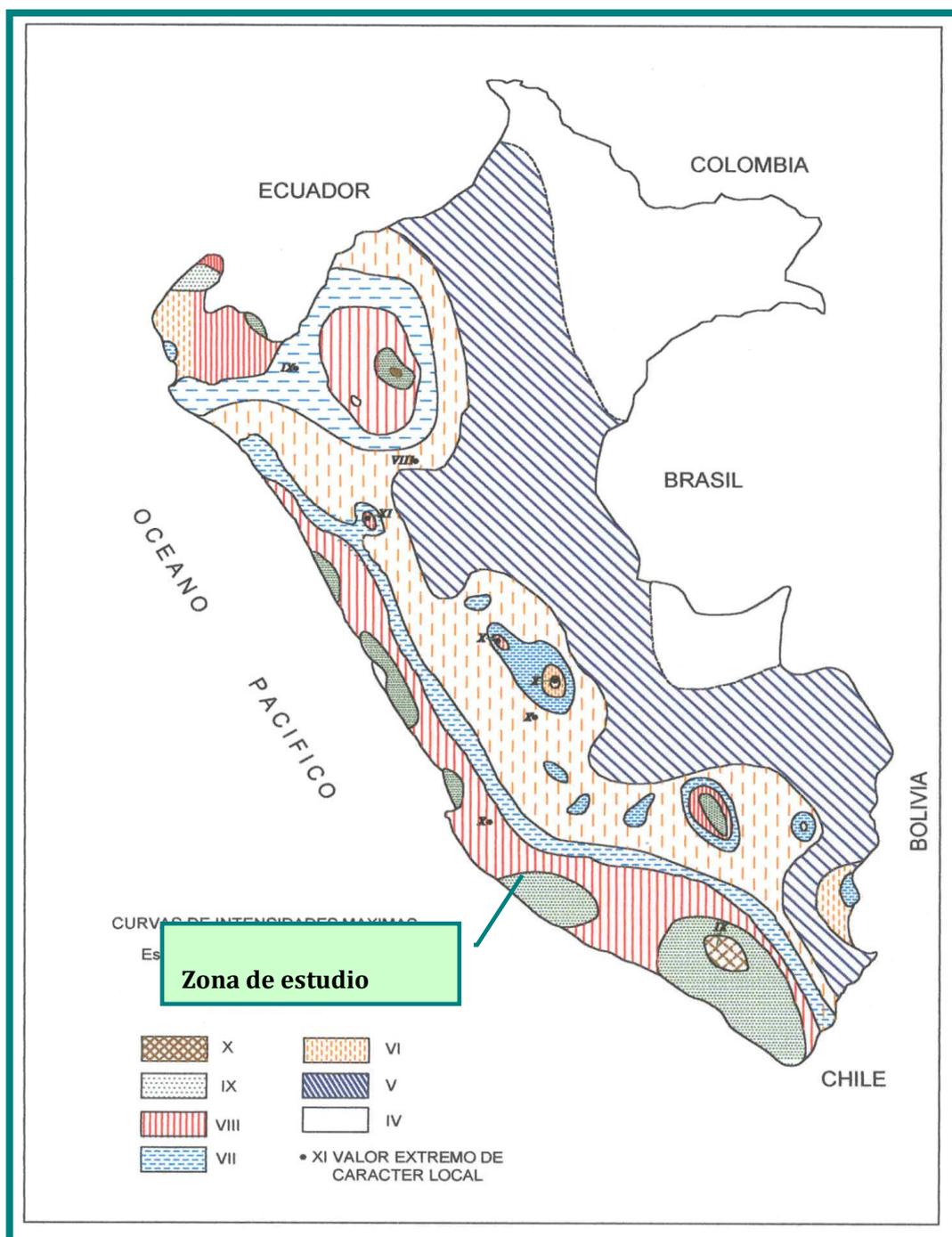


Figura N°2 : Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas (Alva et al. 1984)

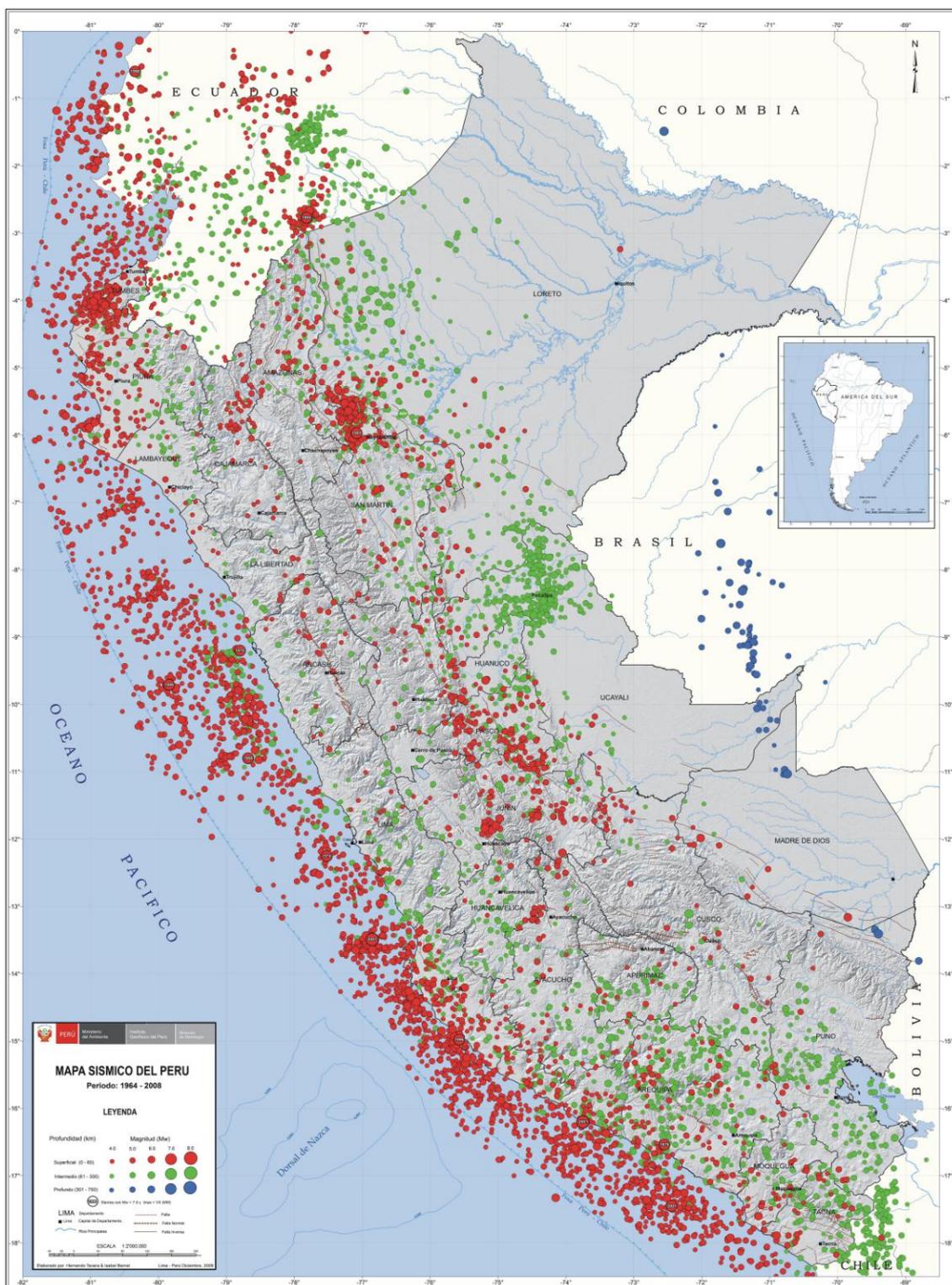


Figura N° 3: Mapa Sísmico del Perú. IGP. 2008.

Cuadro N° 06**RELACION DE SISMOS QUE AFECTARON EL DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA
(según Silgado).**

AÑO	LUGAR DEL DPTO. DE HUANCVELICA DONDE SE SINTIÓ EL SISMO	DATOS SOBRE LA AFECTACIÓN EN EL DPTO. DE HUANCVELICA
1907: Febrero 20, a 15:17. Sacudida percibida en un área aproximada de 106,000 Km2. (GRADO V).	Huancavelica	Intensa en Matucana, Mala, Cañete, Chinchu, Pisco, Ica, Huancavelica, Puquio.
1940: Mayo 24, a las 11:35 horas. La ciudad de Lima y poblaciones cercanas fueron sacudidas por un terremoto, cuya intensidad, apreciada por sus efectos sobre las construcciones urbanas, se aproximó al grado de VII-VIII MM. Tuvo una vasta área de percepción, que comprendió casi todo el Perú,	Huaytará, Huancavelica	Causó algunos estragos en los pueblos cordilleranos de Yauyos y Huaytará. Con mediana intensidad se sintió en Huancavelica, Pampas y Lircay.
1942: Agosto 24, a las 17:51 horas. Terremoto en la región limítrofe de los departamentos de Ica y Arequipa. Intensidad grado IX MM, apreciada en una área de unos 18,000 Km2., donde ocurrió gran destrucción.	Huancavelica	El movimiento sísmico fue también sentido fuerte en diversas poblaciones mientras que en Huancavelica y otras declinaba en intensidad.
1945: Junio 15 a 04:10 de la madrugada, temblor muy fuerte en Lima.	Huaytará	Sentido desde Supe hasta Pisco por la Costa. En Canta, Matucana, Morococha, Casapalca y Huaytará en el interior.
1950: Diciembre 9, a 21:50 horas. Fuerte temblor que ocasionó en la ciudad de Ica la muerte de cuatro personas, doce heridos y averías de consideración en algunas construcciones de adobe. Aproximadamente el Grado VII MM la máxima intensidad en un área de 900 km2.	Huaytará	Ocurrieron derrumbes en la carretera de Ica a Córdova, en Pacarán y en el pueblo de Huaytará.
1951: Junio 12 a 00:43 horas. Temblor ligeramente destructor en el pueblo de Huaitará (Grado VI MM).	Huancavelica, Huaytará	Provocó el derrumbe de algunas casas en Nazca, Ica y Huancavelica. En el pueblo de Huaytará, en el interior del Departamento, causó derrumbes y heridos.
1974: Enero 5, a 03:34 horas, Sismo de magnitud 6.6 de la Escala de Richter sacudió y averió pueblos de las provincias de Huarochiri, Yauyos y Cañete, muchos de ellos situados a mas de 4,000 m, de altura.	Huancavelica	El movimiento fue sentido con menos intensidad en la Oroya, Huancayo, otras ciudades del centro y Huancavelica.
2007: Agosto 15 a la 18:47 horas. Sismo de magnitud 7.9 Escala de Richter	Ica, Huancavelica	Afecta a Huaytará, Castrovirreyna, Ica, Pisco.

Silgado, Historia de Sismos más notables ocurridos en el Perú. 1978

Geodinámica externa en el departamento de Huancavelica

El territorio del departamento de Huancavelica presenta contrastes geográficos, debido a su geomorfología accidentada sometidos a la ocurrencia de una serie de fenómenos de geodinámica externa que en la mayoría de los casos, tienen incidencia directa en la seguridad de obras civiles, centros poblados, áreas de cultivo y de pastizales; con grave perjuicio a la actividad agropecuaria y por ende a la economía de Huancavelica.

Cabe indicar que los centros poblados del departamento, presentan diferentes situaciones de vulnerabilidad, que los hacen susceptibles de ser afectados por los fenómenos naturales que en ella ocurren y dan lugar a los desastres. Los problemas en definitiva están relacionados, con las precarias condiciones, económicos, sociales, educacionales y culturales que enfrenta la población rural, urbano y urbano- marginal; a ello se adiciona la localización de los asentamientos humanos y ausencia del manejo de las cuencas hidrográficas en el departamento.

Durante, los años 2003 y 2004 se han registrado eventos y daños producidos por diverso tipo de fenómenos naturales y antrópicos; los más comunes son: Precipitaciones (lluvias), Vendavales (vientos fuertes), Incendios (área urbana y rural), Granizada, Deslizamiento, Tormentas Eléctricas, Derrumbes, Colapso de suelos, Heladas, Sequía, Inundaciones, Reptación de suelo, Huayco, Nevada, Frijaje, Sismos, y Hundimiento de la tierra; estos eventos se presentan en forma cíclica ya sea cada año y por las estaciones del año, a continuación se describen los diferentes tipos los eventos y fenómenos que se presentan:

a) Fenómenos de geodinámica externa físicos

- **DESLIZAMIENTOS.-** Este fenómeno es un efecto de las fuertes lluvias, que en el ámbito regional ocurren especialmente entre los meses de noviembre a marzo, además de la inestabilidad geológica (planos de falla) y fuerte pendiente de la ladera de los cerros. Los materiales que están expuestos a los deslizamientos en esta región permanentemente son rocas descompuestas y materiales arcillosos que originan problemas a las obras como canales de riego, trochas carrozables, así como a los centros poblados ubicados en zonas de fuerte pendiente. El desprendimiento de rocas malogra la plataforma rodante de las carreteras de carácter nacional, departamental y vecinal.
- **HUAYCOS.-** Al igual que en el caso anterior tiene su ocurrencia en los meses de avenida de los ríos. Se presentan como corrientes de ocurrencia eventual, consistentes en flujos rápidos y avenidas intempestivas de aguas turbias que arrastran a su paso materiales diferentes desde suelos finos hasta grandes bloques de rocas, maleza, entre otros, desplazándose pendiente abajo a lo largo de un cauce definido con desbordes laterales. Las fuertes precipitaciones en los meses de verano, causan la fuerte erosión, como consecuencia se produce la sedimentación del material transportado por el agua, que es depositado aguas abajo en lechos donde la velocidad del agua disminuye.
- **DERRUMBES.-** En el departamento existen depósitos coluviales, aluviales terciarios y cuaternarios por lo que las rocas están mal consolidadas, lo que facilita los derrumbes de estos materiales en las vías que pasan por las áreas de pendientes pronunciadas, afectando el tránsito de las zonas expuestas. Los

derrumbes específicamente se producen por la eliminación de la cubierta vegetal. La ocurrencia de estos fenómenos es cíclica coincidiendo con el periodo lluvioso en la Región Andina.

- **EROSION DE LADERA.-** El departamento de Huancavelica está integrado geomorfológicamente por áreas sometidas a niveles de erosión muy altos a extremadamente altos, dado que no existe un uso adecuado del suelo de acuerdo a su capacidad y limitaciones; tales como explotación del recurso forestal, desarrollo de la ganadería, pequeña agricultura y a la falta de normas de protección. Esta situación se debe fundamentalmente a las condiciones de extrema pobreza de su población, sumada a la falta de control y planificación en el uso de la tierra. Asimismo la erosión definida como desgaste o degradación del suelo por agentes naturales o antrópicos tiene una prevalencia constante ya que se presenta anualmente.
- **ALUVIÓN.-** A nivel regional se han presentado relativamente estas clases de fenómenos de geodinámica externa de gran magnitud, asociados a desprendimientos de grandes masas de lodo, piedras y desembalses de los cursos de agua, afectando a grandes zonas, incluyendo a las poblaciones de los centros poblados que son enterrados por todo este material a metros sobre ellos.
- **ALUD.-** Consiste en el desprendimiento violento en un frente glaciar, pendiente abajo, de una gran masa de nieve y hielo, acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños. Estos fenómenos de geodinámica externa, tienen su ocurrencia en las zonas cercanas a los grandes nevados, como muchos de éstos encontramos en la cordillera de Chonta.

b) Fenómenos meteorológicos

- **LLUVIA.-** Es una precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente de nimbo estratos. Este fenómeno se presenta casi por lo general en zonas que se hallan ubicadas entre 2,500 m.s.n.m y 3,200 m.s.n.m; que por lo general ocasiona el colapso de suelos construídas a base de material de la zona (muros de tapial, adobe y piedra bruta; techo de calamina, teja e lchu).
- **INUNDACIONES.-** Las inundaciones en el departamento se producen por desbordes de los cauces de los ríos y consiguiente erosión de las terrazas aluviales dedicadas a la agricultura, destrucción de infraestructura de riego en las áreas inundadas, por la magnitud de las descargas de los ríos y precipitaciones pluviales que generan avenidas extraordinarias que arrasan con terrenos agrícolas, cultivos, puentes, carreteras, caminos, canales y centros poblados. Al respecto se debe tener especial cuidado con la ocupación de los cauces de los ríos secos, el mantenimiento y limpieza de estos cauces. El riesgo de inundación depende de las descargas excepcionales del río y de los niveles de colmatación del material en su lecho, como en el caso de las riberas del río Mantaro y otros.
- **EROSION FLUVIAL.-** Se presentan debido a la heterogeneidad propia de los materiales de las formaciones rocosas o suelos pre existentes, contribuyendo a

producir inestabilidad de los suelos. La erosión fluvial es un tipo de erosión producida por la entrada de un manto de agua que socava continuamente la parte naciente del thalweg. Si este proceso se presenta de manera continua, se corre el riesgo de producir el alargamiento hacia atrás de la quebrada, produciéndose desestabilización en la ladera inferior de la fuente de agua.

- **VIENTOS FUERTES.-** Los vientos fuertes y muy fuertes son los que se presentan con velocidades de hasta 10 m/s y 20 m/s respectivamente, de acuerdo a la escala de Beaufort, los cuales tienen características de ser vientos que pueden destruir, techos de viviendas, árboles y otros objetos; también dificulta el caminar contra el viento. Esta clase de vientos se ha registrado en toda la región de Huancavelica, Notándose con mayor frecuencia al Noreste de la provincia de Huaytará y la parte Sur de la provincia de Churcampa debido a su suave pendiente y la dirección de los vientos Alisos.
- **REPTACION-** Este fenómeno se genera debido a la ruptura de estabilidad de taludes, la cual se produce por interrupción del perfil de equilibrio por diversos factores físicos: terremotos, socavamientos de la base de los cerros, ruptura de continuidad del talud por construcciones civiles, así como por sobresaturación del material suelto, los que ayudados por la gravedad reptan, produciéndose deslizamientos por soliflucción o simplemente deslizamientos. Estos fenómenos se han presentado con poca frecuencia en el departamento, pero no está demás su estudio y la ubicación de estos eventos.
- **SOLIFLUXIÓN.-** Es un proceso de remoción de masas, que consiste en el avance lento gravitacional de suelos limo arcillosos sobresaturados cuesta abajo. Se presentan en zonas de montaña altoandinas debido a la sobrehumedecimiento producto de las lluvias y precipitaciones sólidas.
- **HELADAS.-** Son variaciones de la temperatura, debido el estado del aire que se presenta con temperatura bajo 0° C, y de pronto cambia a otra temperatura mayor, se presenta generalmente en las zonas de quebrada y alto andina que se hallan ubicadas a una altura superior a los 3,000 m.s.n.m. coincidiendo con la temperatura mínima del día, que generalmente son en la madrugada. Particularmente se presenta en las provincias de Huancavelica, Castrovirreyña, Angaraes, Churcampa y Tayacaja, durante la estación de invierno. Se puede presentar en días de cielo despejado por varios días. Durante la noche donde la tierra pierde calor y con mayor intensidad en las noches despejadas o claras. El departamento está expuesto igual que una gran porción de nuestro Continente Sudamericano a la invasión esporádica de masa de aire polar, de origen Antártico. La invasión ocurre normalmente por la zona oriental de la Cordillera de los Andes, pudiendo predecirse con 2 o 3 días de anticipación.
- **NEVADAS Y GRANIZADAS.-** Son precipitaciones sólidas por cambio brusco de temperatura. Estos fenómenos se presentan con cierta periodicidad, y causa daños a la población, incrementándose las enfermedades respiratorias, bronquiales y neumonía, que afectan a la población infantil y de tercera edad; asimismo, afecta a la actividad agropecuaria, destrucción de los cultivos y alta tasa de morbi-mortalidad de ganado como: alpacas, llamas, ovinos y vacunos; debido a la falta de pastos e inmenso frío.

- **SEQUIA.-** Es la sequedad del ambiente atmosférico debido a la ausencia del recurso agua; que afecta a todos los seres vivos de una determinada área. Por tanto, hay falta de agua para la actividad agropecuaria y para la población asentada de un área determinada; este fenómeno se da por la ausencia de las lluvias. La sequía en la región de Huancavelica está asociada a la ubicación geográfica y la anomalía climática de carácter macro regional.
- **HUNDIMIENTO.-** Es el descenso o movimiento vertical de una porción de suelo o roca que cede debido a procesos de disolución de las rocas calcáreas por acción del ácido carbónico disuelto en el agua, y los cambios de temperatura (proceso cárstico). Otras veces debido a la depresión de la napa freática que pierde su permeabilidad, a labores mineras, a licuación de arenas, o por una deficiente compactación diferencial.

2.3 SISTEMA URBANO REGIONAL

2.3.4 Centros Poblados Urbanos

El departamento de Huancavelica comprende un total de 94 Centros Poblados Urbanos que son capital de distrito y 24 Centros Poblados Urbanos de menor tamaño, tal como se aprecia en los Cuadros N° 07 y 08.

Agrupando estos Centros Poblados Urbanos en determinados rangos por tamaño de población, encontramos que la mayoría tienen menos de 1,000 habitantes, siendo Huancavelica el Centro Urbano de mayor importancia con 40,004 habitantes (incluye el área urbana del Distrito de Ascensión).

Cuadro N° 07

POBLACIÓN URBANA DE CAPITAL DE DISTRITOS SEGÚN PROVINCIA DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA

	Capital de Distrito	Población
Provincia Acobamba		
1	Acobamba	4686
2	Andabamba	940
3	Anta	517
4	Caja	816
5	Marcas	680
6	Paucará	7127
7	Pomacocha	408
8	Rosario	407
Provincia de Angaraes		
1	Lircay	6563
2	Anchonga	280
3	Callanmarca	652
4	Ccochaccasa	1062
5	Chincho	83
6	Congalla	675
7	Huanca Huanca	853
8	Huayllay Grande	1598
9	Julcamarca	816
10	San Antonio de Antaparco	555
11	Santo Tomás de Pata	556
12	Seclla	478

	Capital de Distrito	Población
Provincia de Huancavelica		
1	Huancavelica	30918
2	Acobambilla	788
3	Acoria	1180
4	Ascensión	9086
5	Conayca	706
6	Cuenca	422
7	Huachocolpa	892
8	Huando	1337
9	Huayllahuara	581
10	Izcuchaca	580
11	Laria	496
12	Manta	362
13	Mariscal Cáceres	760
14	Moya	693
15	Nuevo Occocro	649
16	Palca	736
17	Pilchaca	413
18	Vilca	293
19	Yauli	4186

	Provincia de Castrovirreyna	
1	Castrovirreyna	1313
2	Arma	284
3	Aurahuá	492
4	Capillas	112
5	Chupamarca	274
6	Cocas	158
7	Huachos	754
8	Huamatambo	174
9	Mollepampa	141
10	San Juan	146
11	Santa Ana	964
12	Tantara	406
13	Ticrapo	910
	Provincia de Tayacaja	
1	Pampas	6027
2	Acostambo	901
3	Acraquía	799
4	Ahuaycha	794
5	Colcabamba	2026
6	Daniel Hernández	3946
7	Huachocolpa	1142
8	Huaribamba	787
9	Ñahuimpuquio	1031
10	Pazos	1326
11	Quishuar	854
12	Salcabamba	208
13	Salcahuasi	377
14	San Marcos de Rocchac	558
15	Surcubamba	422
16	Tintay Puncu	1082

	Provincia de Huaytará	
1	Huaytará	818
2	Ayaví	206
3	Córdova	379
4	Huayacundo Arma	250
5	Laramarca	212
6	Ocoyo	212
7	Pilpichaca	673
8	Querco	505
9	Quito-Arma	151
10	San Antonio de Cusicancha	193
11	San Francisco de Sangayaico	391
12	San Isidro	583
13	Santiago de Chocorvos	507
14	Santiago de Quirahuara	311
15	Santo Domingo de Capillas	219
16	Tambo	306
	Provincia de Churcampa	
1	Churcampa	2718
2	Anco	785
3	Chinchihuasi	438
4	El Carmen	217
5	La Merced	647
6	Locroja	1156
7	Pachamarca	192
8	Paucarbamba	786
9	San Miguel de Mayocc	711
10	San Pedro de Coris	894

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCABELICA

Cuadro N° 08**POBLACIÓN URBANA CENTROS POBLADOS QUE NO SON CAPITAL DE DISTRITO
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**

Provincia	Distrito	N°	Centro Poblado Urbano	Población
Acobamba	Marcas	1	Parisa	404
	Rosario	2	Puca Cruz	625
	Rosario	3	Chanquil	725
	Andabamba	4	Huancapite	728
	Pomacocha	5	Choclococha	1282
Angaraes	Congalla	6	Chaynabamba	229
	Anchonga	7	Tuco	246
	Ccochaccasa	8	Julcani	261
	Lircay	9	Huayllay Chico	385
	Anchonga	10	Parco Alto	794
Huancavelica	Huachocolpa	11	Corral Pampa	237
	Huancavelica	12	Huaylacucho	280
	Acoria	13	Ccosnipuquio	392
	Acoria	14	Chupaca	623
	Huachocolpa	15	Caudalosa	668
	Huancavelica	16	Pueblo Libre	1047
	Acoria	17	Huana Pampa	1526
Huaytará	Santiago de Chocorvos	18	San Miguel	252
Tayacaja	Colcabamba	19	Asentamiento poblacional	130
	Pazos	20	Mullaca	488
	Ñahuimpuquio	21	Imperial	499
	Colcabamba	22	Quichuas	661
	Huaribamba	23	Pichus	1619
Churcampa	San Pedro de Coris	24	Expansión S Pedro de Coris	1639
TOTAL				15740

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

En el Cuadro N° 09 se establece una comparación con el año 2002, observándose que no habían centros urbanos en el rango de 5,000 a 20,000 habitantes, situación que actualmente ha cambiado y se cuenta con centros urbanos de tamaño medio; sin embargo, todavía no llegan al rango de 5,001 a 10,000 habitantes.

Esto expresa la ausencia de un sistema de ciudades que puedan brindar servicios adecuados para el desarrollo equilibrado en la región, manteniéndose Huancavelica como la ciudad de mayor tamaño siendo atractiva para la migración de población rural de su entorno.

Cuadro N° 09**RANGOS DE TAMAÑO POBLACIONAL DE LAS CIUDADES Y CENTROS POBLADOS⁴**

Tamaño poblacional (rangos de hab.)	N° Asentamientos año 2002 (1)	N° Centros Poblados año 2007 (2)
Menos de 1,000	78	93
1,001 a 2,000	11	15
2,001 a 5,000	4	5
5,001 a 10,000	0	3
10,001 a 20,000	0	0
21,000 a 50,000	1	1

(1) Fuente: “Caracterización con fines de Ordenamiento Territorial del Departamento de Huancavelica”. Convenio Ministerio de Energía y Minas-Gobierno Regional de Huancavelica Lima, 2005.

(2) Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica con 40,004 habitantes que incluye la zona urbana del distrito de Ascensión (9,086 habitantes) es la ciudad más importante, y capital sede del gobierno regional de Huancavelica.

A continuación se presenta la relación de centros urbanos de mayor tamaño del departamento de Huancavelica, los cuales se han agrupado en tres rangos, según tamaño de población (ver Cuadros N° 10, 11 y 12).

⁴ La Ley N° 27795 “Ley de Demarcación y Organización Territorial” denomina Centro Poblado a un territorio urbano y rural identificado mediante un nombre y habitado por una población igual o mayor a 151 habitantes en viviendas particulares, incluye a las capitales distritales aún cuando no cumplan con esta condición.

Cuadro N° 10**CENTROS POBLADOS URBANOS - RANGO 5,001 A 10,000 HABITANTES
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**

Provincia	Distrito		Centro Poblado Urbano	Población
Tayacaja	Pampas	1	Pampas	6027
Angaraes	Lircay	2	Lircay	6563
Acobamba	Paucará	3	Paucará	7127

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Los centros urbanos de Ascensión, Lircay, y Pampas que el año 2002 no llegaban a 5,000 habitantes ahora han pasado al rango de 5,001 a 10,000 habitantes (cabe mencionar que Ascensión forma parte de la ciudad de Huancavelica). A este grupo se suma Paucará que el año 2002 no llegaba a los 2,000 habitantes.

Cuadro N° 11**CENTROS POBLADOS URBANOS - RANGO 2,001 A 5,000 HABITANTES
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**

Provincia	Distrito		Centro Poblado Urbano	Población
Tayacaja	Colcabamba	1	Colcabamba	2026
	Daniel Hernández	2	Daniel Hernández	3946
Churcampa	Churcampa	3	Churcampa	2718
Huancavelica	Yauli	4	Yauli	4186
Acobamba	Acobamba	5	Acobamba	4686

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Los centros urbanos de Yauli, Churcampa, Daniel Hernández y Colcabamba ahora pasan de 2,000 habitantes, mientras que el año 2002 no llegaban a ese rango de tamaño poblacional.

A continuación se observa la relación de 15 centros poblados urbanos que tienen una población de 1,000 a 2,000 habitantes.

Cuadro N° 12

**CENTROS POBLADOS URBANOS - RANGO 1,000 A 2,000 HABITANTES
DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA**

Provincia	Distrito		Centro Poblado Urbano	Población
Acobamba	Pomacocha	1	Choclococha (1)	1282
Angaraes	Cochaccasa	2	Cochaccasa	1062
	Huayllay Grande	3	Huayllay Grande	1598
Castrovirreyna	Castrovirreyna	4	Castrovirreyna	1313
Churcampa	Locroja	5	Locroja	1156
	San Pedro de Coris	6	Expansión San Pedro de Coris (1)	1639
Huancavelica	Acoria	7	Acoria	1180
	Huando	8	Huando	1337
	Acoria	9	Huana Pampa (1)	1526
	Huancavelica	10	Pueblo Libre (1)	1047
Tayacaja	Ñahuimpuquio	11	Ñahuimpuquio	1031
	Tintay Puncu	12	Tintay Puncu	1082
	Huachocolpa	13	Huachocolpa	1142
	Pazos	14	Pazos	1326
	Huaribamba	15	Pichus (1)	1619

(1) Centros poblados que no son capital de distrito

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

2.3.5 Sistema Urbano Regional

El Estudio “Caracterización del Departamento de Huancavelica con fines de Ordenamiento Territorial” indica que las ciudades y centros poblados del departamento de Huancavelica son más de carácter político-administrativo “*sin llegar a ser núcleos organizados para inyectar un desarrollo económico muy dinámico, cumplen ciertas funciones propias en cada nivel que les corresponde*”⁵.

En el Estudio antes mencionado se citan las funciones de los centros urbanos:

- a) La ciudad de Huancavelica como **Centro de Desarrollo Urbano Mayor** con las siguientes características y proyecciones.
- Desarrollo Urbano con crecimiento actualmente horizontal que debe cambiar a un crecimiento semi vertical por el escaso espacio libre que le queda a ambos lados del río Ichu.
 - Restauración urbanística, ambiental y posteriormente, turística de la ciudad.

⁵ “Caracterización del Departamento de Huancavelica con fines de Ordenamiento Territorial”. Convenio Ministerio de Energía y Minas y Gobierno Regional de Huancavelica. Lima, 2005. Página 216

- Control de uso del suelo y la expansión urbana.
 - Desarrollo de plataforma de servicios y de conectividad, mejorando su articulación a los centros urbanos de menor jerarquía localizadas en su área de influencia, aún cuando las condiciones fisiográficas son una limitante.
- b) **Centros intermedios** y semi especializados agro urbanos. Tienen un potencial agroindustrial y actualmente son centros de comercio de productos primarios (agropecuarios), y corresponde a las ciudades de Pampas, Colcabamba, Lircay, Paucará, Churcampa y Acobamba.
- c) **Centros menores** de baja especialización: Huaytará, Castrovirreyna y otros cuya población es menor a 2000 habitantes a las que deben dotarse de equipamiento urbano básico de educación, salud, comunicaciones, información, seguridad y otros servicios de apoyo a la producción, acopio y comercialización de productos agropecuarios. Los centros poblados menores cuya población sea menor a 1000 habitantes, tienen serias limitaciones en cuanto a implementación con equipamiento urbano básico, servicios de comunicaciones y transporte, servicios a la producción y comercialización, y desarrollo de capacidades de la población.

En el **Mapa N° 06** se aprecia la ubicación de los Centros Urbanos mencionados.

2.4 INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

La información que se presenta a continuación ha sido obtenida de la visita en campo y del Estudio “Caracterización del departamento de Huancavelica para fines de Ordenamiento Territorial”, antes citado.

2.4.1 Infraestructura de Transporte

Infraestructura Vial

El medio de transporte más importante en el departamento de Huancavelica es por carretera, siendo el mayor flujo de Huancavelica hacia Lima y Huancayo, y viceversa. Se da un menor el flujo hacia los departamentos de Ica y Ayacucho. **Mapa N° 07 y N° 08**

Las dificultades de la topografía ha condicionado que el servicio terrestre sea insuficiente, costoso y de baja calidad, principalmente en las zonas rurales.

Según el Estudio “Caracterización del departamento de Huancavelica para fines de Ordenamiento Territorial” indica que: *“Existen vías que articulan al departamento con otros vecinos de Ica, Junín, Ayacucho e incluso Lima, permitiendo llegar a los principales mercados de la costa, Ayacucho, Huancayo y Lima, sin embargo, es incipiente la articulación interna que permita integrar sus espacios productivos con sus centros político administrativos”* (pág. 219).

Las distancias entre centros urbanos son relativamente largas, principalmente por la topografía accidentada alejando a los asentamientos poblacionales de los centros de producción.

Infraestructura Ferroviaria

El servicio ferroviario de carga y pasajeros entre los departamentos de Junín tiene un recorrido de 128.7 Km. Recorre las márgenes del río Mantaro hasta Mariscal Cáceres (2 819 msnm), para luego ingresar hacia las quebradas del río Ichu y llegar a la ciudad de Huancavelica.

Se trasladan aproximadamente 400 pasajeros por viaje y debido al bajo costo, el traslado de productos manufacturados desde Lima y Huancayo son baratos, igualmente en el caso del flete de los productos agropecuarios que salen de Huancavelica hacia Huancayo, el bajo costo permite la salida al mercado de los productos⁶.

Infraestructura Aérea

En el Estudio “Caracterización del Departamento de Huancavelica para fines de Ordenamiento Territorial” se indica que existen tres campos de aterrizaje o aeródromos que están abandonados y se usa eventualmente, y para fines de emergencia militar o en caso de catástrofe u otro tipo de eventualidad.

Se plantea la necesidad de construir un campo de aterrizaje más próximo a la capital de Huancavelica citando la zona de Pueblo Libre ubicado a 14 Km de la capital del departamento. Se indica que en dicha zona se habría proyectado una pista de aterrizaje el año 1992 sin haberse concretado la obra.

2.4.2 Infraestructura Energética

En el distrito de Colcabamba de la provincia de Tayacaja se localiza el complejo hidroenergético del Mantaro, que integra las centrales hidroeléctricas de “Santiago Antúnez de Mayolo” y “Restitución”, que son propiedad de Electro Perú y abastecen al mercado nacional en más del 43% de energía⁷.

Además al año 2005, fecha del Estudio antes citado, existían 19 empresas generadoras de electricidad con pequeñas centrales hidroeléctricas y térmicas, algunas de ellas no estarían operativas por la antigüedad y costos de mantenimiento.

Consumo de energía eléctrica

El diagnóstico presentado en el Estudio mencionado indica que el consumo más importante de energía corresponde al uso de alumbrado público y la actividad comercial. Asimismo, el coeficiente de electrificación de las provincias es más alto en Acobamba, Angaraes y Huancavelica:⁸:

Acobamba	75,30%
----------	--------

6 “Caracterización del Departamento de Huancavelica con fines de Ordenamiento Territorial”. Convenio Ministerio de Energía y Minas y Gobierno Regional de Huancavelica. Lima, 2005. Página 227, 228.

7 Op cit. Página 229

8 Op Cit página 231

Angaraes	74,52%,
Huancavelica	64,88%,
Tayacaja	60,69%
Churcampa	60,58%,
Castrovirreyna	49,78%,
Huaytará	46,00%

En las zonas rurales hay escasa cobertura del servicio, principalmente por los costos de estudio y ejecución de obras de ampliación. Asimismo, en zonas rurales y sub urbanas sólo se cuenta con servicio monofásico y no trifásico, limitando su uso industrial (pág. 235).

Explotación del gas natural

El gasoducto que viene de Camisea hacia Pisco, atraviesa la provincia de Huaytará. Sin embargo, el Estudio antes mencionado plantea la importancia de las propuestas de rutas alternativas que permitan aprovechar el gas natural de Camisea, como es la propuesta de la “Junta de Coordinación Interregional Ayacucho –Huancavelica – Ica”, para impulsar el “Desarrollo de la red gasífera Centro – Sur: Ayacucho – Huanta – Churcampa – Tayacaja – Huancayo – La Oroya”.

Si crece la demanda potencial como para justificar la inversión privada dedicada a la conducción y distribución del gas en la región central, habría posibilidad de contar con este recurso energético en el departamento.

2.4.3 Infraestructura de Comunicación

Prensa escrita: semanarios regionales Visión Regional, Mundo y corresponsalías de los diarios Correo, Primicia y de otros diarios capitalinos con menor frecuencia de publicación.

Estaciones de radio en las capitales de provincias, excepto en Castrovirreyna. Huancavelica con un promedio de 8 emisoras, Pampas, Huaytará, Huancavelica (corresponsales de algunas emisoras nacionales como CPN radio y radioprogramas), Lircay y Churcampa. Un medio que ayuda la comunicación entre los distritos del departamento es vía radio transmisor como el caso del Ministerio de Salud y otras instituciones que utilizan para comunicarse en forma inmediata con las zonas rurales.

Servicio de telefonía, se brinda en Huancavelica, Pampas, Lircay y Churcampa; mientras que en Acobamba, Huaytará y Castrovirreyna es el sistema de telefonía satelital que tiene como limitantes el mayor costo y lentitud de retorno de señal. En cada uno de los 94 distritos existen cabinas telefónicas públicas.

Televisión: en la capital del departamento hay retransmisoras de 6 canales de TV, mientras que en las capitales de provincias por lo general son dos canales, pudiendo llegar su cobertura solamente a los distritos cercanos.

2.4.4 Infraestructura de Riego

Según el Estudio de “Caracterización del Departamento de Huancavelica con fines de Ordenamiento Territorial” (pág 236 a 240), la infraestructura de riego sigue presentando problemas de orden técnico, los canales revestidos aún son muy pocos y deficientes, así mismo sigue predominando el riego por gravedad con pérdidas de grandes volúmenes de agua por falta de adecuados diseños de sistemas de riego.

En los últimos años no se han ejecutado grandes proyectos de irrigación que beneficien a los productores huancavelicanos; sin embargo, los grandes represamientos y canales dentro de su territorio, sirven para transvasar y atender la demanda transregional de Ica, tal es el caso de transvase de agua de las lagunas Choclococha, Ccaraccocha, San Francisco, Orccoccocha y otras.

Algunos problemas en relación a este tema son la existencia de canales de riego construidos artesanalmente, la pérdida de suelos por erosión debido al riego no controlado, asimismo, en algunas zonas el nivel (cota) de los cauces de ríos y riachuelos están por debajo de los niveles (cotas) de las tierras con aptitud para riego, el ejemplo saltante es el caso del río Urubamba que recorre por las quebradas profundas entre Callanmarca y Acobamba, lo cual limita su uso para fines de riego de las extensas tierras de Acobamba y comunidades vecinas. También se menciona la desigual distribución natural del agua en el espacio territorial agravada por la difícil topografía, principalmente en las comunidades sureñas y sur occidentales de las provincias de Huaytará y Castrovirreyna, y de manera similar en el otro extremo Nor oriental de Tayacaja.

Los principales ríos potencialmente aprovechables para riego y que forman las cuencas del mismo nombre son: Río Mantaro, Ichu, Huarpa, Sierra, Opamayo, Moya, Pisco, Pampas, Ica, río Grande y otros de menor orden de importancia por su caudal.

Así mismo, estos ríos tienen sus orígenes en lagunas de diferente volumen, que igualmente tienen un potencial de uso agropecuario para riego; siendo las más importantes desde el punto de vista de potencial de iego: Laguna Orcocochama, Choclococha, Agnococha, Pultocc, Ccaraccocha, Huari, Chinchicocha, Chaupiccocha, Tamiaccocha, Cutmu, Tamyacocha, Ccallhuarccochoa, Yanaccocha, Warmiccocha, San Francisco, Poccchalla, Parionaccocha, Azulccochoa, Huichinga, Chuncho, Chiliccocha, Yauriccocha, Matacocha, Papacocha, Cceullaccocha, Astoccocha y otras pequeñas lagunas.

III. CONTEXTO URBANO

III. CONTEXTO URBANO

3.1 Localización de la Ciudad

La ciudad de Huancavelica se localiza en el departamento de Huancavelica, provincia de Huancavelica, y comprende el ámbito urbano más importante de los distritos de Huancavelica y Ascensión. La ciudad se encuentra aproximadamente a 3,680 m.s.n.m. **Mapa N° 09 y N° 10** cuenta con una población de 40,004 habitantes⁹.

Se desarrolla de manera alargada sobre las riberas del Río Ichu, ocupando progresivamente los cerros que la rodean y limitan de manera natural su crecimiento.

3.2 Reseña Histórica de la Ciudad

La ciudad de Huancavelica fue fundada por el Alcalde Mayor de Minas Francisco de Angulo el 4 de Agosto de 1571, con el nombre de Villa Rica de Oropesa, 7 años después del descubrimiento de la minas de mercurio, por la real orden del Virrey Toledo, Conde de Oropesa. Huancavelica fue fundada con la finalidad de ejercer un mejor control de los impuestos por parte de la corona española.

En esa época del virreinato las minas de azogue de Santa Bárbara ubicada a 3,675 m.s.n.m. en los Andes Centrales era la segunda más importante mina del continente americano después de las minas de Potosí en Bolivia, cambiando el destino de Huancavelica radicalmente.

Los españoles impulsaron la explotación de las grandes minas de azogue (mercurio) de Santa Bárbara, haciendo trabajar a la población indígena en condiciones inhumanas. Su estratégica ubicación geográfica la convirtió en un lugar clave para el comercio interandino, este factor, sumado a la inmensa riqueza proveniente de las minas de mercurio, propició la formación de grandes fortunas locales durante la colonia. Testimonio de este pasado de riqueza son las grandes casonas que engalanan las calles céntricas de la ciudad.

En el siglo XVII, como consecuencia del agotamiento de los yacimientos mineros, Huancavelica inició su paulatina decadencia como centro urbano. En el siglo XIX, la ciudad fue escenario de importantes levantamientos indígenas, como el de Mateo Pumacahua (1814), líder indígena que se sublevó repetidas ocasiones contra la opresión de los españoles. Fue reconocida como ciudad el 21 de Junio de 1825.



⁹ Incluye el área urbana del distrito de Ascensión.

Con el inicio de la República y convertida la Intendencia del Virreinato en el departamento de Huancavelica, estaba conformada por cuatro barrios: Ascensión, San Cristóbal, Santa Ana y Yananaco. Con el transcurrir de los años, Ascensión se convierte en la Vice Parroquia de San Sebastián. Una importante fecha en la historia del departamento es el 24 de octubre de 1926, cuando se inaugura el Ferrocarril Central que lo comunica (vía Huancayo) con el departamento de Lima.

El 06 de febrero de 1941, se expide la Resolución Suprema, reconociendo la existencia legal y personería jurídica de la Comunidad Campesina de Ascensión; y en agosto de 1976, firman el Acta de Colindancia las Autoridades de la Comunidad de Ascensión y San Cristóbal en forma definitiva en la oficina de ORAMS, Zona Agraria de Huancavelica, Sistema Nacional de Apoyo a la Movilización Social, entregándose los planos respectivos a cada comunidad.

Posteriormente, el año 1994 la Comunidad de Ascensión y 08 comunidades campesinas preparan un Expediente Técnico para el Ministerio de la Presidencia, solicitando la Creación del Nuevo Distrito de Ascensión y finalmente, el 8 de junio del año 2000 se promulga la Ley de creación del nuevo Distrito de Ascensión en la Provincia y Departamento de Huancavelica.

3.3 Caracterización Urbana

Área Extraurbana

El área extraurbana de la ciudad de Huancavelica donde se localiza infraestructura de gran importancia para la vida de la ciudad, comprende desde la “nueva” captación de agua potable en la desembocadura de la quebrada Punco Punco (hacia el oeste de la ciudad) hasta la ubicación de la futura Planta de Tratamiento de aguas servidas para la ciudad (hacia el este)¹⁰. **Mapa N° 11 y N° 12.**

Es importante señalar que en la zona extra urbana, hacia el lado Oeste, se ubica la “antigua” captación de agua potable, el Camal Municipal, el campo ferial perteneciente al Ministerio de Agricultura y una zona de recreación donde una vez al año se realizan carreras de caballo conocida como el “hipódromo”. Asimismo, en esta área se localiza la Comunidad de Callqui Chico que ha proyectado un área de expansión urbana continua a la ciudad, contando con un Plan de Desarrollo Urbano aprobado mediante Resolución Municipal.

Hacia el Este se ubica el botadero municipal que es el destino final de los residuos sólidos que se recogen de la ciudad, aunque se tiene conocimiento que la Municipalidad Distrital de Ascensión estaría planificando la disposición final de sus residuos sólidos en otra zona.

La ciudad de Huancavelica

La población de los centros urbanos de Huancavelica y Ascensión que conforman la ciudad

10 La Municipalidad Provincial de Huancavelica cuenta con un Proyecto de construcción de una nueva Planta de Tratamiento de aguas servidas para la ciudad de Huancavelica.

de Huancavelica suma un total de 40,004 habitantes.

Cuadro N° 13
POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA

AMBITO	POBLACIÓN	%
Distrito HUANCVELICA	30,918	77.3
Distrito ASCENCIÓN	9,086	22.7
TOTAL	40,004	100.0

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración : Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

En los cuadros que siguen a continuación se observa que los distritos de Huancavelica y Ascensión tienen una población predominantemente urbana, mientras que apenas el 12% vive en zonas rurales.

Cuadro N° 14
POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – DISTRITOS HUANCVELICA Y ASCENCIÓN
(cifras absolutas)

AMBITO	TOTAL	URBANA	RURAL
Distrito HUANCVELICA	37,255	32,245	5,010
Distrito ASCENCIÓN	9,735	9,086	649
TOTAL	46,990	41,331	5,659

Provincia Huancavelica	142,723	59,851	82,872
Departamento Huancavelica	454,797	144,022	310,775

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración : Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Cuadro N° 15
POBLACIÓN TOTAL URBANA Y RURAL – DISTRITOS HUANCVELICA Y ASCENCIÓN
(cifras relativas)

AMBITO	TOTAL	URBANA	RURAL
Distrito HUANCVELICA	100	87	13
Distrito ASCENCIÓN	100	93	7
TOTAL	100	88	12

Provincia Huancavelica	100	42	58
Departamento Huancavelica	100	32	68

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración : Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) En el distrito de Huancavelica se encuentran tres Centros Poblados Urbanos y nueve Centros Poblados Rurales, siendo la capital del distrito la más poblada. Cabe mencionar que el Centro Poblado Rural Callqui Chico se ubica en el lado oeste de la ciudad de Huancavelica y está

planificando su crecimiento como una de las zonas de futura expansión de la ciudad.

Cuadro N° 16
POBLACIÓN DEL DISTRITO DE HUANCAVELICA SEGÚN CENTRO POBLADO

Código	Nombre de Centro Poblado	TOTAL	URBANA	RURAL
1010001	Ccpp Urb. Huancavelica		30918	
1010021	Ccpp Urb. Huaylacucho		280	
1010034	Ccpp Urb. Pueblo Libre (Harina Pata)		1047	
1010006	Ccpp Rur. Vista Alegre De Sachapite			1048
1010013	Ccpp Rur. Antacocha			895
1010014	Ccpp Rur. Huayllaraccra			448
1010016	Ccpp Rur. Callqui Chico			393
1010017	Ccpp Rur. Pumaccoria			164
1010020	Ccpp Rur. Sacsamarca			241
1010022	Ccpp Rur. Villa La Libertad			304
1010025	Ccpp Rur. Pampachacra			559
1010033	Ccpp Rur. Imperial			202
1017777	Población Dispersa			756
TOTAL DISTRITO HUANCAVELICA		37255	32245	5010

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

En el distrito de Ascensión se ubican 8 Comunidades Campesinas cuya población se encuentra dispersa y la capital del distrito con una población de 9,806 habitantes. Esta última forma parte del ámbito urbano de la ciudad de Huancavelica. Las Comunidades presentes en el distrito son: Yauricocha, Cachimayo, Alto Andino, Totoral Chico, Callqui Grande, Pucarumi, Pastales Huando y Ascensión11.

Cuadro N° 17
POBLACIÓN DEL DISTRITO DE ASCENSIÓN SEGÚN CENTRO POBLADO

Código	Nombre de Centro Poblado	TOTAL	URBANA	RURAL
1180001	Ccpp Urb. Ascencion		9086	
1187777	Población Dispersa			649
TOTAL DISTRITO ASCENSIÓN		9735	9086	649

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración : Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

3.3.1 Tendencias de crecimiento poblacional

Si bien cada año la población continua creciendo, se observa que el ritmo de crecimiento poblacional que se expresa en la tasa de crecimiento, empieza a disminuir en el período 1981-1993, siendo de 1.82 % para el último período intercensal, como se observa en los cuadros que siguen a continuación. El Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011 ha planificado áreas de expansión urbana como se aprecia en el **Mapa N° 13**

Cuadro N° 18
POBLACIÓN URBANA SEGÚN DISTRITO Y AÑOS CENSALES

DISTRITO	1940	1961	1972	1981	1993	2007
HUANCVELICA	7,497	11,039	15,640	21,137	31,068	30,918
ASCENSIÓN (*)						9,086
TOTAL Ciudad de Huancavelica						40,004

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007 – 2011

INEI: Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

(*) El distrito de Ascensión se crea en junio del año 2000

No se está considerando la población del Centro Poblado Rural de Callqui Chico

Cuadro N° 19
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL POR PERÍODO INTERCENSAL

Período Intercensal	1940-1961	1961-1972	1972-1981	1981-1993	1993-2007
Tasa de crecimiento	1.86	3.22	3.40	3.26	1.82

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007 – 2011

INEI: Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

3.3.2 Principales actividades económicas en la ciudad

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 el 91% de la población económicamente activa (PEA) en la ciudad de Huancavelica está ocupada en actividades del Sector Terciario de la economía.

Cuadro N° 20

**PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
(Cifras absolutas)**

Actividad	CPU Huancavelica	CPU Ascensión	Total Ciudad de Huancavelica
Primaria	331	155	486
Secundaria	415	278	693
Terciaria	9,330	2,439	11,769
TOTAL	10,076	2,872	12,948

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Cuadro N° 21

**PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
(Cifras relativas)**

Actividad	CPU Huancavelica (%)	CPU Ascensión (%)	Total Ciudad de Huancavelica (%)
Primaria	3.3	5.4	3.8
Secundaria	4.1	9.7	5.4
Terciaria	92.6	84.9	90.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Del total de población económicamente activa (PEA) ocupada en actividades del sector primario, se observa que solo un 32.1 % se dedica a la explotación de minas y canteras.

Cuadro N° 22
PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR PRIMARIO
(Cifras absolutas)

Categorías	CPU Huancavelica	CPU Ascensión	Total Ciudad de Huancavelica
Agri. ganadería, caza y silvicultura	217	108	325
Explotación de minas y canteras	109	47	156
Pesca	5	0	5
TOTAL	331	155	486

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Cuadro N° 23
PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR PRIMARIO
(Cifras relativas)

Categorías	CPU Huancavelica (%)	CPU Ascensión (%)	Total Ciudad de Huancavelica (%)
Agri.ganadería, caza y silvicultura	65.6	69.7	66.9
Explotación de minas y canteras	32.9	30.3	32.1
Pesca	1.5	0.0	1.0
TOTAL	100.0	100.0	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

En los cuadros que siguen a continuación observamos que las actividades en el Sector Terciario de la economía en la que se encuentra ocupada mayor cantidad de PEA son Administración Pública y Defensa, Seguridad Social, Comercio al por menor y Enseñanza.

Cuadro N° 24
PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR TERCIARIO
(Cifras absolutas)

Categorías	CPU Huancavelica	CPU Ascensión	Total Ciudad de Huancavelica
Suministro electricidad, gas y agua. Intermediación financiera. Comercio por mayor. Venta, mant.y rep.veh. Autom. Y motoc. Actividad económica no especificada, Hogares privados y servicios domésticos	685	130	815
Otras activi. serv.comun.,soc.y personales, Activ. inmobili., empres. y alquileres; Transp.almac.y comunicaciones. Hoteles y restaurantes. Servicios sociales y de salud. Construcción	3,343	912	4,255
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.Comercio por menor. Enseñanza	5,302	1,397	6,699
TOTAL	9,330	2,439	11,769

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

Cuadro N° 25
PEA OCUPADA POR TIPO DE ACTIVIDAD EN EL SECTOR TERCIARIO
(Cifras relativas)

Categorías	CPU Huancavelica (%)	CPU Ascensión (%)	Total Ciudad de Huancavelica (%)
Suministro electricidad, gas y agua. Intermediación financiera. Comercio por mayor. Venta, mant.y rep.veh. Autom. Y motoc. Actividad económica no especificada, Hogares privados y servicios domésticos	7.3	5.3	6.9
Otras activi. serv.comun.,soc.y personales, Activ. inmobili., empres. y alquileres; Transp.almac.y comunicaciones. Hoteles y restaurantes. Servicios sociales y de salud. Construcción	35.8	37.4	36.2
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.Comercio por menor. Enseñanza	56.8	57.3	56.9
TOTAL	100.0	100.0	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

3.3.3 Usos del Suelo

Se han considerado los Sectores Urbanos propuestos en el Plan de Desarrollo urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011 y el Plan Urbano Distrital de Ascensión, no se ha considerado el sector Santa Rosa, y se ha incluido el sector Callqui Chico (ver explicación en la página 14, sobre el ámbito de estudio). Ver **Mapa N° 14**.

Cuadro N° 26
SECTORES URBANOS DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

N°	DISTRITO ASCENSIÓN
1	ASCENSIÓN DEL SEÑOR
2	CALLQUI GRANDE
3	CCAHUANA MILLPO
4	CHUNCUYMARCA
5	PUCARUMI
6	QUINTA BOLIVIANA
7	QUINTANILLA PAMPA
8	SAN JUAN
	DISTRITO HUANCAMELICA
1	CALLQUI CHICO
2	CERCADO A
3	CERCADO B
4	GARBANZO PUCRO
5	PATURPAMPA
6	PUYHUAN
7	SAN CRISTOBAL
8	SAN CRISTOBAL ANTIGUO
9	SAN JERONIMO
10	SANTA ANA
11	SANTA BARBARA
12	SANTA INES PATA
13	YANANACO

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica 2007-2011
Plan Urbano Distrital de Ascensión. Trabajo de Campo

a) Uso Residencial

En la ciudad de Huancavelica (incluido el distrito de Ascensión) se encuentran 11,033 viviendas, siendo la mayoría casas independientes (73.81%). Se observa que habrían 69

viviendas improvisadas o en locales no destinados para habitación humana; y 9 personas sin vivienda.

Cuadro N° 27
TIPO DE VIVIENDA – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categorías	Número de Viviendas	%
Casa Independiente	8,143	73.81
Departamento en edificio	140	1.27
Vivienda en quinta	526	4.77
Casa en casa de vecindad	2,095	18.99
Vivienda improvisada	29	0.26
Local no destinado para hab.humana	40	0.36
Otro tipo particular	2	0.02
Hotel, hostel, hospedaje	34	0.31
Hospital Clínica, cárcel, centro readapt.social, Asilo, Aldea infantil, Orfanato	5	0.05
Otro tipo colectiva	10	0.09
En la calle (persona sin vivienda)	9	0.08
Total	11,033	100.00

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión.

Se observa que habrían 385 viviendas que tienen más de un hogar por vivienda, lo que revela la existencia de la demanda de vivienda que existe actualmente en la ciudad.

Cuadro N° 28
NÚMERO DE HOGARES POR VIVIENDA – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categorías	Número de Hogares	%
Vivienda particular desocupada, ocupantes ausentes	1,596	14.47
Vivienda con 1 hogar	9,052	82.04
Vivienda con 2 hogares	268	2.43
Vivienda con 3 hogares	48	0.44
Vivienda con 4 hogares	10	0.09
Vivienda con 5 hogares	1	0.01
Vivienda colectiva	58	0.53
Total	11,033	100.00

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión.

La mayoría de viviendas se encuentran ocupadas, sin embargo 331 viviendas están en situación de abandono (3%).

Cuadro N° 29
VIVIENDAS POR CONDICIÓN DE OCUPACIÓN - CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categorías	Número de Viviendas	%
Ocupada, con personas presentes	9,379	85.5
Ocupada, con personas ausentes	834	7.6
De uso ocasional	164	1.5
Desocupada, en Alquiler	106	1.0
Desocupada, en construcción ó reparación	129	1.2
Abandonada, cerrada	331	3.0
Otra causa	32	0.3
Total	10,975	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica
La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión

El Cuadro que sigue a continuación muestra que más de la mitad de las viviendas tienen 1 a 2 habitaciones, mientras que cerca del 30% tienen 3 a 4 habitaciones. El 18.13% de las viviendas tienen 5 habitaciones a más, lo que podría ser un indicador de hacinamiento.

Cuadro N° 30
NÚMERO DE HABITACIONES O PIEZAS QUE TIENE LA VIVIENDA
CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categorías	Número de Viviendas	%	%
1 habitación	2,745	29.27	52.35
2 habitaciones	2,165	23.08	
3 habitaciones	1,479	15.77	29.52
4 habitaciones	1,290	13.75	
5 habitaciones	687	7.32	18.13
6 habitaciones	459	4.89	
7 habitaciones	221	2.36	
8 habitaciones	148	1.58	
9 habitaciones	65	0.69	
10 habitaciones	60	0.64	
11 habitaciones	13	0.14	
12 habitaciones	22	0.23	
13 habitaciones	8	0.09	
14 habitaciones	10	0.11	
15 habitaciones	7	0.07	
Total	9,379	100.00	100.00

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: Equipo Técnico INDECI - PCS Huancavelica
La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión

La mayoría de las viviendas son propias, mientras que el 30.9% son alquiladas, tal como se

observa en el Cuadro que sigue.

Cuadro N° 31
VIVIENDA POR CONDICIÓN DE PROPIEDAD – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categoría	Número de Viviendas	%
Alquilada	2,895	30.9
Propia por invasión	20	0.2
Propia pagando a plazos	399	4.3
Propia totalmente pagada	5,077	54.1
Cedida por el Centro de Trabajo /otro hogar/Institución	602	6.4
Otra forma	386	4.1
Total	9,379	100.0

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados

Urbanos de Huancavelica y Ascensión

El Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica 2007-2011 presenta información de una Encuesta aplicada el año 2006, en la cual se muestra la existencia de **Vivienda con uso mixto de comercio o taller**, que constituye el 28.66% de las viviendas ubicadas en la zona urbana de Huancavelica (sin incluir Ascensión), principalmente en Cercado, Yananaco y Santa Ana.

b) Uso Comercial

La actividad comercial que tiene mayor presencia en la ciudad es la venta de productos al por menor que se concentran en la zona central de la ciudad. La zona de mayor concentración de las actividades comerciales es la Av. Manchego Muñoz, en el tramo comprendido desde la Plaza de Armas de la ciudad y la Plaza Santa Ana, además el Jr. Virrey Toledo y algunas vías transversales.

Según el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica 2007-2011, en la ciudad predominan las tiendas de abarrotes (37.95%), y le siguen establecimientos comerciales (librerías, bazares, renovadoras de calzado, sastrerías, venta de artefactos, entre otros). Respecto a los establecimientos de servicios predominan restaurantes, bares y cabinas de internet (54.05%), y el resto (25.69%) son consultorios jurídicos, hostales, hoteles, talleres de reparación de vehículos, discotecas, y otros.

En la ciudad se observa el comercio ambulatorio de manera dispersa, se ubica principalmente en la zona central de la ciudad y alrededor de los mercados. Según el Plan de Desarrollo Urbano el año 2004 habían 249 comerciantes ambulantes. Una actividad importante es la feria dominical a lo largo de Jr. Francisco de Angulo, Jr. José María Chávez, Jr Agustín Gamarra y Jr Torre Tagle, con 620 puestos.

c) Uso Industrial

El Plan de Desarrollo Urbano indica que el año 2006 predominan las panaderías, fabricación de prendas de vestir, actividades de impresión y fabricación de muebles-carpintería (54.25%), seguidas por el procesamiento y conservación de carne, producción de helados y

similares, tejeduría de productos textiles, y otros (17.65% del total de unidades manufactureras).

d) Usos Especiales

La ciudad de Huancavelica como capital de departamento cuenta con la presencia de diversas instituciones públicas, como son el Gobierno Regional, Hospital departamental, Compañía de Bomberos, Comisaría, Juzgado, Municipalidad Provincial de Huancavelica, Municipalidad Distrital de Ascensión, Obispado, Beneficencia, cementerios, varios locales de culto principalmente de la Iglesia Católica, entre otros. En el **Mapa N° 15** se aprecian los usos de suelo más importantes.

3.3.4 Características de las Edificaciones

Materiales y Sistemas de Construcción

En la ciudad de Huancavelica (incluye Ascensión) se observa que el material de construcción predominante en las paredes es adobe o tapia (51.04%), sin embargo, en casi el mismo porcentaje se encuentran las viviendas de ladrillo o bloque de cemento (41.81%) como se puede observar en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 32

MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES – CIUDAD DE HUANCVELICA

Categorías	Número de Viviendas	%
Ladrillo o Bloque de cemento	3,921	41.81
Adobe o tapia	4,787	51.04
Madera	30	0.32
Quincha	11	0.12
Estera	5	0.05
Piedra con barro	490	5.22
Piedra o Sillar con cal o cemento	74	0.79
Otro	61	0.65
Total	9,379	100.00

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión

El **Mapa N° 16** muestra el material predominante por manzana, que se concentra en cuatro tipos de materiales: ladrillo, adobe, mixta y provisional. La presencia de viviendas construidas con piedra y barro no se observa en el mapa, ya que éstas se encuentran dispersas en las zonas altas de la ciudad, mientras que el mapa muestra el material que predomina en cada manzana.

Respecto al material en los pisos, se tiene que cerca de la mitad de las viviendas tienen piso

de tierra, mientras que más del 50% de las mismas tienen piso de cemento u otro material.

Cuadro N° 33

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS PISOS – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Categorías	Número de Viviendas	%
Laminas asfálticas	8	0.09
Otro	20	0.21
Parquet o madera pulida	190	2.03
Losetas, terrazos	323	3.44
Madera, entablados	896	9.55
Tierra	3,753	40.01
Cemento	4,189	44.66
Total	9,379	100.00

Fuente: INEI Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico PCS Huancavelica

La ciudad de Huancavelica incluye los Centros Poblados Urbanos de Huancavelica y Ascensión

Altura de Edificación

La altura de edificación varía de 1 a 5 pisos, observándose que las edificaciones de mayor altura se localizan en la zona del Cercado y sus alrededores. Sin embargo, en el conjunto de la ciudad predomina las edificaciones de dos pisos, existiendo edificaciones de 4 a 5 pisos de manera aislada (ver **Mapa N° 17**).

Estado de Conservación

El estado de conservación de las edificaciones en la ciudad de Huancavelica es diferenciado según el nivel de consolidación, siendo más precarias las edificaciones ubicadas en las laderas de los cerros de reciente ocupación, sin embargo se observa que en la zona central de la ciudad hay edificaciones antiguas y en mal estado (ver **Mapa N° 18**).

3.3.5 Equipamiento Urbano (Mapa N° 19)

Equipamiento Educativo:

La Universidad Nacional de Huancavelica cuenta con un total aproximado de 268 docentes. En el periodo académico 2007-I, la población estudiantil ascendía a 4459 alumnos en las diferentes Facultades.

Cuadro N° 34

NÚMERO DE ESTUDIANTES – UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

ESTUDIOS	Nº ALUMNOS
Facultad de Educación	1020
Facultad de Ciencias Empresariales	733
Facultad de Ingeniería	552
Facultad de Enfermería	461
Facultad de Minas-Civil	425
Facultad de Ciencias Agrarias	420
Facultad de Sistemas-Electrónica	419
Escuela Académico Profesional de Derecho	225
Escuela Académico Profesional de Obstetricia	204
TOTAL	4459

Fuente: Plan Operativo Institucional 2007.

Página web de la Universidad Nacional de Huancavelica

La Universidad Alas Peruanas, se ubica en Av. Los Incas en el barrio de Santa Ana. Cuenta con seis aulas que tienen en promedio 25 alumnos, siendo en total aproximadamente 150 alumnos que estudian en tres turnos. Las carreras que se enseñan son: Ingeniería Civil, Ingeniería Ambiental, Administración, Contabilidad, Derecho, Psicología Humana. Además tienen en proyecto iniciar las carreras de Ingeniería Electrónica y de Comunicaciones, Enfermería y Obstetricia¹².

La Universidad Peruana Los Andes (UPLA) funciona los días sábados y domingos en el Colegio Victoria de Ayacucho, alquila 16 aulas que tienen en promedio 6 alumnos cada una, estimándose un total de 90 alumnos. Enseñan las carreras de Psicología, Derecho, Administración y Contabilidad¹³.

A continuación se presenta la relación de Centros Educativos que cuentan con más de 100 alumnos que funcionan en la ciudad de Huancavelica (área urbana de los distritos de Huancavelica y Ascensión).

¹² Información obtenida en la visita de campo.

¹³ Información obtenida en la visita de campo

Cuadro Nº 35**CENTROS EDUCATIVOS CIUDAD DE HUANCAMELICA**

Nº	CENTRO EDUCATIVO	UBICACIÓN	METAS (número estudiantes)	TOTAL AULAS	TOTAL AULAS EN USO
1	La Victoria de Ayacucho	Ascensión	1732	24	24
2	Francisca Diez Canseco de Castilla	Huancavelica	1594	21	21
3	37001	Huancavelica	1403	24	20
4	36009	Yananaco	1224	21	21
5	Instituto Sup.Tecnológico de Hcvca	Ascensión	951	15	13
6	36001	Huancavelica	709	16	16
7	Ramon Castilla Marquesado	Santa Ana	682	13	13
8	36005	Ascensión	668	15	15
9	Micaela Bastidas Puyucahua	Yananaco	661	19	19
10	36002	Huancavelica	520	14	14
11	36003	Santa Ana	441	18	18
12	CEBA Fray Martín de Porres	Huancavelica	363	5	5
13	CN La Victoria de Ayacucho	Ascensión	342	15	15
14	107	Huancavelica	317	7	7
15	36004	Ascensión	299	6	6
16	Isolina Clotet de Fernandini	Santa Bárbara	277	6	6
17	CETPRO Nº 34016 Pedro Paulet	Huancavelica	244	5	5
18	36011	San Cristóbal	243	14	10
19	América	Ascensión	232	18	18
20	D' UNI	Huancavelica	226		
21	157	Huancavelica	223	4	4
22	36010	Santa Ana	219	15	15
23	269 Aldea Infantil	Ascensión	214	5	5
24	CETPRO Nº 34001	Santa Ana	203	5	5
25	Cesar Vallejo	Huancavelica	201	5	5
26	CETPRO Nº 34014	San Cristóbal	195	3	3
27	Cooperativo	Huancavelica	192	11	11
28	142	Santa Ana	188	6	6
29	San Juan Maria Vianney	Yananaco	181	6	6
30	Instituto Sup.Pedagógico Hcvca.	Huancavelica	179	18	10
31	San Cristobal	San Cristóbal	174	6	6
32	Cooperativo	Huancavelica	163	11	9
33	36556	Santa Bárbara	159	8	8
34	Ramón Castrilla Marquesado	Santa Ana	154	6	6
35	36410 - TERESA DE LA CRUZ	Huancavelica	144	6	6
36	CETPRO Nº 34015	Ascensión	136	3	3
37	CETPRO Nº 34028	Santa Barbara	129	3	2

Fuente: Dirección Regional de Educación. Huancavelica, 2010 (centros educativos con más de 100 estudiantes)

Equipamiento de Salud

En la ciudad de Huancavelica funcionan dos hospitales: Hospital Departamental de Huancavelica del Ministerio de Salud, ESSALUD. Además funciona un Centro de Salud de la Sanidad de la Policía Nacional del Perú (PNP)

La Unidad Operativa de Redes de Salud de la Dirección Regional de Salud de Huancavelica tiene a su cargo el Hospital Departamental de Huancavelica y dos microrredes de atención cuyos establecimientos que se ubican en la ciudad son los Centros de Salud de Ascensión, Santa Ana y el Puesto de Salud de San Cristóbal.

La información brindada por el Hospital indica que el Hospital cuenta con 130 camas. A continuación se presenta la distribución de camas por servicio:

Cuadro Nº 36

SERVICIOS HOSPITAL DEPARTAMENTAL DE HUANCVELICA

SERVICIOS	NÚMERO DE CAMAS en funcionamiento
1. Medicina	32
2. Cirugía	36
3. Pediatría	17
4. Ginecología	6
5. Obstetricia	22
6. Emergencia	4
7. UCI Integral	2
8. Centro Quirúrgico	
9. Centro Obstétrico	3
10. Neonatología	8
11. Medicina Nuclear	
12. Hemodiálisis	
TOTAL	130

Fuente: Hospital Departamental de Huancavelica. 2010

3.3.6 Patrimonio Monumental

Según el Instituto Nacional de Cultura sede Huancavelica, en la ciudad de Huancavelica se cuenta con edificaciones que son consideradas parte del patrimonio cultural. A continuación se presenta un cuadro con dicha información.

CUADRO Nº 37**ELEMENTOS PATRIMONIALES DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA**

Nº	Nombre	Tipo	Ubicación	Norma Legal	Fecha
1	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	M.A. Segura 203 esquina Arica 204 Plaza de Armas	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
2	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	M.A. Segura 206 – Plaza de Armas	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
3	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	M.A. Segura 303 – Plaza de Armas	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
4	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	Muro y Portada en el Jr. Gamarra cuadra 1.	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
5	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	Virrey Toledo esquina M.A. Segura	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
6	Municipalidad	Arquitectura Civil Pública		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
7	Puente sobre el Rio Ichu	Arquitectura Civil Pública		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
8	Iglesia y Convento de Santo Domingo	Arquitectura Religiosa	Incluyendo fachada con portada en el Jr. Carabaya.	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
9	Catedral de Huancavelica	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
10	Iglesia de la Ascensión	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
11	Iglesia de San Cristóbal	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
12	Iglesia de San Francisco	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
13	Iglesia de San Juan de Dios	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
14	Iglesia de San Sebastián	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
15	Iglesia de Santa Ana	Arquitectura Religiosa		R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
16	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Arica	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
17	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Carabaya entre Toledo y Bolognesi	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
18	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Génova	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
19	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	M.A. Segura entre Torre Tagle y Gamarra	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
20	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Manco Cápac entre Torre Tagle y Gamarra	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
21	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. O'Donovan entre Toledo y Plaza Santa Ana	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972
22	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Piérola entre Génova y Toledo	R.S. Nº 2900-1972-ED.	28.12.1972

FUENTE: Oficio Nº 0468-2009-DRC-HCVCA/INC- Diciembre 2009

Continúa...

N°	Nombre	Tipo	Ubicación	Norma Legal	Fecha
23	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Raimondi entre Torre Tagle y Toledo	R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
24	Sin nombre	Arquitectura Urbano Monumental	Jr. Virrey Toledo hasta Micaela Bastidas	R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
25	Plaza de Armas	Arquitectura Urbano Monumental		R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
26	Plaza San Juan de Dios	Arquitectura Urbano Monumental		R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
27	Plaza de Santo Domingo	Arquitectura Urbano Monumental		R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
28	Plaza San Sebastián	Arquitectura Urbano Monumental		R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
29	Casa y Capilla de la Hacienda Santa Rosa	Arquitectura Civil Doméstica	Referencia, cerca al puente Santa Rosa	R.S. N° 2900-1972-ED.	28.12.1972
30	Iglesia de Chaclatacana	Arquitectura Religiosa		R.M. N°928-1980-ED.	23.07.1980
31	Iglesia de Santa Bárbara	Arquitectura Religiosa		R.M. N°928-1980-ED.	23.07.1980
32	Estación de Ferrocarril de Huancavelica	Arquitectura Civil Pública	Jr. Grau s/n	R.J. N°704-1992-INC/J	15.09.1992
33	Sin nombre	Arquitectura Civil Pública	Jr. Victoria Garma 190-s/n	R.D.N. N° 395-2001-INC	18.05.2001
34	Horno Colonial – Camino Inca	Arquitectura Civil Pública	Comunidad San Cristóbal	R.D.N. N°019-2002-INC	16.01.2002
35	Mina Santa Bárbara	Arquitectura Civil Pública	Comunidad de Santa Bárbara	R.D.N. N°132-2002-INC	28.02.2002
36	Molino de Granos de Montepata	Arquitectura Civil Pública		R.D.N. N°132-2002-INC	28.02.2002
37	Horno Colonial Santa Rosa	Arquitectura Civil Pública		R.D.N. N°132-2002-INC	28.02.2002
38	Puente de Piedra de Sacsamarca	Arquitectura Civil Pública		R.D.N. N°132-2002-INC	28.02.2002
39	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	Jr. García de los Godos 223-225-229	R.D.N N° 1149-2004-INC	28.10.2004
40	Sin nombre	Arquitectura Civil Doméstica	Virrey Toledo 550-556	R.D.N N° 1149-2004-INC	28.10.2004
41	Estructuras de la Portada de ingreso, muros perimetrales de piedra, zaguán y 2 ambientes contiguos del antiguo Tambo de Mora.	Arquitectura Civil Pública	Jr. Colonial s/n (Hoy Jr. Tambo de Mora. Frente a Antiguo Camal)	R.D.N N° 1149-2004-INC	28.10.2004
42	Templo de la Virgen del Rosario de Sacsamarca	Arquitectura Religiosa	Plaza Mayor de poblado de Sacsamarca	R.D.N. N°071-2005-INC	28.01.2005
43	Paturpampa	Período Precerámico		R.D.N. N°1769-2008-INC	
44	Chuncuimarca	Período Inicial	Dist.Ascensión. Ref. Colegio La Vict de Ayacucho	Sin Resolución	

FUENTE: Oficio N° 0468-2009-DRC-HCVCA/INC- Diciembre 2009

3.3.7 Servicios Básicos

a) Abastecimiento de Agua Potable

En noviembre del año 2009 se cuenta con el Estudio de Pre-factibilidad denominado “Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Huancavelica, provincia de Huancavelica-Huancavelica”, elaborado por el Consorcio “AGUA”, en el cual se indica que la ciudad de Huancavelica cuenta con una cobertura de 68 % en los servicios de distribución de agua potable y 64 % en los servicios de recolección de las aguas servidas. Ver **Mapa Nº 20**.

El objetivo del proyecto es brindar una adecuada prestación del servicio de agua potable y alcantarillado a las familias de los 18 sistemas paralelos y al Barrio Millpo, ubicados en la zona urbana marginal de la ciudad de Huancavelica en los distritos de Huancavelica y Ascensión.

El sistema de agua potable y alcantarillado es administrado por EMAPA Huancavelica, y cuenta con tres captaciones de aguas superficiales. A continuación se presenta un resumen de la descripción del sistema que ha sido tomado del Estudio antes mencionado.

Captación Totoral

Fue construida en el año 1973 para un caudal de diseño de 58 l/s. El agua captada es del río Ichu, aguas arriba, a unos 8 km. de la ciudad por la ruta a Pisco, en la cota 3.756,6 m.s.n.m. Toda la estructura es de concreto armado, excepto el barraje que es de concreto simple y se encuentra a todo el ancho de río de 10,40 m. actualmente es una captación inoperativa.

Captación Callqui

Esta captación es la más antigua, fue construida en el año 1948 para un caudal de diseño 50 l/s. Está ubicada en la quebrada del mismo nombre (riachuelo), consta de un embalse de unos 500 m³, que son retenidos por una represa de 6 m. de ancho y 4 m. de altura, con dos compuertas de limpieza. La calidad de las aguas captadas, en términos generales, es buena, aunque fueron identificados coliformes en ambas fuentes debido a la presencia de ganado en las cuencas relacionadas.

Captación Ichu

Esta captación es nueva, fue construida en el año 2006, para un caudal de diseño de 100 l/s. El agua captada es del río Ichu en la zona denominada Punco Punco, el mismo que ingresa en una primera cámara de entrada llamada desarenador 1, pasando por una reja, la cual consta de barras 5cm de separación; en seguida, el agua pasa por un vertedero de 2 m de longitud, para luego entrar en el desarenador 2; después el agua desarenada ingresa vía un vertedero, a la cámara de reparto.

Líneas de Conducción

Captación Callqui – PTA existente

La línea de Callqui está diseñada para 60 l/s, el DN 315 mm. La línea tiene una longitud de

1700 ml desde la captación (Callqui) hasta el ingreso al presedimentador de la planta existente, el material de la línea es de PVC.

Línea Captación Ichu – PTA

Inicia su recorrido en la nueva captación Ichu (Zona Punco Punco), ubicada en el cauce del río Ichu y finaliza con la entrega en la Planta de tratamiento, la línea tienen una longitud de 11,265 Km. el material de la línea es de PVC de DN 350 mm. con una combinación de fierro fundido Dúctil.

PTA – Reservoirio Existente

Esta línea de conducción de agua tratada conduce el agua desde la planta existente optimizada hacia el reservoirio existente de 1,700 m³. La línea es de DN 400 con una distancia total de 2,203 m, con una capacidad de conducción de 100 l/s de agua tratada hacia el reservoirio R-1 existente.

Tratamiento del agua potable

El sistema de agua potable cuenta con dos plantas de tratamiento ubicadas en la zona denominada Pucarumi, juntas tienen una capacidad de tratamiento de 150 l/s; estas son:

Planta de Tratamiento de Agua Potable de Q = 100 l/s.

Se ubica en la zona denominada Pucarumi al oeste de la ciudad, distante de la misma a 2 km aproximadamente con respecto al punto más cercano de la red de distribución de agua potable. Su infraestructura cuenta con dos unidades de presedimentación, una unidad de mezcla rápida, una unidad de floculación, dos unidades de decantación, cinco filtros rápidos con tasa declinante y autolavado, una cámara de contacto e instalaciones complementarias.

Planta Nueva (Q = 50 l/s)

La planta de tratamiento nueva, inaugurada en el mes de junio del año 2009 tiene una capacidad de tratamiento de 50 l/s, se ubica 90 m por encima de la planta antigua con la finalidad de abastecer a las zonas altas de la ciudad, su infraestructura está compuesta por una unidad de mezcla rápida, una unidad de floculación, dos unidades de decantación, cinco filtros rápidos con tasa declinante y autolavado, una cámara de contacto y sus instalaciones complementarias.

Almacenamiento y Distribución

Almacenamiento

El almacenamiento de agua para la ciudad de Huancavelica se realiza actualmente en dos reservoirios del tipo apoyado. Uno de 1,700 m³ y otro de reciente construcción de 1,000 m³. Dichas infraestructuras se encuentran debidamente equipadas; el volumen del almacenamiento actual cubre la demanda de la zona urbana de la ciudad.

Redes de Distribución

El sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Huancavelica funciona totalmente por gravedad y cuenta con dos zonas de presión definida por la ubicación de los reservorios. La red de agua tiene una cantidad de 209 Válvulas y 59 Grifos contra incendio.

El proyecto según el estudio de Pre inversión comprende lo siguiente, en lo que se refiere al Sistema de Agua Potable:

Tubería proyectada=26,334.03 m, DN 75, 90, 100, 110, 150, 160 y 200 mm	PVC C-7.5.
Conexiones domiciliarias	= 2,225 diámetro ½ pulg.
Medidores	= 2,342 unidades
Válvula comp. DN 75-250	= 131 unidades
Válvulas Reductoras de Presión	= 03 unidades
Rotura y reposición de Pavimento	= 55 m ²
Rotura y reposición empedrado	= 95 m ²
Grifo contra incendios	= 13 unidades
Cámara reductora de presión y macro medición rp-1,5 y6	= 05 unidades
Cámara reductora de presión -250 rp-3	= 01 unidad
Cámara de Macromedición	= 01 unidad

b) Alcantarillado

El Estudio de Pre-factibilidad “Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Huancavelica, provincia de Huancavelica-Huancavelica”, elaborado el año 2009, antes mencionado, presenta una breve descripción del sistema de alcantarillado, la cual se presenta a continuación. Ver **Mapa N° 21**.

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Huancavelica es del tipo separativo y está conformado por colectores primarios y secundarios convencionales que en la actualidad descargan las aguas servidas directamente al río Ichu sin ningún tratamiento previo. En resumen existen aproximadamente 60 km. de tuberías entre 150 y 350 mm. de diámetro nominal.

El sistema cuenta con un interceptor, un emisor y una planta de tratamiento de aguas servidas que no está funcionando en la actualidad. El proyecto según el estudio de Pre inversión comprende lo siguiente, en lo que se refiere al Sistema de Alcantarillado

Colector de servicio DN 200 mm; en terreno semi - rocoso.	= Tendido de 11.28 Km. de tubería UPVC-UF S-25
Conexiones domiciliarias	= 2,225 unidades
Buzones	= 354 tipo I (1.00 m a 2.00 m)
Rotura y reposición Pavimento C	= 605 m ²
Rotura y reposición Pavimento F	= 87 m ²
Rotura y reposición Vereda	= 55 m ²
Sedimentadotes y Tanque Sep.	= 252.50 m ²

c) Energía Eléctrica

El sistema de energía eléctrica en la ciudad de Huancavelica está interconectado con la Central Hidroeléctrica del Mantaro, que está a cargo de RED PERU. En la ciudad de Huancavelica ELECTROCENTRO es la empresa que se encarga de la distribución y comercialización de la energía eléctrica.

La subestación eléctrica de Potencia se ubica en la zona de Friaspata al sureste de la ciudad, cerca de la vía hacia Lircay. Desde esta subestación parten dos alimentadores de redes de media tensión de 10,000 voltios que abastecen de energía eléctrica a la ciudad. Uno de ellos cruza la ciudad por la margen derecha del río Ichu y el otro por la margen izquierda ambos se encuentran interconectados para que en caso de falla de alguno de ellos se pueda garantizar el servicio de energía eléctrica en el conjunto de la ciudad.

Red primaria

La red primaria consta de postes con estructura de concreto de 13 metros de altura con ménsulas (brazos) de concreto adicionados con perfiles de fierro, el peso aproximado es de 1.5 Toneladas métricas, La caída de postes puede arrastrar los cables de telefonía, redes e incluso afectaría las viviendas, dado su peso puede generar daños de magnitud, es por ello que ELECTROCENTRO utiliza cimientos de concreto para garantizar mayor seguridad.

El sistema cuenta con 126 Subestaciones de distribución, que son transformadores de distribución de las redes de media tensión (10,000 voltios). Estos transformadores son potencialmente explosivos, si se caen estrepitosamente al piso podrían explotar ya que contienen aceite y si se produce un corto circuito en su interior al no liberarse la energía, genera este efecto.

Existen 16 transformadores con mayor capacidad por tener mayor carga y se localizan en entidades de importancia para la ciudad donde existe mayor demanda de energía. Estas entidades son:

1. Universidad Nacional de Huancavelica
2. PROALDI – Fábrica de galletas
3. Comisaría Santa Ana
4. CAPS Gemelos
5. Municipalidad Provincial de Huancavelica
6. Centro Cívico
7. Telefonía
8. Bruce Inversiones S.A.C.
9. Poder Judicial
10. Ministerio de Agricultura
11. Estación transmisora de TV (Gobierno Regional)
12. Ministerio de Salud
13. Hogar de Ancianos
14. ESSALUD
15. Terrapuerto
16. EMAPA Millpo

Red secundaria

La red secundaria de baja tensión (220 voltios) cuenta con conductores eléctricos pesados, y postes también de concreto de 9 metros de altura.

El sistema cuenta con un sistema de protección que actúa cortando la energía eléctrica en caso que se produzca algún accidente o caída de postes, es un dispositivo electrónico que detecta cambios generados por la posible caída de postes, o si se produce eventualmente algún corto circuito, cortando automáticamente la energía y evitando que la línea al caer genere daños mayores 14. Ver Mapa N° 22.

3.3.8 Accesibilidad y circulación vial

Existen dos vías de acceso principales desde Lima hacia la ciudad de Huancavelica: la Carretera Central cuyo recorrido es Lima – Huancayo - Huancavelica y la vía que conduce a la Panamericana Sur, pasando por la carretera denominada Ruta Los Libertadores que une la ciudad de Ayacucho con la Panamericana Sur.

Otro medio de accesibilidad con que se cuenta, es la vía férrea que cubre una distancia de 441 km desde la capital de Lima hasta llegar a Huancavelica, vía la Oroya.

El sistema vial en la ciudad de Huancavelica se caracteriza por atravesar la ciudad longitudinalmente a lo largo del río Ichu y está limitada por los cerros que se ubican hacia el norte y sur de la ciudad, siendo pocas las vías que articulan de manera transversal los barrios que se ubican en las dos márgenes del río Ichu, debido a la espontaneidad de su crecimiento y a la topografía del territorio donde se asienta la ciudad.

Vías de nivel nacional y provincial

Las vías de nivel nacional son:

- a) La carretera Huancavelica – Huancayo que tiene un total de 196 km, se encuentra asfaltada y en buen estado de conservación. Según el Plan de Desarrollo Urbano 2007 – 2011 absorbe el 70% del flujo vehicular que sale desde la ciudad.
- b) La carretera Huancavelica – Pisco, con una longitud de 247 km, es una vía afirmada y en estado de conservación regular.

A nivel provincial se cuenta con la carretera Huancavelica – Lircay, que es una vía de 75.5 km, se encuentra afirmada y en estado de conservación regular.

Existen dos vías de nivel provincial que vinculan la ciudad con otros centros poblados de la provincia, como son:

- a) La carretera Huancavelica – Palca, con una longitud de 30 km que se encuentra afirmada y en estado de conservación regular.

14 Entrevista al Ing. Richard Cáceres, responsable del área técnica de Electrocentro, Huancavelica 2010.

- b) La carretera Huancavelica – Sacsamarca, que tiene 10 km de longitud y está afirmada en estado de conservación regular. Esta vía sirve de acceso a la zona turística de Sacsamarca y sus alrededores.

Vías Locales

Finalmente, el sistema vial urbano conformado por tres vías Arteriales:

- a) La denominada **Vía de Evitamiento Norte**, comprende el Jr. Santos Villa en el distrito de Ascensión hacia el noroeste de la ciudad, sigue por la Av. Mariano Melgar y luego continua por la Av. 28 de abril en el distrito de Huancavelica, y en el último tramo sigue por la Av. Universitaria hasta encontrarse con la Av. Los Incas. Desde la Av. Los Incas se continúa por la Carretera Huancavelica - Huancayo.
- b) **Vía Malecón Centro** que atraviesa longitudinalmente la ciudad por la margen derecha del río Ichu, el malecón cambia de nombre en varios tramos. Se inicia a la altura de la Av. Santa Teresa de Journet y sigue bordeando la margen derecha del río Ichu hasta el Puente del Ejército.
- c) La vía denominada **Vía de Evitamiento Sur** que se inicia desde el suroeste a la altura de la Av. Santa Teresa de Journet (ELECTROPERÚ y ESSALUD) en la Av. Andrés A. Cáceres, continua por el Jr. Gina Apumayta, Av. Augusto B. Leguía, Jr. Torre Tagle, Jr. Francisco Angulo, y nuevamente vuelve por Av. Augusto B. Leguía hasta el cruce con el Puente del Ejército donde finaliza. A partir del Puente del Ejército se origina la Av. Los Incas que es el inicio de la Carretera Huancavelica - Huancayo.

Las vías Colectoras articulan las vías arteriales antes descritas, y vinculan las zonas altas ubicadas en las laderas de los cerros que delimitan geográficamente la ciudad con las vías arteriales.

Existen zonas en la ciudad que carecen de accesibilidad vial, y tienen vías peatonales que carecen de tratamiento adecuado, no cuentan con canalización de aguas pluviales y tienen sección y pendiente variable, esto se observa en el barrio de Santa Bárbara y Quinta Boliviana principalmente. Ver **Mapa N° 23**.

Cuadro Nº 38

PUENTES PEATONALES – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Nº	NOMBRE DEL PUENTE	UBICACIÓN	SECCION DE CALZADA ANTERIOR	SECCION VIAL CALZADA DEL PUENTE	SECCION DE CALZADA POSTERIOR	ESTADO DE CONSERVACIÓN	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
1	PUENTE SACSAMARCA	RIO DISPARATE- camino a Sacsamarca	5.90	3.40	4.40	BUENO	CEMENTO, PIEDRA CANCANIA
2	PUENTE PEATONAL ASCENCION	RIO ICHU- altura Mercado Modelo	8.05	3.55	8.70	REGULAR	CEMENTO, PIEDRA CANCANIA
3	PUENTE PEATONAL MANCO CAPAC	RIO ICHU- altura Ministerio Público	8.70	1.56	11.75	BUENO	CONCRETO ARMADO
4	PUENTE COLGANTE SAN CRISTOBAL	RIO ICHU- altura Jr. Sinchi Roca	12.17	1.98	MALECON SANTA ROSA	REGULAR	MADERA, FIERRO
5	PUENTE WARMI CHACA	RIO ICHU- psje. Mariscal Castilla	8.22	2.34	MALECON SANTA ROSA	REGULAR	MADERA, FIERRO
6	PUENTE PUCACHACA	RIO ICHU- altura Terminal Terrestre	MALECON FRAY MARTIN	1.10	TERMINAL TERRESTRE	REGULAR	FIERRO
7	PUENTE TACSANAPAMPA	RIO TACSANAPAMPA- Eustaquio Cayllihua	AREA LIBRE	2.30	AREA LIBRE	BUENO	CONCRETO ARMADO
8	PUENTE COLGANTE SECSACHACA	RIO ICHU camino a Villa Cariño	2.05	0.65	1.80	MALO	MADERA

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011

Cuadro Nº 39

PUENTES VEHICULARES – CIUDAD DE HUANCAMELICA

Nº	NOMBRE DEL PUENTE	UBICACIÓN	SECCION DE CALZADA ANTERIOR	SECCION VIAL CALZADA DEL PUENTE	SECCION DE CALZADA POSTERIOR	ESTADO DE CONSERVACIÓN	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
1	PUENTE YANANACO - WARMI SACTANA	RIO DISPARATE- altura del Camal	6.30	11.95	9.30	REGULAR	CONCRETO ARMADO
2	PUENTE SIN NOMBRE	RIO DISPARATE- Jr. Huancavelica	10.60	3.20	8.00	REGULAR	CONCRETO ARMADO
3	PUENTE MANCO CAPAC	RIO ICHU- Jr. Manco Cápac y Jr. Huayna Cápac	8.60	8.00	7.00	BUENO	CONCRETO ARMADO
4	PUENTE PUCACHACA	RIO ICHU- altura ESSALUD	14.25	7.20	15.55	REGULAR	CONCRETO ARMADO
5	PUENTE DEL EJERCITO	RIO ICHU- Av. Universitaria y malecón Sta. Rosa	10.20	6.95	6.85	BUENO	CONCRETO ARMADO
6	PUENTE VILLA AGRARIA	RIO TACSANAPMAPA- Av. Universitaria y Av.28 de abril	7.55	6.00	12.40	BUENO	CONCRETO ARMADO
7	PUENTE RIEL CHACA	RIO DISPARATE- Av. Augusto Leguía	14.08	10.00	12.48	MALO	CONCRETO, PIEDRA, FIERRO
8	PUENTE LA VICTORIA	RIO ICHU- altura Colegio Victoria de Ayacucho	4.08	3.86	MALECON FRAY MARTIN	MALO	CONCRETO ARMADO

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011

3.3.9 Medio Ambiente

a) **Residuos sólidos**

El servicio de limpieza pública y manejo de residuos sólidos del distrito de Huancavelica está a cargo de la Gerencia de Desarrollo Económico y Servicios Básicos de la Municipalidad Provincial de Huancavelica. Para realizar el manejo de residuos se lleva a cabo el recojo, transporte y disposición final de residuos sólidos, en el ámbito del distrito mediante camiones compactadores de residuos.

Los residuos sólidos generados en Huancavelica en estos últimos años se han venido incrementando de la mano con el crecimiento de la zona urbana y comercial lo cual genera un aumento y diversidad de residuos producto de las actividades que se realizan en la ciudad, que requiere un sistema de tratamiento de residuos (de acuerdo a la Resolución de Alcaldía del PIGARS HUANCVELICA N° 069-2005/MPH)adecuado.

La falta de educación ambiental de la población en general contribuye de manera directa al incremento y mal manejo de los residuos ya que depositan sus residuos en la margen de las quebradas, ríos y terrenos baldíos, trayendo como consecuencia el aumento de la contaminación del Río Ichu, zonas periféricas de la ciudad, contaminación de suelo, incremento de enfermedades infecto contagiosas y contaminación ambiental en general, lo cual agrava el problema de disposición de (155 TM/día) que genera la población de Huancavelica. El PIGARS todavía se encuentra en etapa de perfil de proyecto.

b) **Botadero Municipal**

La ciudad de Huancavelica cuenta con un Botadero Municipal conocido como Botadero Pampachacra, el cual se encuentra ubicado a 13 km. al Sur de la ciudad de Huancavelica, a una altura aproximada que varía desde 3805 a 3790 m.s.n.m. (Fuente: Proyecto de Inversión a nivel perfil: Puesta en valor del Río Ichu y Disparate de Huancavelica, Mayo 2008).

El botadero está administrado por la Municipalidad Provincial de Huancavelica específicamente bajo la dirección de la Gerencia de Desarrollo y Servicios Básicos, se ubica en la parte alta de la Comunidad Campesina de Pampachacra el cual viene funcionando desde hace 12 años (desde el año 1997). Sin embargo es importante mencionar que este botadero municipal no cuenta con la aprobación de DIGESA para su funcionamiento por las condiciones sanitarias deficientes que afectan a la salud de los empleadores.

Hasta mediados del año 2009 este botadero también servía al distrito de Ascensión, sin embargo, la municipalidad distrital de Ascensión optó por contar con un servicio propio.

En la visita realizada al botadero se puede observar que se encuentra ubicado en una zona de bofedales, lo cual afecta directamente generando un impacto negativo a la calidad del agua superficial y subterránea a presentarse en la zona, teniendo en cuenta que el botadero se encuentra ubicado en la parte alta de la Comunidad de Pampachacra y del Río Ichu está contaminación producto de los lixiviados generados por los residuos dispuesto en el botadero contamina los afluentes del río Ichu de la parte baja de manera directa.

Presenta deficiencias desde la infraestructura la cual no es adecuada, así como falta de señalización, orden y limpieza, falta cerco perimétrico ya que en la parte baja se aprecia la existencia de comuneros pastando sus animales.



Instalaciones de Botadero Municipal



Almacenamiento de residuos sólidos



Disposición final de residuos



Almacenamiento de residuos sólidos



Segregación de residuos sólidos



Personal obrero trabajando en la recuperación de residuos sólidos para reusar.

El botadero cuenta con un tamaño aproximado de 10 hectáreas, dividido en áreas (área de almacenamiento, segregación y disposición final, vestidores, baños temporales); actualmente laboran 15 personas pertenecientes a la Comunidad Campesina de Pampachacra, el personal que labora actualmente en el botadero es capacitado por la municipalidad, esta capacitación se realiza dos veces al año, además el personal cuenta con los análisis médicos correspondientes para realizar esta tarea, la Municipalidad es la encargada de brindar los equipos de protección personal (EPP) y uniformes.

Este personal tiene una rotación cada 3 meses con la finalidad que todos los comuneros puedan trabajar y de esta manera cuentan con una fuente de trabajo temporal. A continuación se presenta el Cuadro N° 39 Botadero Pampachacra Número de Trabajadores.

Cuadro N° 40

BOTADERO PAMPACHACRA - NÚMERO DE TRABAJADORES

Botadero Pampachacra		
Personal	Actividad	Número
Obreros	Segregadores	8
Obreros	Disposición final	7
Total de trabajadores		15

Fuente: Equipo Técnico INDECI –PCS HUANCAMELICA

3.4 Caracterización Geográfica Ambiental

3.4.1 Geología y Geomorfología

Las rocas de la zona involucrada de la ciudad de Huancavelica, comprende una sucesión de rocas sedimentarias, algunas metamorizadas y rocas ígneas intrusivas y volcánicas que pertenecen al Paleozoico hasta el Cuaternario actual. Ver Mapa N° 24

Las rocas mas viejas pertenecen al grupo Excelsior que están tectonizadas y poseen metamorfismo regional en parte; infrayaciendo inmediatamente al Grupo Excelsior y en discordancia angular, está el Grupo Ambo donde aparecen lutitas, areniscas y calizas del carbonífero Permiano inferior correspondientes a los Grupos Tarma y Copacabana.

Encima en discordancia angular hay capas rojas molásicas del Grupo Mitu. Al final hubo un vulcanismo basáltico. El Grupo Pucará compuesto de calizas subyace al Grupo Mitu y están debajo de las calizas Chunumayo, con lo que comienza la secuencia Mesozoica.

Encima de la secuencia se hallan las areniscas de la formación Goyllarisquizga y encima de ellos están los sedimentos carbonatados de la formación Chulec.

El vulcanismo basáltico entra en actividad en el Pucará inferior – medio; esta secuencia del Mesozoico sufrió plegamientos, tectonismo e invasión de aguas marinas. Nuevamente aparecen capas Rojas.

En el Oeste como franjas alargadas están los volcánicos de lavas, flujos de brechas y piroclásticos, continuando por volcánicos sedimentarios del Mioceno inferior. Luego aparecen los volcánicos y volcánicos sedimentarios del paleógeno –Mioceno inferior que están plegados y fallados.

Las lutitas, areniscas y conglomerados pertenecientes a las capas rojas sobreyacen a las arriba mencionadas.

La actividad volcánica andesita–dacítica, culmina entre el Mioceno Medio y el Plioceno. Finalmente los depósitos clásticos Cuaternarios, pertenecientes al Pleistoceno y al Reciente, como los depósitos Aluviales y Fluviales.

En los alrededores de la ciudad de Huancavelica existen yacimientos mineros, esto es de acuerdo a la información que se ha obtenido sobre concesiones mineras que han sido registradas ante las autoridades correspondientes.

También se ha encontrado información del censo 2007 (Instituto Nacional de Estadística) donde se indica como actividad económica primaria la explotación de minerales metálicos y no metálicos como canteras; de acuerdo a esta información habría 156 personas del total de la PEA ocupada que se dedica a esta actividad. El total de PEA ocupada en la ciudad de Huancavelica, incluyendo el área urbana del distrito de Ascensión, es de 12,948 personas (ver página 55, **Cuadro N° 20**).

Sin embargo, en la ciudad y sus alrededores no se observa la existencia de explotación minera metálica de manera formal, probablemente exista minería informal realizada por pequeños productores mineros en menor escala. Es importante mencionar que la existencia de concesiones no significa que se encuentren siendo explotadas, ya que depende de contar con recursos económicos que permitan realizar este tipo de actividad. Se presenta el Mapa de concesiones mineras (ver **Mapa N° 25 y N° 26**).

Geomorfología (ver Mapa N° 27)

Se han diferenciado dos unidades geomorfológicas. En el cuadrángulo de Huancavelica se observan las siguientes unidades, correspondientes al distrito de Huancavelica y Ascención:

- Valles y Quebradas
- Laderas

Valles y Quebradas

Corresponde a los valles interandinos constituidos por el Río Ichu, y sus tributarios. Los valles y quebradas se formaron como consecuencia de la acción erosiva de los cursos de agua que nacen en las partes altas la región. Se observan fondos de valle con desniveles de hasta 1000 m, en ciertas partes del recorrido, mostrando flancos con pendientes fuertes que están cubiertos por material coluvial de poco transporte.

Laderas

Son los relieves de altitudes comprendidas entre 2,300 y 4,000 m.s.n.m. que presentan pendientes moderadas y pronunciadas que ascienden gradualmente hacia las superficies altas. Las laderas en los valles formado por el río Ichu tienen cambios bruscos de pendientes originando laderas empinadas en partes.

3.4.2 Hidrología

En el Distrito de Huancavelica y Ascención las aguas de escorrentía son recolectadas por el Río Ichu. Este es uno de lo más importantes ríos que en su recorrido discurre por las localidades de Huancavelica, y Yauli hasta llegar a desembocar en el río Mantaro con tramos que presentan relieves escarpados y formas de cañón, como también valles estrechos con un caudal considerable de agua, teniendo el aporte de numerosos tributarios. Su recorrido es a lo largo de la ciudad de Huancavelica (distritos de Huancavelica y Ascención).

La subcuenca del Río Ichu¹⁵

La subcuenca del Río Ichu cubre una extensión de 1,387.976 Km² y geográficamente se enmarca entre los 12°45' y 12°50' de Latitud Sur y los 72°05' y 72°10' de Longitud Oeste; en la proyección UTM – WGS84 sus puntos extremos se encuentra entre los paralelos 474,480 y 525,522 de Coordenadas Este y 8'552,942 y 8'614,273 de Coordenadas Norte hidrográficamente se ubica en la vertiente del Atlántico, el río Ichu se forma de la confluencia de los ríos Astobamba y Cachimayo, cuyas aguas finalmente desembocan al río Mantaro.

¹⁵ En el Anexo N° 1 se presenta información detallada sobre las características ecológicas de la subcuenca del Río Ichu, así como información meteorológica registrada en la Estación Huancavelica, el análisis hidrológico de la subcuenca

Altitudinalmente se extiende desde la cota 1,850 m.s.n.m ubicado en la desembocadura al río Mantaro hasta la línea de cumbres de la naciente del río Astobamba en la cota 5,100 m.s.n.m. El río Astobamba, considerado como el inicio del río Ichu, se forma en el Abra de Chonta en la quebrada Talahuaria, en su discurrir recibe una serie de quebradas tributarias como son Talahuara, Miguel Macho, Azulcocha, Negro Machay, Chaca Chaca, Iscomayo, Huamanrazocucho, Carhuajasa entre otros.

El río Cachimayo se forma a partir de la quebrada Yurajranra por el lado derecho y de las lagunillas Socllacocho, Sillanichisja y Suitucocha por el lado izquierdo. Dichos ríos al juntarse a la altura de la población Lachoj, dan inicio al río Ichu.

SECTORES DE ANÁLISIS

En base a la información cartográfica se ha delimitado la Subcuenca Río Ichu, microcuencas y sectores de análisis dentro del río Ichu. Identificándose 09 microcuencas y 12 sectores de análisis en el ámbito de influencia del estudio (ver Mapa N° 28, N° 29, N° 30 y N° 31).

Cuadro N° 41

MICROCUENCAS Y SECTORES DE ANÁLISIS – SUBCUENCA RÍO ICHU

MICROCUENCAS	SECTORES DE ANÁLISIS
1. Punco Punco	1. Punco Punco
2. Condorccencca	2. Callqui Grande
3. Callqui Grande	3. Puente Terminal
4. Potrero Huayco	4. Puente Essalud
5. Accocucho	5. Puente La Victoria Ayacucho
6. Taccsanapampa	6. Puente Ascensión
7. Cañahuayco	7. Puente Pampa Amarilla
8. Disparate	8. Puente Sinchi Roca
9. Ushurumi	9. Puente Peatonal Ramón Castilla
	10. Puente El Ejército
	11. Puente Santa Rosa
	12. Planta Tratamiento

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCVELICA Trabajo de campo

EVALUACIÓN FÍSICA DE LA CIUDAD DE HUANCVELICA

Para la evaluación física de se ha optado por dividir en tramos el río Ichu en todo el trayecto que cruza la ciudad de Huancavelica. Estos se describen en el Cuadro N° 42.

Cuadro N° 42**DIVISIÓN EN TRAMOS RÍO ICHU – CIUDAD DE HUANCVELICA**

TRAMO Nº	INICIO	FINAL	INICIO		FINAL		PROGRESIVAS RÍO ICHU		LONG. (km)
			E	N	E	N	INICIO	FINAL	
1	Sector Punco Punco	Captación Antigua Agua Potable Totoral	492.381	8,582,337	495.887	8,585,995	66+556	60+989	5.567
2	Captación Antigua Agua Potable Totoral	Límite Inicio Campo Ferial MINAG	495.887	495.887	499.460	8,587,800	60+989	56+023	4.996
3	Límite Inicio Campo Ferial MINAG	Puente Peatonal Terminal Terrestre	499.460	499.460	500.689	8,586,907	56+023	54+090	1.993
4	Puente Peatonal Terminal Terrestre	Puente Essalud	500.689	500.689	501.242	8,586,727	54+090	53+657	433
5	Puente Essalud	Puente La Victoria Ayacucho	501.242	501.242	502.131	8,586,442	53+657	52+627	1.030
6	Puente La Victoria Ayacucho	Puente Ascensión	502.131	502.131	502.642	8,586,675	52+627	51+849	778
7	Puente Ascensión	Puente Pampa Amarilla	502.642	502.642	502.884	8,586,626	51+849	51+567	282
8	Puente Pampa Amarilla	Puente Peatonal Sinchi Roca	502.884	502.884	503.212	8,586,673	51+567	51+220	347
9	Puente Peatonal Sinchi Roca	Puente Peatonal Ramón Castilla	503.212	503.212	503.495	8,586,789	51+220	50+892	328
10	Puente Peatonal Ramón Castilla	Puente El Ejército	503.495	503.495	503.793	8,586,961	50+892	50+497	395
11	Puente El Ejército	Puente Santa Rosa	503.793	503.793	506.463	8,586,681	50+497	47+195	3.302
12	Puente Santa Rosa	Nueva Planta Tratamiento	506.463	506.463	506.881	8,587,018	47+195	46+597	598

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCVELICA

1. TRAMO SECTOR PUNCO PUNCO – ANTIGUA CAPTACIÓN TOTORAL

Este tramo comprende desde la desembocadura de la quebrada Punco Punco en la Prog. 66+556 del río Ichu hasta la antigua captación de agua potable Totoral en la Prog. 60+989. En el punto de Punco Punco se acumulan caudales máximos que van desde 69.50 a 106.27 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 29

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Punco Punco:** Se ubica en la margen izquierda del río Ichu en la Prog. 66+556, a 100 m aguas arriba de la captación Punco Punco, llega a tener caudales máximos relativamente elevados entre 11.99 y 13.98 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años pero por su ubicación en una zona libre de población y áreas importantes no causa daños en su recorrido y desembocadura al río Ichu.
- b) **Nueva Captación Agua Potable Ichu:** Se ubica en la margen derecha del río Ichu en la Prog. 66+447, tiene un caudal de captación de 100 l/s, se construyó el año 2,006 para abastecer de agua potable a la ciudad de Huancavelica.
- c) **Defensa Ribereña Construida:** Se encontró un dique de concreto armado de aproximadamente 30 m de longitud en la progresiva 66+335 y margen derecha del río Ichu con el objeto de protección de la tubería matriz de conducción del agua potable.
- d) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 02 tramos sin protección frente a inundaciones y erosión del río Ichu:
 - e) La primera en la Prog. 66+005 margen derecha del río Ichu en una longitud aproximada de 500 m. con el objeto de proteger la tubería matriz del agua potable que abastece a toda la ciudad de Huancavelica.
 - La segunda en la Prog. 62+840 margen derecha del río Ichu en una longitud de 1,500m para proteger zona de pastos naturales Sintopampa debido a potencial inundación por modificación y deterioro violento del cauce natural del río por extractores de material de acarreo.
 - **Extracción Material de Acarreo y Deterioro de Cauce del Río Ichu:** Se ha encontrado extractores de material de acarreo en la Pro. 62+840 que extraen el material del cauce del río sin ninguna dirección técnica deteriorando y modificando violentamente su cauce natural originando una potencial inundación de las zonas adyacentes a éste.

2. TRAMO ANTIGUA CAPTACIÓN TOTORAL – INICIO CAMPO FERIAL MINAG

Este tramo comprende desde la antigua captación de agua potable Totoral en la Prog. 60+989 del río Ichu hasta el Campo Ferial – del MINAG en la Prog. 56+023. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en los Mapas N° 29 y N° 31.

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Condorcencca:** Se ubica en la progresiva 60+450 en la margen izquierda del río Ichu, llega a tener caudales máximos relativamente elevados entre 6.85 y 11.95 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años, su desembocadura colinda con el vivero del Ministerio de Agricultura y no pone en peligro a ninguna zona urbana.
- b) **Quebrada Callqui Grande:** Se ubica en la progresiva 56+916 en la margen izquierda del río Ichu, llega a tener caudales máximos bajos entre 3.07 y 5.75 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años, en su cauce se ha construido un embalse de 500 m³, que son retenidos por una represa de 6 m. de ancho y 4 m. de altura, con dos compuertas de limpieza para el almacenamiento (según inventario EMAPA-Huancavelica) de agua potable para la segunda captación antigua de agua potable para Huancavelica denominada Callqui construida el año 1,948 del cual se concluye que sus máximas avenidas no causan daño a su entorno adyacente.
- c) **Quebrada Cañahuayco:** Se ubica en la margen derecha del río Ichu, en la progresiva 60+560 llega a tener caudales máximos relativamente elevados de 8.02 y 9.35 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años su cauce se ubica a 300 m. del centro poblado Chuñoranra, por lo que no es afectada pero como el cauce cruza la trocha carrozable, ésta por falta de limpieza y mantenimiento, se obstruye e inundan el centro poblado.
- d) **Antigua Captación Agua Potable Totoral:** Se ubica en la margen izquierda del río Ichu en la Prog. 60+989, construida en el año 1973 para un caudal de diseño de 58 l/s. El agua captada es del río Ichu, según el inventario de EMAPA-Huancavelica la construcción es del tipo barraje, de captación lateral y con rejillas. La estructura cuenta con 5 compuertas, además de una cámara de reunión. Toda la estructura es de concreto armado, excepto el barraje que es de concreto simple y se encuentra a todo el ancho de río de 10,40 m. actualmente este es una captación no se usa.
- e) **Camal Municipal y Pozas de Almacenamiento Aguas Residuales:** El camal municipal se ubica a 80 m. de la Prog. 60+900 del río Ichu en su margen derecha y sus pozas de almacenamiento de sus aguas residuales se encuentran a 30 m. del camal en la misma progresiva, se evaluó que éstas pozas no guardan las condiciones mínimas para evitar la contaminación del agua del río Ichu y del acuífero por infiltración, al no estar estas pozas impermeabilizadas, así mismo no cuenta con las medidas de seguridad ante acercamiento de animales y personas.
- f) **Límite de Expansión Industrial - Urbana de Centro Poblado Chuñoranra:** El poblado menor Chuñoranra ha planteado su límite de expansión industrial y urbana hasta la Prog. 60+700 de la margen derecha del río Ichu - Sector Paltorumi proyectándose en éste sector

la construcción de una procesadora industrial de Trucha según manifestación del alcalde de Callqui Chico Sr. Feliciano Acassi Quispe.

- g) Vivero Ministerio de Agricultura:** Se ubica en la Prog. 60+730 de la margen izquierda del río Ichu.
- h) Defensa Ribereña Construida:** En éste tramo se encontraron 03 tramos con defensa ribereña, estos son:
- En la Prog. 60+570 de la margen derecha del río Ichu, en una longitud aproximada de 250 m. con gaviones con el objeto de proteger la zona industrial y urbana proyectada, estos se encuentran en regular estado, se requiere mantenimiento.
 - En la Prog. 60+760 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 580 m. un tramo es de concreto armado y el otro con gaviones, cabe mencionar que debido al desvío, modificación y deterioro del cauce natural del río para la extracción de material de acarreo éste se ha estrangulado cambiando bruscamente sus condiciones hidráulicas (mayor velocidad de flujo) generando el socavamiento de la uña y base de la defensa y colapsando en gran parte la defensa construida no cumpliendo el objetivo de protección de la zona adyacente.
 - En la Prog. 59+120 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 180 m. es de concreto armado para evitar el socavamiento del cerro adyacente y su posterior deslizamiento que pueda originar la obstrucción del cauce del río y el libre flujo del mismo.
- i) Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 05 tramos sin protección frente a inundaciones y erosión del río Ichu:
- En la Prog. 60+760 margen derecha del río Ichu en una longitud aproximada de 180 m. con el objeto de proteger la zona de expansión industrial de Chuñoranra.
 - En la Prog. 60+210 margen derecha del río Ichu en una longitud de 600 m. para proteger la zona de expansión industrial de Chuñoranra.
 - En la Prog. 60+140 margen izquierda del río Ichu en una longitud de 500 m. para proteger zona de vivero y pastoreo del ministerio de agricultura.
 - En la Prog. 57+820 margen izquierda del río Ichu en una longitud de 1,000 m. para proteger zona de pastoreo y viviendas.
 - En la Prog. 57+820 margen derecha del río Ichu en una longitud de 1,000 m. para proteger zona de construcción del hipódromo de la ciudad y pastoreo.
- j) Construcción Hipódromo:** Se está construyendo el hipódromo de la ciudad de Huancavelica en la margen derecha de la Prog. 57+750 del río Ichu por instituciones locales y regionales, cabe mencionar que ésta construcción se encuentra dentro de la faja marginal del río Ichu, por su ubicación corre riesgo de inundación en un fenómeno extremo de avenidas por lo tanto.

- k) **Caída Huayco:** A la altura de la Prog. 56+790 en la margen izquierda del río Ichu existe un peligro de caída de huayco de una quebrada pequeña adyacente a la quebrada Callqui Grande que por su elevada pendiente en un periodo de lluvia extrema puede generarse dicho deslizamiento afectando parte de la población de Callqui Grande asentada en su desembocadura.
- l) **Extracción Material de Acarreo y Deterioro de Cauce del Río Ichu:** Se ha encontrado extractores de material de acarreo en la Pro. 57+850 que extraen el material del cauce del río sin ninguna dirección técnica deteriorando y modificando violentamente su cauce natural originando una potencial inundación de zonas adyacentes a éste en ambas márgenes.
- m) **Centro Poblado y Sectores Poblacionales:** Existe 01 centros poblado menor que se comunica directamente con la ciudad de Huancavelica este es: Chuñoranra y existen 02 sectores poblacionales que tienen relación con éste tramo, éstos son: Callqui Chico y Callqui Grande.

3. TRAMO INICIO CAMPO FERIAL MINAG – PUENTE PEATONAL TERMINAL TERRESTRE

Este tramo comprende desde el inicio del campo ferial -MINAG en la Prog. 56+023 del río Ichu hasta el Puente Peatonal Terminal Terrestre en la Prog. 54+090. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Potrero Huayco:** Se ubica en la progresiva 54+770 de la margen izquierda del río Ichu, se encuentra encauzado para arrojar sus agua al río Ichu cruzando los sectores de Pucarumi y Quintanilla Pampa del distrito de Ascención, llega a transitar caudales máximos relativamente bajos entre 1.56 y 3.05 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 por lo tanto estos caudales no causan daño a las áreas urbanas adyacentes de su cauce, falta un mantenimiento y limpieza periódica.
- b) **Defensa Ribereña Construida:** En éste tramo se encontraron 05 defensas ribereñas, estos son:
- En la Prog. 56+020 de la margen derecha del río Ichu, en una longitud aproximada de 150 m. con gaviones con el objeto de proteger el campo ferial del MINAG estos se encuentran en regular estado, se requiere mantenimiento.
 - En la Prog. 56+020 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 100 m. con gaviones, con el objeto de proteger la zona poblacional de Ccachuana Millpo frente a inundaciones, se encuentran en regular estado, se requiere mantenimiento.
 - En la Prog. 55+490 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 150 m. de gaviones, con el objeto de proteger la zona poblacional de Ccachuana Millpo y la “invasión” frente a inundaciones, se encuentran en regular estado, se requiere mantenimiento.

- En la Prog. 55+400 de la margen derecha del río Ichu, en una longitud aproximada de 150 m. de gaviones, con el objeto de proteger el campo ferial del MINAG frente a inundaciones, se encuentran en buen estado, se requiere mantenimiento.
- En la Prog. 54+500 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 350 m. de gaviones, con el objeto de proteger el sector de Quintanilla Pampa y el Terminal Terrestre frente a inundaciones, es de concreto armado, éste dique tiene una particularidad de que se ha construido en 02 fases sin autorización técnica y legal, las consideraciones de diseño en ambos casos no han coincidido resultando que ambos diques no coincidan en su dirección y generando una desviación del mismo hacia el cauce del río Ichu, estrangulando y estrechando su cauce natural, aumentando la velocidad del caudal y la socavación de los taludes de la ribera del río.

Así mismo la no coincidencia entre la dirección entre ambos diques ha originado un quiebre ó codo que produce que el caudal del río Ichu impacte en el dique y rebote con mayor velocidad hacia la otra margen donde está asentada un zona urbana no planificada asentada en la misma faja marginal del río Ichu por lo tanto se ha generado un peligro inminente de inundación en ésta zona urbana.

c) Tramos Sin Protección en Río Ichu: Se ha identificado 02 tramos sin protección frente a inundaciones y erosión del río Ichu:

- En la Prog. 55+920 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 200 m. con el objeto de proteger el sector poblacional de Ccachuana Millpo frente a inundaciones.
- En la Prog. 54+500 margen derecha del río Ichu en una longitud de 600 m. para proteger el sector poblacional (en la otra margen del río frente a Quintanilla Pampa) del sector San Jerónimo, según el diagnóstico realizado éste tramo es el más crítico porque coinciden varias acciones como la extracción de material de acarreo y la construcción de defensa ribereña en lugares no autorizados técnica y legalmente que destruido y modificado totalmente el cauce natural del río Ichu encauzándolo peligrosamente hacia éste sector poblacional que se ha asentado en una zona intangible de la faja marginal.

d) Extracción Material de Acarreo y Deterioro de Cauce del Río Ichu: Se ha encontrado extractores de material de acarreo en la Prog. 54+500 frente al sector Quintanilla Pampa y Pucarumi que extraen el material del cauce del río sin ninguna dirección técnica deteriorando y modificando en forma crítica y violenta su cauce natural originando una desviación del mismo hacia la población del sector San Jerónimo y por ende generando una potencial inundación con daños y costos muy elevados.

e) Napa Freática Elevada: Según el diagnóstico realizado en la ciudad de Huancavelica es reducido los lugares donde la napa freática está elevada perjudicando la habilitación urbana y a los pobladores si está habilitada, en el distrito de Ascención se ha identificado en la zona de Quintanilla Pampa – San Francisco un área urbana donde la napa freática está elevada y según las autoridades ésta se ubica a 0.50 metros que actualmente no se habita por los problemas que esto acarrea.

f) Deslizamiento: A la altura de la Prog. 55+500 en la margen izquierda del río Ichu existe un peligro de deslizamiento por el tipo de suelo y la pendiente pronunciada peligro que se

potencializa con las lluvias poniendo en riesgo la infraestructura del sistema de agua potable, los sectores poblacionales de Ccachuana Millpo y Pucarumi.

- g) Sectores Poblacionales:** Existen 04 sectores poblacionales que directamente tienen relación con éste tramo que son: Pucarumi, Quintanilla Pampa, parte de San Jerónimo y Ccachuana Millpo.

4. TRAMO PUENTE PEATONAL TERMINAL TERRESTRE – PUENTE ESSALUD

Este tramo comprende entre el Puente Peatonal Terminal Terrestre en la Prog. 54+090 hasta el Puente EsSalud en la Prog. 53+657. En el punto del Puente Peatonal Terminal Terrestre se acumulan caudales máximos que van desde 91.53 a 137.62 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada San Jerónimo:** Se ubica en la progresiva 53+930 de la margen derecha del río Ichu, ésta es una quebrada muy pequeña que no transita mucho caudal por su cauce por lo tanto no se realizó el análisis de máximas avenidas, se encuentra encauzado para arrojar sus aguas al río Ichu, las construcciones de casas no han respetado el ancho mínimo de ribera y cauce, agudizándose el problema con la falta de limpieza y mantenimiento, por lo que existe riesgo potencial de una inundación que malogre los cimientos de las casas por humedecimiento.
- b) **Defensa Ribereña Construida:** No existe defensa ribereña construida en éste tramo.
- c) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:**

Se ha identificado 02 tramos sin protección frente a inundaciones y erosión del río Ichu, que están ubicados entre las Prog. 54+090 y 53+657 (longitud aproximada de 500 m.) en ambas márgenes del río Ichu con el objeto de proteger contra inundaciones los sectores poblacionales de Quintanilla Pampa y San Jerónimo, cabe mencionar que en éste último sector ha empezado a deslizarse la ribera del río éste problema se agudiza por la construcción de un camino de acceso en la ribera del río aguas abajo del dique construido en la misma margen izquierda generando que el talud “repte” y resultando un peligro de deslizamiento de la zona donde está asentada el Nuevo Terminal Terrestre de Huancavelica y el consecuente colapso de ésta.

5. TRAMO PUENTE ESSALUD – PUENTE LA VICTORIA DE AYACUCHO

Este tramo comprende desde el Puente EsSalud en la Prog. 53+657 hasta el Puente La Victoria Ayacucho en la Prog. 52+627. En el punto del Puente EsSalud se acumulan caudales máximos que van desde 91.85 a 138.04 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Defensa Ribereña Construida:** En éste tramo se encontraron 02 defensas ribereña, estos son:
- En la Prog. 53+530 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 200 m. con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana adyacente al río, cabe indicar que éstos diques producto de una construcción sin uñas acordes al caudal y socavación del río han sufrido el volteo dejando en peligro los segmentos de dique no volteados a ser erosionados por la espalda con el colapso total de los diques construidos y consecuentemente en peligro por inundación la zona urbana inicialmente protegida.
 - En la Prog. 53+280 de la margen izquierda del río Ichu, en una longitud aproximada de 550 m. con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana adyacente al río, cabe indicar que éstos diques también tienen el mismo problema de uñas que el descrito en el ítem anterior.
- b) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 01 tramos sin protección frente a inundaciones y erosión del río Ichu, que está ubicados entre las Prog. 53+657 (Puente EsSalud) y 52+627 (Puente La Victoria Ayacucho) margen derecha en una longitud aproximada de 1,100 m. con el objeto de proteger contra inundaciones el sector poblacional de Yananaco. Cabe mencionar que ésta zona por ser área intangible de la municipalidad provincial para la construcción del malecón Fray Martín la población no ha invadido el área de la faja marginal.
- c) **Deslizamiento:** A la altura de la Prog. 53+200 en la margen izquierda del río Ichu existe un peligro de deslizamiento del cerro Potocchi por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona sin reforestación, peligro que se potencializa con las lluvias poniendo en riesgo la población asentada en el sector Quinta Boliviana, así mismo para mitigar y prevenir una crecida de huayco han encauzado el agua de lluvia que cae del cerro Potocchi mediante un canal de concreto pero por la falta de mantenimiento y limpieza las el canal y alcantarilla permanecen obstruidas originando inundación y daños a las casas con cualquier tipo de lluvia que se genere.

6. TRAMO PUENTE LA VICTORIA DE AYACUCHO – PUENTE ASCENCIÓN

Este tramo comprende desde el Puente La Victoria Ayacucho en la Prog. 52+627 hasta el Puente Ascención en la Prog. 51+849. En el punto del Puente La Victoria Ayacucho se acumulan caudales máximos que van desde 91.99 a 138.09 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31. En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Disparate:** Se ubica en la progresiva 52+230 de la margen derecha del río Ichu, se encuentra encauzado para arrojar sus agua al río Ichu cruzando los sectores de Yananaco y Cercado A de la ciudad de Huancavelica, llega a transitar caudales máximos altos entre 6.23 y 10.84 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 que al tener un cauce con una elevada pendiente y cauce reducido genera elevado peligro de inundación que al asentarse la población en el área intangible de la faja marginal eleva el peligro de daños. Tiene un recorrido de 800 metros en todo el ratio urbano, donde se puede observar construcciones de diques de manera artesanal para mitigar y desviar el caudal de avenida, así mismo cruza 05 puentes vehiculares y 01 puente peatonal.
- b) **Defensa Ribereña Construida en Quebrada Disparate:** En todo el trayecto de su cauce hasta su desembocadura al río Ichu ésta quebrada no presenta ninguna defensa para protección de la población adyacente.
- c) **Tramo Sin Protección en Quebrada Disparate:** Se ha identificado 02 tramos críticos sin protección frente a inundaciones y erosión del caudal de la quebrada Disparate, estos se ubican entre las progresivas 0+195 al 0+600 (contado desde desembocadura al río Ichu) es decir desde el pasaje Domingo Chávez hasta el puente de la Av. Andrés Avelino Cáceres en ambas márgenes haciendo un total de 400 m. de defensa en cada margen de la quebrada.
- d) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En éste tramo se encontraron 02 defensas ribereña, éstas son:
 - Desde la Prog. 52+627 (Puente La Victoria Ayacucho) a 51+849 (Puente Ascención) en forma continua, con una longitud aproximada de 780 m. en la margen izquierda del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de San Juan adyacente al río.
 - Desde la Prog. 52+627 (Puente La Victoria Ayacucho) a 51+849 (Puente Ascención) en forma continua, con una longitud aproximada de 780 m. en la margen derecha del río Ichu con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana adyacente al río, Yananaco y Cercado A de la ciudad de Huancavelica.
- e) **Deslizamiento:** A la altura de la Prog. 53+080 en la margen derecha del río Ichu existe un peligro de deslizamiento del cerro Tororumi y Cruzpata por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada (solo Cruzpata), peligro que se potencializa con las lluvias poniendo en riesgo la población asentada por el sector del Hospital Regional – Yananaco, para mitigar y prevenir un deslizamiento han reforestado para consolidar el suelo y en otras partes han desquinchado las rocas con peligro de caer.

7. TRAMO PUENTE ASCENCIÓN – PUENTE PAMPA AMARILLA

Este tramo comprende desde el Puente Ascención en la Prog. 51+849 hasta el Puente Pampa Amarilla en la Prog. 51+567. En el punto del Puente Ascención se acumulan caudales máximos que van desde 98.85 a 148.25 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En éste tramo se encontró 01 defensa ribereña, este es:
 - Desde la Prog. 51+849 (Puente Ascención) a 51+567 (Puente Pampa Amarilla) en forma continua, con una longitud aproximada de 300 m. en la margen derecha del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana del Cercado A de Huancavelica.
- b) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 01 tramo sin protección contra inundaciones en el sector poblacional de San Cristóbal en la margen izquierda del río Ichu desde la Prog. 51+849 (Puente Ascención) a 51+567 (Puente Pampa Amarilla) en forma continua, con una longitud aproximada de 300 m.
- c) **Aguas Termales:** Se ha identificado 02 afloraciones hidrogeológicas de aguas termales en el Barrio San Cristóbal, cuyas aguas desembocan en al río Ichu en las progresivas 51+945 y 51+800 mediante encauzamientos en forma continua.
- d) **Deslizamiento:** A la altura de la Prog. 51+650 en la margen derecha del río Ichu existe un peligro muy alto de deslizamiento del cerro Santa Bárbara, por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada, peligro que se potencializa con las lluvias y sismo poniendo en riesgo la población asentada por el sector Santa Bárbara y del Centro Histórico de la ciudad de Huancavelica.

8. TRAMO PUENTE PAMPA AMARILLA – PUENTE PEATONAL SINCHI ROCA

Este tramo comprende desde el Puente Pampa Amarilla en la Prog. 51+567 hasta el Puente Peatonal Sinchi Roca en la Prog. 51+220.. En el punto del Puente Pampa Amarilla se acumulan caudales máximos que van desde 99.99 a 148.43 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En éste tramo se encontró 03 defensas ribereñas, éstas son:
- Desde la Prog. 51+567 (Puente Pampa Amarilla) a 51+220 (Puente Peatonal Sinchi Roca) en forma continua, con una longitud aproximada de 350 m. en la margen derecha del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana del Cercado B de Huancavelica.
 - En la Prog. 51+567 (Puente Pampa Amarilla) con una longitud aproximada de 150 m. en la margen izquierda del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de San Cristóbal Antiguo de Huancavelica.
 - En la Prog. 51+320 con una longitud aproximada de 100 m. en la margen izquierda del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de San Cristóbal Antiguo de Huancavelica.
- b) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 01 tramo sin protección contra inundaciones en el sector poblacional de San Cristóbal Antiguo en la margen izquierda del río Ichu en su Prog. 51+450 en una longitud aproximada de 90 m. cabe indicar que en éste tramo no se ha colocado dique debido a que los pobladores se opusieron a su construcción porque supuestamente cercenaban su propiedad, esto sucede porque aun no se ha delimitado con hitos la faja marginal y no se ha difundido que ésta es un área intangible prohibido de ocuparla a menos que la autoridad competente la autorice.
- c) **Deslizamiento:** A la altura de la Prog. 51+450 en la margen derecha del río Ichu existe un peligro muy alto de deslizamiento del cerro Santa Bárbara, por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada, peligro que se potencializa con las lluvias y sismo poniendo en riesgo la población asentada por el sector Santa Bárbara y del Cercado B de la ciudad de Huancavelica.

9. TRAMO PUENTE PEATONAL SINCHI ROCA – PUENTE PEATONAL RAMON CASTILLA

Este tramo comprende desde el Puente Peatonal Sinchi Roca en la Prog. 51+220 hasta el Puente Peatonal Ramón Castilla en la Prog. 50+892. En el punto del Puente Peatonal Sinchi Roca se acumulan caudales máximos que van desde 99.04 a 148.45 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Uschurumi:** Se ubica en la progresiva 51+230 de la margen derecha del río Ichu, no es de importancia en cuanto a generación de caudales en tiempo de lluvias, llega a transitar caudales máximos entre 5.72 y 6.66 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 pero debido a la pendiente pronunciada y a la inestabilidad de sus taludes es una zona altamente peligrosa de deslizamiento en tiempo de lluvias, por lo tanto se han tomado medidas de prevención como la de desviar el agua que discurre y conducirla mediante un canal llamado Boticcapunco para arrojar sus aguas a la quebrada Disparate y las aguas no desviadas son encauzadas mediante un canal y arrojadas al río Ichu.
- b) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En éste tramo se encontró 02 defensas ribereñas, estos son:
 - Desde la Prog. 51+220 (Puente Sinchi Roca) a 50+892 (Puente Peatonal Ramón Castilla) en forma continua, con una longitud aproximada de 350 m. en la margen derecha del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de Santa Ana.
 - Desde la Prog. 51+220 (Puente Sinchi Roca) a 50+892 (Puente Peatonal Ramón Castilla) en forma continua, con una longitud aproximada de 350 m. en la margen izquierda del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de San Cristóbal Antiguo.
- c) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** No se ha encontrado en éste tramo áreas sin defensa ribereña en ambas márgenes del río.
- d) **Puente Ramón Castilla:** Este puente peatonal ha sido construido sobre los pilares del anterior puente por lo que la altura entre el lecho del río y la base del puente es muy reducido por lo tanto corre riesgo de colapsar en una fuerte avenida.
- e) **Deslizamiento:** A la altura de la Prog. 51+000 en la margen derecha del río Ichu existe un peligro muy alto de deslizamiento del cerro Uschurumi sector Santa Ines Pata, por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada, peligro que se potencializa con las lluvias y sismo poniendo en riesgo la población asentada en el sector Santa Ana y Garbanzo Pucro de la ciudad de Huancavelica.

10. TRAMO PUENTE PEATONAL RAMON CASTILLA – PUENTE EL EJÉRCITO

Este tramo comprende desde el Puente Peatonal Ramón Castilla en la Prog. 50+892 hasta el Puente El Ejército en la Prog. 50+497. En el punto del Puente Peatonal Ramón Castilla se acumulan caudales máximos que van desde 99.91 a 149.69 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 31.

En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Accocucho:** Su desembocadura al río Ichu se ubica en la progresiva 50+850 de la margen izquierda del río Ichu, no es de importancia en cuanto a generación de caudales en tiempo de lluvias, llega a transitar caudales máximos relativamente altos entre 7.66 y 9.93 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 pero debido a la pendiente suave y a la poca inestabilidad de sus taludes es una zona moderadamente peligrosa de deslizamiento en tiempo de lluvias, por lo tanto no se han tomado las medidas necesarias para un fenómeno de éste tipo, solo se ha encauzado el caudal generado para verter y arrojar las aguas al río Ichu y no genere daños de inundación y humedecimiento a la población adyacente pero se debería complementar con obras y actividades como: limpieza y mantenimiento del encauzamiento para evitar obstrucciones e inundación frente a cualquier tipo de lluvia.
- b) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En este tramo se encontró 01 defensa ribereña, éste es:
 - Desde la Prog. 50+892 (Puente Ramón Castilla) a 50+497 (Puente El Ejército) en forma continua, con una longitud aproximada de 350 m. en la margen derecha del río Ichu, con muros de concreto armado con el objeto de proteger la zona urbana de Santa Ana.
- c) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** Se ha identificado 01 tramo sin protección contra inundaciones en el sector poblacional de Puyhuan en la margen izquierda del río Ichu entre su Prog. 50+892 (Puente Ramón Castilla) a 50+497 (Puente El Ejército) en forma continua, con una longitud aproximada de 350 m.
- d) **Napa Freática Elevada:** Se ha identificado en éste tramo a la altura de la Prog. 50+600 de la margen izquierda del río Ichu en el sector poblacional de Payhuan una zona con la napa freática elevada debido a un número considerable afloramientos hidrogeológicos de aguas termales, los cuales en su mayoría no son encausados para su arrojado al río Ichu, por el contrario se esparcen e infiltra en la zona, perjudicando los cimientos de las casas construidas por el humedecimiento constante, y consecuentemente se limita la habilitación urbana.
- e) **Aguas Termales:** Se ha identificado en éste tramo a la altura de la Prog. 50+600 de la margen izquierda del río Ichu en el sector poblacional de Payhuan varios puquiales de aguas termales entre los de mayor importancia tenemos Niñopuquio y Camino Real.

11. TRAMO PUENTE EL EJÉRCITO – PUENTE SANTA ROSA

Este tramo comprende desde el Puente El Ejército en la Prog. 50+497 hasta el Puente Santa Rosa en la Prog. 47+195. En el punto del El Ejército se acumulan caudales máximos que van desde 99.91 a 149.64 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 años. Ver la ubicación de los puntos que se describen a continuación en el Mapa N° 29. En este tramo encontramos lo siguiente:

- a) **Quebrada Taccsanapampa:** Su desembocadura al río Ichu se ubica en la progresiva 50+500 de la margen izquierda del río Ichu, es de importancia en cuanto a generación de caudales en tiempo de lluvias, llega a transitar caudales máximos relativamente altos entre 2.79 y 4.96 m³/s para tiempos de retorno entre 25 y 100 cruza el sector urbano Puyhuan – Paturpampa de la ciudad de Huancavelica, tiene un recorrido de 650 metros en todo el ratio urbano de un total de 8.12 km de longitud, se ha observado construcciones de diques de concreto armado para protección en una longitud de 300 metros en ambas márgenes, desde la progresiva 0+200 hacia aguas arriba.
- b) **Defensa Ribereña Construida Quebrada Taccsanapampa:** En éste tramo se encontró 02 defensas ribereñas en ambas márgenes de la quebrada que van desde la Prog. 0+200 hasta la 0+500 en una longitud de 500 m. en ambas márgenes.
- c) **Tramos Sin Protección en Quebrada Taccsanapampa:** Se ha identificado 02 tramos sin protección contra inundaciones en el sector poblacional de Puyhuan y Paturpampa en ambas márgenes de la quebrada, entre sus Prog. 0+500 al 0+650 con una longitud aproximada de 150 m. en ambas márgenes.
- d) **Defensa Ribereña Construida Río Ichu:** En éste tramo no se encontró defensas ribereñas.
- e) **Tramos Sin Protección en Río Ichu:** No se proyectará defensa ribereña porque debido a su topografía encajonada con rocas y a la escasa población asentada no corre riesgo de desborde el río Ichu con generación de daños.
- f) **Aguas Termales:** Se ha identificado en éste tramo a la altura de la Prog. 50+500 de la margen izquierda del río Ichu en el sector poblacional de Puyhuán varios puquiales de aguas termales entre los de mayor importancia tenemos El Polvorín, Seccechaca y otros, éstos necesitan ser encauzados para su arrojó al río Ichu, caso contrario el reducido caudal paulatinamente aumenta el nivel de la capa freática y el deterioro de las casas.
- g) **Arrojo Aguas Servidas:** Se ha identificado en la Prog. 50+050 de la margen izquierda el arrojo de las aguas servidas de la ciudad de Huancavelica al río Ichu en un caudal de 80 l/s, esto sin ningún tratamiento previo lo que origina la contaminación del mismo.
- h) **Extracción Material de Acarreo y Deterioro de Cauce del Río Ichu:** Se ha encontrado extractores de material de acarreo en la Prog. 47+220 frente por el sector del Puente Santa Rosa que extraen el material del cauce del río sin ninguna dirección técnica deteriorando y modificando en forma crítica y violenta su cauce natural, si bien es cierto en éste tramo del río no se origina peligros de desborde hacia poblaciones por la ausencia de los mismos pero si originan un deterioro medioambiental elevado.

12. TRAMO PUENTE SANTA ROSA – NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO

Este tramo comprende desde el Puente Santa Rosa en la Prog. 47+195 hasta la ubicación del estudio del proyecto de construcción de la nueva planta de tratamiento de las aguas servidas de Huancavelica en la Prog. 46+597.

En el punto del Puente Santa Rosa se acumulan caudales máximos que van desde 105.33 a 157.20 m³/s y en la planta de Tratamiento se tienen caudales máximos que van desde 108.54 a 161.92 m³/s ambos puntos para tiempos de retorno entre 25 y 100 años.

Si bien es cierto que este tramo ya no está considerado dentro del área de estudio de la ciudad de Huancavelica por estar fuera de la influencia del ratio urbano, se ha evaluado debido a su ubicación dentro de la faja marginal del río Ichu, en una zona donde se pueden producir inundaciones que afecten ó dañen a la infraestructura construida y no cumpla los objetivos para los que fueron construidos (ver Mapa N° 29).

3.4.3 Geotecnia

Geodinámica externa en la ciudad de Huancavelica

Por información recibida de los pobladores y del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancavelica 2007 – 2011 elaborado por la municipalidad provincial de Huancavelica, existen indicios acerca de inundaciones por la creciente del río Ichu, derrumbes, caídas de roca, zona hidromórfica. Esta información debería ser verificada mediante un estudio hidrológico, con la finalidad de definir el nivel de máxima creciente, y evitar que las edificaciones futuras se vean afectadas por posibles inundaciones. A continuación se identifica los diversos fenómenos presentados:

- Deslizamiento Millpo
- Erosión e inundación Río Ichu
- Zona Hidromórfica San Francisco
- Deslizamiento Potocchi
- Derrumbes Potocchi
- Aluvión Santa Bárbara
- Afloramiento Hidrogeológico Huancavelica
- Zona Hidromórfica Puyhuán
- Reptación Santa Inés Pata
- Aluvión Santa Inés Pata
- Reptación Sillackasa
- Escorrentía Pluvial Valle Ichu

En el Anexo se presenta información sobre el “Estudio de las obras de rehabilitación y ampliación de los Sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Huancavelica. año 2003-2004” y del Estudio de Mecánica de suelos para el Proyecto “Ampliación y

Mejoramiento de redes de agua potable y alcantarillado Huancavelica- EMAPA Huancavelica - Año 2009.

En el Mapa N° 32 se indica la ubicación de las calicatas antiguas y las que se han realizado con fines del presente Estudio.

Con el objeto de determinar las características del subsuelo para fines de cimentación, la municipalidad en coordinación con el equipo técnico a cargo del presente estudio, realizó el programa de exploración en el mes de Noviembre de 2009, realizando las siguientes calicatas que se detalla a continuación:

Cuadro N° 43

RELACIÓN DE CALICATAS CIUDAD DE HUANCAVELICA

Sondaje	Tipo de sondaje	Profundidad del sondaje (m.)
CI-1	Calicata	2.30
CI-2	Calicata	1.80
CI-3	Calicata	1.80
CI-4	Calicata	5.70
CI-5	Calicata	1.00
CI-6	Calicata	0.40
CI-7	Calicata	2.00
CI-8	Calicata	1.50
CI-9	Calicata	2.00
CI-10	Calicata	1.80
CI-11	Calicata	2.00
CI-12	Calicata	2.20
CI-13	Calicata	2.00
CI-14	Calicata	2.30
CI-15	Calicata	1.60

De las calicatas se extrajeron muestras alteradas e inalteradas para realizar ensayos de laboratorio para determinar sus propiedades físicas, su clasificación, su resistencia y compresibilidad.

Ensayos de Laboratorio

Con las muestras obtenidas de las calicatas se realizaron los siguientes ensayos de laboratorio que a continuación se detallan:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Límite líquido
- Límite plástico

- Límite de contracción
- Clasificación de suelos S.U.C.S.
- Peso Volumétrico
- Contenido de humedad natural

Los resultados de ensayos de laboratorio se presentan en el Anexo VIII y el resumen de resultados en el Cuadro N° 44.

A. Condiciones Geotécnicas

La condiciones geotécnicas, se refiere a depósitos aluviales preferentemente, donde está asentada la ciudad de Huancavelica. No se han poblado áreas donde existen rocas.

Fases de investigación de campo

Para hacer la evaluación Geológico y Geotécnico de la ciudad de Huancavelica con mayor énfasis en las áreas urbanas y de expansión urbana, se han desarrollado las siguientes actividades de campo:

Exploración de Campo

En el desarrollo del Programa de exploración de suelos se ha desarrollado la investigación de suelos mediante la apertura de “calicatas”; que se han ubicado estratégicamente tomando en cuenta la información geológica local del área de estudio en aquellas zonas en donde sea posible extrapolar información y extenderla a toda el área de interés, y en aquellas zonas de probable expansión urbanística.

En las calicatas excavadas se ha efectuado la toma de muestras de los estratos que conforman el subsuelo. Las muestras tomadas son disturbadas considerando el predominio de los suelos; arena, limos arcillosos, con presencia pobre de gravas.

La información colectada y las investigaciones de campo efectuadas han permitido recolectar información requerida a base de estos trabajos realizados:

- Levantamiento del perfil estratigráfico de las calicatas desarrolladas.
- Evaluación de los fenómenos de origen geológico, geológico - geotécnico y geológico climático de mayor incidencia en la zona.
- Levantamiento geológico y geomorfológico local de las áreas urbanas, adyacentes y de expansión urbana, a la escala 1:25,000.
- Recolección de muestras en puntos del terreno donde existe una variación litológica.
- Una actividad importante en las investigaciones de campo que conducirá a la elaboración del Mapa de Peligros geológicos de la ciudad de Huancavelica: Evaluación de las áreas susceptibles a la peligrosidad de los fenómenos de origen geológico con énfasis en las áreas urbanas y de expansión urbana.

B. Excavación de Calicatas

Para desarrollar el estudio de suelos y visualizar sus condiciones geotécnicas, se elaboró un programa de exploración de suelos donde se excavaron un total de 15 calicatas manualmente, en pozos a cielo abierto, distribuidas en el área de estudio y lugares de posible

expansión urbana, distribuyéndose las calicatas lo mejor posible para tener una representación adecuada de los suelos de la ciudad de Huancavelica (Mapa N° 32).

Las calicatas se identificaron con la nomenclatura: CI. Para la excavación de las calicatas se han considerado de manera preferente dimensiones de 1.50 x 1.00 x 2.00 m.

Elaboración del Perfil Estratigráfico de Suelos

Se realiza el estudio y reconocimiento geotécnico de los suelos identificados en las calicatas excavadas; elaborando un perfil estratigráfico con la descripción de los tipos de suelos que describe el color, el grado de contenido de humedad natural, y principales características físicas – mecánicas de cada una de las muestras.

Muestreo de Suelos

Se ha ejecutado el muestreo de suelos en las paredes de la calicata, poniendo especial atención en aquella donde se verificó cambio del tipo de suelo investigado dentro del terreno. Las muestras de los suelos fueron obtenidas al estado disturbado o inalterado; se tomó de ellas una cantidad de muestra suficiente para ensayos estándar en laboratorio y para su clasificación SUCS.

Muestras Disturbadas

Se tomaron muestras de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente para realizar sus respectivos análisis en los laboratorios de mecánica de suelos de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Registro estratigráfico

Se ha realizado una ficha por cada exploración realizada que se muestra en el Anexo VI, donde se indican la profundidad de exploración, la presencia de nivel freático, la descripción de los materiales encontrados, etc.

Sismicidad¹⁶

En cuanto a sismicidad, el borde del Perú libera el 14% de la energía sísmica del planeta y Huancavelica se encuentra en la zona de mayor sismicidad y tectónica del planeta, la Región noreste de los Andes Peruanos y la Costa se caracteriza por la fosa Peruano Chilena este borde continental es de mayor actividad sísmica separando un continente (Sudamericano) de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacífica). La Fosa marina consiste en un delineamiento estructural del piso oceánico con una dirección Noroeste-Sureste y paralelo al litoral de la Costa, representa el límite de contacto entre la placa oceánica de Nazca y la placa Sudamericana. Este límite tiene la forma de una fosa de gran extensión, la misma que alcanza profundidades de hasta 8000 metros. La Fosa está formada por sedimentos que han sido depositados sobre rocas pre-existentes.

¹⁶ El texto ha sido tomado del Estudio “Mapa de peligros, Plan de usos de suelo ante Desastres y medidas de Mitigación de la ciudad de Guadalupe”. INDECI. Lima, 2009.

La Fosa marina representa un espacio en el que ocurre la interacción de las placas continental y oceánica donde la primera mantiene un movimiento con una dirección general al Noroeste y la segunda en una dirección hacia el Este, y se extiende en dicha dirección a profundidades intermedias hasta los 350 Km. (Ocola, 1989). Finalmente, el contacto de placas, conocido como subducción es causante de todos los sismos y procesos orogénicos que se desarrollan en el continente como la Cordillera de los Andes.

. Cordillera de los Andes

La Cordillera de los Andes formada como producto del proceso de colisión entre la placa oceánica y la placa continental en diferentes procesos orogénicos, está conformada por rocas ígneas plutónicas que afloran en la superficie terrestre por procesos tectónicos. La Cordillera Andina se distribuye en el Perú en una dirección Noroeste-Sureste, alcanzando un ancho de 50 km. aproximadamente en las Regiones Norte y Centro hasta 300 Km. en la Región Sur.

Así mismo, la Cordillera Andina se orienta en promedio en dirección NO-SE, aunque a la altura de la latitud de 13° S, ésta se orienta en dirección E-O a lo largo de la deflexión de Abancay. Estudios de sismicidad, muestran que la Cordillera Andina tiene espesores del orden de 51 km. en la Región Central (Tavera, 1993); mientras que en la Región Sur su espesor sería de 75 km. aproximadamente (James, 1978). El desarrollo de la Cordillera de los Andes es joven, y se convierte en un macizo rocoso que ha controlado y alineado las estructuras tectónicas regionales en una dirección general noroeste sureste configurando así la posición de pliegues y fallas.

. Dorsal de Nazca

Cadena montañosa que se localiza en el Océano Pacífico entre 15° S a 19° S. La dorsal está constituida por rocas volcánicas con capas de minerales en los cuales predomina el hierro, magnesio, potasio, y sodios cálcicos (Marocco, 1980); siendo, estos minerales más comunes en la corteza terrestre. La estructura de la Dorsal de Nazca es producto de un proceso de distensión de la corteza oceánica y se estima que su formación tiene una edad de 5 a 10 millones de años (Marocco, 1980). Estudios recientes sobre anomalías magnéticas, permite considerar la hipótesis de que la dorsal debe su origen a una antigua zona de acreción de la corteza.

. Fuentes sismogénicas

Ocola (2002), destaca la asociación de la sismicidad superficial de reajuste cortical y los elementos tectónicos y morfológicos en el Perú, y considera importante el peligro que representa el sistema de fallas que se desarrolla en el flanco occidental de la cordillera Occidental Andina.

La sismicidad del ambiente de subducción se extiende a lo largo de la Costa, y la distribución irregular de los focos en profundidad y en sentido horizontal está relacionada a los lineamientos estructurales que atraviesan la corteza. Al respecto, Castillo (1982) señala que en la parte del territorio peruano y áreas vecinas, el proceso de colisión de las placas no es uniforme, y la sismicidad en la zona de subducción muestra un patrón segmentado a lo largo de este borde de colisión. El Mapa de Sismicidad Superficial señala los sismos relacionados a este ambiente de reajuste cortical. Además, indica la importancia del peligro que representa el sistema de fallas que se desarrolla en el flanco occidental de la cordillera Occidental Andina.

. Aceleraciones máximas

Castillo (1982), ha presentado mapas de aceleraciones máximas, donde los valores más altos de las aceleraciones sísmicas están localizados en toda la Costa y van disminuyendo a medida que se avanza hacia al Este. En dichos mapas, las curvas de isoaceleraciones se mantienen paralelas a la Costa, lo que coincide con el mecanismo de subducción.

. Zonificación sísmica

De acuerdo al nuevo mapa de zonificación sísmica del Perú, según la nueva norma sismo resistente (NTE E-030) y del mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú, presentado por el Dr. Jorge Alva Hurtado (1984), el cual se basa en isoistas de sismos peruanos y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes; se concluye que el área de estudio se encuentra dentro de la zona de alta sismicidad (zona 2), existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades tan considerables como V a VI en escala Mercali modificada.

De acuerdo con la nueva Norma técnica NTE- 30 y el predominio del suelo bajo la cimentación se recomienda adoptar en los diseños sismo-resistentes, los siguientes parámetros:

Factor zona : $Z=0.30$

Factor de amplificación del suelo es variable dependiendo del tipo de suelo encontrado:
 $S=1.4$

Periodo que define la plataforma del espectro: $T_p=0.90$ ".

D. Investigaciones Realizadas

a. Ensayos de laboratorio de mecánica de suelos

Los ensayos de laboratorio de mecánica de suelos se realizaron en la Universidad Nacional de Ingeniería, y los gastos fueron asumidos por la Municipalidad Provincial de Huancavelica.

Los ensayos efectuados en laboratorio han sido básicamente para los parámetros físicos y mecánicos del suelo de cimentación.

A partir de los parámetros que se mencionan se ha podido determinar si se trata de un suelo cohesivo o granular y además obtener valores relacionados a su estado de compacidad y consistencia. También se han realizado ensayos de resistencia para determinar sus parámetros para calcular la capacidad portante y asentamientos inmediatos.

No se han realizado ensayos químicos debido a que en la información obtenida preliminar se encontraron resultados de Análisis químico en los que no se observó presencia de agresividad de los suelos al concreto y al fierro por lo que se usará cemento Portland Tipo I.

Los ensayos realizados y sus respectivos certificados se muestran a continuación en el Cuadro siguiente:

Cuadro Nº 44

RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ITEM	UBICACIÓN	UBICACIÓN CALICATA / PROGRESIVA (KM)	MUESTRA	PROF. (m)	CLASIF. SUCS	HUMEDAD NATURAL %	CLASIF. AASHTO	% QUE PASA LA MALLA N°4	% QUE PASA LA MALLA N°200	LL. (%)	L.P. (%)	I.P. (%)	PARÁMETROS GEOTECNICOS (*)			
													DENSIDAD AD SECA (g/cm3)	DENSIDAD HÚMEDA (g/cm3)	COHESIÓN (kg/cm2)	ÁNGULO DE FRICCIÓN (°)
1	Calicata	CI-1	M-2	1.00 - 2.30	SM	22.2	A-2-4(0)	89.20	25.70	34	N.P.	N.P.	1.35	1.65	0.00	30.9
2	Calicata	CI-2	M-1	0.70 - 1.80	GW	5.6	A-1-a(0)	38.00	1.80	N.P.	N.P.	N.P.	1.70	1.80	0.00	33.1
3	Calicata	CI-3	M-1	0.50 - 1.80	GP-GM	13.2	A-2-7(0)	30.60	10.30	43	30	13	1.59	1.80	0.03	30.4
4	Calicata	CI-4	M-1	0.30 - 5.70	CL	6.0	A-6(5)	73.50	55.40	33	19	14	1.77	1.84	0.06	23.6
5	Calicata	CI-5	M-1	0.00 - 1.00	CL	22.4	A-6(13)	99.90	94.20	37	23	14	1.77	1.84	0.07	23.0
6	Calicata	CI-6	M-1	0.00 - 0.40	SM	18.8	A-1-b(0)	63.30	13.00	19	N.P.	N.P.	1.43	1.70	0.00	32.4
7	Calicata	CI-7	M-1	0.30 - 1.40	ML	26.1	A-7-5(1)	86.00	69.30	43	30	13	1.35	1.70	0.05	25.7
8	Calicata	CI-7	M-2	1.40 - 2.00	GC	5.6	A-2-4(0)	29.90	18.00	30	19	11	1.61	1.70	0.04	28.70
9	Calicata	CI-8	M-1	0.70 - 1.20	MH	38.4	A-7-5(15)	99.90	95.40	68	40	28	1.77	1.84	0.09	20.80
10	Calicata	CI-8	M-2	1.20 - 1.50	SC	19.5	A-6(2)	93.00	40.80	37	24	13	1.42	1.70	0.04	28.50
11	Calicata	CI-9	M-1	0.00 - 1.10	-	247.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Calicata	CI-9	M-2	1.10 - 2.20	SM	29.7	A-2-4(0)	78.80	32.00	30	N.P.	N.P.	1.31	1.70	0.00	31.70
13	Calicata	CI-10	M-1	0.60 - 1.80	GM	17.0	A-2-7(0)	32.20	14.80	43	29	14	1.41	1.65	0.03	30.40
14	Calicata	CI-11	M-1	0.00-1.20	-	55.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Calicata	CI-11	M-2	1.20 - 2.00	ML	44.3	A-7-6(9)	98.50	91.40	49	28	21	1.77	1.84	0.06	25.70
16	Calicata	CI-12	M-1	0.90 - 2.20	GM	17.6	A-2-4(0)	46.60	30.90	33	26	7	1.40	1.65	0.03	30.40
17	Calicata	CI-14	M-1	0.00 - 2.32	-	282.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Calicata	CI-15	M-1	0.20 - 1.60	SW - SM	6.2	A-1-b(0)	61.80	9.40	19	N.P.	N.P.	1.60	1.70	0.00	32.70

b. Clasificación de Suelos

Se ha realizado una clasificación de suelos con la información proporcionada por los registros estratigráficos de las calicatas excavadas. Se ha procedido a identificar aquellas áreas más aparentes y aptas para la expansión y densificación urbana de la ciudad de Huancavelica; considerando además la presencia de zonas con relleno (ver **Mapa N° 33**)

c. Capacidad Portante de los Suelos

Se han realizado los cálculos de la capacidad portante de los suelos predominantes del área de Estudio con base en la información señalada anteriormente y el criterio ingenieril, común en este tipo de análisis. Los cálculos se efectuaron utilizando las fórmulas de Terzaghi. La capacidad portante se determinó considerando un factor de seguridad mínimo para la falla por corte, luego se ha verificado que los asentamientos diferenciales producidos por esta presión no sean mayores que los admisibles.

- Clasificación de Suelos (SUCS)

El resultado de las investigaciones de campo y laboratorio, así como trabajos de gabinete con uso de la información topográfica disponible se ha desarrollado una zonificación de clasificación de suelos según SUCS para el área de estudio que comprende la ciudad de Huancavelica.

En términos generales la ciudad de Huancavelica se encuentra emplazada mayormente en zonas cercanas al río en suelos formados por grava limosa de origen aluvial (GM, GC, GW), limo arcillosos con gravas (ML), arcilla con gravas CL), Arena con limo con mayor cantidad de gravas pobremente gradadas (SM), arena con limo gravosas poco o ningún fino (SP-SM). La compacidad de los materiales varía de pobremente compactos y medianamente compactos para suelos antiguos a semi sueltos para los depósitos aluviales recientes.

En término promedio la zona en estudio se encuentra emplazada o asentada preferentemente en suelos pobremente compactos a mediano a alto suelos sueltos, provenientes de los depósitos aluviales y coluvio-aluviales recientes clasificados mayormente como suelos arenosos limosos con arcilla y gravas (ver Mapa N° 33).

- Capacidad Portante de los Suelos

El cálculo de la capacidad portante está basado en el conocimiento que se tiene de las propiedades geomecánicas de las unidades geológicas, suelos y rocas determinadas con base a la información antes descrita y en la interpretación realizada. Los cálculos se efectuaron utilizando las fórmulas de Terzaghi (ver Mapa N° 34).

La capacidad portante se ha determinado considerando un factor de seguridad mínimo para la falla por corte, luego se ha verificado que los asentamientos diferenciales producidos por esta presión no sean mayores que los admisibles.

Capacidad de Carga por Corte

Se ha determinado la capacidad de carga admisible del terreno de cimentación, empleando la Teoría de Terzaghi para falla general y local cuando son suelos finos, de acuerdo a las

siguientes relaciones para zapatas cuadradas y cimientos corridos:

$$q_{ad} = \frac{1}{F.S.} (CN_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5B\gamma_2 N_\gamma) \quad \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

q_{ad}	=	Capacidad portante admisible (Kg/cm^2)
C	=	Cohesión (Kg/cm^2)
γ_1	=	Peso específico del suelo sobre el nivel de cimentación
γ_2	=	Peso específico del suelo debajo del nivel de cimentación
D_f	=	Profundidad de cimentación
B	=	Ancho menor del cimiento
N_c, N_q, N_γ	=	Factores de capacidad de carga de Terzaghi
$F.S.$	=	Factor de seguridad = 3

- Influencia de la Falla Local sobre la Capacidad de Carga

Si la cimentación descansa sobre arena o suelo arcilloso de baja compacidad, un incremento de carga sobre la cimentación estará acompañado de un aumento de asentamiento. Sin embargo en este caso la superficie de falla del suelo se extenderá gradualmente hacia fuera de la cimentación y el suelo será susceptible de presentar asentamientos de mayor magnitud. La falla local aumenta de importancia cuanto más suelto está el suelo.

Para cimentaciones que exhiben falla local por corte en suelos, Terzaghi sugirió modificaciones a las ecuaciones anteriores como sigue:

Se considera los mismos parámetros, salvo que los factores de capacidad de carga N_c' , N_q' , N_γ' son para el caso de falla local y se calculan a partir de ϕ' , ángulo de fricción interna reducido de tal forma que:

$$\phi' = \arctan (2/3 \tan \phi)$$

Considerando los casos típicos de falla general y falla local de los suelos, es factible además el desarrollo de un estado de falla intermedia que se observa en aquellos suelos cuya densidad relativa o compacidad in situ se halla en un estado intermedio, sin llegar al caso crítico de falla local.

En base a las consideraciones anteriores se establecen las siguientes capacidades portantes para los suelos típicos de la zona, en base a los cuales se ha elaborado el mapa de zonificación por capacidades portantes.

Complementariamente se presenta las siguientes recomendaciones de carácter general para el cuadro siguiente.

- Los rangos establecidos son de carácter general y pueden ser tomados como referencia.
- En el caso de los suelos de compacidad relativa suelta, que puede darse en los depósitos de reciente formación, se recomienda considerar refuerzo en el caso de cimentación corrida ó conexión para las edificaciones mayores de 2 pisos.
- Para diseños definitivos y cuando la edificación proyectada lo requiera, se recomienda efectuar estudios puntuales bajo los lineamientos del reglamento E-050 Suelos y Cimentaciones.
- La ejecución del estudio de suelos de un lugar específico permite detectar problemas específicos para el lugar como pudiera ser la existencia de rellenos.

Cuadro Nº 45

CAPACIDAD PORTANTE

CALICATA	LUGAR	CLASIF. SUCS	CAP. ADMISIBLE q _{adm} (kg/cm ²)
CI-1	Distrito Ascensión/Av. Santos Villa	SM	1.0
CI-2	Distrito Huancavelica/ISPEF	GW	3.1
CI-3	Distrito Huancavelica/Barrio Yananaco	GP-GM	2.8
CI-4	Distrito Huancavelica/Kiskahuayco	CL	1.0
CI-5	Distrito Huancavelica/Santa Inés Pata	CL	1.0
CI-6	Distrito Huancavelica/Parque Ecoturístico San Cristóbal	SM	1.0
CI-7	Distrito Ascensión/Callqui Grande	ML/GC	3.3
CI-8	Distrito Ascensión/Av. Túpac Amaru-Anexo Pucarumi	MH/SC	1.1
CI-9	Distrito Huancavelica/Av. Ernesto Morales y Jr. Mercurio	SM	1.1
CI-10	Distrito Huancavelica/Zona Callqui Chico	GM	2.6
CI-11	Distrito Huancavelica/San Jerónimo	ML	1.0
CI-12	Distrito Huancavelica/Zona de Santa Bárbara	GM	2.6
CI-13	Distrito Huancavelica/Santa Ana	Relleno/Desmonte	-
CI-14	Distrito Huancavelica/Chalampampa-Puyhuán	Turba (Pt.)	-
CI-15	Distrito Huancavelica/Paturpampa	SW-SM	1.1

- Análisis de asentamientos

El asentamiento de una cimentación puede ser del tipo elástico ó asentamiento por consolidación.

El inmediato o elástico tiene lugar durante o inmediatamente después de la construcción de la estructura; el asentamiento por consolidación, ocurre a lo largo del tiempo y se presenta en los suelos arcillosos saturados.

Teóricamente, el asentamiento total de una cimentación es la suma de los asentamientos elásticos y por consolidación.

En la práctica se ha observado que el asentamiento que sufren los suelos granulares tales como gravas, arenas, limos no plásticos y limos de baja plasticidad son del tipo elástico, pues debido a su permeabilidad alta permiten una inmediata disipación del exceso de presión de poros a consecuencia de la sobrecarga aplicada.

Por el contrario, en los suelos finos de baja permeabilidad el asentamiento por consolidación es el de mayor magnitud e importancia, en este caso el asentamiento elástico que pueda presentarse es insignificante.

- Asentamiento Elástico o Inmediato

Es provocado por la deformación elástica del suelo seco y de suelos húmedos saturados sin ningún cambio en el contenido de agua.

Los cálculos de los asentamientos inmediatos se basan, generalmente, en ecuaciones derivadas de la teoría de la elasticidad.

Los asentamientos elásticos en suelos granulares se pueden determinar mediante la siguiente relación:

$$S = \frac{qB(1-u^2)I_f}{E_s}$$

Donde:

<i>S</i>	=	<i>Asentamiento inmediato en cm.</i>
<i>u</i>	=	<i>Relación de Poisson</i>
<i>I_f</i>	=	<i>Factor de forma (cm/m)</i>
<i>E_s</i>	=	<i>Módulo de elasticidad (Ton/m²)</i>
<i>q</i>	=	<i>Presión de trabajo (Ton/m²)</i>
<i>B</i>	=	<i>Ancho mayor de la cimentación (m)</i>

Para el caso de cimentaciones en suelos granulares, el asentamiento diferencial ΔS se puede estimar como el 75% del asentamiento inmediato.

Considerando el predominio de los granulares en la zona de trabajo, los asentamientos serán calculado por el método elástico.

Considerando las cargas transmitidas por viviendas de 1 a 4 pisos sobre los suelos granulares considerados, se esperan asentamientos no mayores a los máximos permisibles por la normatividad vigente.

El asentamiento total de los diversos sectores del área en estudio es como a continuación se indica;

- Amplificación Sísmica Local

De acuerdo con la nueva norma técnica de edificación E-030 diseño sismo resistente y el predominio del suelo de cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo-resistente de las edificaciones, los siguientes parámetros en la ciudad de Huancavelica.

Los parámetros a considerarse en los diseños sísmicos son los siguientes:

Zona :2

Factor de zona :0.3

Tipo de suelo :S2

Factor de amplificación de ondas sísmicas :1.4

Periodo de vibración T_p : 0.9 seg.

El subsuelo de actividad de cimentación no está sujeto a socavaciones ni deslizamientos, así como no se ha encontrado evidencias de hundimiento ni levantamientos en el terreno.

En la zona cercana a la Universidad se presenta roca caliza con proceso cárstico.

En la zona de estudio se puede notar la presencia del nivel freático variable en la calicata CI-11 en algunos puntos, están indicados en los registros de excavación de cada lugar, así como zonas cercanas al Río Ichu. Para estos casos se recomienda diseñar un sistema de drenaje superficial y drenaje subterráneo para poder evacuar el agua de filtración y así poder facilitar el proceso constructivo de las cimentaciones de las estructuras de las edificaciones.

Así mismo en la calicata se encontró material de relleno, la misma que debe hacerse un estudio más detallado y a profundidad para encontrar el suelo de cimentación y calcular la capacidad portante.

- Contenido de Sales Totales y sulfatos

La agresión que ocasiona el suelo a la cimentación de la estructura, está en función de la presencia de elementos químicos que actúa sobre el concreto y el acero de refuerzo causándole efectos nocivos.

Los ensayos de análisis químicos indican lo siguiente:

La presencia de sales solubles totales es de 12500.00 p.p.m menor que 15000 p.p.m, indica que no ocasionara problemas de pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación (Lavado de sales).

Se concluye que el estrato del suelo que forma parte del contorno donde irá desplantada la cimentación contiene concentraciones moderadas de sulfatos, sales solubles totales y cloruros debido a la presencia en algunos puntos del nivel freático de 1.50 m. que podrían atacar el concreto y la armadura de la cimentación, por lo tanto se recomienda recubrir las varillas de acero será mayor que el comúnmente utilizado y el cemento a usar será el tipo MS, o tipo V.

E. Características Geotécnicas

De acuerdo a lo estudiado y a la particularidad de las columnas estratigráficas de cada Zona se puede destacar que el suelo de edad Geológica cuaternaria es del tipo aluvial, variando en cada zona de clasificación de suelos, por su granulometría. Ver **Cuadro Nº 45**

3.4.4 Impactos Antrópicos

a) Peligros tecnológicos (QUITAR ESTE TÍTULO)

Se definen los peligros tecnológicos como aquellas amenazas inducidas por acción del hombre a través de las actividades económico-productivas que generan impactos negativos a la salud, la vida, la economía y la ecología de las poblaciones asentadas en espacios urbanos principalmente. Los procesos tecnológicos manejados de manera inadecuada los generan problemas diversos. El vertiginoso avance tecnológico de la química industrial trae como consecuencia la producción de sustancias cuyas características de peligrosidad es necesario identificar, evaluar para poder implementar una adecuada gestión de las mismas.

Así tenemos el caso de la volcadura de un camión cisterna conteniendo petróleo Diesel con 5000 gls., el hecho se dio el año 2006, habiéndose reportado la volcadura sobre el lecho del Río Ichu aproximadamente a 4 kms aguas arriba de la captación de la planta de tratamiento de agua que abastece a la ciudad de Huancavelica. Las medidas adoptadas fueron las siguientes:

- EMAPA-Huancavelica cerro las compuertas de la captación de agua horas después del accidente.
- Profesionales de la DESA Huancavelica realizaron una inspección de la captación de agua alcanzando las recomendaciones del caso al personal de la EMAPA Huancavelica.
- Se restringió el servicio de agua a la población, el cual por la emergencia se abasteció solamente con afloramientos de agua del sector de Callqui Chico.



Accidente Volcadura de Camión Cisterna – Año 2006

Un camión que se trasladaba por la carretera de acceso Huancavelica-Pisco, ubicado en la localidad de Callqui Chico, en Huancavelica, transportando petróleo Diesel, 5000 gls aproximadamente tuvo un accidente de tránsito el día 09/11/06 cayendo al Río Ichu.

Los peligros tecnológicos, que comprenden: a) contaminación ambiental, b) sustancias químicas c) Epidemias, plagas y epizootias e, d) Incendios y Explosiones los cuales se derivan de las actividades humanas y procesos económicos de desarrollo en general que se realizan en la ciudad de Huancavelica.

En el presente estudio, los peligros tecnológicos serán clasificados en dos grupos; el primero compuesto por la contaminación de suelos, agua y aire enmarcados en la contaminación ambiental; debido a que estos 3 componentes son de vital importancia para el sustento de vida de la población que se ubica en el área urbana y rural de importancia, el segundo grupo lo componen las sustancias químicas cuyas características de peligrosidad se encuentran relacionadas a procesos económicos e industriales que se vienen desarrollando en la ciudad de Huancavelica.

b) Peligros de contaminación ambiental

Las actividades económicas, productivas y domésticas generan impactos negativos a los ecosistemas y población de la ciudad de Huancavelica. La alteración de las condiciones y características naturales del agua, suelo, y aire alteran los ecosistemas vivos y constituyen peligros principalmente a la comunidad, esto se traduce en un deterioro de la calidad de vida de la población lo cual se incrementa por la degradación del espacio geográfico y sus componentes.

En base a los problemas existentes es importante conocer y mencionar la normativa para poder mejorar la calidad del ambiente en el cual vivimos.

A continuación se mencionan algunas de las principales normas legales generales y ambientales vigentes.

- a. Ley del Ambiente N° 28611
- b. Ley N° 26821, “Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”, (26 de junio de 1997).
- c. Residuos Peligrosos y Residuos de Origen Doméstico de Gestión Municipal
- d. Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314. la cual establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, de origen peligrosos y de origen doméstico de gestión municipal, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.
- e. Decreto Legislativo N° 757, “Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada”, (8 de noviembre de 1991).
- f. Ley N° 28245, “Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental”, (8 de junio)
- g. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, DS N° 009-2005-TR, el cual promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y del Estado establece las normas mínimas para la prevención de los riesgos laborales, pudiendo los empleadores y trabajadores, establecer libremente niveles de protección que mejoren lo previsto en la presente norma.
- h. Agua
 - Decreto Ley 17752 (24-07-69), Ley General de Aguas, art. 14, 22,23 y 24.
 - Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas, modificado por Decreto Supremo 029-83-SA (25-08-83).
 - Documentos que MITINCI presenta a consulta ciudadana; Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos. Separata Especial “El Peruano”. 11 de Julio de 1999.
 - Decreto Legislativo N° 613, “Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales” (7 de setiembre de 1990).

- D. S. No. 002-2008-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad para Agua.
- i. Aire
 - D. S. No. 003-2008-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad para Aire.

A continuación se presentan los principales problemas de contaminación de agua, suelo, aire y contaminación electromagnética observados en la ciudad de Huancavelica.

b.1 Contaminación de Agua

La calidad del agua superficial es un componente importante para obtener un diagnóstico de las condiciones actuales de los recursos hídricos, lo cual nos ayuda a disponer los diferentes usos que podrían llevarse a cabo con este recurso, pero también podría limitarse debido de elevadas concentraciones de ciertos elementos presentes en el agua.

El agua procedente de diferentes usos en su mayoría domésticos se contamina debido a las acciones de la población y falta de educación ambiental, sumado a las actividades económico-productivas, lo cual trae como consecuencia la alteración de la calidad del agua de los ríos y quebradas los cuales actúan como cuerpos receptores alterando sus características originales y generando a su vez el deterioro de la salud de los pobladores principalmente, si se tiene en cuenta que utilizan estas aguas contaminadas para consumo humano.

	<p>Vertimientos de Efluentes Domésticos</p> <p>El río principal que cruza la ciudad de Huancavelica es el Río Ichu, el cual tiene como afluente al Río Disparate a los cuales descargan actualmente los efluentes domésticos de la población sin tratamiento previo, contribuyendo con la contaminación de manera directa a este cuerpo receptor.</p> <p>Este problema se repite a lo largo de casi todo el recorrido del río.</p> <p>Esta contaminación incrementa de manera alarmante los coliformes totales y termotolerantes presentes en los efluentes domésticos, lo cual altera de manera significativa la calidad del agua del Río Ichu, convirtiendo este cuerpo receptor en un foco de infección y transmisión de enfermedades para la población.</p> <p>De igual manera la presencia de materia orgánica en exceso, procedente de los desechos de alimentos y aguas negras los cuales son descompuestos por bacterias. En el proceso de descomposición utilizan el oxígeno presente en el agua alterando la calidad de la misma, lo cual genera un impacto negativo a las especies de fauna y flora que pudieran estar presentes en los Ríos Ichu y Disparate.</p>
	<p>Las redes de alcantarillado contribuyen descargando sus efluentes directamente al Río Ichu, a esto se suma el colapso de las redes de desagüe.</p>



Contaminación de agua por detergentes y sustancias órgano cloradas

La deficiencia en los servicios básicos como redes de alcantarillado (36% de la población) sumado a la falta de capacitación ambiental de la población, nos muestra como ésta realiza una de sus actividades cotidianas como el lavado de prendas de vestir en el Río Ichu. Para ello utilizan sustancias químicas como los detergentes, estas sustancias están compuestas por diversos elementos que forman complejos químicos difíciles de disolver, es decir, forman sustancias difíciles de degradarse naturalmente en el ambiente. Además estas sustancias reaccionan con los ecosistemas acuáticos presentes en el agua de manera negativa.

Para el lavado de ropa también utilizan blanqueadores como la lejía, cuya composición básica es el cloro, por lo tanto, forman sustancias órgano-cloradas las cuales se caracterizan por ser sustancias de elevada toxicidad.



Contaminación por aguas negras

Las aguas negras también conocidas como aguas cloacales por su contenido de coliformes totales y termotolerantes provenientes de los desechos de la población y de la crianza de animales, aguas provenientes de lluvia y de las infiltraciones presentes en el terreno, esas aguas se caracterizan por presentar poca cantidad de oxígeno razón por la cual presentan color negro y mal olor.



Contaminación por residuos sólidos

Un indicador de contaminación en agua es la presencia de residuos sólidos, lo cual afecta y desplaza a las especies presentes en los cuerpos receptores, además muchos de estos residuos sólidos no son biodegradables lo cual altera la calidad del agua.

Se puede apreciar en los cauces de los Ríos Ichu y Disparate cómo la corriente de agua acumula los residuos sólidos que son arrastrados por la corriente cuando baja el caudal.

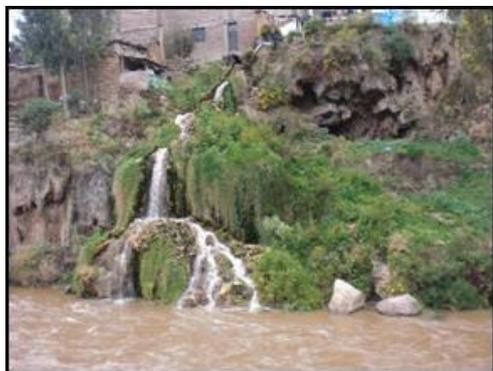
El problema es evidente ya que al no ser retirados de manera oportuna, cuando llega la época de avenida (lluvias) el río crece considerablemente y nuevamente arrastra los residuos sólidos a zonas más lejanas.



Contaminación de agua por desechos de Camal Municipal

El camal de Huancavelica que se encuentra a cargo de la Municipalidad está ubicado aproximadamente a 8 km al oeste de Huancavelica, en el centro poblado de Chuñuranra en camino de la carretera Huancavelica- Pisco.

Este descarga sus vertimientos producto de sus actividades diarias al Río Disparate, aumentando la contaminación y alterando la calidad del agua de manera significativa del cuerpo receptor.



Contaminación por aguas termales

En la ciudad de Huancavelica por naturaleza existen formaciones geológicas de origen volcánico lo cual contribuye a la presencia de aguas termales en la zona, lo cual impulsa el desarrollo económico de la ciudad como sitios turísticos de recreo. Sin embargo, estas aguas termales también son vertidas al Río Ichu presentando un caudal considerable, es por ello que se debe tener en cuenta la temperatura del agua al ser vertida, ya que las altas temperaturas disminuyen el oxígeno disuelto presente en el agua, alterando la calidad de las mismas. Por otro lado, se deben tener en cuenta también los elementos metálicos de esta agua, las cuales a elevadas concentraciones incrementan la contaminación del agua con un alto peligro de toxicidad.



Contaminación por aguas de escorrentía

En época de lluvias las aguas discurren de manera continua por la ciudad arrastrando material particulado a su paso (partículas totales en suspensión). Las canaletas de derivación de esta agua de escorrentía desembocan directamente al Río con lo cual incrementan los Sólidos Totales Suspendidos (TSS) en el agua, contaminando el cuerpo receptor.

b.2 Contaminación de suelo

El suelo es un componente importante para la vida del hombre, es por ello que las actividades que realizamos sin control contribuyen a incrementar efectos negativos alterando la calidad de los suelos.

El deterioro de la calidad del suelo conlleva a la degradación paisajística, esto es consecuencia de los vertidos y acumulación de residuos en lugares no acondicionados para este fin, generando contaminación del suelo y pérdida del mismo, ocasionando el abandono, el deterioro de la vegetación, minimiza la actividad agropecuaria, desaparición de la fauna, por lo tanto la pérdida del valor del suelo afecta económicamente y a la vez deriva a las restricciones de su uso.



Contaminación por residuos sólidos

La falta de una gestión adecuada para el recojo de residuos sólidos en la ciudad contribuye al incremento de la contaminación del suelo, debido a que los pobladores utilizan cualquier terreno baldío para depositar sus residuos sólidos.

En las vistas fotográficas se pueden apreciar que existen variedad de residuos tales como residuos domésticos y también desmonte.

Estos residuos son desechados sin control alguno convirtiéndose en focos de contaminación por la presencia de vectores poniendo en riesgo la salud pública, ya que se pueden propagar enfermedades infecto contagiosas.



Contaminación por actividades industriales generando la degradación del suelo

En la margen del Río Ichu en el distrito de Ascensión se observa que se realizan actividades extractivas de minería no metálica de material de construcción lo cual genera una contaminación del suelo por el depósito de partículas en suspensión, por el deterioro del suelo a causa de esta actividad y el impacto negativo en el paisaje, el cual ha sido alterado.



Contaminación por presencia de lagunas de oxidación

La planta de tratamiento de aguas servidas se ubica en la parte inferior de la ladera Pucarumi al oeste de la ciudad de Huancavelica aproximadamente a 2 km y a una altura de 3742 m.s.n.m.

Como parte de la Planta de Tratamiento se encuentran las lagunas de oxidación las cuales al no trabajar eficazmente y carecer de las medidas de seguridad necesarias para la protección del suelo están contaminando el mismo.



Contaminación por botadero municipal

La existencia de un botadero municipal que actualmente cuenta con una infraestructura precaria y por lo tanto no cuenta con la seguridad adecuada para evitar la contaminación de los suelos, principalmente por la presencia de residuos y lixiviados, producto de la descomposición de los residuos, genera que la contaminación del suelo sea inminente.



Contaminación de suelo por alteración en el uso

Se refiere directamente a la alteración del uso del suelo el cual inicialmente de manera natural ha servido como área de pastoreo de animales para luego cambiar su uso a urbano, semirural, pertenecientes a las comunidades campesina cercanas y como rivera del Río Ichu.



Contaminación por efecto naturales

Alteración del paisaje natural por efecto de los efluentes vertidos el río Ichu.

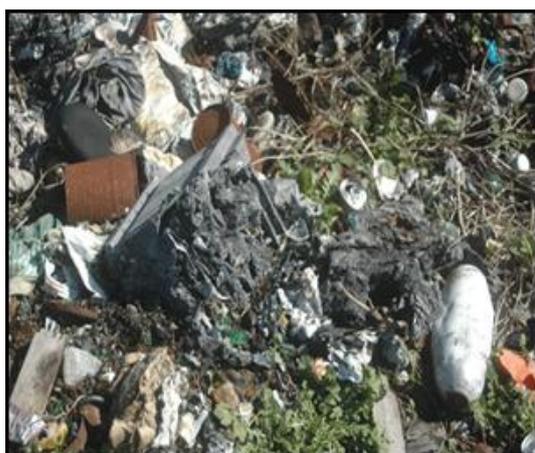
b.3 Contaminación del aire

También conocida como contaminación atmosférica se entiende por la alteración de la calidad del aire por la presencia vapores, material particulado, humos, gases generados por actividades humanas. Esto tiene efectos negativos, tales como reducción de visibilidad, smog, olores desagradables, etc., los cuales afectan de manera directa a las poblaciones, comunidades cercanas, áreas naturales, bofedales, áreas de pastoreo, convirtiéndolas en zonas sensibles.



Contaminación por material particulado

Existen canteras que extraen material de agregados del lecho del río Ichu esto genera el incremento de manera significativa de material particulado alterando de esta manera la calidad del aire.



Contaminación por incineración

La incineración de residuos genera humos y gases contaminantes como el dióxido de carbono y compuestos más complejos como dioxinas y furanos además de escorias y cenizas que se emiten al ambiente principalmente alterando la calidad del aire .

b.4 Contaminación electromagnética

La contaminación electromagnética se produce por la radiaciones del espectro electromagnético la cual es generada por equipos electrónicos u otros elementos generados por la actividad humana, también se le conoce como electropolución.

Es importante conocer que este tipo de contaminación es aun polémico porque siguen realizando los estudios que puedan sustentar una relación directa entre la emisiones de radiación electromagnética y la probabilidad efectos nocivos como cáncer en personas que viven en zonas aledañas a torres de alta tensión y antenas de celulares, así como también la reciente preocupación sobre el uso excesivo de la telefonía celular.

El espectro electromagnético es un diagrama en el que se encuentran todas las radiaciones electromagnéticas ubicadas desde las altas frecuencias a las más bajas. En la parte superior del espectro ese encuentran los rayos X y los rayos gamma, en la parte inferior se encuentran los campos eléctricos y magnéticos. Estas radiaciones pueden ser divididas en 3 grupos principales:

- *Radiación electromagnética indirectamente ionizante*: peligrosa porque puede inducir a cambios moleculares debido a la gran cantidad de energía almacenada en las ondas de alta frecuencia. Entre los más conocidos tenemos los rayos ultravioleta, los rayos X y los gamma.
- *Visible*: no es peligrosa. Corresponde a los colores del arco iris.
- *Radiación no ionizante*: este tipo produce efectos térmicos e incluye a los rayos infrarrojos, las microondas y las radiofrecuencias.



Contaminación electromagnética

Esta se debe a la presencia de antenas de telefonía móvil.

Líneas de transmisión

Las torres de transmisión de energía pertenecen a la empresa Hidrandina.

Red eléctrica primaria

La distribución de la red primaria de electricidad se encuentra en manos de la empresa Generadora de Electricidad HIDRANDINA.

Se observa que en algunos sectores de la ciudad debido a la estrechez de las calles y el comercio ambulatorio, podría ocasionar accidentes eléctricos con afectación de la población.



Red Eléctrica Primaria

Se observa como se ubica la red eléctrica primaria en el barrio de Ascensión, la cual se ubica en algunos casos muy cercana a las casas.

Focos de infección

Dentro de los focos de infección identificados tenemos:

- Mercado Central de Huancavelica se localiza en el Jr. Unión, los puestos no cumplen con condiciones adecuadas de funcionamiento, pero dadas las condiciones de informalidad, sus instalaciones están rodeadas de comercio informal sobre las calles aledañas desde la Plazuela Albújar (Jr. Independencia, Jr. Loa, JR. Alianza hasta México).
- Camal de Huancavelica por descargar sus vertimientos líquidos al Río Disparate es un foco de infección, siendo declarado en emergencia por la Municipalidad Provincial de Huancavelica.



Camal Municipal

El Camal Municipal vierte todos sus desechos líquidos directamente al Río Ichu sin tratamiento previo.

- Lagunas de oxidación al no trabajar eficazmente se convierten en un problema debido a la cantidad de insectos que se acumulan por la presencia de agua y la generación de malos, alteración de la calidad natural del suelo.



Lagunas de Oxidación

Se observan las lagunas de oxidación las cuales tienen un mantenimiento deficiente.

- Cementerios ubicados en la ciudad de Huancavelica, los cuales son focos de infección debido a que se desconoce el manejo de residuos y efluentes de sus instalaciones, además no cuentan con los permisos correspondientes por DIGESA.

Cuadro Nº 46

RELACIÓN DE CEMENTERIOS – CIUDAD DE HUANCVELICA

Nombre del Cementerio	Administrador	Antigüedad de años	Autorización	Localización
Cementerio Millpo - Callqui Grande	MUNICIPALIDAD	15	NO	Localidad: Callqui Grande Distrito: Ascensión Provincia: Huancavelica
Cementerio Beneficencia de Huancavelica	BENEFICENCIA	130	NO	Distrito: Huancavelica Provincia: Huancavelica
Cementerio Camino a Lircay				Distrito: Huancavelica Provincia: Huancavelica



Cementerio de Huancavelica

c) Peligros por Sustancia Químicas

Las sustancias de acuerdo a su composición y características reaccionan con diversos elementos, estas reacciones pueden ser tóxicas, inflamables, explosivas, por esta razón a estas sustancias químicas se las conoce como sustancias peligrosas, es por ello que es importante el adecuado manejo, almacenamiento y transporte de estas sustancias.

Las sustancias químicas peligrosas son aquellos sólidos, líquidos o gases capaces de provocar daños a las personas y al medio ambiente cuando son incorrectamente transportados, almacenados o erróneamente manipulados.

A continuación se describen las normativas legales ambientales referentes al manejo de sustancias peligrosas.

Las razones legales para tratar los problemas de contaminación por sustancias químicas en relación al medio afectado: agua, suelo aire se hallan en la siguiente normativa.

- Ley 23407 (29-05-82).Ley General de Industrias. Art. 103.
- Decreto Supremo 019-97-MITINCI (01-10-97), Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, art. 5.
- Decreto Supremo 044-99-PE (28-03-99), Reglamento General para la Protección Ambiental para la Protección Ambiental en las Actividades Pesqueras y Acuícolas, art.9.
- Decreto Supremo 019-97-MITINCI (01-10-97), Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, art. 5.
- El D.S. 021-2008-MTC, Reglamento Nacional para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos (MATPEL), establece las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, poniendo énfasis en los principios de prevención y de protección de las personas. Para tal efecto, establece varias disposiciones y solicita permisos especiales para el transporte de MATPEL.

➤ Centros de salud y boticas

El principal equipamiento de salud de la ciudad de Huancavelica es el Hospital General de Huancavelica.



El Hospital de Huancavelica tiene una antigüedad de 45 años, esta ubicado en el distrito de Yananaco, ocupa un área de 18 080 metros cuadrados de los cuales 12 000 metros constituye el área construida dejando libre 6 080 metros, aquí se manipulan residuos sólidos y efluentes hospitalarios peligrosos.

Hospital de ESSALUD, se ubica al lado del Río Ichu, éste vierte sus efluentes sin tratamiento directamente al río. Se encuentra ubicado en la Av. Escalinada N° 145.

Cuadro Nº 47

LISTA DE BOTICAS Y FARMACIAS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA

Actividad	Razón social	Dirección
Botica	S. M. Arcangel	Av. Ernesto Morales con Jr. Colmenares Distrito de Ascensión
Botica	Sr. De Ascensión.	Av. Ernesto Morales N° 521, Distrito de Ascensión
Botica	Botica Emanuel	Av. San Juan Evangelista N° 461. Ascensión.
Botica	Aldos	Jr. Nicolas de Pierola yAv. Victoria Garma
Botica	San Juan	Jr. Virrey Toledo N° 273, – Cercado.
Botica	Cercado.	Jr. Virrey Toledo N° 271
Botica	MEDIFAR	Av. Manchego Muñoz N° 102, Cercado.
Botica	MEDIFAR	Av. Manchego Muñoz N° 111, – Cercado.
Botica	MEDIFAR	Av. Manchego Muñoz N° 112, – Cercado.
Farmacia	Farmaluccia	Jr. Jorge Chavez N° 127, – Cercado.
Farmacia	Jesús de Nazaret	Jr. Virrey Toledo N° 472- Cercado
Farmacia	La Inmaculada	Jr. Virrey Toledo N° 128– Cercado.
Botica	Sr. De Oropesa	Av. Sebastian Barranca N° 203
Farmacia	Santo Domingo	Av. Manchego Muñoz N° 448,– Cercado.
Farmacia	Sr. De los Milagros	Av. Manchego Muñoz N° 387
Botica	Bienestar	Av. Manchego Muñoz N° 141,– Cercado.
Botica	Biofarma.	Av. Sebastián Barranca N° 364
Botica	Santa Rosa	Av. Manchego Muñoz N° 759,– Santa Ana.
Botica	YOMI	Jr. Túpac Amaru S/N, San Cristóbal.
Botica	Mi Salud	Av. Andrés Avelino Cáceres N° 277,– Yananaco
Botica	Sin nombre	Av. Andrés Avelino Cáceres N° 546, – Yananaco.
Botica	Mary Juan	Av. Andrés Avelino Cáceres N° 670,– Yananaco

A continuación se presenta las vistas fotográficas de boticas en la ciudad de Huancavelica.



Av. Ernesto Morales con Jr. Colmenares
Botica **S. M. Arcángel** – Ascensión



Av. Ernesto Morales N° 521
Botica **Sr. De Ascensión** – Ascensión



Av. San Juan Evangelista N° 461, Botica **Emanuel** –
Ascensión.



Jr. Nicolas de Pierola yAv. Victoria Garma,
Botica **Aldos** – Cercado.



Jr. Virrey Toledo N° 273, Botica San Juan – Cercado.



Jr. Virrey Toledo N° 271, Botica – Cercado.



Av. Manchego Muñoz N° 102
Botica **MEDIFAR** – Cercado



Av. Manchego Muñoz N° 111
Botica **MEDIFAR** – Cercado



Av. Manchego Muñoz N° 112, Botica **MEDIFAR** – Cercado.



Jr. Jorge Chávez N° 127, **Farmacia Farnaluccia** – Cercado.



Jr. Virrey Toledo N° 472 Farmacia Jesús de Nazaret - Cercado



Jr. Virrey Toledo N° 128 Farmacia **La Inmaculada** – Cercado.



Av. Sebastián Barranca N° 203 **Botica** Sr. De Oropesa



Av. Manchego Muñoz N° 448
Farmacia Santo Domingo – Cercado



Av. Manchego Muñoz N° 387
Farmacia **Sr. De los Milagros**



Av. Manchego Muñoz N° 141
Botica Bienestar – Cercado



Av. Sebastián Barranca N° 364 **Botica Biofarma**



Av. Manchego Muñoz N° 759, **Botica Santa Rosa – Santa Ana**



Jr. Túpac Amaru S/N, **Botica YOMI**– San Cristóbal.



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 277, **Botica Mi Salud** – Yananaco



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 546, Botica – Yananaco.



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 670, Botica **Mary Juan** – Yananaco



Jr. Túpac Amaru S/N, Botica **YOMI**– San Cristóbal.



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 277, Botica **Mi Salud** – Yananaco



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 546, Botica – Yananaco.



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 670, Botica **Mary Juan** – Yananaco

➤ **Inflamabilidad y explosión**

Grifos y estaciones de servicios

En la ciudad de Huancavelica solo existe 6 grifos y se ubican en áreas periféricas de la ciudad, es decir en los alrededores.

A continuación se muestra el cuadro con la ubicación de los mismos

Cuadro N° 48

GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIO EN LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

Actividad	Dirección
Grifo	Av. Los Incas
Grifo y estación de servicio	Av. Los Incas
Grifo y estación de servicio	Av. Los Incas
Grifo y estación de servicio	Av. Andrés Avelino Cáceres
Grifo y estación de servicio	Ex Camal
Grifo y estación de servicio	Cerca al cementerio
Grifo y estación de servicio	Carretera Huancavelica- Huancayo Pisco



Av. Los Incas S/N, Santa Ana



Jr. Huancayo S/N, Grifo Huancavelica Cercado



Av. Andrés Avelino Cáceres N° 112
Grifo PETROMAR – Yananaco



Av. Andrés Avelino Cáceres
Grifo San Juan s/n - Yananaco



Carretera Huancavelica – Pisco
Grifo **El Carmen**

Venta de Gas

El almacenamiento del gas en la ciudad de Huancavelica se realiza en locales pequeños la mayoría se encuentra situado en la zona centro comercial y cuentan con autorizaciones, con el Informe Técnico Favorable (ITF) del OSINERGMIN, Constancia de Registro de Hidrocarburos otorgado por la DREM y licencia municipal de funcionamiento.

Sin embargo, se pudo observar que existe mucha informalidad para el almacenamiento y venta de este producto comercializado también en casas y bodegas que no cuentan con los permisos correspondientes para este fin, los cuales ponen en riesgo la salud e integridad física de las personas que lo comercializan y de la comunidad ubicada en los alrededores con probabilidad de riesgos por accidentes que podrían llegar a ser fatales.



Venta de gas en bodegas sin permisos de funcionamiento.

Cuadro Nº 49

LOCALES DE VENTA DE GAS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA

Actividad	Razón social	Dirección
Venta de gas	*****	Av. Ernesto Morales N° 687, – Ascensión.
Venta de gas	*****	Av. Ernesto Morales N° 685, – Ascensión.
Venta de gas	*****	Av. Ernesto Morales N° 644, – Ascensión.
Distribuidora de gas	*****	Jr. Nicolás de Pierola S/N, – Cercado.
Venta de gas	*****	Av. Augusto Beleguía N° 1078 – Yananaco
Venta de Gas	*****	Av. Manchego Muñoz N° 875, – Santa Ana.
Distribuidora de gas	*****	Av. Manchego Muñoz N° 955, – Santa Ana.
Distribuidora de gas	*****	Av. Universitaria N° 220, – Santa Ana.
Distribuidora de gas	*****	Pasaje Miguel Iglesias S/N, – San Cristóbal.
Distribuidora de gas	ESMA	Av. 28 de Abril N° 541, – San Cristóbal.
Distribuidora de gas	*****	Av. Andrés Avelino Cáceres N° 340, – Yananaco.



Av. Ernesto Morales N° 687, venta de gas – Ascensión.



Av. Ernesto Morales N° 685, venta de gas – Ascensión.



Av. Ernesto Morales N° 644, venta de gas – Ascensión.



Jr. Nicolas de Pierola S/N, distribuidora de gas – Cercado.



Av. Augusto Beleguía N° 1078 –Yananaco **Gas**



Av. Manchego Muñoz N° 875, Venta de Gas – Santa Ana



Av. Manchego Muñoz N° 842, Venta de gas – Sta. Ana



Av. Manchego Muñoz N° 955, Distribuid. de gas – Sta. Ana.



Av. Universitaria N° 220, Distribuidora de gas – Santa Ana



Jr. Odonovan N° 888, Distribuidora de gas – Santa Ana



Pje. Miguel Iglesias S/N, distribuid. de gas – San Cristóbal.



Av. Universitaria N° 387, distribuid. de gas – Paturpampa.



Av. 28 de Abril N° 541, distribuidora de gas ESMA – San Cristóbal.



Av. Andrés A. Cáceres N° 340, distribuid. de gas Yananaco.

Áreas de comercios varios

La Av. Manchego Muñoz es la avenida principal de comercios varios, es una avenida donde se han concentrado comercios como pollerías, cabinas de Internet, locutorios, librerías, agencias de transporte, venta de artículos para el hogar, venta de electrodomésticos, etc.



Se aprecia la calle donde hay variedad de comercios.

Ferreterías

Las ferreterías están ubicadas en el área comercial Av. Manchego Muñoz una de las avenidas principales de Huancavelica, las cuales se dedican a la venta de productos como materiales de construcción ya que parte de estos productos se obtienen por la explotación realizada a las márgenes del Río Ichu para luego comercializarlo a estos centros comerciales. También se comercializan productos básicos ferreteros, thiner, aguarras, pinturas, herramientas varias, entre otros.

A continuación se muestra el cuadro con la ubicación de los mismos.

Cuadro Nº 50

LOCALES FERRETEROS EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA

Actividad	Razón social	Dirección
Ferretería	Inv. Argos S.R.L.	Jr. Francisco de Angulo N° 236 – Santa Ana.
Ferretería	Lucia	Av. Manchego Muñoz N° 433 – Cercado.
Ferretería	Center	Av. Manchego Muñoz S/N – Cercado.
Ferretería	sin nombre	Av. Manchego Muñoz N° 444 – Cercado.
Ferretería	Sin nombre	Av. Manchego Muñoz N° 876– Santa Ana.
Ferretería	Sin nombre	Av. Manchego Muñoz N° 876 – Santa Ana.
Ferretería	Reyes	Av. Manchego Muñoz N° 1012– Santa Ana.
Ferretería	Inv. Ferrosol S.A.C.	Av. Manchego Muñoz N° 1015– Santa Ana.
Ferretería	Inv. Ferrosol S.A.C.	Av. Manchego Muñoz S/N,– Santa Ana.
Ferretería	sin nombre	Av. 28 de Abril,– San Cristóbal.
Ferretería	Mercurio	Av. 28 de Abril S/n – San Cristóbal.
Ferretería	sin nombre	Av. Andrés Avelino Cáceres y Carretera a Santa Bárbara,– Yananaco
Ferretería	Huachacorita	Calle Balta S/N,– Ascensión.
Ferretería	Cercado	Av. Agustín Gamarra N° 449,
Ferretería	CIMAF	Jr. Virrey Toledo N° 391 – Cercado.
Ferretería	CINSA	Jr. Virrey Toledo N° 272 – Cercado.
Ferretería	Cercado.	Jr. Arequipa N° 135 – Cercado.

3.4.5 Evaluación de Peligros

A continuación se describen los principales procesos que ocurren en la ciudad de Huancavelica:

A) De origen Geológico climático

a.- Desprendimientos de roca

Consiste en el desplazamiento rápido de materiales de roca por la pérdida de estabilidad debido a la sobrecarga de los materiales y favorecida por la forma de la ladera.

El proceso se produce por pendiente fuerte y afecta tramos de corta longitud y la acumulación de materiales. Se observa en el Cerro Potocchi, sector de Acequia Alta,

b.- Flujos de detritos y lodo

Se produce por la ruptura en la estabilidad de los materiales inconsolidados al incrementar la carga por la incorporación y almacenamiento de agua, y por la sobrecarga de los materiales suprayacentes, lo cual produce el desplazamiento de lodo y roca favorecido por la pendiente del terreno. Consiste en un peligro geológico de muy alto nivel. Esto sucede en Santa Bárbara, sector Uchcurumi y Cruz Pata.

c.- Derrumbes y Deslizamiento rotacional

Este proceso se produce por la modificación del equilibrio original del suelo con construcciones ubicadas debajo de taludes con más de 40° de inclinación, escasa cobertura vegetal, obstrucción de afloraciones subterráneas aumentando la presión y peso de los suelos. Derrumbes en sector Yananaco, sector Santa Bárbara-Puchccocc. Deslizamiento Sector de Quinta Boliviana.

Niveles de peligros Geológico Climáticos

Consiste en la definición del nivel de peligros y zonas de peligro tomando en consideración el criterio de la determinación de peligro Muy Alto, Alto, Medio y Bajo.

Para definir el nivel de peligros se han tenido en cuenta dos factores: variables del peligro geológico y las áreas críticas. Se debe tomar la decisión de elegir la variable del peligro de mayor ocurrencia, es decir la importancia que tiene en atención a la exposición, las consecuencias asociadas y la probabilidad de ocurrencia.

Identificación de Zonas de Peligro de origen Geológico climáticos (Mapa N° 36)

a. Zonas de Peligro Muy Alto

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
1	Callqui Grande	Zona de Flujo de Detritos y Lodo proveniente del cerro Callqui Grande.	Pendiente pronunciada y material expuesto en vertiente de la quebrada.
2	Ccahuana Millpo	Zona de Flujo de Detritos y Lodo proveniente del cerro Ccahuana Millpo.	Pendiente pronunciada y material expuesto en vertiente de quebrada

3	Potrero Huayco	Zona de Flujo de Detritos, Roca y Lodo proveniente del cerro Potrero Huayco.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada
4	Quinta Boliviana	Depósitos coluvio arcillo gravoso saturado, asentamientos por deslizamientos, reactivaciones de deslizamientos rotacionales, Materiales sueltos producto de derrumbe depositados en cárcavas y surcos pueden acarrear flujos de detritos , farallón rocoso en ángulo vertical inestable.	Pendiente pronunciada en zona rocosa hasta 60 ° y en suelo coluvio aluvial hasta 30° , escasa cobertura vegetal y de suelo, fracturamiento de roca con diversa intensidad, donde algunas rocas se meteorizan y alteran rápidamente, presencia de acantilados, actividad antrópica que modifica las condiciones originales de equilibrio.
5	Potocchi	Depósitos coluvio arcillo gravoso saturado, deslizamiento rotacional activo por saturación de escarpas circulares, reactivaciones de deslizamientos rotacionales.	Modificación del equilibrio original del suelo con construcciones ubicadas debajo de taludes con más de 40° de inclinación, escasa cobertura vegetal, obstrucción de encauzamientos de afloraciones subterráneas aumentando la presión y peso de los suelos.
6	Quebrada Accocucho	Zona de Flujo de Agua, Detritos, Roca y Lodo proveniente de Quebrada Accocucho.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada, falta mantenimiento y limpieza de encauzamiento.
7	Tacsanapampa	Depósitos coluvio arcillo gravoso saturado, Materiales sueltos producto de derrumbe depositados en cárcavas y surcos pueden acarrear flujos de detritos y roca en gran volumen.	Pendiente pronunciada en zona rocosa hasta 60° y en suelo coluvio aluvial hasta 30°, escasa cobertura vegetal y de suelo, fracturamiento de roca con diversa intensidad, donde algunas rocas se meteorizan y alteran rápidamente.
8	Paturpampa	Roca caliza con proceso cárstico	Zona con presencia de aguas ácidas.
9	Santa Bárbara	Depósitos coluvio arcilloso gravoso saturado, Flujo de Detritos, Lodo, Caída de rocas grandes y medianas, presencia de Escarpas , asentamientos discontinuos, Reptación de Suelos , deslizamientos por escarpas, geodinámica activa.	Suelos saturados con agua de lluvia e infiltración de canal interceptor, falta de encauzamientos de afloraciones de agua subterránea, falta de limpieza y descolmatación de canal interceptor, descargas de agua drenada sin ningún control aumentando la erosión y socavación de quebradas, infiltración de canal interceptor por falta de revestimiento, fracturamiento de roca con diversa intensidad, donde algunas rocas se meteorizan y alteran rápidamente, presencia de acantilados, escasa cobertura vegetal, actividad antrópica que modifica las condiciones originales de equilibrio.
10	Disparate	Depósitos coluvio arcillo gravoso saturado, Materiales sueltos producto de derrumbe depositados en cárcavas y surcos pueden acarrear flujos de detritos y roca en gran volumen.	Pendiente pronunciada en zona rocosa hasta 60° y en suelo coluvio aluvial hasta 30°, escasa cobertura vegetal y de suelo, fracturamiento de roca con diversa intensidad, donde algunas rocas se meteorizan y alteran rápidamente.
11	Quebrada San Jerónimo	Taludes con escorrentía de agua y filtraciones.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada
12	Río Ichu	Proceso de erosión fluvial en el cauce del río Ichu	No existe diseño integral de protección ribereña

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCANELICA

b. Zonas de Peligro Alto

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
1	Garbanzo Pucro	Zona de Flujo de Agua, Detritos, Roca y Lodo proveniente de Quebrada.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada, falta mantenimiento y limpieza de encauzamiento.
2	Quebrada San Jerónimo	Zona de Flujo de Detritos y Lodo proveniente de Quebrada San Jerónimo.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada
3	Río Ichu	Procesos de erosión fluvial, socavamiento en los márgenes del río Ichu	No existe diseño integral de protección ribereña

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCABELICA

c. Zonas de Peligro Medio

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
1	Quintanilla Pampa	Zona de Flujo de Detritos, Roca y Lodo proveniente del cerro Potrero Huayco.	Pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y material expuesto en vertiente de quebrada. Las zonas afectadas por el nivel de peligro medio, se deben a peligros geológicos formados por el valle del río Ichu con suelos finos y presencia de nivel freático.
2	Ciudad de Huancavelica	Movimientos sísmicos afectarían al conjunto de la ciudad	Sismos

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCABELICA

B) Peligros de origen Climático

A continuación se presentan los peligros de origen climático encontrados en la ciudad de Huancavelica.

Identificación de Zonas de Peligro

a. Zonas de Peligro Muy Alto

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
AREA URBANA (Mapa Nº 37)			
1	Quintanilla Pampa	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada en crecidas extraordinarias, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo
2	Terminal Terrestre	Zona de Erosión, socavación por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río y derrumbe de franja de terreno por la socavación y la construcción de camino de acceso (ZI)	Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por estructura de defensa ribereña mal construida y construcción de camino de acceso en faja marginal izquierda
3	Frente Terminal Terrestre	Zona de Erosión, socavación por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río (ZI)	Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por estructura de defensa ribereña mal construida y derrumbe de ribera margen izquierda del río.
4	Yananaco	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada en crecidas extraordinarias, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo y por Construcción de Defensa Ribereña mal construida.
5	Puente Peatonal Psj Mariscal Castilla - Puente del Ejército	Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Cauce río estrecho para caudales extraordinarios y Construcción de viviendas y camino de acceso en faja marginal izquierda
AREA EXTRAURBANA OESTE (Mapa Nº 38)			
1	Nueva Captación Agua Potable	Zona de Inundación y Erosión de Riberas ambas Márgenes del Río Ichu por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal. (ZI)	Elevada Pendiente del fondo del cauce y área de cauce reducido para caudales extremos

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCABELICA

b. Zonas de Peligro Alto

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
AREA URBANA (Mapa Nº 37)			
1	El Bosque	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada en crecidas extraordinarias, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo
2	Quintanilla Pampa	Zona de Napa Freática Elevada (NFE)	Licuación generalizada con suelos colapsables
3	Puyhuán	Suelo Coluvial - Deluvial, Zona de Napa Freática Elevada y Afloramientos Agua Subterránea y Termal (NFE)	Licuación de suelos, humedecimiento de área urbana, formación de pequeñas cárcavas y surcos, saturación de suelo generando mayor presión y peso
AREA EXTRAURBANA ESTE (Mapa Nº 11)			
1	Proyecto Planta Tratamiento	Zona de Inundación y Erosión con baja velocidad del agua en Area de Proyecto Planta Tratamiento en margen izquierda del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo
AREA EXTRAURBANA OESTE (Mapa Nº 38)			
1	Zona de expansión industrial de Chuñoranra	Zona de Inundación y Erosión con baja velocidad del agua en área de Expansión Urbana colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo
2	Vivero Ministerio de Agricultura	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Área de cauce reducido y dirección de cauce modificado para caudales extremos
3	Hipódromo (Pista de carreras de caballos)	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCVELICA

c. Zonas de Peligro Medio

Nº	UBICACIÓN	PELIGRO	CAUSA DEL PELIGRO
AREA URBANA (Mapa Nº 37)			
1	Ccahuana Millpo	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Área de cauce reducido y dirección de cauce modificado para caudales extremos
2	Puente a Ascención - Puente Coliseo Pampa Amarilla	Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Cauce río estrecho para caudales extraordinarios y Construcción de viviendas y camino de acceso en faja marginal izquierda
3	Malecón Virgen de la Candelaria	Zona de Erosión, socavación por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Cauce Natural del Río Ichu estrecho para un caudal extraordinario.
4	Malecón Virgen de la Candelaria - Local de la Policía Nacional	Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Cauce río estrecho para caudales extraordinarios y Construcción de viviendas y camino de acceso en faja marginal izquierda
5	Calle Prolg Garcilazo de la Vega - Puente Colegio la Victoria de Ayacucho	Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen derecha del río Ichu (ZI)	Cauce río estrecho para caudales extraordinarios y Construcción de camino de acceso en faja marginal izquierda
6	Puente Essalud - mitad calle Vista Alegre	Zona de Erosión, socavación por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Cauce Natural del Río Ichu estrecho para un caudal extraordinario.
7	Jr Atahualpa - Puente de Essalud (Av. Santa Teresa) y de mitad calle Vista Alegre - calle Jorge Ancasi	Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Cauce río estrecho para caudales extraordinarios y Construcción de camino de acceso en faja marginal izquierda
AREA EXTRAURBANA OESTE (Mapa Nº 38)			
1	Frente Hipódromo (Pista de carreras de caballos)	Zona de Inundación, Erosión y destrucción por gran velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río Ichu (ZI)	Tirante de Agua elevada, Cota de Terrenos bajo, Modificación del Cauce Natural del Río Ichu por Extractores de Material de Acarreo

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS HUANCABELICA

C) Geotecnia y Mecánica de Suelos

Peligros Geotécnicos

Los fenómenos de origen geotécnico que se han tomado en cuenta para el análisis de su ocurrencia en el área de estudio, son los siguientes:

- **Falla por corte y asentamiento del suelo (Capacidad Portante):**

Se producen en el suelo de cimentación que presenta una baja capacidad portante y en donde los esfuerzos actuantes inducidos por una estructura de cimentación de alguna obra específica, pueden ocasionar la falla por corte y asentamiento del suelo.

Un suelo con una capacidad portante de 1.50 Kg/cm² como mínimo se le considera aceptable para una cimentación común y para valores menores se deberá tener un especial cuidado debido a la posibilidad de una drástica reducción de la capacidad portante en condiciones dinámicas y amplificación de ondas sísmicas.

- **Cambios de volumen por cambios en el contenido de humedad:**

Se producen en el suelo de cimentación con alto contenido de humedad natural, un alto Límite Líquido y un alto Índice Plástico. En aquellos suelos en donde el Índice Plástico sea mayor al 15% es posible que se produzcan cambios moderados de volumen por cambios en el contenido de humedad y que ocurren generalmente en las épocas más secas y calurosas del año. En los suelos presentes en el lugar de estudio ciudad de Huancavelica, con predominio de suelos arenos limosos y gravosos, no se espera la ocurrencia de estos peligros.

- **Amplificación sísmica local:**

Se presentan las mayores amplificaciones de las ondas sísmicas en un suelo de edad cuaternaria y de origen sedimentario, de una capacidad portante menor a 1.50 Kg/cm² y en condición saturado y además en los alrededores del contacto de las formaciones geológicas de origen sedimentario -reciente y volcánico - intrusivo. En la zona que se puede presentar la amplificación de ondas sísmicas, es en San Jerónimo.

Mapa de Capacidad Portante

La ciudad se ha dividido en cinco zonas de acuerdo a la capacidad portante (ver Mapa N° 34) y son las siguientes:

- Zona 1: Qadm=2.50-3.50 Kg/cm²

Capacidad portante de 2.50-3.50 Kg/cm², formado por suelos clasificados como Grava limosa (GM), Grava arcillosa (GC), Grava bien gradada (GW), Grava arenosa y limosa (GP-GM), suelos del cono de deyección de los ríos, se pueden edificar más de cuatro pisos, si no hubiera riesgos por otros procesos en la zona. Se propone cimentación con zapatas aisladas y/o cimientos corridos. Por ejemplo, Callqui Grande, Callqui Chico, Yananaco, Santa Bárbara, esto es posible, siempre que se hayan mitigado los riesgos identificados.

- Zona 2: Qadm=1.00-1.50 Kg/cm²

Capacidad portante de 1.00-1.50 Kg/cm², formado por suelos clasificados como arena limosa (SM), arena arcillosa (SC), arena bien gradada y limosa (SW-SM), se propone edificaciones

de hasta dos pisos, cimentación armada (vigas de cimentación o platea de cimentación). Por ejemplo, Distrito de Ascensión, San Cristóbal antiguo, parte de Puyhuán.

- Zona 3: $Q_{adm} = 0.50-1.00 \text{ Kg/cm}^2$

Capacidad portante de $0.50-1.0 \text{ Kg/cm}^2$, formado por suelos clasificados como Limo (ML), arcilla (CL), se propone edificaciones de hasta dos pisos, se propone cimentación armada (vigas de cimentación o platea de cimentación). Por ejemplo, San Jerónimo, Santa Inés Pata, San Juan, parte alta de Quinta Boliviana.

- Relleno: Suelos no aptos para cimentación así como en zona de turbas o material orgánico saturado. Según lo indicado en el Reglamento Nacional de Construcción Norma E-O50 Suelos y cimentaciones. Ver en el sector de Puyhuán y Santa Inés Pata.

- Roca caliza: por zonas se presenta caliza con proceso cárstico por lo que es necesario controlar el nivel freático presente. Paturpampa.

Evaluación de Peligros Geotécnicos

De acuerdo al análisis anterior los peligros de origen geotécnico de mayor incidencia que podrían ocurrir en la ciudad de Huancavelica, son los siguientes:

- Falla por corte
- Falla por asentamiento del suelo
- Amplificación local de las ondas sísmicas, en los depósitos sueltos

Zonificación Geotécnica de la ciudad de Huancavelica (Mapa N° 39)

a.- Zona de Peligro Alto

Son las zonas de relleno sanitario antrópico, así como suelos orgánicos con turba (Pt), donde el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad ha considerado como área de expansión urbana (Santa Ana al lado del Estadio y Puyhuán), debiendo hacerse un estudio geotécnico a mayor profundidad a fin de encontrar el terreno natural resistente.

(Pt). Material orgánico hasta profundidad de exploración 2.30 metros.

En la zona de Quintanilla Pampa se ha encontrado nivel freático alto, debiendo tratarse con un sistema de drenaje y protección de las riberas del río, antes de continuar el proceso de habilitación urbana.

En el sector de Paturpampa la zona colindante con el río ichu se observa roca caliza con proceso cárstico, se deberá estabilizar las aguas ácidas presentes en la zona, así como filtraciones.

b.- Zona de Peligro Medio

Afectación de gran parte de la ciudad, siendo mayor en las zonas de laderas, problemas con los taludes y en las zonas de pendiente.

La zona de San Jerónimo se considera con peligro medio, ya que con tratamiento de sub drenaje se aseguraría su habitabilidad.

D. Peligros Naturales

El Mapa de Peligros Naturales (**Mapa N° 40**) resume lo siguiente:

Peligro Muy Alto

- Flujos de detritos y lodo concentrados en el Cerro Ccahuana Millpo, quebradas Potrero Huayco, Accocucho, Tacsanapampa.
- Depósitos coluvio arcillo gravoso saturado deslizamiento rotacional activo, materiales sueltos se presenta en Cerro Potocchi, sector Santa Bárbara, río Disparate.
- Áreas inundables, riberas del Río Ichu: El Bosque, Terminal terrestre,
- Zona pantanosa, con napa freática alta en Quintanilla Pampa. Sector Puyhuán.
- Depósitos antropogénicos por desmontes en el Sector Santa Ana, al lado del Estadio.
- Zonas donde hay roca caliza con proceso cárstico debido a presencia de aguas ácidas (zona sur de Paturpampa).

Peligro Alto

- Filtraciones por escorrentías de lluvias y aguas subterráneas. Sector San Jerónimo, Paturpampa, quebrada Accocucho.
- Suelos limosos, capacidad portante 0.5 – 1.0 kg/cm², Napa freática de 1.5 metros a más. Sector San Jerónimo.
- Inundaciones por lluvias torrenciales en eventos del Fenómeno de El Niño, cauce de Río Ichu.
- Flujo de detritos, roca y lodo en Garbanzo Pucro.

Peligro Medio

- Inundaciones por lluvias torrenciales en eventos del Fenómeno de El Niño, en el cauce del Valle del Río Ichu.
- Zona de sismicidad media, en caso de sismos en toda la ciudad de Huancavelica.

MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

N°	SECTOR	Cuadro N° 51.1 FACTORES DE PELIGRO																TOTAL PUNTAJE	PONDERACIÓN (Escala 0 a 1)	NIVEL DE PELIGRO	
		FENÓMENOS GEOTÉCNICOS					FENÓMENOS GEOLÓGICOS - CLIMÁTICOS														
		ROCA CALIZA (KARSTIFICACIÓN)	RELLENOS, TURBAS Y DESMONTE	SUELOS SOBRESATURADOS	SUELO ALUVIAL	LIMO, ARENA LIMOSA	FENÓMENOS GEOLÓGICOS						FENÓMENOS CLIMÁTICOS								
							SISMOS	FLUJOS DE DETRITOS Y LIDOS	DESIZAMIENTOS	CAÍDA DE ROCAS Y DERRUMBES	REPTACIÓN DE SUELOS	ESCARPE Y TALUD DE DERRUBIOS	CARBONTACIÓN DE ROCAS CALIZAS	ESCORRENTÍAS Y FILTRACIONES	EROSIÓN FLUVIAL	CÁRCAVAS Y SURCOS	NIVEL FREÁTICO ALTO				DESBORDES E INUNDACIONES
Distrito de Ascensión																					
1	ASCENSIÓN DEL SEÑOR				1	2	2		4	4		4			3	4		4	28	0.46	MEDIO
2	CALLQUI GRANDE				1		2	3	4	4		4			3	4	3	4	32	0.52	ALTO
3	CCAHUANA MILLPO				1	2	2	4			4	4			3	4	4	4	32	0.52	ALTO
4	CHUNCUYMARCA				1	2	2				2				2	3		4	16	0.26	MEDIO
5	PUCARUMI					2	2	4			2				2			4	16	0.26	MEDIO
6	QUINTA BOLIVIANA					2	2	4	4	4	4	4			4		4		32	0.52	ALTO
7	QUINTANILLA PAMPA				4	1	2	2			4	3			4	4		4	32	0.52	ALTO
8	SAN JUAN				1	2	2		4	4		4			3	4		4	28	0.46	MEDIO
Distrito de Huancavelica																					
9	CALLQUI CHICO				1		2				3			3	3			4	16	0.26	MEDIO
10	CERCADO A				1	2	2	2						3	3			4	17	0.28	MEDIO
11	CERCADO B				1	2	2	2						3	3			4	17	0.28	MEDIO
12	GARBANZO PUCRO		1		1	2	2	4			3	4		3	2				22	0.36	MEDIO
13	PATURPAMPA	3			1	2	2				4		4	4	4		3	4	31	0.51	ALTO
14	PUYHUAN		3	3	1	2	2	4			4			4	3		4	4	34	0.56	ALTO
15	SAN CRISTOBAL				1	2	2		4	4		4			3			4	24	0.39	MEDIO
16	SAN CRISTOBAL ANTIGUO				1	2	2	4	4	4		4			3			4	28	0.46	MEDIO
17	SAN JERÓNIMO				3		3	4		3	4	3		4			4		31	0.51	ALTO
18	SANTA ANA		3		1	2	2	1							3			4	16	0.26	MEDIO
19	SANTA BARBARA				1		2	4	4	4	4	4		4		4			31	0.51	ALTO
20	SANTA INES PATA				1	2	2	3			3	3		3					17	0.28	MEDIO
21	YANANACO				1	2	2		4	4					3			4	20	0.33	MEDIO
PUNTAJE MÁXIMO		3	3	4	1	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	61	1.00	

E) Peligros Tecnológicos

En el **Mapa Nº 48** se han ubicado cada uno de los aspectos de contaminación ambiental, y de sustancias químicas peligrosas consideradas para el desarrollo del Mapa de Peligros Tecnológicos. Los diversos fenómenos que inciden en la ciudad de Huancavelica y los alrededores pueden constituir amenazas para su seguridad física, por lo que es preciso clasificarlos y analizarlos ordenadamente, para luego acumular información mediante la evaluación y determinar el nivel de peligro existente en cada sector de la ciudad.

a. Nivel de Peligros

Para definir el nivel de peligros de manera general se han tenido en cuenta dos factores: variables de peligros y las áreas críticas, habiéndose realizado el análisis de estos factores generando una **matriz de comparación**.

En la matriz se aplicará la variable del peligro de mayor **prevalencia**, es decir la importancia que tiene en atención a la exposición, las consecuencias asociadas y la probabilidad de ocurrencia.

El análisis a realizar es conocido como análisis de multivariantes, una vez elegida la variable de peligro se realiza la comparación para cada área crítica, así se pueden elegir varias variables que se colocan en diferentes columnas en posición de izquierda a derecha, y se realiza la comparación para cada área crítica.

Para la asignación de valores cuantitativos a las variables de peligro se considera la importancia relativa entre las variables debido a que no todas presentan la misma influencia o intensidad. La asignación está basada en las preferencias y en la experiencia del especialista.

La comparación permite asignar a cada uno de las variables un valor relativo, basado en una escala de juicios de valor o niveles de importancia, para la asignación de valores se apoya en una escala numérica de 17 valores o jerarquías, la cual va desde menos importante (valores menores de la unidad desde 1/2 hasta el valor 1/9), a más importante (valores mayores de la unidad desde 1 hasta el valor de 9, Tomado de Eastman (1997). Ver cuadro a continuación:

Cuadro Nº 51.2

ESCALA DE IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS VARIABLES DEL PELIGRO NATURAL

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Extremadamente		Fuertemente		Moderadamente		Ligeramente		Igual	Ligeramente		Moderadamente		Fuertemente		Extremadamente	

MENOS IMPORTANTE



MÁS IMPORTANTE

Se trabaja con los valores de coeficiente, haciendo partición donde cada partición de valores tiene un límite mínimo y un máximo, la partición se realiza considerando los cuatro niveles de peligro:

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo

Los valores relativos de importancia asignados en cada casilla de la matriz se procesan para obtener el puntaje, el coeficiente de importancia relativa también llamado ponderación.

Evaluación de Peligros Antrópicos o Tecnológicos

1. Generalidades

Para realizar la evaluación de los peligros tecnológicos identificados en Huancavelica, se ha tomado como base el enfoque actual de la ciencia, el mismo que es el resultado de vastas investigaciones de diversas disciplinas a través del tiempo y que permite unificar criterios dirigidos hacia la comprensión de los peligros tecnológicos para el presente estudio.

En la actualidad el enfoque de evaluación de peligros tecnológicos se basa en el análisis de los procesos físicos, químicos y biológicos que rigen su evolución, entendiéndose el fenómeno como sinónimo de amenaza de origen antropogénico, constituyéndose además como el factor activo de riesgo. Este factor de riesgo debe ser analizado como un conjunto de parámetros susceptibles de calificación cuantitativa y cualitativa, definidos en su mayoría por la legislación ambiental sectorial vigente, que permitan definir el nivel de peligro para la consiguiente propuesta de alternativas de solución viables y eficaces.

En ese contexto y de acuerdo a los objetivos de estudio se identificarán y evaluarán los peligros de contaminación ambiental y el peligro de sustancias químicas.

A. Evaluación del Peligro de Contaminación Ambiental

▪ Contaminación de Agua (Río Ichu)

Es importante mencionar que no se obtienen resultados de análisis de contaminación del agua en diferentes puntos de monitoreo; sin embargo, en base a la visita de campo realizada se pudo observar de manera visual y de algunos datos obtenidos de fuente bibliográficas, información para poder realizar la equivalencia entre los niveles de peligro (**Mapa N° 41**).

Cuadro Nº 52

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE AGUA (RÍO ICHU)

	(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto											
	Nivel de Peligro Equivalente								Bajo		Medio		Alto		Muy Alto					
Resultados de la visita de campo detectando diferentes vertimientos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	P	
	9	8	7	6	5	4	3	2												
Impactos	E	F	M	L	L	M	F	E												
Vertimiento directo de aguas residuales domésticas																	9	9	0.3	
Vertimientos del Hospital de manera directa al Río Ichu y del Camal municipal																	9	9	0.3	
*Vertimiento de aguas negras. *Contaminación por aguas termales. Vertimiento de aguas de escorrentía. Práctica habitual de lavado de prendas de vestir en el río. Contaminación por residuos sólidos.																	8	8	0.2	
*Características Físicoquímicas del agua																	8	8	0.2	
Total																	16	18	34	1.00

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Niveles de peligro equivalentes

E: Extremadamente
F: Fuertemente
M: Moderadamente
L: Ligeramente

C: Calificación
P: Ponderación

*Vertimiento de aguas negras, producto de la descomposición del agua residual doméstica expuesta al medio ambiente.

*Contaminación por aguas termales, las cuales elevan la temperatura del Río afectando el pH y el oxígeno disuelto generando la disminución de los microorganismos y la fauna presente en el Río.

*Características Físicoquímicas del agua, referido a la turbidez del agua, temperatura, sólidos en suspensión (TSS), sólidos disueltos (TSD), bacteriológicos (coliformes totales y termotolerantes), detergentes, sustancias organocloradas.

De acuerdo a la tabla de valoración se obtendrá el nivel de peligro.

Cuadro Nº 53

TABLA DE VALORACIÓN DE PELIGROS AMBIENTALES

(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto									Calificación	Ponderación	
Nivel de Peligro Equivalente								Bajo			Medio			Alto		Muy Alto			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Calificación	Ponderación	
9	8	7	6	5	4	3	2												
Extremada mente		Fuerte mente		Moderada mente		Ligera mente		Ligera mente			Moderada mente		Fuerte mente		Extremada mente				

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Nivel de Peligro promedio $\cong 34/4 \cong 8.5$

Peligro de Nivel Alto (8)

Cuadro N° 54

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE SUELO (Mapa N° 42)

	(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto									C	P
	Nivel de Peligro Equivalente								Bajo			Medio			Alto				
Resultados de la visita en campo	1 9	1 8	1 7	1 6	1 5	1 4	1 3	1 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Impactos	E		F		M		L		L			M		F		E			
Por residuos sólidos																8		8	0.3
Contaminación por actividades industriales generando la degradación del suelo													5					5	0.2
Contaminación por presencia de lagunas de oxidación												4						4	0.2
Contaminación por botadero municipal																8		8	0.3
Total												4	5			16		25	1

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Niveles de peligro equivalente

E: Extremadamente
 F: Fuertemente
 M: Moderadamente
 L: Ligeramente

C: Calificación
 P: Ponderación

En base a la Tabla de valoración de peligros ambientales (Cuadro N° 53) se tiene el siguiente resultado:

Nivel de Peligro promedio $\equiv 25/4 \equiv 6.25$
Peligro de Nivel Medio (6)

▪ **Contaminación de aire (Mapa N° 43)**

En la visita de campo realizada se observaron varios aspectos que intervienen de manera directa en la contaminación del aire como por ejemplo, el material particulado generado por actividades industriales, por las malas prácticas de incineración de residuos y por los gases del parque automotor, en base a estos aspectos se realiza la siguiente matriz.

Cuadro N° 55

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN DE AIRE

	(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto									C	P
	Nivel de Peligro Equivalente								Bajo			Medio			Alto				
Resultados de la visita de campo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	P
	9	8	7	6	5	4	3	2											
Impactos	E	F	M	L	L			M			F			E					
Contaminación por material particulado por actividad industrial																7		7	0.4
Contaminación por incineración											3							3	0.2
Contaminación por malos olores de residuos sólidos											3	4				7		4	0.2
Contaminación por humos y gases																		3	
Total											6							17	

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Niveles de peligro equivalente

E: Extremadamente
 F: Fuertemente
 M: Moderadamente
 L: Ligeramente

C: Calificación
 P: Ponderación

En base a la Tabla de valoración de peligros ambientales (Cuadro N° 53) se tiene el siguiente resultado:

Nivel de Peligro promedio \equiv 17/4 \equiv 4.25

Peligro de Nivel Medio (4)

▪ **Contaminación electromagnética (Mapa N° 44)**

La contaminación electromagnética es la contaminación producida por las radiaciones del espectro electromagnético las cuales son generadas por equipos electrónicos u otros elementos, se basa en la instalación de antenas de telefonía móvil, líneas de transmisión primaria, redes eléctricas las cuales contribuyen a la actividad humana.

Cuadro N° 56

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

	(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto										
	Nivel de Peligro Equivalente								Bajo			Medio			Alto		Muy Alto		
	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	P
Resultados de la visita en campo	E	F	M	L					L			M		F		E			
Impactos																			
Contaminación por radiación electromagnética por presencia de antenas de telefonía móvil												4		6				4	0.24
Contaminación por radiación electromagnética de redes primarias																			
Contaminación por radiación electromagnética por líneas de transmisión													5					5	0.29
Contaminación por radiaciones no ionizantes por radiofrecuencia									2									2	0.12
Total									2			4	5	6				17	1.00

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Niveles de peligro equivalente

E: Extremadamente

F: Fuertemente

M: Moderadamente

L: Ligeramente

C: Calificación

P: Ponderación

En base a la Tabla de valoración de peligros ambientales (Cuadro N° 53) se tiene el siguiente resultado:

Nivel de Peligro promedio $\cong 17/4 \cong 4.25$
Peligro de Nivel Medio (4)

▪ **Peligro de epidemias, plaga y epizootias (Mapa N° 45)**

Este peligro se encuentra presente por ser generado debido a focos de contaminación que ya han sido identificados en este informe como, por ejemplo los mercados, cementerios, las lagunas de oxidación, el camal y otros. A continuación se presenta la matriz.

Cuadro N° 57
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PELIGRO DE EPIDEMIAS, PLAGAS Y EPIZOOTIAS

	(-) Importante por Impacto								(+) Importante por Impacto										
	Nivel de Peligro Equivalente								Bajo			Medio			Alto		Muy Alto		
Resultados de la visita en campo	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	P
	E	F	M	L	L	M	F	E											
Impactos																			
Contaminación por mercado central														6				6	0.29
Contaminación por desechos del camal municipal															7			7	0.33
Contaminación por presencia de lagunas de oxidación													5					5	0.24
Contaminación por cementerio											3							3	0.14
Total											3		5	6	7			21	1.00

Fuente: Equipo Técnico INDECI – PCS Huancavelica

Niveles de peligro equivalente

E: Extremadamente

F: Fuertemente

M: Moderadamente

L: Ligeramente

C: Calificación

P: Ponderación

En base a la Tabla de valoración de peligros ambientales (Cuadro N° 53) se tiene el siguiente resultado:

Nivel de Peligro promedio $\cong 21/4 \cong 5.25$
Peligro de Nivel Medio (5)

▪ **Contaminación por Sustancias Químicas (Mapa N° 46)**

La contaminación por sustancias químicas esta dado por aquellas sustancias que se trasladan y almacenan sin tener en cuenta las medidas de seguridad necesaria debido a que se desconoce sus riesgos, los cuales se pueden presentar por inflamabilidad, por toxicidad, por reactividad. A continuación se describen los procedimientos a seguir para definir los niveles y áreas de peligro por sustancias químicas.

Definición del Nivel y Área de Peligro de Sustancias Químicas

I. Definición del Grado de Peligro

Para definir el grado de peligro de inflamabilidad de las sustancias se ha procedido de la siguiente manera:

- Se clasifica la sustancia química combustible basado en los criterios de la NFPA.
- Se hace la equivalencia de la escala en 4 niveles de NFPA, con la tabla de peligros tecnológicos del Programa de Ciudades Sostenibles 1-E.
- Se asigna un nivel y valor del peligro de inflamabilidad según el tipo de sustancia.

II. Definición de las Áreas de Peligro de Inflamabilidad

Para definir las áreas de peligro de inflamabilidad de las sustancias se ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Se procede a identificar el número de referencia en la guía de evaluación de peligros químicos de acuerdo al tipo de sustancia química de interés.
- Con el número de referencia se ingresa a la tabla de identificación de la categoría de sustancia en función de la cantidad almacenada expresada en toneladas.
- Con la categoría identificada se ingresa a la tabla de identificación de radios de peligro el cual determinará finalmente el área crítica de inflamabilidad.

III. Descripción de los Niveles de Peligro de Inflamabilidad

A continuación se procederá a describir los diferentes grados de peligro de acuerdo a las características que presentan las sustancias.

Grado 4.- Materiales que se vaporizan rápida y completamente a la temperatura y presión atmosférica ambiental, o que se dispersan o se queman fácilmente en el aire. Este grado incluye:

- Gases.
- Sustancias criogénicas.
- Cualquier material líquido o gaseoso, el cual es líquido mientras esté bajo presión y tenga un punto de ebullición por debajo de 73 grados Fahrenheit o 22 grados Celsius, y un punto de inflamación por debajo de 100 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius, líquido inflamable Clase 10.
- Materiales que por su forma física o condiciones ambientales pueden formar mezclas explosivas con el aire, y que se dispersan fácilmente tales como el polvo de

combustible sólido y vapor de las gotas o lloviznas de líquidos inflamables o combustibles.

Grado 3.- Líquidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental. Los materiales en este grado producen una atmósfera peligrosa con el aire en casi todas las temperaturas ambientales, y aunque ésta no los afecta, se producen fácilmente en casi cualquier condición. Este grado incluye:

- Líquidos con un punto de inflamación por debajo de 73 grados Fahrenheit o 22 grados Celsius y con un punto de ebullición superior a 100 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius y aquellos líquidos con punto de inflamación por encima de 73 grados Fahrenheit o 22 grados Celsius y por debajo de 100 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius, líquidos inflamables clase 1B y 1S.
- Materiales sólidos en forma de polvo que se queman rápidamente pero que no forman atmósfera explosiva en el aire.
- Materiales fibrosos o tejidos que se queman rápidamente y crean incendios instantáneos como el algodón, cabuya y cáñamo.
- Materiales que arden con extrema rapidez por su contenido de oxígeno, nitro celulosa seca y algunos peróxidos orgánicos.
- Materiales que se pueden quemar espontáneamente al contacto con el aire.

Grado 2.- Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición.

Materiales en este grado no forman atmósferas peligrosas con el aire en condiciones normales, pero bajo temperaturas ambientales altas o calor moderado pueden liberar vapor en cantidades suficientes capaces de producir atmósferas peligrosas con el aire.

Este grado incluye:

- Líquidos combustibles que tienen un punto de inflamación por encima de los 100 grados Fahrenheit o 37 grados Celsius pero sin exceder 200 grados Fahrenheit o 93.4 grados Celsius.

Grado 1.- Materiales que deben precalentarse antes que la ignición ocurra.

Materiales en este grado requieren un pre calentamiento considerable en todas las condiciones de temperaturas ambientales, antes de que la ignición y la combustión tengan lugar. Este grado incluye:

- Materiales que arden en el aire al exponerse por un periodo de 5 minutos, sólidos y semisólidos que tienen un punto de inflamación por encima de 200 grados Fahrenheit o 93.4 grados Celsius.
- Este grado incluye la mayoría de los materiales combustibles.

Grado 0.- Materiales que no se queman. Este grado incluye cualquier material que no se quema en el aire cuando se expone por un periodo de 5 minutos a temperatura de 15 grados Fahrenheit o 9.4 grados Celsius.

IV. Descripción de los Niveles de Peligro de Toxicidad

Grado 4.- Sustancias que con solo una corta exposición pueden causar la muerte o daño permanente aun en caso de atención medica inmediata. Materiales que son tan peligrosos que nadie puede acercarse a ellos sin equipo especial de protección. Este grado incluye:

- Materiales que pueden traspasar los trajes encapsulados contra incendios protegidos con caucho común.
- Materiales que en condiciones normales o de incendios liberan gases que son extremadamente peligrosas tóxicos o corrosivos al inhalarse o cuando se ponen en contacto o son absorbidos por la piel.
- Materiales que bajo una corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes aunque se de pronta atención medica, incluyendo aquellos casos que requieren la protección de todo el cuerpo.
- Materiales que liberan productos de combustión altamente tóxicos.
- Materiales que son corrosivos para los tejidos vivos o tóxicos por la absorción de la piel.

Grado 3.- Sustancias que bajo su exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes aunque se de tratamiento médico incluyendo aquellos con suministros de aire independiente. Este grado incluye:

- Materiales que liberan productos tóxicos combustibles.
- Materiales que liberan productos combustibles altamente irritantes.
- Materiales que en condiciones normales o de incendio liberan vapores tóxicos que no se pueden detectar.

Grado 2.- Sustancias que bajo exposición intensa o continua pueden causar incapacidad temporal o posible daños permanentes a menos que se de tratamiento médico rápido incluyendo aquellos materiales que requieren el uso de equipos respiratorios con suministro de aire independiente auto contenido. Este grado incluye:

- Materiales que liberan productos tóxicos combustibles.
- Materiales que liberan productos combustibles altamente irritantes.
- Materiales que en condiciones normales o de incendio liberan vapores tóxicos que no se pueden detectar.

Grado 1.- Sustancias que bajo exposición natural, causan irritaciones o solo daños residuales menores aun en ausencia de tratamiento médico. Incluye aquellas sustancias que requieren el uso de una máscara antigases de cartucho. Este grado incluye:

Materiales que en condiciones de incendio liberan productos de combustión irritantes.
Materiales que en contacto con la piel producen irritaciones sin dañar el tejido.

Grado 0.- Sustancias que bajo su exposición no ofrecen otro peligro que el del material combustible ordinario.

V. Descripción de los Niveles Peligro de Reactividad

Grado 4.- Materiales que por sí mismo son capaces de explotar o detonar con reacciones explosivas a temperaturas y presión normales.

Este grado debe incluir materiales que son susceptibles a golpes térmicos o mecánicos a temperaturas y presiones normales.

Grado 3.- Materiales que por sí mismo son susceptibles de detonación o de descomposición explosivas que requiere de un fuerte agente iniciador o que deban calentarse antes de la ignición. Este grado debe incluir materiales que son susceptibles a golpe mecánico, térmico a temperatura y presión elevadas o que reaccionan con agua sin necesidad de calor o confinamiento.

Grado 2.- Materiales inestables que están listos a sufrir cambios químicos violentos pero que no detonan. Este grado incluye materiales que pueden sufrir cambios químicos con liberación rápida de energía a temperatura y presión normales y que pueden sufrir cambios violentos a temperaturas y presiones elevadas. También debe incluir aquellos materiales que reaccionan violentamente al contacto con el agua o que pueden formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.

Grado 1.- Materiales que de por sí son normalmente estables pero que pueden llegar a ser inestables sometidos a presiones y temperaturas elevadas o que pueden reaccionar en contacto con el agua o con alguna liberación de energía aunque no en forma violenta.

Grado 0.- Materiales que de por sí son normalmente estables, aun en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua.

A continuación se describen los resultados de la evaluación.

Peligro de Incendio por Gasolina

Cuadro N° 58

GRIFOS Y ESTACIONES DE SERVICIO

N° de Estaciones de Servicio	Descripción
6	Grifos

Evaluación del Peligro de Inflamabilidad (Mapa N° 47)

Cuadro N° 59

NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: GASOLINA

Nivel de Peligro	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Equivalencia	0.25	0.50	0.75	1.00
Grado de Escala de Peligro de Inflamabilidad	0 - 1	2	3	4
Sustancia:				
Gasolina			X	

Nivel de Peligro Alto (0.75)

Determinación del Área de Peligro

- Volumen total
- Número de Referencia.- 4 – 6
- Categoría de Sustancia.-E
- Radio Máximo de Peligro.-150 a 300 m.

Peligro de Incendio Hidrocarburos Grado 2 de Inflamabilidad

Considerando 6 Grifos y Estaciones de Servicios (Cuadro N° 58), la evaluación del Peligro de Inflamabilidad sería:

Cuadro N° 60

NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: PETRÓLEO Y KEROSENE

Nivel de Peligro	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Equivalencia	0.25	0.50	0.75	1.00
Grado de Escala de Peligro de Inflamabilidad	0 - 1	2	3	4
Sustancia:				
Petróleo y Kerosene		X		

Nivel de Peligro Medio (0.50)

Determinación del Área de Peligro de Inflamabilidad

- Volumen total
- Numero de Referencia.- 1 - 3
- Categoría de Sustancia.-D
- Radio Máximo de Peligro.-300 a 500 m.

Peligro de Incendio por Petróleo

Considerando 6 Grifos y Estaciones de Servicios (Cuadro N° 58), la evaluación del Peligro de Inflamabilidad sería:

Evaluación del Peligro de Inflamabilidad

Cuadro N° 61

NIVEL DE PELIGRO DE INFLAMABILIDAD: PETRÓLEO

Nivel de Peligro	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Equivalencia	0.25	0.50	0.75	1.00
Grado de Escala de Peligro de Inflamabilidad	0 – 1	2	3	4
Sustancia:				
Petróleo		x		

Nivel de Peligro Medio (0.50)

Determinación del Área de Peligro de Inflamabilidad

- Volumen total
- Numero de Referencia.- 1 - 3
- Categoría de Sustancia.-B
- Radio Máximo de Peligro.-300 a 500 m.

MAPA DE PELIGROS TECNOLÓGICOS (Mapa N° 48)

Peligro Muy Alto

- Área de Vertimientos de efluentes líquidos cruce Hospital ESALUD y río Ichu, se realiza manera directa de los colectores de alcantarillado al Río Ichu hasta un radio 100 metros de influencia.
- Área de vertimientos líquidos del Camal Municipal el cual se vierte directamente al Río Ichu hasta un radio 100 metros de influencia.
- Área de vertimientos de aguas residuales domésticas provenientes de la población de Huancavelica y su área de influencia a 100m.

Peligro Alto

- Área de vertimientos de aguas negras producto de la descomposición de agua estancada presenta un área de influencia a 150m.

- Área de vertimientos de aguas termales presenta un área de influencia a 150m.
- Área de vertimientos de aguas de escorrentía lo cual incrementa de manera significativa los sólidos en suspensión al Río Ichu presenta un área de influencia a 150m.
- La práctica habitual del lavado de ropa con detergentes lo cual incrementa las sustancias químicas organocloradas las cuales no son biodegradables y se vierten directamente al Río Ichu presenta un área de influencia a 150m.
- Las características fisicoquímicas del Río Ichu debido a la presencia de contaminantes como sólidos en suspensión, coniformes totales y termotolerantes los cuales afectan a la calidad de las aguas presenta un área de influencia a 150m.
- Acumulación de Residuos Sólidos en la ciudad comprende el área de acumulación hasta 25 metros de área de influencia.
- El Botadero Municipal el cual se encuentra en una zona alta de Huancavelica y almacena todos los residuos sólidos presenta un área de influencia a 150m
- El material particulado que se genera producto de la actividad industrial (acarreo de material a la margen del Río Ichu) presenta un área de influencia a 150m.
- La inflamabilidad de combustibles como la gasolina por transporte, malas prácticas de almacenaje y manipulación presenta un área de influencia a 25m.

Peligro Medio

- Contaminación por actividades mineras no metálicas (canteras) generan la degradación del suelo, presenta un área de influencia a 300m.
- La presencia de las lagunas de oxidación sin mantenimiento adecuado presenta un área de influencia a 300m.
- Presencia de efluentes domésticos y acumulación de aguas negras en la quebrada Tacsanapampa.
- La ubicación del cementerio en el sector de Callqui grande por encontrarse cerca al río, el cual podría contaminar el agua subterránea y a la vez al Río Ichu, si no cuenta **con las** medidas de seguridad adecuadas para proteger a estos cuerpos de agua.
- Los malos olores provenientes de los residuos sólidos acumulados en la ciudad, presenta un área de influencia a 25m.
- Contaminación por radiaciones electromagnética por presencia de antenas de telefonía móvil, presenta un área de influencia a 250m.
- Contaminación por radiación electromagnética por líneas de transmisión presenta un área de influencia a 50m.
- El Mercado Central de Huancavelica debido a su ubicación y tamaño presenta un área de influencia a 500m.
- La inflamabilidad de hidrocarburos como petróleo y kerosene por transporte, malas prácticas de almacenaje y manipulación presenta un área de influencia a 200m.

Peligro Bajo

- La incineración de los residuos a los márgenes del Río Ichu presenta un área de influencia a 50m.
- La contaminación por humos y vapores producto del parque automotor de la ciudad presenta un área de influencia a 50m.
- El Cementerio de la Ciudad, y su área de influencia directa a 50 metros de la infraestructura.

- Área de Comercio varios, comprende el área comercial del centro de Huancavelica presenta un área de influencia a 50m.

Zonificación de Peligros Tecnológicos

Para realizar la zonificación se procede a realizar una matriz donde se ubican los diferentes sectores en la ciudad de Huancavelica y se califican de acuerdo a los peligros que se pueden ubicar en cada sector.

Se utilizará el siguiente cuadro de calificación de acuerdo a la ponderación de peligro:

4	Peligro Muy Alto	0.76 ó más
3	Peligro Alto	De 0.51 a 0.75
2	Peligro Medio	De 0.26 a 0.50
1	Peligro Bajo	De 0.00 a 0.25

Se presenta a continuación la Matriz de Peligros Tecnológicos de Envoltentes Espaciales identificados en los diferentes sectores de la ciudad de Huancavelica.

CONTAMINACION DE AGUA

Vertimientos, efluentes líquidos provenientes del Hospital, efluentes del camal municipal, efluentes domésticos de la población, aguas negras, aguas de escorrentía y aguas del lavado de ropa que contaminan el Río Ichu.

CONTAMINACION DE SUELOS

R.S Municipales, No Municipales, Cementerio, Lagunas de oxidación

CONTAMINACION DE AIRE

Material particulado producto de actividades industriales, incineración de residuos, malos olores, gases del parque automotor.

CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNETICA

Antenas móviles, líneas de transmisión, red eléctrica primaria

PELIGRO DE EPIDEMIAS, PLAGAS Y EPIZOTÍAS

Mercado, desechos del Camal, Cementerio, Lagunas de Oxidación

SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS

Centros de Salud, Boticas)

INFLAMABILIDAD Y EXPLOSIÓN

(Grifos, Venta de Gas, Ferreterías, Comercio Varios)

Cuadro Nº 62 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

Nº	Sector	Factores de Peligro								PUNTAJE	PONDERACION (Escala 0 a 1)	NIVEL
		Peligro de Contaminación Ambiental					Peligro por Sust. Químicas					
		CONTAMINACION DE AGUA	CONTAMINACION DE SUELOS	CONTAMINACION DE AIRE	CONTAMINACION ELECTROMAGNETICA	PELIGRO DE EPIDEMIAS, PLAGAS Y EPIZOTIAS	SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS	INFLAMABILIDAD Y EXPLOSION				
1	San Jerónimo	2	2	3	2	1	2	2	14	0.64	A	
2	Callqui Chico camal municipal y lagunas de oxidación.	4	3	2	2	3	1	2	17	0.77	MA	
3	Distrito de Ascensión efluente altura Hospital y residuos sólidos a la altura del puente, boticas y venta de gas.	4	4	3	2		2	2	17	0.77	MA	
4	Yananaco (Qda Disparate efluente altura del hospital y en toda la quebrada acumulación de residuos sólidos) y Quintanilla Pampa (efluentes de Essalud al Río Ichu).	4	4	4	1	3		1	17	0.77	MA	
5	Canal proveniente de San Cristóbal, boticas, venta de gas, ferreterías.	2	1	2			2	2	9	0.41	M	
6	Cercado, Mercado Central, boticas, venta de gas, ferreterías.	3	2	1	2	2	2	2	14	0.64	A	
7	Santa Bárbara	2	1	1	3		1	1	9	0.41	M	
8	Av. Los Chancas efluentes y residuos sólidos en Garbanzo Pucro.	2	4	2	1	1	1	1	12	0.55	A	
9	Santa Ana efluente doméstico puente del Ejército.	3	2	1	1	1	2	2	12	0.55	A	
10	Canteras en el barrio de Sta. Ana, acumulación de residuos sólidos cerca al Estadio.	2	4	4	1	2	1	2	16	0.73	A	
11	Puyhuán Qda. Tacsanapampa, efluentes domésticos, acumulación de aguas negras.	4	2	1	1			2	10	0.45	M	
12	Santa Inés Pata, Cementerio, grifo.	2	2	1	1	2	1	2	11	0.50	M	
13	Santa Rosa	2	1	1	1	1	1	1	8	0.36	M	
14	Zona de Pampachacra (botadero municipal)		4	2					6	0.27	M	
15	Qda. Accocucho con el Río Ichu efluentes domésticos, residuos sólidos.	3	4	2		1			10	0.45	M	
16	Yananaco y Callqui Grande por los cementerios, boticas, venta de gas, ferretería.		2			1	1	1	5	0.23	B	
PUNTAJE MÁXIMO		4	4	4	3	3	2	2	22	1.00		

4	Peligro Muy Alto	0.76 ó más
3	Peligro Alto	De 0.51 a 0.75
2	Peligro Medio	De 0.26 a 0.50
1	Peligro Bajo	De 0.00 a 0.25

3.4.6 Evaluación de Vulnerabilidad

A. Grados de Vulnerabilidad

Zonas de Vulnerabilidad Muy Alta

Zonas con viviendas de materiales precarios, viviendas en mal estado de conservación, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización, población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos, accesibilidad restringida.

Zonas de Vulnerabilidad Alta

Zonas con predominancia de viviendas de materiales precarios, viviendas en mal y regular estado de conservación, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha, población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, cobertura parcial

Zonas de Vulnerabilidad Media

Zonas con predominancia de viviendas de materiales nobles, viviendas en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidades para el acceso.

Zonas de Vulnerabilidad Baja

Zonas con viviendas de material noble, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio y alto, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de accesibilidad.

B. Variables para el análisis de Vulnerabilidad

Se han considerado en total 12 variables para hacer el análisis de la vulnerabilidad. No se ha considerado la variable de Estratificación Social, ya que se ha observado que existe gran heterogeneidad en la ciudad, donde en la mayor parte de la misma coexisten viviendas de ladrillo de dos o más pisos en buen estado, y viviendas de adobe o material mixto (adobe y piedra). En el Plan de Desarrollo Urbano 2007-2011 se presenta el Plano de áreas de Pobreza, donde se indican zonas de pobreza y pobreza extrema, éstas últimas se localizan de manera dispersa hacia el norte y sur de la ciudad, sobre las laderas de los cerros.

Los resultados del análisis realizado con las 12 variables indicadas, coinciden en identificar los sectores donde se localizan las zonas de pobreza con Vulnerabilidad Alta, y en el caso de Pucarumi (distrito Ascensión) y Friaspata (sector Santa Inés Pata - Cercado Huancavelica) han sido calificados con Vulnerabilidad Media.

Las 12 variables analizadas y que se han calificado con puntaje, son las siguientes:

1. Densidad poblacional
2. Materiales Constructivos
3. Altura de edificación
4. Estado de conservación
5. Líneas de agua
6. Líneas de desagüe
7. Líneas de energía eléctrica
8. Accesibilidad y circulación
9. Servicios de emergencia
10. Actividades económicas
11. Lugares de concentración pública
12. Edificaciones de interés arquitectónico

A continuación se presentan los valores para cada una de las variables:

Cuadro Nº 63

VARIABLES: DENSIDAD POBLACIONAL Y CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES

Densidad Poblacional		Materiales constructivos		Altura de Edificación		Estado Conservación	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor
< 150 hab./ha- Densidad Baja	1	Ladrillo/ Concreto	1	1 piso	1	Bueno	1
150 /300 hab./ha - Densidad Media	2	Mixto: Adobe, Ladrillo, Piedra	2	2 pisos	2	Regular	2
301 /450 hab./ha - Densidad Alta	3	Adobe	3	3 pisos	3	Malo	3
> 450 hab./ha - Densidad Muy Alta	4	Provisional	4	4 a + pisos	4	Colapsado	4

Los sectores con mayor concentración de población (densidad poblacional) son más susceptibles de riesgos frente a los peligros naturales y tecnológicos, por lo cual a mayor densidad se considera que la vulnerabilidad es mayor. Esto explica el mayor valor que se asigna a los sectores con mayor densidad.¹⁷

A continuación se presenta la información sobre Densidad Urbana para cada uno de los sectores urbanos identificados en la ciudad (ver Mapa Nº 49).

¹⁷ La información sobre Densidad Poblacional se ha tomado del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011

Cuadro N° 64

Densidad Urbana por Sector

Nº	Sector Urbano	Población	Ha. Bruta	Densidad Bruta hab/ha	Tipo de Densidad
DISTRITO ASCENSIÓN					
1	ASCENSIÓN DEL SEÑOR	2,753	14.7	187.5	Media
2	CALLQUI GRANDE	118	10.0	11.9	Baja
3	CCAHUANA MILLPO	110	9.3	11.8	Baja
4	CHUNCUYMARCA	2,146	16.7	128.2	Baja
5	PUCARUMI	588	18.4	31.9	Baja
6	QUINTA BOLIVIANA	1,536	14.5	105.7	Baja
7	QUINTANILLA PAMPA	560	33.3	16.8	Baja
8	SAN JUAN	1,569	11.4	137.8	Baja
DISTRITO HUANCAMELICA					
1	CALLQUI CHICO (1)		10.0		Baja
2	CERCADO A	6,022	40.6	148.2	Baja
3	CERCADO B				Baja
4	GARBANZO PUCRO	2,739	18.4	148.5	Baja
5	PATURPAMPA	2,287	54.1	42.3	Alta
6	PUYHUAN				Baja
7	SAN CRISTOBAL	7,429	39.4	188.6	Baja
8	SAN CRISTOBAL ANTIGUO				Media
9	SAN JERONIMO	145	0.3	557.7	Alta
10	SANTA ANA	3,217	18.8	171.1	Media
11	SANTA BARBARA	2,547	14.9	170.9	Media
12	SANTA INES PATA	2,611	38.8	67.4	Baja
13	YANANACO	5,655	56.4	100.2	Baja
	TOTAL/ Promedio	42,032	420.1	100.1	Baja

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011. Plan Urbano de Ascensión 2007-2011.

(1) Dato Estimado

En el caso de San Cristóbal se ha considerado densidad baja porque la mayor parte de su territorio comprende un área de recreación (Coliseo de toros, piscina).

En el caso del sector donde se ubica la Universidad se ha tenido en cuenta la población estudiantil, por la dimensiones que tiene (aproximadamente 5,000 estudiantes), con lo cual la zona de Paturpampa se presenta con una densidad alta a pesar que no se tiene un número importante de viviendas.

En relación a los materiales constructivos, la mayor vulnerabilidad se presenta en aquellos sectores donde las viviendas son de adobe, o mixtas combinando materiales de construcción, ya que en muchos casos no son construidas con asesoría técnica que brinde la protección

adecuada (en la ciudad el 51 % de viviendas son de adobe¹⁸).

Respecto a la altura de edificación, se consideran más vulnerables aquellos sectores donde predominan las edificaciones de mayor altura, ya que concentran mayor cantidad de población y están más propensos a sufrir una situación crítica ante cualquier evento de desastre, principalmente en caso de sismos.

De igual manera, el estado de conservación es una variable importante que debe ser considerada, ya que en los sectores donde predominan edificaciones en mal estado de conservación existe mayor vulnerabilidad, incrementándose el riesgo para la población ante una situación de peligro. Se observa que en varios sectores del distrito de Ascensión y en el Cercado de Huancavelica existen edificaciones de adobe en mal estado de conservación, que ante un sismo, lluvias intensas o inundación pondrían en peligro la vida de las personas que habitan o utilizan dichas edificaciones, o que estuvieran de paso en la vía pública.

Cuadro Nº 65

VARIABLES: SERVICIOS VITALES

LÍNEAS DE AGUA		LÍNEAS DE DESAGÜE		LÍNEAS DE E. ELÉCTRICA		ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN		SERVICIOS DE EMERGENCIA*	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor
Con servicio y reservorios	1	Con servicio y 2 emisores	1	Con servicio y 4 a + subestaciones.	1	Vías Pples. Y Locales pavimentadas.	1	Cuenta con 3 ó 4 servicios	1
Con Servicio	2	Con servicio y 1 emisor	2	Con servicio y 1 a 3 subestaciones	2	Vía Regional/Carretera	1	Cuenta con 2 servicios	2
Sin servicio	3	Con Servicio	3	Con Servicio	3	Vías Pples. Y Locales afirmadas	2	Cuenta con 1 servicio	3
		Sin servicio	4	Sin servicio	4	Vías locales estrechas (Santa Bárbara)	3	Sin servicio	4
						Trocha	4		

* Se consideran Servicios de Emergencia: Centro de Salud, Hospital, Bomberos, Comisaría, Defensa Civil, otros.

Las poblaciones en situación de vulnerabilidad son aquellas que ocupan sectores de la ciudad que carecen de servicios básicos (agua, desagüe y energía eléctrica), dado el nivel de pobreza que no permite enfrentar de manera adecuada una situación de desastre, por ello se coloca mayor valor a los sectores donde no se cuenta con servicios básicos. La ubicación de infraestructura clave como son las redes de agua, desagüe y energía eléctrica determina también un nivel de vulnerabilidad, esto es, la existencia de reservorios de agua, emisores de

desagüe y subestaciones de energía eléctrica. Ver Mapa N° 50.

Aquellos sectores con menor accesibilidad son los que están más expuestos al riesgo ya que existe mayor dificultad para acceder en caso de requerir atención ante un desastre, o para la evacuación de la población que habita en la zona en caso de presentarse un evento de desastre. En este caso el mayor valor de vulnerabilidad se atribuye a la existencia de trocha o vías locales estrecha, que en el caso de la ciudad de Huancavelica corresponde a los sectores que han sido ocupados sin planificación alguna, y cuyo acceso, principalmente en las partes altas de las laderas de los cerros, es restringido, y sin acceso vehicular. Un caso crítico es el Sector de Santa Bárbara donde se observa que las viviendas que se han construido en las zonas más altas, no tienen acceso vial y las vías peatonales son estrechas, en algunas zonas carecen incluso de escalinatas, siendo difícil transitar en época de lluvias.

Otra variable considerada es la existencia de los servicios de emergencia en los diversos sectores de la ciudad (Centro de Salud, Hospital, Bomberos, Comisaría, Defensa Civil, otros), que permitirían una atención oportuna en caso de un evento de desastre, para las actividades de recuperación durante y después de una emergencia; por ello se da mayor valor o vulnerabilidad cuando en el sector no se cuenta con ninguno de los servicios mencionados.

Mapa N° 51

Cuadro N° 66

VARIABLES: ACTIVIDADES ECONÓMICAS, LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA Y EDIFICACIONES DE INTERÉS ARQUITECTÓNICO

ACTIVIDADES ECONÓMICAS (comercio, industria, turismo)		LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA		EDIFICACIONES DE INTERÉS ARQUITECTÓNICO	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor
Sin Actividades Económicas	0	Sin Lugares de Concentración Pública	0	Sin edificaciones de interés	0
Baja concentración (1 a 4 manzanas con actividades económicas en el sector)	1	1 a 2 lugares de concentración en el sector	1	1 a 2 edificaciones de interés en el sector	1
Media concentración (5 a 10 manzanas con actividades económicas en el sector)	2	3 a 5 lugares de concentración en el sector	2	3 a 4 edificaciones de interés en el sector	2
Alta concentración (11 a + manzanas con actividades económicas en el sector)	3	6 a + lugares de concentración en el sector	3	5 a + edificaciones de interés en el sector	3

Los sectores donde se presenta mayor concentración de actividades económicas tienen mayor vulnerabilidad, ya que la pérdida de éstas ante una situación de desastres impactaría en la economía de la población afectada y en el conjunto de la ciudad.

En la ciudad se encuentra comercio en la vía pública en algunas calles cercanas al mercado y en la zona central, sin embargo, es muy aislado y solo ocupa pocos metros, en ningún caso cuadras completas.

De igual modo, la existencia de mayores lugares de concentración pública hace un sector más vulnerable, ya que son lugares que ante un desastre impactaría a la población que se encuentre en dicho lugar, estos lugares pueden ser plazas públicas, mercados, estadios, coliseos, iglesias y otros. Ver Mapa N° 52.

C. Mapa de Vulnerabilidad

Luego de analizar las variables antes indicadas y aplicar los puntajes correspondientes, se ha obtenido un Mapa de Vulnerabilidad de la ciudad, en el cual se indican los niveles de vulnerabilidad de los Sectores Urbanos. Se presentan dos niveles de vulnerabilidad: media y alta. No se han encontrado sectores urbanos con vulnerabilidad baja ni con vulnerabilidad muy alta (ver Mapa N° 53).

Vulnerabilidad Alta

Los sectores urbanos con vulnerabilidad alta son Ascensión del Señor, San Juan (ambos en el distrito de Ascensión); y los sectores urbanos Callqui Chico, Cercado (A y B), San Cristóbal Antiguo, Santa Ana y Santa Bárbara en el distrito de Huancavelica.

En estos sectores se observa la existencia de viviendas de adobe, en muchos de ellos el estado de conservación es regular y malo, a lo que se suman las variables de densidad poblacional que influyen principalmente en los sectores urbanos centrales (San Cristóbal Antiguo, Santa Ana y Santa Bárbara tienen densidad media), y la altura de edificación (predominan las edificaciones de dos pisos en Cercado, San Cristóbal Antiguo, Santa Ana, y San Juan). En algunos sectores como Santa Bárbara hay problemas de accesibilidad.

Se observa que existen más Lugares de Concentración Pública en las zonas centrales (Cercado, San Juan), así como mayor cantidad de actividades económicas (Cercado, San Cristóbal Antiguo, Santa Ana, Ascensión del Señor y San Juan). En el Cercado se encuentra además la zona monumental, y mayor cantidad de edificaciones de valor arquitectónico. Esto incide generando alta vulnerabilidad en estos sectores.

El déficit de líneas vitales: servicios básicos, accesibilidad y servicios de emergencia, afectan principalmente a Callqui Chico y Santa Bárbara, ya que parte de estos sectores carecen de servicios básicos y servicios de emergencia (Callqui Chico y la zona alta de Santa Bárbara), en el caso de la parte alta de Santa Bárbara hay problemas de accesibilidad.

Vulnerabilidad Media

Los sectores urbanos restantes tienen vulnerabilidad media:

Distrito Ascensión:

- Sector Callqui Grande
- Sector Ccahuana Millpo
- Sector Chuncuyamarca
- Sector Pucarumi
- Sector Quinta Boliviana
- Sector Quintanilla Pampa

Distrito Huancavelica

- Sector Garbanzo Pucro
- Sector Paturpampa
- Sector Puyhuán
- Sector San Cristóbal
- Sector San Jerónimo
- Sector Santa Inés Pata
- Sector Yananaco

De estos 13 sectores, en 5 de ellos (distrito de Ascensión), predomina la construcción con adobe, observándose que en el caso de Callqui Grande, Ccahuana Millpo, en la mayoría de manzanas predominan edificaciones en mal estado de conservación, mientras que en Pucarumi y Quinta Boliviana se encuentran en regular estado de conservación. En estos sectores predominan las edificaciones de un piso, aunque existen instituciones y equipamiento de salud, educación que tienen mayor número de pisos.

La densidad poblacional es baja, a excepción del Sector San Jerónimo. En relación a los lugares de concentración pública, se encuentra en mayor cantidad en Quintanilla Pampa y Paturpampa. Las actividades económicas se ubican principalmente en San Cristóbal, Santa Inés Pata y Yananaco. Respecto a las edificaciones de interés arquitectónico solo se encuentran en San Cristóbal.

Las líneas vitales: servicios básicos, accesibilidad y servicios de emergencia, son deficitarias afectando de manera importante a tres sectores del distrito de Ascención (Callqui Grande, Ccahuana Millpo y Pucarumi) y a dos sectores de Huancavelica (Garbanzo Pucro y Paturpampa), y en menor medida al resto.

Cuadro Nº 67 0ATR5Z DE VULNERABILIDAD

Nº	SECTOR URBANO	Densidad Poblacional A	Materiales constructivos B	Altura de Edificación C	Estado Conservación D	Líneas y Servicios Vitales (Total) E	Actividades Económicas F	Lugares de Concentración Pública G	Edificaciones de Interés Arquitectónico H	TOTAL	PONDERACIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD
DISTRITO ASCENSIÓN												
1	ASCENSIÓN DEL SEÑOR	2	3	1	3	2	2	1	0	14	0.61	VULNERABILIDAD ALTA
2	CALLQUI GRANDE	1	3	1	3	3	0	0	0	11	0.48	VULNERABILIDAD MEDIA
3	CCAHUANA MILLPO	1	3	1	3	3	0	0	0	11	0.48	VULNERABILIDAD MEDIA
4	CHUNCUYMARCA	2	3	1	1	2	1	1	0	11	0.48	VULNERABILIDAD MEDIA
5	PUCARUMI	1	3	1	2	3	0	0	0	10	0.43	VULNERABILIDAD MEDIA
6	QUINTA BOLIVIANA	1	3	1	2	2	0	1	0	10	0.43	VULNERABILIDAD MEDIA
7	QUINTANILLA PAMPA	1	1	1	1	2	1	2	0	9	0.39	VULNERABILIDAD MEDIA
8	SAN JUAN	1	1	2	1	2	2	2	1	12	0.52	VULNERABILIDAD ALTA
DISTRITO HUANCAVELICA												
1	CALLQUI CHICO	1	3	1	3	3	0	1	0	12	0.52	VULNERABILIDAD ALTA
2	CERCADO A	1	1	2	1	1	3	3	3	15	0.65	VULNERABILIDAD ALTA
3	CERCADO B	1	1	1	2	2	3	2	3	15	0.65	VULNERABILIDAD ALTA
4	GARBANZO PUCRO	1	1	1	2	3	0	0	0	8	0.35	VULNERABILIDAD MEDIA
5	PATURPAMPA	3	1	4	2	3	1	2	0	16	0.70	VULNERABILIDAD ALTA
6	PUYHUAN	1	1	1	2	2	1	0	0	8	0.35	VULNERABILIDAD MEDIA
7	SAN CRISTOBAL	2	1	1	1	2	2	1	1	11	0.48	VULNERABILIDAD MEDIA
8	SAN CRISTOBAL ANTIGUO	2	1	2	2	2	2	1	1	13	0.57	VULNERABILIDAD ALTA
9	SAN JERONIMO	3	1	1	1	2	0	1	0	9	0.39	VULNERABILIDAD MEDIA
10	SANTA ANA	2	1	2	1	2	3	1	1	13	0.57	VULNERABILIDAD ALTA
11	SANTA BARBARA	2	3	1	3	3	1	1	0	14	0.61	VULNERABILIDAD ALTA
12	SANTA INES PATA	1	1	1	2	2	2	1	0	10	0.43	VULNERABILIDAD MEDIA
13	YANANACO	1	1	1	1	2	3	2	0	11	0.48	VULNERABILIDAD MEDIA
PUNTAJE MAXIMO		3	3	2	3	3	3	3	3	23		

3.4.7 Estimación de Riesgos

A. Análisis del Escenario de Riesgos

Escenario de Riesgo ante Peligros de Origen Natural

- Saturación de los canales de agua e inundación de las calles, humedeciendo las edificaciones en las áreas de influencia de las quebradas y del río Ichu.
- Destrucción de viviendas de adobe ubicadas en las laderas de los cerros y daños de las viviendas de adobe, ladrillo y otras construidas sin asistencia técnica.
- Huaycos y deslizamiento de rocas de gran tamaño en la zona de Cruz Pata y asentamientos que se ubican en las faldas del cerro Potocchi.
- Afectación de las actividades económicas que se realizan en el centro de la ciudad.
- Colapso de edificaciones de valor histórico ubicadas en el área central.
- Incremento de la napa freática en las zonas de Quintanilla Pampa y Puyhuán, incrementando el riesgo de colapso de las edificaciones construidas en la zona.
- Daños en la infraestructura vial perjudicando el transporte y traslado en la ciudad, principalmente de los servicios de atención de emergencias.
- Inundación de las vías y edificaciones cercanas a las riberas del río Ichu, afectando su estructura y haciendo peligrar la vida de sus habitantes.
- Socavamiento de las márgenes del río Ichu generándose inundaciones en los sectores críticos que carecen de muros de protección o en aquellos que los muros no tienen la altura suficiente para dicha protección.
- Afectación de la infraestructura de agua potable dejando sin abastecimiento a la población.
- Restricción en el uso de celulares y servicios de telefonía en general por saturación de llamadas.
- Interrupción del servicio de energía eléctrica.
- Daños en el Terminal Terrestre que carece de protección en las riberas del río Ichu, afectando el ingreso y salida de omnibuses de transporte interprovincial.
- Interrupción y lentitud en el tránsito hacia fuera de la ciudad.

Escenario de Riesgo ante Peligros Tecnológicos

- Afectación de edificaciones y vidas humanas por la construcción de edificaciones sin considerar distancias de seguridad a postes de energía eléctrica.
- Riesgo de explosión de sustancias inflamables afectando vidas humanas e infraestructura cercana a tiendas comerciales que venden gas sin contar con las condiciones de seguridad.
- Contaminación por la inundación de aguas del río Ichu que afectan a las edificaciones y familias que habitan éstas.

B. Mapa de Riesgos

Considerando la evaluación de los Peligros Naturales y los sectores con mayor vulnerabilidad se observa que la ciudad de Huancavelica está propensa a riesgos muy altos y altos en determinados sectores críticos.

A continuación se presenta un cuadro resumen en el que se presenta la estimación de riesgos por sectores urbanos de la ciudad de Huancavelica, tomando en cuenta el nivel de peligro y de vulnerabilidad de cada uno de ellos, observándose que el Sector Puyhuán sería el que tiene el riesgo más alto. Sin embargo, cabe anotar que todos los sectores urbanos tienen áreas o sectores críticos donde se encuentran peligros altos y muy altos, principalmente por el río que transcurre a lo largo de toda la ciudad. Mientras que los sectores alejados del río están en las laderas de los cerros expuestos a peligros de tipo geológico-climático; estos sectores son: Santa Bárbara, Garbanzo Pucro, Quinta Boliviana.

En el Mapa de Riesgos se han incluido los sectores críticos identificados en cada uno de los sectores urbanos. Ver Mapa de Riesgos (Mapa N° 54).

C. Identificación de Sectores Críticos

En la ciudad de Huancavelica se han identificado cinco Sectores Críticos (Mapa N° 55). Ver Fichas por cada Sector Crítico en el Anexo I:

Sector Crítico I: Zona Central Huancavelica

Comprende: Cercado A, Cercado B, Santa Ana, Santa Bárbara y Garbanzo Pucro.

En los sectores urbanos de Santa Bárbara y Garbanzo Pucro predomina el uso de suelo residencial. Las viviendas que se ubican en las partes altas de la ladera del cerro Santa Bárbara, entre la quebrada Disparate y la quebrada Ushcurumi, en la época de lluvias están expuestas a los peligros de deslizamiento, lodo y aguas de escorrentía. En esta zona se produjo un huayco en el mes de enero 2010 que afectó 29 viviendas, e incluso se produjo la pérdida de una vida humana.

Existe peligro muy alto de deslizamiento del cerro Santa Bárbara, por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada. Este peligro se agrava ante la presencia de lluvias y sismos, poniendo en riesgo a la población asentada en la zona y la que está de paso en el centro histórico de la ciudad (Cercado A y Cercado B).

La parte alta de este sector tiene problemas de accesibilidad, y cuenta con pasajes peatonales que carecen incluso de escalinatas por lo que se vuelve intransitable en época de lluvias. Por esta zona bajan las aguas de escorrentía a la zona central de la ciudad: Cercado A y B, y Santa Ana.

Limita con el Sector Crítico II con la quebrada Disparate que vierte sus aguas al río Ichu, y sus riberas están ocupadas por viviendas que están expuestas a inundaciones en la época de lluvias.

En Santa Ana se cuenta con muro de protección en la ribera del río, construido en concreto armado. Sin embargo, se observa que el puente Warmi Chaca (Pasaje Mscal. Castilla) que une este sector con el sector de San Cristóbal Antiguo tiene una altura reducida y corre el riesgo de colapsar en una fuerte avenida.

La quebrada Ushcurumi (Garbanzo Pucro) no es importante en cuanto a generación de caudales en tiempos de lluvias, pero debido a la pendiente pronunciada y la inestabilidad de sus taludes es una zona altamente peligrosa de deslizamiento en tiempo de lluvias, por lo tanto, se han tomado medidas de prevención como la de desviar el agua que discurre y conducirla mediante un canal llamado Boticcapunco para arrojar sus aguas a la quebrada Disparate y las aguas no desviadas son encauzadas mediante un canal y arrojadas al río Ichu.

Asimismo, hay peligro de deslizamiento del cerro Ushcurumi por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada, asentada en este sector, sector Santa Ana y sector Santa Inés Pata.

En la vía que sale hacia la provincia vecina de Angaraes se ubican viviendas en las cercanías al cementerio y la subestación eléctrica, en el límite sur este de la ciudad, donde el Plan Urbano de la ciudad plantea un área de expansión urbana.

Sector Crítico II: Yananaco- San Jerónimo

Este sector incluye los sectores urbanos de Yananaco y San Jerónimo.

Abarca la margen izquierda de la quebrada Disparate observándose que las viviendas han sido construidas sobre las riberas, predominan las edificaciones de adobe y carecen de protección ante un evento de aumento de caudal principalmente en época de lluvias.

La zona de San Jerónimo está expuesta a peligros de flujo de lodo y detritos, cerca al Coliseo que se está terminando de construir; así como en la zona destinada a zona de recreación, detrás del Cementerio más antiguo de la ciudad. Existe la tendencia de ocupar la parte alta del cerro, sin embargo, en esta zona caen rocas de gran tamaño y constituyen un peligro muy alto, principalmente en la época de lluvias.

La margen derecha del río Ichu, en este sector, carece de defensa ribereña lo que afecta principalmente a la zona denominada El Bosque, ya que se han construido diques en la margen del frente, sin tener en cuenta un diseño integral. También se carece de defensa ribereña a la altura del hospital de Essalud.

En el tramo frente a Quintanilla Pampa se ubica el tramo más crítico porque coinciden varias acciones, como la extracción de material de acarreo y la construcción de defensa ribereña en lugares que modifican el cauce natural del río Ichu, encauzándolo peligrosamente hacia las viviendas que se ubican en la ribera del río.

La quebrada San Jerónimo es pequeña, y se encuentra encauzada para arrojar sus aguas al río Ichu, sin embargo, las viviendas construidas en la zona no han respetado una distancia mínima de ribera, además falta limpieza y mantenimiento, por lo que existe riesgo potencial que una inundación genere humedecimiento de la cimentación de las viviendas.

En la mayor parte de este sector se carece de defensa ribereña, sin embargo se mantiene una distancia entre la ribera del río y las edificaciones, ya que se considera área intangible para la construcción del malecón Fray Martín.

Se cuenta con defensa ribereña desde la zona frente al colegio La Victoria de Ayacucho al Río Disparate, el cual continua hasta el Puente del Ejército (Sectores Cercado A, Cercado B, Santa Ana).

En este sector se tiene peligro de deslizamiento del cerro Tororumi y Cruzpata por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona parcialmente reforestada (solo Cruzpata), peligro que se potencializa con las lluvias poniendo en riesgo a la población asentada cerca al Hospital departamental de Huancavelica. Para mitigar y prevenir un deslizamiento han reforestado lo que contribuye a consolidar el suelo, y en otras zonas se han desquinchado las rocas que se encontraban por caer. Sin embargo, durante el evento ocurrido en enero 2010, cayeron rocas que generaron daños a algunas viviendas.

Otro de los peligros en este sector es la quebrada Disparate, ya que las viviendas están construidas en las orillas del cauce, corriendo un gran riesgo.

Sector Crítico III: Callqui

Abarca los sectores urbanos de Callqui Chico (Huancavelica), Callqui Grande, Ccahuana Millpo y Pucarumi (distrito de Ascensión).

Las viviendas son principalmente de adobe, sin servicios básicos. En el caso de Callqui Chico cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano aprobado, pero no se ha considerado un estudio que defina la faja marginal del río por lo cual no solamente está con riesgo de inundarse, sino que la construcción de defensas ribereñas sin un estudio integral puede afectar al resto de la ciudad ya que se angosta el cauce y se genera que las aguas discurran a mayor velocidad ocasionando mayor erosión y socavamiento que puede incidir en el colapso de los diques de protección construidos en tramos aislados y sin las condiciones adecuadas.

Carece de defensa ribereña, y al aumentar el caudal del río, podrían afectarse las manzanas que colindan con éste, incluso el cementerio. Esta zona es considerada Peligro Medio, ya que las viviendas están un poco alejadas del cauce.

En la zona del parque ferial del Ministerio de Agricultura, donde se encuentran gaviones (150 metros) en dos tramos para proteger el parque, sin embargo se encuentran en regular estado y requieren mantenimiento. Las zonas que podrían ser afectadas son la Iglesia y la escuela (en construcción). Esta zona tiene un Plan Urbano aprobado, y deberán considerarse de manera prioritaria las obras de protección.

En el Sector Ccahuana Millpo se ubican gaviones (150 metros) para proteger las viviendas de las inundaciones, se encuentra en regular estado y requiere mantenimiento. Existe peligro de deslizamientos por el tipo de suelo y pendiente pronunciada, en época de lluvias pone en riesgo la infraestructura del sistema de agua potable, en este sector y en Pucarumi.

Pucarumi no cuenta con defensa ribereña. Por esta zona cruza la quebrada Potrero Huayco encauzada para arrojar sus aguas al río Ichu. Estos caudales son bajos y no causan daño a

las áreas adyacentes, sin embargo, requiere mantenimiento y limpieza periódica. En este sector (Pucarumi y Quintanilla Pampa), se observa que se realizan actividades de extracción de material de acarreo deteriorando su cauce natural, lo que puede generar inundaciones y daños a las viviendas localizadas en sus cercanías.

Existe peligro de deslizamientos por el tipo de suelo y pendiente pronunciada, en época de lluvias pone en riesgo la infraestructura del sistema de agua potable.

Sector Crítico IV: Zona Central de Ascensión

Abarca los sectores urbanos del distrito de Ascensión que se localizan en las laderas del cerro Potocchi, este sector se encuentra permanentemente amenazado por la caída de rocas, principalmente en época de lluvias que se genera deslizamiento del suelo y se agudizan los peligros.

La zona denominada Quintanilla Pampa se encuentra en riesgo, por las actividades de extracción de material de acarreo que altera el cauce del río y puede generar inundaciones. Se observan gaviones (350 metros) que buscan proteger este sector y el Terminal terrestre ubicado en la ribera del río. Es un dique de concreto armado, sin embargo ha sido construido sin criterio técnico (en dos fases o tramos) y generan una desviación del mismo hacia el cauce del río estrechando su cauce natural y aumentando la velocidad, lo que genera socavación de los taludes de la ribera del río. Asimismo, la no coincidencia en la dirección de ambos tramos del dique genera un “codo” que produce que el río impacte y rebote con mayor velocidad hacia la otra margen del río, donde se localizan viviendas (Sector Yananaco, frente a Quintanilla Pampa).

Asimismo, se observa que ha empezado a deslizarse la ribera del río, problema que se agudiza por la construcción de un camino de acceso en la ribera del río generando reptación del talud, y un peligro de deslizamiento de la zona donde está asentado el Terminal Terrestre de la ciudad, y un posible colapso de esta infraestructura.

Quintanilla Pampa se encuentra en proceso de ocupación, siendo una zona donde la napa freática es elevada por lo que requiere obras de drenaje previamente al proceso de habilitación. Se tiene conocimiento que algunas viviendas se han construido sobre la red de desagüe, lo que dificulta el mantenimiento de la misma por la Empresa de agua potable, así como constituye un riesgo para las familias del lugar.

En el tramo desde el Puente Essalud y el Colegio La Victoria de Ayacucho se encuentran dos defensas ribereñas (200 metros y 550 metros) construidas con muros de concreto armado, sin embargo, han sido construidos sin uñas “acordes al caudal y socavación del río”, motivo por el cual han sufrido el “volteo” dejando en peligro los segmentos de dique no volteados que serían erosionados originando el colapso total de los muros construidos y generando la inundación del área urbana.

En Quinta Boliviana existe peligro de deslizamiento del cerro Potocchi por el tipo de suelo, pendiente pronunciada, fracturamiento de roca y zona sin reforestación, las lluvias agudizan este problema poniendo en riesgo a la población asentada en este sector. Existe un canal de concreto que encauza las aguas de lluvias que caen del cerro Potocchi, para mitigar y prevenir una crecida de huayco, pero falta mantenimiento y limpieza, asimismo se observa que las alcantarillas están obstruidas generando inundación y daños a las viviendas

adyacentes.

Existe defensa ribereña que protege las viviendas del sector, son muros de concreto armado que se han construido de manera continua desde el puente del hospital de Essalud, hasta el Puente del Colegio La Victoria de Ayacucho (Sectores Chuncuyamarca y Ascensión del Señor). De igual manera, en el sector San Juan, se cuenta con defensa ribereña para proteger las viviendas.

Sector Crítico V: Margen izquierda Huancavelica

Comprende: San Cristóbal, San Cristóbal Antiguo, Puyhuán y Paturpampa.

Desde San Cristóbal bajan aguas termales encauzadas hacia el río Ichu. Estas son aprovechadas en la parte alta donde se ubica una piscina para uso público.

El sector denominado San Cristóbal antiguo cuenta con defensa ribereña, son muros de concreto armado. Sin embargo, se observa que existe un tramo sin protección, lo que nos indican se debe a que la población de esta zona se opuso ya que se encontraba en su propiedad, lo que sucede por no contarse con la delimitación oficial de la faja marginal.

Acá se localiza la quebrada Accocucho, que no es de importancia en cuanto a generación de caudales en tiempo de lluvias, pero debido a la pendiente suave y la poca estabilidad de sus taludes es una zona moderadamente peligrosa de deslizamiento en época de lluvias, no habiéndose tomado las medidas necesarias, solamente se ha encauzado el caudal generado para verter las aguas al río Ichu y que no se generen daños de inundación y humedecimiento de las edificaciones. Se deben realizar obras y actividades de limpieza y mantenimiento del encauzamiento para evitar obstrucciones e inundaciones, ya que podrían presentarse lluvias intensas afectando las viviendas adyacentes.

En Puyhuán la napa freática se encuentra elevada, observándose afloramientos hidrogeológicos de aguas termales, que en su mayoría no son encauzados y se arrojan al río Ichu incrementando la contaminación del mismo. Estas aguas se infiltran y esparcen humedeciendo y perjudicando los cimientos de las casas, siendo una limitante para la expansión urbana. Así tenemos que los puquiales de mayor importancia en este sector son: Niñopuquio y Camino Real.

También se ubican puquiales de aguas termales como: Baños del Inca y Seccechaca que necesitan ser encauzados antes de ser arrojados al río Ichu, para evitar que se incremente el nivel de la napa freática que lleva al deterioro de las edificaciones. Asimismo, se requiere dar tratamiento para evitar que el arroyo de aguas termales incida en la contaminación del río. El estudio de suelos realizados revela que es zona no apta para construir, a menos que se realice un estudio a profundidad y un tratamiento adecuado.

Gran parte del sector Puyhuán está previsto como área de expansión urbana, sin embargo, de acuerdo al estudio de suelos que se ha realizado se encontró que el suelo es relleno con turba que hace que sea un suelo no apto para ser ocupado. Puyhuán limita hacia el Oeste con la quebrada Accocucho, que está encauzado para evitar inundaciones y daños a las viviendas cercanas, sin embargo se requiere realizar actividades de limpieza y mantenimiento. En el límite Este se ubica la quebrada Tacsanapampa, que cuenta parcialmente con diques de protección, habiéndose identificado dos tramos sin protección a

ambos márgenes de la quebrada (150 metros) pero requiere limpieza y mantenimiento.

Puyhuán en la zona que limita con el río Ichu carece de defensa ribereña.

Paturpampa se denomina la zona donde se ha construido la universidad, acá se ubica la quebrada Tacsanapampa, que es de importancia en cuanto a generación de caudales en tiempos de lluvias. Se han construido diques de protección en concreto armado en ambos márgenes, aunque no en todo su recorrido. Requiere limpieza y mantenimiento.

La parte baja cercana al río, por sus características (roca caliza en proceso cárstico por presencia de aguas ácidas) no es apta para ser ocupada. No cuenta con protección de riberas del río Ichu, tiene una topografía encajonada y la parte baja ha sido zonificada en el Plan de Desarrollo Urbano como Zona de Tratamiento Paisajístico (ZTE-TP).

En la parte alta se ubica la Universidad Nacional de Huancavelica que tiene aproximadamente 5,000 alumnos, cuenta con edificaciones de hasta 5 pisos de altura, por lo que la vulnerabilidad es alta. De acuerdo a la información obtenida, esta zona tiene un Estudio Geológico.

3.5 Síntesis de la problemática urbana en relación a Desastres

La ciudad de Huancavelica (incluyendo el área urbana del distrito de Ascensión) tiene una población aproximada de 40,000 habitantes, y crece a un ritmo bajo, estimándose una tasa de 2.15% anual, por lo que al año 2019 se espera que la población se incremente a 51,637 habitantes.

Predominan las actividades terciarias y físicamente se desarrolla a lo largo del río Ichu observándose un proceso de expansión urbana sobre las laderas de los cerros que por sus características (construcción de viviendas de adobe sin asistencia técnica, ni planificación, se ocupan zonas de quebrada seca, vías estrechas) requieren acciones de planificación y obras de mitigación, ya que constituyen zonas de riesgo ante determinados eventos (sismos, lluvias intensas). Acá se presentan los peligros de mayor nivel y afectan a población ubicada en áreas de alta vulnerabilidad, generándose por tanto, zonas de alto y muy alto riesgo.

Asimismo, la falta de protección adecuada de las riberas del río Ichu y las quebradas más importantes que derivan en el río cruzando el área urbana, constituyen peligros de origen climático ya que como resultado de las lluvias se incrementa el caudal del río ocasionando la inundación de áreas urbanas; también bajan las aguas de escorrentía por las quebradas, arrastrando lodo, piedras, entre otros causando daños. Este tipo de peligro afecta principalmente el área central de la ciudad, donde se ha calificado la existencia de riesgo alto y muy alto, dada la concentración de personas, actividades económicas y la existencia de edificaciones de interés arquitectónico (zona monumental).

A esto se suma la existencia de zonas con filtraciones que pueden afectar las edificaciones construidas o en proceso de construcción, poniendo en riesgo la seguridad de sus habitantes, principalmente en Quintanilla Pampa (distrito de Ascensión) y Puyhuán (zona calificada para expansión urbana en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica). En menor medida este peligro afecta el sector de San Jerónimo donde todavía existen zonas sin ocupar.

La zona ubicada al costado del Estadio en Santa Ana está prevista en el Plan de Desarrollo Urbano como zona de expansión urbana, sin embargo, se ha encontrado que existe material de desmonte, por lo cual no es apta para ser ocupada, en tanto no se modifiquen estas condiciones.

Ante un evento sísmico, la afectación se produciría en el conjunto de la ciudad, afectando principalmente en los sectores con mayor concentración de personas (Cercado A y B), y donde se ubica equipamiento que alberga gran cantidad de público (hospital, universidad, centros educativos de gran tamaño); además afectaría aquellos sectores con menor accesibilidad y calles estrechas donde la evacuación se daría con mayor dificultad (Santa Bárbara). Existe la tendencia de ocupación sin planificación, observándose viviendas aisladas que se están construyendo en las laderas de los cerros, donde se requiere realizar obras de protección ya que el peligro amenaza no solamente a las viviendas en la parte alta, sino que en un evento de desastre se afectaría también la parte baja de la ciudad.

En San Jerónimo habría afectación por sismos, debido a las filtraciones que existen en la zona, aunque todavía no se encuentra con habilitación urbana está calificado como área de reserva urbana, es por ello que previamente a su habilitación se tienen que realizar obras de subdrenaje que contribuyan a disminuir las filtraciones y mitigar el impacto frente a sismos.

IV PROPUESTA

4.1 PROPUESTA GENERAL

La propuesta tiene como marco la Visión de Futuro Urbano Sostenible de la ciudad plasmada en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011, que menciona de manera explícita el tratamiento de zonas vulnerables relacionado con la seguridad física. Sin embargo, se han identificado algunas debilidades en la propuesta de zonificación, y al final del presente ítem se presentan algunas recomendaciones a seguir para la actualización del Plan de Desarrollo Urbano.

Visión de Futuro Urbano Sostenible

*“Huancavelica es una ciudad protagonista del desarrollo sostenible departamental, dinamiza y refuerza la actividad agropecuaria, comercial, de servicios e industrial, interrelacionando la ciudad con sus centros urbanos aledaños, con uso de suelos acorde a su vocación, con vías en buen estado de conservación, transporte fluido y equitativo en sus sectores. Ciudad con bajos índices de déficit de viviendas, con viviendas que cumplen con las condiciones de la planificación urbana, con cobertura racional y coherente de sus servicios básicos y equipamientos; con una población sensible a la conservación del medio ambiente **con tratamiento de zonas vulnerables que no atentan con la seguridad de la población.** Ciudad con Patrimonio Histórico preservado e insertado a los circuitos turísticos nacionales”.*

El análisis F.O.D.A. (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), plantea Debilidades y Amenazas relacionadas con el tema de peligros, zonas vulnerables y desastres.

Debilidades

- Contaminación del río Ichu y riachuelos Disparate y Accocucho.
- Asentamientos poblacionales ubicados en zonas vulnerables.
- Depredación de suelos.
- Zonas consolidadas de la ciudad sin considerar los parámetros urbanos.
- Alteración del río Ichu por extracción de agregados.
- Concentración de equipamientos en el cercado de la ciudad.

Amenazas

- Contaminación del río Ichu, por incremento de la actividad minera en la zona oeste de la ciudad.
- Crecimiento de los niveles de pobreza (extrema).
- Desastres naturales por cambios climáticos.

Acciones Estratégicas

A continuación se presentan las acciones estratégicas propuestas en el Plan de Desarrollo Urbano, en relación al tema de seguridad física.

- Crear áreas de Tratamiento Ecológico de las franjas marginales de los ríos.
- Reforestar áreas vulnerables de la ciudad. Implementar proyectos de descontaminación de los ríos Ichu, Disparate y Accocucho.
- Coordinar con instituciones medioambientales para intervenir en la descontaminación de los ríos.

- Apertura de vías para acceder a zonas altas (Santa Bárbara)
- Eliminar focos de arrojo de residuos líquidos y sólidos a los ríos.
- Reubicar los poblados ubicados en zonas vulnerables.
- Definir franjas marginales de los ríos.

Ejes y Objetivos Estratégicos

De los 7 ejes estratégicos que se plantean, uno de ellos se denomina Desarrollo Urbano Ambiental, y propone algunos objetivos estratégicos vinculados a la contaminación ambiental y al tema de seguridad física, como son:

- Reforestar **áreas verdes vulnerables** de la ciudad para reducir su riesgo ante posibles desastres naturales.
- Eliminar focos de arrojo de residuos líquidos y sólidos a los ríos para evitar el **riesgo de enfermedades** y mejorar el ornato de la ciudad.
- Definir las franjas marginales de los ríos para controlar la extracción de agregados y **seguridad de la población asentada en esa zona.**

4.1.1 Revisión del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011

Zonificación urbana (ver Anexo IV)

La propuesta de zonificación urbana considera aspectos de seguridad física. Es así que se propone limitar la altura de las edificaciones en Santa Bárbara y Garbanzo Pucro. Y en el resto de la ciudad condiciona ésta al nivel de riesgo y tipo de suelo.

En la zona sur de Paturpampa el Plano de zonificación indica la zonificación ZTE-TP (Zona de tratamiento especial- Tratamiento Paisajista), siendo coherente con las características críticas del suelo en esta zona.

Debilidades en la zonificación propuesta

Sin embargo, el Plan no relaciona de manera específica la evaluación de peligros que se presenta en el Diagnóstico del mismo, con la propuesta. Por ejemplo, se considera zonificación residencial en Puyhuán, e incluso plantea la ubicación de equipamiento para desconcentrar la zona del Cercado, sin advertir las limitaciones del suelo.

Asimismo, se observa que se ha considerado la zonificación ZHR, que permite el uso de viviendas temporales tipo módulos de hospedaje de un piso de altura, en la zona este de Paturpampa, sin embargo, esta zona está muy cercana a una zona de Peligro que no ha sido identificada en el Plan Urbano. Por otro lado, esta zonificación no se indica en el Plano de Zonificación, pero sí en el texto.

El Plano de Caracterización de zonas de riesgo y vulnerabilidad no considera toda el área comprendida en el límite urbano propuesto por el Plan de Desarrollo.

El Plano de Zonificación incluye la zona sin habilitar de San Jerónimo, pero no está considerada como zona de expansión. Tampoco se presenta el sustento de las áreas programadas para expansión urbana en corto, mediano y largo plazo. Esto es importante, ya

que deberá evaluarse la seguridad en las áreas de expansión, por lo tanto, éstas deben estar claramente definidas y sustentadas en el Plan.

Se propone que en el terreno donde funcionaba el Camal (Calle Jorge Chávez) se construya la Casa de la Cultura y de la Juventud de Huancavelica, sin embargo, debería especificarse si se tiene o se culminado con el Plan de Cierre respectivo, antes de programar un uso determinado, dados los peligros que usualmente se generan en infraestructura de este tipo.

Acciones de Revitalización urbana

El Plan propone acciones de revitalización en cuatro zonas de la ciudad, tomando en cuenta la realización de obras de mitigación de desastres y drenaje pluvial y de aguas subterráneas.

4.1.2 Recomendaciones

- Revisar y actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica, incorporando propuestas y proyectos específicos, que contribuyan a mitigar los peligros que afectarán a la ciudad en un evento de desastres.
- Complementar el diagnóstico que se presenta en el Plano de Caracterización de zonas de riesgo y vulnerabilidad elaborado como parte del Plan de Desarrollo Urbano. Debería incorporarse información de las zonas de Callqui Chico y Paturpampa que no estuvieron consideradas en el Plan, y que se han considerado en el presente Estudio.
- Teniendo en cuenta que en el Diagnóstico se presentan las áreas de riesgo, información que se complementa con los Mapas de Peligros, Mapa de Riesgos y Sectores Críticos identificados en el presente estudio, se plantea que se incorporen las fichas de Proyectos propuestos, con la finalidad de incluirlos en el Programa de Inversiones de la Municipalidad para el año 2011.
- Al haberse aprobado mediante Ordenanza el Plan de Desarrollo Urbano del Centro Poblado Callqui Chico 2009-2013 (Ordenanza N° 010-2009-MPH, aprobada el 29 de abril del 2009), será necesario incorporar en el Plan urbano de la ciudad la priorización de las acciones de prevención en dicha zona, tales como la definición de la franja marginal del río Ichu, el diseño y construcción de protección ribereña.
- Gestionar la aprobación oficial y control de parte de la instancia competente (Autoridad Nacional de Agua- ANA), respecto a las fajas marginales propuestas en el Plan.

4.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE DESASTRES

4.2.1 Naturaleza de la Propuesta

Las medidas de Mitigación buscan reducir las condiciones de vulnerabilidad en el territorio para eliminar o mitigar los efectos negativos de los fenómenos naturales o de los impactos antrópicos en la ciudad. En ese sentido, se plantean diversas medidas correspondiendo a los principales peligros, de tal manera que se puedan desarrollar acciones que permitan prepararnos mejor ante las eventualidades priorizando las zonas vulnerables que están más expuestas a los efectos de los eventos o fenómenos que se presenten.

A continuación se proponen un conjunto de medidas preventivas y de mitigación tomando en cuenta los aspectos más importantes para el caso de la ciudad de Huancavelica.

4.2.2 Medidas de Prevención y Mitigación

A. Medidas Preventivas a nivel de Política Institucional

Gobierno Local

- Realizar Campañas informativas a la comunidad para la prevención de Desastre
- Elaborar un Plan de Contingencias y capacitar al personal para enfrentar una situación de desastre por algún evento como: sismos, lluvias intensas, huaycos, deslizamientos, caída de rocas, inundación por desborde del río Ichu.
- Mantener reuniones periódicas con los Comités de Defensa Civil y promover conversatorios sobre los Peligros a los que está expuesta la ciudad, y las medidas de Prevención.
- Monitorear y evaluar anualmente los avances en la Implementación de recomendaciones del Estudio: Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huancavelica”.
- Organizar Campañas e incentivos para facilitar el control del uso de edificaciones, principalmente donde hay concentración masiva de público.
- Difundir las normas y políticas nacionales, regionales y locales en la temática de prevención de desastres.
- Campañas de sensibilización y capacitación a pobladores, instituciones públicas y privadas sobre los peligros climáticos y geológicos en la ciudad de Huancavelica y las acciones de mitigación que se deben tomar para reducir los riesgos humanos, sociales y económicos (ver Perfil de proyecto).

B. Medidas Preventivas a nivel de Procesos de Planificación

- Revisar y actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica, incorporando las propuestas del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos de Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Huancavelica”.
- Difundir a las diversas instituciones de la ciudad sobre los criterios técnicos utilizados, con la finalidad que sean tomados en cuenta en los procesos de edificación y habilitación urbana.
- Formular Reglamentos especiales para los sectores críticos donde se requieren obras

de drenaje u otras.

- Promover Programas de reubicación voluntaria de manera progresiva, para alentar la ocupación en zonas seguras con una inversión inicial del gobierno local o regional, o inversión privada.
- Difundir la localización de Zonas Seguras, donde se pueda ubicar temporalmente la población en caso de ocurrir un desastre.
- Elaborar un Programa de Renovación Urbana para la recuperación de edificaciones de valor arquitectónico, dando seguridad a los habitantes de la ciudad.
- Mejorar las vías de acceso en las zonas de laderas, con la finalidad de facilitar el traslado y disminuir la vulnerabilidad.

Medidas de mitigación de inundaciones

- Construir sistemas de drenaje en las zonas en proceso de ocupación, con la finalidad de garantizar la seguridad de las edificaciones y sus habitantes.
- Delimitar las áreas intangibles ó de no uso del río Ichu y de las quebradas que atraviesan la ciudad, para evitar la ocupación de viviendas ó construcciones públicas y determinar la ubicación correcta de las defensas ribereñas a construir.
- Obtener los parámetros y valores hidrológicos que sirvan para el diseño de estructuras de defensa ribereña, captaciones, puentes, alcantarillado, drenes pluviales, cunetas, carreteras, que contribuyan a mitigar los fenómenos adversos que se presenten.
- Controlar y supervisar la extracción de material de acarreo para que ésta no altere el cauce natural del río disminuyendo el peligro de inundación.
- Medir los caudales del río Ichu de manera eficientemente que permita cuantificar confiablemente las descargas del río y plantear estrategias de mitigación más seguras.
- Realizar constante y periódicamente la descolmatación y encauzamiento del río Ichu y de las quebradas más importantes para el libre tránsito del agua y evitar los desbordes e inundaciones hacia zonas pobladas.
- Construir defensas ribereñas priorizando los tramos críticos del río Ichu, en el área extraurbana y en la misma ciudad.
- Reducir los riesgos de colapso de viviendas por humedecimiento de cimientos, ó licuación del suelo por elevada napa freática, mediante la instalación de sistema de drenajes.
- Realizar constante y periódicamente el mantenimiento y rehabilitación de las estructuras ribereñas construidas para alargar el periodo de vida de éstas y salvaguardar la gran inversión social realizada

Medidas de mitigación de sismos

- Difundir la reglamentación para la construcción de edificaciones antisísmicas en la ciudad y promover la asistencia técnica.
- Realizar supervisión y evaluaciones periódicas de la seguridad de las edificaciones de adobe dando asistencia técnica para mejorar sus condiciones.
- Realizar las obras de drenaje para disminuir las filtraciones en el sector de San Jerónimo, con la finalidad de mitigar los efectos de amplificaciones sísmicas.
- Señalizar las edificaciones donde se da gran concentración de público, tales como Estadios, Coliseos, y otros existentes en la ciudad.

C. Medidas Preventivas a nivel Ambiental

- Promover una cultura ambiental resaltando la conservación y protección del medio ambiente, como una herramienta de gestión ambiental que alcance el desarrollo sostenible y así mejorar el entorno y la calidad de vida de la población.
- Desarrollar alternativas de recojo de residuos sólidos en áreas urbanas poco accesibles para los vehículos recolectores de residuos sólidos, mediante la formalización de recicladores para que puedan trabajar en estas zonas y hacer más eficaz la recolección de residuos.
- Sensibilización a la población sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos ya que contribuye a la mejora de la calidad de vida de la población.
- Diseñar e implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales, antes de su disposición final, lo que contribuirá a minimizar el impacto negativo y recuperar la calidad del agua del río Ichu.
- Para mejorar la calidad del agua del río Ichu es necesario realizar una caracterización que servirá de línea base de las condiciones actuales (niveles de contaminación) a tomar en cuenta para implementar medidas correctivas para mejorar su calidad.
- Establecer puntos de monitoreo a lo largo del río Ichu para realizar un control adecuado y análisis del comportamiento de los contaminantes, y así poder determinar si las acciones correctivas realizadas son eficaces en el mejoramiento de la calidad del agua del río.
- Se debe implementar y mejorar la vigilancia de los establecimientos como los mercados, establecimientos de salud, cementerios, camal, para que operen en cumplimiento de las normas de sanidad adecuados, de esta manera se podrá identificar y prevenir focos de infección que puedan llegar afectar a la población.
- El cementerio ubicado en Garbanzo Pucro debe contar con Estudio de Impacto ambiental (EIA) aprobado, que considere los posibles impactos negativos las medidas de seguridad dada su cercanía a la zona de expansión urbana. Deben considerarse los Indicadores de enfermedades frecuentes antes de la ubicación del cementerio y después del funcionamiento del cementerio para poder identificar posibles impactos en la salud. Identificación de enfermedades prevalentes, tasa de incidencia de acuerdo a sexo y edad. Planes de manejo con monitoreo que identifique parámetros a monitorear (aire, suelo, etc.) y determinar la frecuencia de éstos. De igual manera, los cementerios en Callqui Chico y en Yananaco, deben contar con el respectivo Estudio de Impacto ambiental (EIA) aprobado.
- Considerando que existe un Camal Municipal ubicado en las afueras de la ciudad, se requiere clausurar el antiguo camal municipal ubicado en una zona céntrica de la ciudad (Yananaco), debiendo elaborarse el respectivo Plan de cierre.

D. Medidas Preventivas para los Servicios Básicos

Sistema de agua

- Proteger la zona de Captación de agua potable en la parte alta del río Ichu (área extraurbana)
- Contar con alternativas para el abastecimiento de agua en las áreas de refugio, en los establecimientos de salud y para la ciudad en caso de presentarse un desastre.
- Elaborar un Plan de Contingencia que oriente las acciones para mitigar los problemas sanitarios por el colapso de los sistemas de agua potable y alcantarillado.
- Utilizar materiales dúctiles como el acero o el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.

Sistema de desagüe

- Aplicar las normas de diseño y construcción para contar con un sistema de alcantarillado seguro, que pueda responder de manera adecuada en los eventos de desastres que puedan presentarse.
- Utilizar materiales dúctiles como el acero y el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.
- Formular propuestas en relación al sistema de desagüe a ser incorporados en el Plan de Contingencia para el caso de desastres.

Sistema de energía eléctrica

- Supervisar y garantizar el buen funcionamiento del sistema de energía eléctrica priorizando los servicios de emergencia (hospitales, bomberos y otros), para la atención durante y después de eventos de desastres.
- Contar con un Plan de Contingencias que incorpore propuestas para el caso que colapse el sistema de energía eléctrica como efecto negativo de un evento de desastre.
- Realizar reuniones informativas sobre los peligros que pueden presentarse en un evento adverso intenso en relación a la infraestructura del sistema de energía eléctrica.

E. Medidas Preventivas para el Sistema de Comunicaciones

- Supervisar y evaluar las condiciones existentes en las vías de salida de la ciudad, para garantizar la evacuación a zonas más seguras o de ser el caso facilitar el acceso de ayuda y abastecimiento de alimentos, entre otros.
- Dar mantenimiento a las canaletas y cunetas que conducen aguas pluviales principalmente en las vías arteriales de la ciudad y las vías de salida de la ciudad que puedan servir para la evacuación en caso de presentarse un fenómeno adverso.
- Contar con rutas alternas a las vías arteriales ya que éstas pueden resultar afectadas por un evento de desastre, considerando que la ciudad se desarrolla linealmente y las vías arteriales van paralelas al río, pasando por sectores críticos con altos riesgos, sea por desborde del río (vía malecón) y en las laderas al norte y sur de la ciudad, áreas que suelen afectarse por huaycos, deslizamientos y caída de rocas en época de lluvias intensas.

F. Medidas Preventivas a nivel Socio-económico y Cultural

- Realizar campañas en los sectores críticos identificados, con la finalidad de promover acciones de prevención y mitigación de desastres, así como generar compromisos de la población para participar en dichas acciones.
- Realizar simulacros que desarrollen la cultura de prevención y preparen a la población para asumir comportamiento responsable en una situación de desastres, identificando los problemas que podrían presentarse ante un evento adverso.
- Elaborar un Plan de difusión en los centros educativos, promoviendo incluir el tema de Seguridad Física y Prevención ante desastres en la currícula escolar.
- Comprometer la intervención de los medios de comunicación para que se difundan de manera adecuada la información sobre los fenómenos adversos y se den las señales de prevención y alerta en caso de eventos de desastre.

4.3 Plan de Usos del Suelo ante Desastres

4.3.1 Hipótesis de crecimiento demográfico

El ritmo de crecimiento poblacional tiende a disminuir, según se observa en el análisis de las tasas de crecimiento (ver Cuadro N° 18). Es así que en el período intercensal 1981-1993 la tasa de crecimiento fue de 3.26, y en el último período intercensal 1993-2007, la tasa de crecimiento ha sido solamente de 1.82 (ver Cuadro N° 19).

Coincidiendo con la tasa de crecimiento anual estimada en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011, de 2.15 %, y previendo una densidad de 110 hab./ha, tenemos los siguientes requerimientos de área de expansión urbana:

Cuadro N° 68

CÁLCULO DE ÁREA REQUERIDA PARA EXPANSIÓN URBANA

Plazo	Año	Población estimada	Incremento	Has. Requeridas
	2007	40004		
Corto Plazo	2011	43577	3,553	32
Mediano Plazo	2014	46427	2,870	26
Largo Plazo	2019	51637	5,210	47
Total			11,633	106

4.3.2 Propuesta de zonas de expansión urbana en el Plan de Desarrollo Urbano 2007-2011 de la ciudad de Huancavelica.

De las zonas de expansión urbana propuestas en el Plan se ha encontrado que dos de ellas carecen de condiciones de seguridad para la construcción de edificaciones (ver Mapa N° 13). Éstas son:

- Zona de expansión a largo plazo en Puyhuán
- Zona de expansión a corto plazo (al lado del Estadio en el sector Santa Ana)

4.3.3 Plan de Usos del Suelo ante Desastres

Se ha elaborado el plan de usos del suelo ante desastres de la ciudad de Huancavelica de acuerdo a sus condiciones generales de uso, teniendo en cuenta las zonas más seguras para ser ocupadas:

- A. Suelo Urbano
- B. Suelo Urbanizable
- C. Suelo no Urbanizable

A. SUELO URBANO, lo constituyen las áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas, dotadas de obras de habilitación, servicios básicos y ciertos niveles de accesibilidad, independientemente de su situación legal.

En el ámbito del estudio, se plantea la siguiente clasificación del suelo urbano:

Suelo Urbano Apto, que corresponde a las áreas urbanas ocupadas, ubicadas en zonas de riesgo bajo o medio y presentan mayores niveles de seguridad. En esta clase de suelos es factible la consolidación de edificaciones para uso residencial y otras funciones urbanas.

Suelo Urbano No Apto, corresponde a las áreas ocupadas o en proceso de ocupación, en zonas de riesgo debiendo plantearse la reubicación de las viviendas, o limitarse el proceso de ocupación.

En Huancavelica se asigna esta clasificación a las riberas de la quebrada Disparate y parte de la quebrada seca de Santa Bárbara, donde resultaron afectadas 29 viviendas (en total fueron afectadas 51 viviendas en toda la ciudad) por las intensas lluvias en el mes de enero 2010.

Asimismo, de las áreas de expansión urbana propuestas en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica, se han desestimado dos de ellas: Puyhuán y el terreno en Santa Ana, Jr. Pedregales; en la primera se ha encontrado un suelo no apto (turba) y en la segunda se ha encontrado relleno con desmonte, por lo que no serían aptas para ser utilizadas.

Suelo Urbano Apto con Restricciones, corresponde a las áreas urbanas consolidadas, en proceso de consolidación o incipientes, que por la naturaleza de su ocupación y su situación de riesgo deben ser sujetas a un tratamiento especial que implique restricciones a la mayor densificación, usos, materiales y/o sistemas constructivos.

En la ciudad de Huancavelica se ha dado esta denominación a las siguientes zonas:

- Santa Bárbara.
- Paturpampa cerca de la quebrada Tacsanapampa. Requiere obras de drenaje pluvial y protección ribereña. Asimismo, deberá realizarse el control de la zona ubicada sobre roca caliza, con drenes para prevenir procesos cársticos en la misma.
- Yananaco. Zona aledaña a la ribera del río, debe respetarse el retiro para la construcción de la vía malecón.
- Quintanilla Pampa. Requiere un sistema de drenaje antes de continuar su habilitación.

B. SUELO URBANIZABLE, corresponde a aquellas tierras no ocupadas por uso urbano actual y que constituyen zonas de bajo peligro o peligro medio que pueden ser programadas para uso urbano futuro. Estas áreas comprenden predominantemente las tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física y localización, siendo a la vez preferentemente eriazas.

Corresponden con esta calificación las áreas previstas para expansión urbana a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo a la proyección de crecimiento de la población; y las áreas de reserva urbana para uso futuro.

Considerando una tasa anual de crecimiento poblacional intercensal de 2.15%, y una densidad promedio de 110 hab./ha., se estima que se requieren un total de 106 has. para la expansión de la ciudad hasta el año 2019 (largo plazo). Las áreas que tienen condiciones para ser ocupadas se ubican en San Jerónimo, Yananaco, Santa Inés Pata, Callqui Chico (quedan exceptuadas la zona de Puyhuán y Santa Ana-Jr. Los Pedregales, consideradas en el Plan de Desarrollo Urbano). Sin embargo, en cada caso, se plantean algunas restricciones.

- San Jerónimo. Zona de reserva urbana. Presenta filtraciones y requiere la construcción de sub drenes, antes de iniciar proceso de habilitación urbana.
- Yananaco. Debe respetarse la vía para dar continuidad al Malecón en la ribera del río Ichu.
- Callqui Chico. Debe darse protección a la ribera del río Ichu para prevenir inundaciones en época de lluvias intensas (estudio integral para la protección de toda la ribera en la zona urbana).
- Garbanzo Pucro. Se requiere un Plan de contingencia en caso de eventos de desastres, por su cercanía al cementerio y a la subestación de energía eléctrica que abastece de este servicio al conjunto de la ciudad.

C. SUELO NO URBANIZABLE, lo constituyen las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación para usos urbanos, las cuales estarán sujetas a un régimen de protección, en razón a la seguridad física de la población, su valor agrológico, sus recursos naturales, sus valores paisajísticos, históricos o culturales, o para la defensa de la fauna, la flora o el equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas (condiciones geotécnicas desfavorables por ser suelos de relleno, arcillosos expansivos, con problemas de karstificación)

El Suelo No Urbanizable, puede comprender tierras agrícolas, márgenes de ríos o quebradas, áreas de peligro geológico o geotécnico, zonas de riesgo ecológico, reservas ecológicas y para la defensa nacional. Están destinadas a la protección de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente en general.

Las municipalidades controlarán el uso y destino de estos terrenos. Las áreas que cuentan con esta calificación y que en la actualidad se encuentren parcialmente ocupadas por construcciones o actividades humanas, deberán respetar las condiciones establecidas en las medidas de mitigación y pautas técnicas correspondientes.

En este concepto están incluidas las tierras conformadas por los cauces y márgenes de quebradas, así como taludes de laderas, los que deberán estar sujetos a monitoreo y/o trabajos de mantenimiento periódico para evitar inundaciones, derrumbes, deslizamientos o erosiones.

En la ciudad de Huancavelica el suelo no urbanizable comprende algunas áreas fuera del límite urbano que rodean la ciudad, y otras en áreas críticas, relacionadas con los peligros naturales, son las siguientes zonas de protección:

- Zona de Protección de Quebrada
- Zona de Protección de Deslizamientos
- Zona de Protección de Riberas

4.4 Pautas Técnicas

a) Para Habilitaciones Urbanas existentes

- Quintanilla Pampa. Zona con filtraciones que deben ser controladas con sistema de sub drenaje profundo para proteger la cimentación de las viviendas a construir.
- Riberas del río que carecen de muros de contención. No deberá construirse edificaciones en riberas sin protección, ya que en caso de inundación o sismo pueden colapsar.
- Santa Ana (al lado del Estadio). De la exploración efectuada se ha encontrado material de relleno (depósito antropogénico) que según el RNC no es posible habilitar, a menos que se haga un estudio geotécnico con fines de cimentación para llegar al terreno natural.

b) Para Habilitaciones Urbanas nuevas

Puyhuán (zona donde se ha encontrado material orgánico). Debe hacerse un estudio geotécnico con fines de cimentación a fin de ubicar el terreno estable.

La margen derecha del río Ichu hasta aprox. La Av. Universitaria, tiene una resistencia de suelo de 2.5 a 3.5 kg / cm² lo que hace posible la construcción de edificios de más de 4 pisos, pero siempre que se realice el estudio geotécnico antes de proyectar la edificación.

c) Para preservación de fajas marginales de seguridad

Son bienes de dominio público hidráulico. Están conformadas por las áreas inmediatas superiores a las riberas de las fuentes de agua, naturales ó artificiales como de un río, arroyo, laguna, charco, estanque, vaso de almacenamiento y otros.

- Las dimensiones en una ó ambas márgenes de un cuerpo de agua son fijadas por la Autoridad Administrativa del Agua.
- Está prohibido el uso de las fajas marginales para fines de asentamiento humano, agrícola ú otra actividad que los afecte. La Autoridad Nacional del Agua (ANA) en coordinación con los gobiernos locales y Defensa Civil promoverán mecanismos de reubicación de poblaciones asentadas en fajas marginales.
- La Autoridad Administrativa del Agua autoriza la ejecución de obras de defensa ribereña y en coordinación con los Gobiernos Locales, Regionales y organizaciones de usuarios promoverán programas y proyectos de protección de la acción erosiva del agua.

Decreto Supremo N° 001-2010-AG publicada en El Peruano el 24 de marzo de 2010 “Reglamento de la Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos”.

d) Estimación de caudales máximos

Para la estimación de Caudales Máximos se efectúa un análisis de frecuencias de eventos hidrológicos máximos, aplicables a caudales de avenida y a precipitaciones máximas.

La Sub Cuenca del Río Ichu no cuenta con Estación Hidrométrica; por lo tanto para la Estimación de Caudales Máximos el procedimiento seguido es la Generación de Caudales Máximos a partir de la Precipitación Máxima en 24 horas de la Estación Meteorológica Huancavelica.

- Cálculo de Distribuciones de Frecuencias y Obtención de la Distribución de Mejor Ajuste a los Registros Históricos.
- Análisis Estadístico de Precipitaciones MÁXIMAS para Periodos de Retorno de 25, 50, 100 y 200 años.
- Aplicación del Modelo Precipitación Escorrentía para la Generación de Caudales (Método Racional y Método de Hidrograma Triangular)

Para la estimación del caudal de diseño se utilizan dos métodos muy aceptados en nuestro medio:

- Método Racional : Para cuencas menores a 5 km²
- Hidrograma Triangular: Para cuencas mayores a 5 km²

e) Inundaciones, caudales de máximas avenidas y períodos de retorno

Según la “Guía Metodológica Para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas ó Urbanas” del Ministerio de Agricultura, los caudales de Avenidas se presentan siguiendo un patrón denominado “Probabilidad de Ocurrencia”. En Términos Hidrológicos, la relación inversa de la Probabilidad de Ocurrencia es el denominado “Período de Retorno”. Esta denominación obedece al tiempo que se requiere para que un evento de una magnitud dada se repita.

Para elaborar un correcto Plan de Prevención del Riesgo de la Población afectada por este evento, es necesario determinar en forma certera con que período de Retorno se realizarán las previsiones y las consecuencias que se derivarán del mismo, o sea, la PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL EVENTO MAXIMOS DE AVENIDAS Y GENERE UNA INUNDACION.

Es decir, el período de retorno es una variable susceptible de ser modificada, con ello la descarga de máximas avenidas y por consiguiente las Alternativas de Protección o Control de Inundaciones.

Por ello se recomienda realizar en todo proyecto de protección, una evaluación de daños de las zonas estimadas a inundarse para diferentes periodos de retorno. Para la evaluación de niveles de inundación para diferentes períodos de retorno, se deberán analizar los tirantes de agua para cada escenario de inundación y daños producidos para Caudales de Máximas Avenidas para los Diferentes Periodos de Retorno:

ZONAS DE INUNDACIÓN	PERÍODOS DE RETORNO
ZONA URBANA	25, 50 y 100 años
ZONA RURAL	10, 25 y 50 años
ZONA AGRÍCOLA	10, 25 y 50 años

El caudal de diseño debe ser elegido previa evaluación de los costos de inversión de la alternativa de solución seleccionada versus incremento de beneficios y/o daños evitados.

Los periodos de retorno recomendados según el Ministerio Transporte y Comunicaciones y Normas de Infraestructura Sanitarias para Poblaciones Urbanas son:

Cuadro Nº 69
PERÍODO DE RETORNO

DESCRIPCIÓN	TR (tiempo de retorno)
ESTRUCTURAS MAYORES (Puentes, Pontones, Defensa de riberas)	100 años
ESTRUCTURAS MEDIAS (Alcantarillas, Badenes, etc.)	50 años
ESTRUCTURAS MENORES (Cunetas, Subdrenes, etc.)	Mayor a 50 años
DRENAJE PLUVIAL URBANO MAYOR	Mayor a 25 años
	Mayor a 25 años

f) Drenaje

Pautas técnicas de construcción para sistemas de drenaje de aguas pluviales.

En la ciudad de Huancavelica se recomienda el cambio y ampliación del drenaje pluvial existente, para lo cual se tendrá en cuenta las siguientes pautas técnicas.

- El Cálculo de los caudales de escurrimiento será mediante el Método Racional y serán usadas según el diseñador técnicas de tránsito de flujo dentro de los ductos y canalizaciones de la red de drenaje.
- Los Tiempos de Retorno a ser considerados son: Para el Sistema de Drenaje Menor (dentro de viviendas urbanas y urbanizaciones) entre 2 y 10 años, el cual dependerá de la importancia económica de la urbanización y para el Sistema de Drenaje Mayor (matices de la ciudad) es de 25 años, se podrá proponer periodos de retorno mayores para obtener un mayor margen de seguridad a la propiedad a proteger.
- Para la descarga de diseño (obtención de los caudales de diseño a partir de la precipitación efectiva) usar los coeficientes de escorrentía recomendados por la Norma OS.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Pautas técnicas de construcción de defensa ante huaycos e inundaciones en la ciudad de Huancavelica.

- Previo a la construcción solicitar a la Autoridad Local de Aguas el trazo de la ubicación de la defensa ribereña para evitar construcciones que alteren el buen discurrir del caudal.
- Solicitar a la Autoridad Local de Aguas los caudales de diseños, si ésta no los tuviera estimarlos mediante un estudio hidrológico considerando tiempos de retornos de 25, 50 y 100 años.
- Se debe realizar una evaluación de daños ocurridos y el incremento de pérdidas con los tirantes suscitados para cada periodo de retorno y los beneficios y daños evitados con las diferentes diseños de defensa ribereña para cada periodo de retorno en comparación al costo del proyecto y su Relación Beneficio – Costo.
- En el río Ichu se ha identificado 02 sectores con diferentes pendientes y altura de riberas, desde el sector Ccahuana Millpo (Campo Ferial Ministerio de Agricultura) hasta antigua Captación Agua Potable (Totoral) se puede usar defensa con gaviones de piedra y desde Ccahuana Millpo hasta el Puente El Ejército se debe usar diques de retención de concreto ciclópeo.
- La construcción de diques de contención en la ribera del río Ichu entre Puente EsSalud y Puente Pampa Amarilla para evitar los deslizamientos de las riberas hacia el cauce y la erosión del río deben diseñarse previo análisis estructurales críticos de volteo, deslizamiento y hundimiento complementado con los cálculos de socavación.
- La limpieza y descolmatación del río Ichu se debe realizar con un Tractor Oruga de manera periódica antes de las avenidas.

g) Material de acarreo

Se entiende por material de acarreo a los materiales no metálicos que se utilizan con fines de construcción, tales como los limos, arcillas, arenas, grava, guijarros, cantos rodados, bloques o bolones, entre otros y se deposita en sus cauces ó álveos las aguas de los ríos y quebradas.

Las Municipalidades Distritales y las Municipalidades Provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrean y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan.

h) Para acondicionamiento de refugios temporales y medidas de salud ambiental

A continuación se presenta un resumen de medidas recomendables ante la ocurrencia de desastres, para la organización y preparación de áreas de refugio en las zonas

previamente definidas para tal fin en base al estudio de las condiciones de seguridad de cada sector de la ciudad¹⁹.

CAMPAMENTOS DE REFUGIO.- Durante las operaciones de socorro, los campamentos deben instalarse en áreas calificadas para tal fin en el Plan de Usos del Suelo como zonas de reserva urbana dentro del área calificada para expansión urbana (zonas de peligro medio o bajo), en puntos donde la inclinación del terreno y la naturaleza del suelo faciliten el desagüe. Además, deberán estar protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejadas de lugares de cría de mosquitos y zancudos, vertederos de basura y zonas comerciales e industriales.

El **trazado del campamento** debe ajustarse a las siguientes especificaciones:

- 3-4 Has/1000 personas (250 a 300 Hab./Ha.)
- Vías de circulación de 10m. de ancho.
- Distancia entre el borde de las vías vehiculares y las primeras carpas: 2m. como mínimo.
- Distancia entre carpas: 8m como mínimo.
- 3 m². de superficie por carpa, como mínimo.

En relación a la **calidad del agua** para tomar, si dicha agua es de origen sospechoso, se le debe hervir durante un minuto. Antes del uso debe ser desinfectado con cloro, yodo o permanganato de potasio en tabletas, cristalizadas, en polvo o en forma líquida. Para la distribución debe calcularse la cantidad correspondiente a 6 litros / persona / día, en estaciones de clima cálido.

Para el sistema de **distribución del agua** para todo uso, deben seguirse las siguientes normas:

- Capacidad mínima de los depósitos: 200 litros.
- 15 litros / día per cápita, como mínimo.
- Distancia máxima entre los depósitos y la carpa más alejada: 100 m.

Los dispositivos para la **evacuación de desechos sólidos** en los campamentos deben ser impermeables e inaccesibles para insectos y roedores: los recipientes deberán tener una tapa de plástico o de metal que cierre bien. La eliminación de la basura se hará por incineración o terraplenado. La capacidad de los recipientes será:

- 1 litro / 4-8 carpas; o,
- 50 – 100 litros / 20 – 50 personas.

Para la **evacuación de excretas** se construirán letrinas de pozo de pequeño diámetro o letrinas de trinchera profunda, con arreglo a las siguientes especificaciones:

- 30 – 50m. de separación de las carpas.
- 1 asiento / 10 personas.

19 SANEAMIENTO EN DESASTRES. MANUAL DE VIGILANCIA SANITARIA – OPS, Fundación Kellogg, Washington DC, 1996.

Para eliminar las **aguas residuales**, se construirán zanjas de infiltración modificadas, sustituyendo las capas de tierra y grava por capas de paja, hierba o ramas pequeñas. Si se utiliza paja, habrá que cambiarla cada día y quemar la utilizada.

Para **lavado personal** se dispondrán piletas en línea, con las siguientes especificaciones:

- 3m. de longitud.
- Accesibles por los dos lados.
- 2 unidades cada 100 personas.

LOCALES.- Los locales utilizados para alojar víctimas durante la fase de socorro, deben tener las siguientes características:

- Superficie mínima, 3.5m^2 / persona.
- Espacio mínimo, 10m^2 / persona.
- Capacidad mínima para circulación del aire, 30m^3 / persona / hora.

Los **lugares de aseo** serán distintos para cada sexo. Se proveerán las siguientes instalaciones:

- 1 pileta cada 10 personas; o,
- 1 fila de piletas de 4 a 5 m. cada 100 personas, y 1 ducha cada 30 personas.

Las **letrinas** de los locales de alojamiento de personas desplazadas se distribuirán del siguiente modo:

- 1 asiento cada 25 mujeres.
- 1 asiento más 1 urinario cada 35 hombres.
- Distancia máxima del local, 50m.

Los **recipientes para basura** serán de plástico o metal, y tendrán tapa que cierre bien. Su número se calculará del modo siguiente:

- 1 recipiente de 50 – 100 litros cada 25 – 50 personas.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.- El consumo diario se calculará del modo siguiente:

- 40 – 60 litros / persona en los hospitales de campaña.
- 30 – 30 litros / persona en los comedores colectivos.
- 15 – 20 litros / persona en los refugios provisionales y campamentos.
- 35 litros / persona en las instalaciones de lavado.
- Las normas para desinfección del sistema de agua son:
 - . Para cloración residual 0.7 – 1.0 mg / litro.
 - . Para desinfección de tuberías, 50 mg / litro con 24 horas de contacto; o. 100 mg / litro con una hora de contacto.
 - . Para desinfección de pozos y manantiales, 50 – 100 mg / litro con 12 horas de contacto.

Para eliminar concentraciones excesivas de cloro en el agua desinfectada, se utilizarán 8.88 mg de tiosulfato sódico / 1,000 mg de cloro.

Con el fin de proteger el agua, la distancia entre la fuente y posibles focos de contaminación será como mínimo de 30m. Para la protección de los pozos de agua se recomienda lo siguiente:

- Revestimiento exterior impermeable que sobresalga 30 cm de la superficie del suelo y llegue a 3 m. de profundidad.

- Construcción en torno al pozo, de una plataforma de cemento de 1 m. de ancho.
- Construcción de una cerca de 50 m. de radio.

LETRINAS.- Las trincheras superficiales tendrán las siguientes dimensiones:

- 90 – 150 cm de profundidad x 30 cm de ancho (o lo más estrechas posibles) x 3 – 3.5 m /100 personas.

Las trincheras profundas tendrán las siguientes dimensiones:

- 1.8 – 2.4m. de profundidad x 75 – 90cm de ancho x 3 – 3.5m / 100 personas.

Los pozos de pequeño diámetro tendrán:

- 5 – 6m de profundidad.
- 40cm. de diámetro
- 1 / 20 personas.

ELIMINACIÓN DE BASURA.- Las zanjas utilizadas para la eliminación de basura tendrán 2m. de profundidad x 1.4m. de ancho x 1m. de longitud, cada 200 personas. Una vez llenas, se las cegará con una capa de tierra apisonada de 40cm. de grosor. Las zanjas de estas dimensiones se llenarán en una semana. Los residuos tardarán en descomponerse de cuatro a seis meses.

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.- Los cubiertos se desinfectarán con:

- Agua hirviendo durante 5 minutos o inmersión en solución de cloro de 100 mg / litro durante 30 segundos.
- Compuestos cuaternarios de amoníaco, 200 mg / litro, durante 2 minutos.

RESERVAS.- Deben mantenerse en reserva, para operaciones de emergencia, los siguientes equipos y suministros:

- Estuches de saneamiento Millipore.
- Estuches para determinación del cloro residual o el pH.
- Estuches para análisis de campaña Hach DR/EL.
- Linternas de mano y pilas de repuesto.
- Manómetros para determinar la presión del agua (positiva y negativa).
- Estuches para determinación rápida de fosfatos.
- Cloradores o alimentadores de hipoclorito móviles.
- Unidades móviles de purificación del agua con capacidad de 200 – 250 litros / minuto.
- Camiones cisterna para agua, de 7 m³. de capacidad.
- Depósitos portátiles, fáciles de montar.

INSTRUMENTOS.- Para la etapa de alerta, son necesarias las redes de instrumentación, vigilancia y monitoreo, así como los sistemas de alarma y los medios de comunicación. Estos sistemas pueden ser de cobertura internacional, nacional, regional e incluso local.

- Pluviómetros y sensores de nivel y caudal para inundaciones.
- Detectores de flujos de lodo y avalanchas.
- Redes sismológicas para terremotos.
- Extensómetros, piezómetros e inclinómetros para deslizamientos.
- Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias.
- Redes hidro meteorológicas para el comportamiento del clima.

- Imágenes satélites, sensores remotos y teledetección.
- Sistemas de sirenas, altavoces, luces.
- Medios de comunicación inalámbrica.
- Sistemas de télex, fax y teléfono.

4.5 Fichas de Proyectos

A continuación se plantean un conjunto de Proyectos que buscan contribuir en la mitigación del impacto de los peligros analizados en la primera parte del presente Estudio.

Los proyectos según su naturaleza se organizan en tres tipos:

- a) **Estructuradores**, cuya ejecución contribuye a organizar partes importantes de las soluciones a los problemas de seguridad física, de tal modo que el conjunto de acciones posea cohesión y permanencia. Son también proyectos articuladores. Pueden ser Estructuradores y también dinamizadores.
- b) **Dinamizadores**, son aquellos proyectos de efecto multiplicador, es decir, facilitan el desencadenamiento de acciones de mitigación de manera secuencial y complementaria. Son también proyectos motivadores que pueden ser inducidos para activar la realización de una secuencia de actos orientados al cumplimiento de los objetivos del plan.
- c) **Complementarios**, son proyectos accesorios, que complementan, como indica su nombre, o refuerzan la intervención de otros proyectos de mayor importancia. Tienen un efecto puntual.

A continuación se presenta la relación de proyectos y un cuadro detallando su intervención en uno o más Sectores Críticos que han sido identificados en la ciudad de Huancavelica.

Cuadro N° 70 PROYECTOS DE INTERVENCIÓN EN SECTORES CRÍTICOS							
N°	Nombre del Proyecto	Costo estimado (S/.)	Sector Crítico donde interviene				
			I	II	III	IV	V
	Proyectos de Mitigación de Peligros Climáticos	8,010,000					
1	A-1 Delimitación de la faja marginal	150,000	x	x	x	x	x
2	A-2 Estudio Hidrológico	40,000	x	x	x	x	x
3	A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu	180,000	x	x	x	x	x
4	A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas	80,000	x	x	x	x	x
5	A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida	60,000	x	x	x	x	x
6	A-6 Construcción de defensa ribereña	7,500,000	x	x	x	x	x
	Proyectos de Mitigación de Peligros Geológico - Climáticos	3,100,000					
1	B-1 Instalación de sistema de drenaje	800,000				x	x
2	B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial	50,000	x	x	x	x	x
3	B-3 Mejoramiento canal interceptor Botijapunko	900,000	x				
4	B-4 Construcción de drenes transversales en ladera	550,000	x			x	
5	B-5 Forestación de laderas	500,000	x			x	
6	B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas con peligros geológicos	250,000	x			x	
7	B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos	50,000	x		x	x	x
	Proyectos de Mitigación de Peligros Tecnológicos	265,500					
1	C-1 Actualización de programas de fortalecimiento de la gestión en residuos sólidos	5,000	x	x	x	x	x
2	C-2 Diseño de implementación de Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.	240,000	x	x	x	x	x
3	C-3 Mejorar el sistema de recolección de residuos.	6,000	x	x	x	x	x
4	C-4 Vigilancia y control de establecimientos para la prevención de peligros tecnológicos	3,500	x	x	x	x	x
5	C-5 Caracterización del río ichu (monitoreos de calidad de agua)	8,000	x	x	x	x	x
6	C-6 Concesión de los desechos orgánicos del camal	3,000	x	x	x	x	x
	Proyectos Especiales	1,790,000					
1	D-1 Fortalecimiento en la gestión del control y supervisión de los extractores de material de acarreo	30,000	x	x	x	x	x
2	D-2 Reubicación de viviendas ubicadas en zonas de peligros con movimientos masales	1,500,000	x				
3	D-3 Instalación de sistema de monitoreo de los movimientos masales	60,000	x			x	
4	D-4 Sistema de control de calidad de los suelos	40,000	x	x	x	x	x
5	D-5 Estudio Geodinámica Externa: Análisis de estabilidad de taludes	120,000	x			x	
6	D-6 Capacitación y sensibilización a pobladores sobre causas y efectos de los desastres de tipo climático	20,000	x	x	x	x	x
7	D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar los peligros geológicos en las laderas.	20,000	x	x	x	x	x

TOTAL COSTO ESTIMADO DE PROYECTOS

13,165,500

Cuadro N° 71 PROYECTOS DE INTERVENCIÓN GENERALES									
N°	Nombre del Proyecto	Ubicación	Costo estimado (S/.)	Naturaleza del proyecto	Impacto de los objetivos del proyecto	Temporalidad	Prioridad	Entidad promotora	Alternativa de financiamiento
	Proyectos de Mitigación de Peligros Climáticos		8,010,000						
1	A-1 Delimitación de la faja marginal	Ciudad de Huancavelica – Río Ichu	150,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Corto plazo	1°	INDECI, MINAG (ANA)	GR, MPH, MINAG (ANA)
2	A-2 Estudio Hidrológico	Sub Cuenca Río Ichu y Microcuencas que influyen en la ciudad de Huancavelica – Río Ichu	40,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Corto plazo	1°	INDECI, MINAG (ANA)	GR, MPH, MINAG (ANA)
3	A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu	Río Ichu – Ciudad de Huancavelica	180,000	Complementario	Alto	Mediano plazo	3°	GR	GR Y SENAMHI
4	A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas	Río Ichu y Quebradas que influyen a la ciudad de Huancavelica	80,000	Estructurador y Dinamizador	Alto	Corto plazo	1°	GR, MPH	GR, MPH
5	A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida	Río Ichu y Quebradas que influyen a la ciudad de Huancavelica	60,000	Estructurador y Dinamizador	Alto	Corto plazo	1°	GR, MPH	GR, MPH
6	A-6 Construcción de defensa ribereña	Río Ichu y Quebradas importantes que influyen a la ciudad de Huancavelica	7,500,000	Estructurador y Dinamizador	Alto	Corto, mediano y largo plazo	1°	GR, MPH	GR, MPH

MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA

Nº	Nombre del Proyecto	Ubicación	Costo estimado (S/.)	Naturaleza del proyecto	Impacto de los objetivos del proyecto	Temporalidad	Prioridad	Entidad promotora	Alternativa de financiamiento
	Proyectos de Mitigación de Peligros Geológico - Climáticos		3,100,000						
1	B-1 Instalación de sistema de drenaje	Sector Quintanilla Pampa y Puyhuán – Distrito de Ascensión y Huancavelica	800,000	Estructurador	Alto	Mediano plazo	2º	MPH, MDA, GR	MPH, MDA, GR
2	B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial	Sector de las Quebradas Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho y Garbanzo Pucro	50,000	Estructurador	Alto	Mediano plazo	2º	MPH, MDA, GR	MPH, MDA, GR
3	B-3 Mejoramiento canal interceptor Botijapunko	Ladera Santa Bárbara – Garbanzo Pucro de la Ciudad de Huancavelica	900,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Corto plazo	1º	INDECI, MINAG, MPH	GR, MPH, MINAG
4	B-4 Construcción de drenes transversales en ladera	Ladera Santa Bárbara – Garbanzo Pucro y Laderas de Ascensión-Quinta Boliviana, en la Ciudad de Huancavelica	550,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Corto plazo	1º	INDECI, MINAG, MPH	GR, MPH, MINAG
5	B-5 Forestación de laderas	Ladera Santa Bárbara – Santa Inés y Laderas de Ascensión-Quinta Boliviana, en la Ciudad de Huancavelica	500,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Largo plazo	1º	MPH, MDA, GR, MINAG	MPH, MDA, GR, MINAG
6	B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas con peligros geológicos	Laderas de Ciudad Huancavelica Sectores de Puchccocc, Acequia Alta, Quinta Boliviana y Pasaje Potocchi que influyen en la Ciudad de Huancavelica	250,000	Estructurante	Alto	Mediano plazo	2º	GR, MPH, MDA	GR, MPH, MDA
7	B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos	Laderas de Ciudad Huancavelica Sectores de Quinta Boliviana, Potocchi y Santa Bárbara, canales quebradas que cruzan la ciudad para evacuar agua fluvial y flujo de detritos	50,000	Estructurador y Dinamizador	Alto	Mediano plazo	2º	GR, MPH	GR, MPH, MDA

Nº	Nombre del Proyecto	Ubicación	Costo estimado (S/.)	Naturaleza del proyecto	Impacto de los objetivos del proyecto	Temporalidad	Prioridad	Entidad promotora	Alternativa de financiamiento
	Proyectos de Mitigación de Peligros Tecnológicos		265,500						
1	C-1 Actualización de programas de fortalecimiento de la gestión en residuos sólidos	Ciudad de Huancavelica	5,000	Estructurador (correctivo)	Alto	Mediano plazo	1º	MPH, MINSA, GR, UNIV	MPH, GR
2	C-2 Diseño de implementación de Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.	Ciudad de Huancavelica	240,000	Estructurador (correctivo)	Alto	Corto plazo	1º	MPH, GR, MINSA, DESA	GR, MPH, EMAPA
3	C-3 Mejorar el sistema de recolección de residuos.	Ciudad de Huancavelica	6,000	Estructurador (correctivo)	Alto	Corto plazo	2º	MPH	MPH
4	C-4 Vigilancia y control de establecimientos para la prevención de peligros tecnológicos	Ciudad de Huancavelica	3,500	Complementario	Medio	Mediano plazo	3º	MPH, DESA	MPH
5	C-5 Caracterización del río ichu (monitoreos de calidad de agua)	Río Ichu	8,000	Estructurador (correctivo)	Alto	Corto plazo	1º	MPH, GR, DESA	MHP, GR
6	C-6 Concesión de los desechos orgánicos del camal	Ciudad de Huancavelica	3,000	Estructurador (correctivo)	Alto	Mediano plazo	3º	MPHuancavelica	MPH y concesionario

Nº	Nombre del Proyecto	Ubicación	Costo estimado (S/.)	Naturaleza del proyecto	Impacto de los objetivos del proyecto	Temporalidad	Prioridad	Entidad promotora	Alternativa de financiamiento
	Proyectos Especiales		1,790,000						
1	D-1 Fortalecimiento en la gestión del control y supervisión de los extractores de material de acarreo	Ciudad de Huancavelica – Río Ichu y Quebradas	30,000	Estructurador (preventivo)	Alto	Corto plazo	1º	MPH, GR, INDECI, MINAG	MPH, MINAG (ANA)
2	D-2 Reubicación de viviendas ubicadas en zonas de peligros con movimientos masales	Población asentada en laderas de Santa Bárbara, Campanarumi, Disparate y Ascensión - Ciudad de Huancavelica	1,500,000	Estructurador y Dinamizador	Alto	Corto plazo	1º	MPH, MDA, GR	GC, MINVIV, GR, Población beneficiada
3	D-3 Instalación de sistema de monitoreo de los movimientos masales	Laderas de Quinta Boliviana, Potocchi, Santa Bárbara.	60,000	Estructurador	Alto	Corto y mediano plazo	2º	GR, MPH	GR, MPH, MDA
4	D-4 Sistema de control de calidad de los suelos	Ciudad de Huancavelica (distritos Ascensión y Huancavelica).	40,000	Complementario	Bajo	Corto plazo	3º	MPH, MDA, BCO MATERIALES, UNIV	TESORO P, BCO. MATERIALES
5	D-5 Estudio Geodinámica Externa: Análisis de estabilidad de taludes	Laderas de Quinta Boliviana, Cerro Potocchi, Santa Bárbara.	120,000	Estructurador	Alto	Corto y mediano plazo	2º	GR, MPH	GR, MPH, MD ASCENCIÓN
6	D-6 Capacitación y sensibilización a pobladores sobre causas y efectos de los desastres de tipo climático	Ciudad de Huancavelica	20,000	Estructurador	Alto	Corto plazo	1º	MPH, MDA, GR	MPH, MDA, GR
7	D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar los peligros geológicos en las laderas.	Ciudad de Huancavelica	20,000	Complementario	Alto	Corto, mediano y largo plazo	2º	GR, MPH, MDA	GR, GC

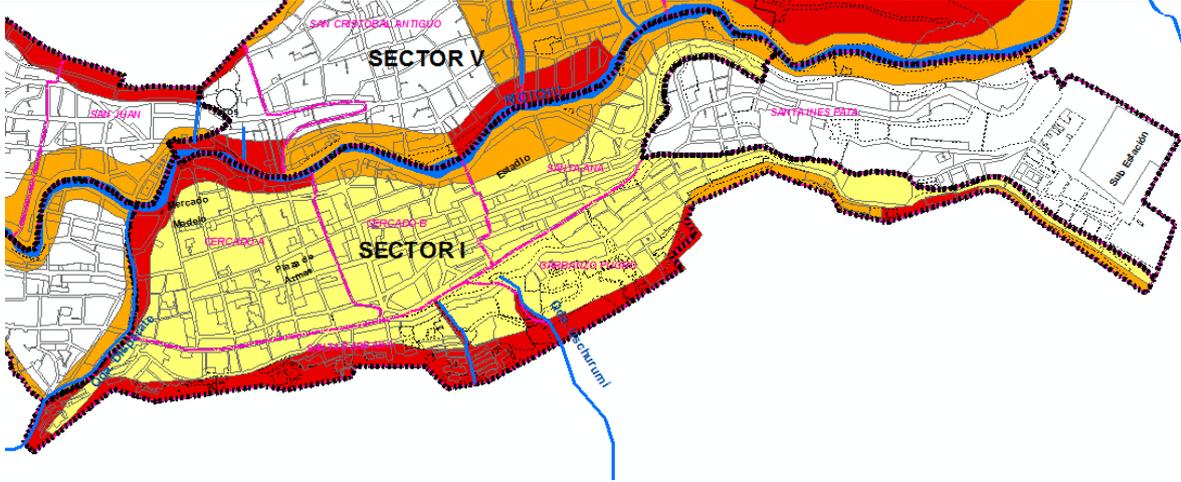
TOTAL COSTO ESTIMADO DE PROYECTOS	13,165,500 Nuevos Soles
--	--------------------------------

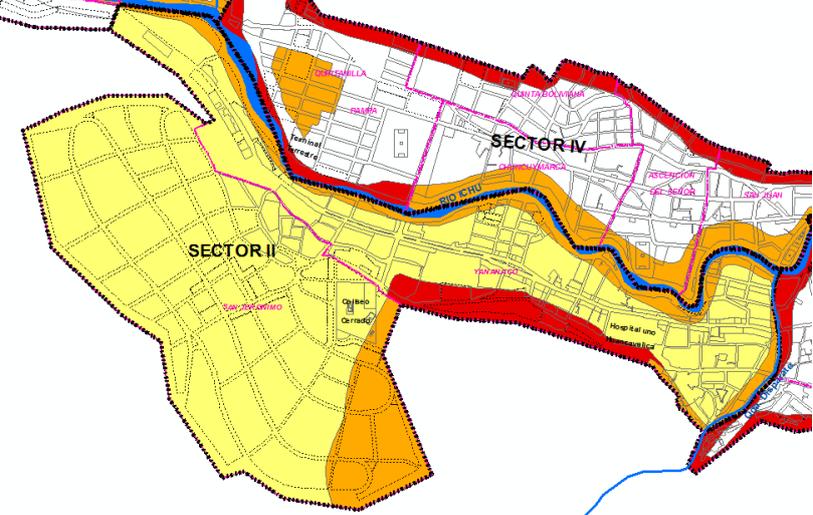
ANEXOS

- Anexo I: Fichas de Sectores Críticos
- Anexo II: Fichas de Proyectos
- Anexo III: Visión y objetivos, Zonificación. Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancavelica 2007-2011.
- Anexo IV: Análisis Hidrológico
- Anexo V: Resumen del Estudio de Rehabilitación y ampliación de los Sistemas de Agua potable y Alcantarillado 2003-2004/ 2009
- Anexo VI: Registro de excavaciones
- Anexo VII: Taller Participativo
- Anexo VIII: Resultados de Ensayos de Laboratorio
- Anexo IX: Mapas

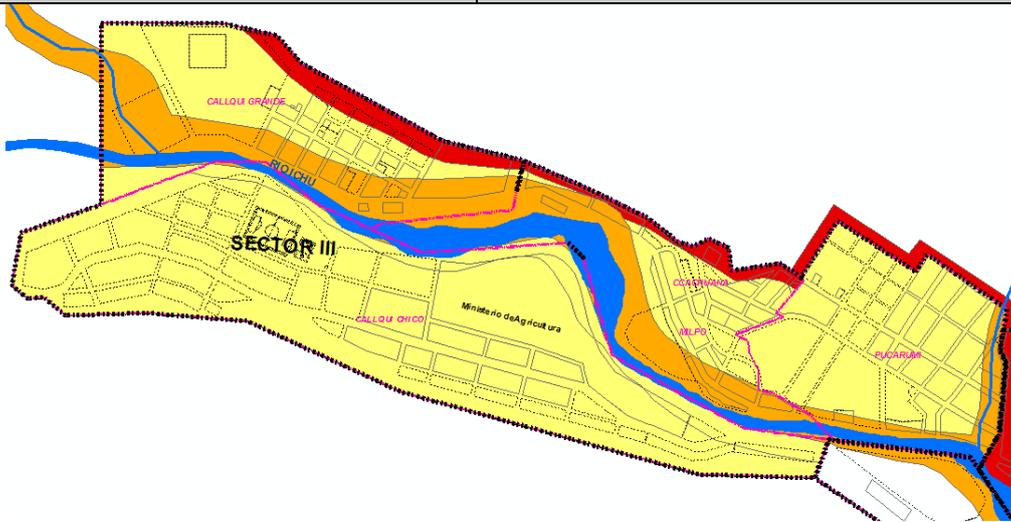
ANEXO I

FICHAS DE SECTORES CRÍTICOS

SECTOR CRÍTICO I : Zona Central Huancavelica	
DIAGNOSTICO	PELIGROS
UBICACIÓN: Cercado A, Cercado B, Santa Ana, Sta Bárbara, Garbanzo Pucro (Huancavelica)	De origen climático y geológico climático De origen tecnológico
SUPERFICIE: 92.8 HAS.	ELEMENTOS VULNERABLES
POBLACION: 14,525 habitantes	- Presencia de edificaciones de adobe en mal estado - Alta concentración de lugares públicos y actividades económicas. Edificaciones de interés arquitectónico - Problemas de accesibilidad en Santa Bárbara
DENSIDAD BRUTA APROX.: 157 HAB/HA	NIVEL DE RIESGO
MATERIAL PREDOMINANTE: LADRILLO	Muy Alto 
	
PROPUESTA	
PERIODO	INTERVENCIONES
 <p>Río Ichu-Ingreso Qbda. Disparate</p>  <p>Santa Bárbara</p> 	<p>CORTO PLAZO 2010-2011</p> <p>A-1 Delimitación de Faja Marginal A-2 Estudio hidrológico A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas. A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida A-6 Construcción de la defensa ribereña B-3 Mejoramiento canal interceptor Botijapunko B-4 Construcción de drenes transversales en ladera Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-2, C-3, C-5) D-2 Reubicación viviendas en zonas de peligros D-3 Instalación de sist monitoreo de movimientos masales D-4 Sistema de control de calidad de suelos D-5 Estudio de Geodinámica Externa: Análisis estabilidad de taludes D-6 Capacitación y sensibilización sobre desastres D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar peligros geológicos en las laderas</p> <p>MEDIANO PLAZO 2010-2014</p> <p>A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-1, C-4, C-6)</p> <p>LARGO PLAZO 2015-2019</p> <p>B-5 Forestación de laderas</p>

SECTOR CRÍTICO II : Yananaco –San Jerónimo	
DIAGNOSTICO	PELIGROS
UBICACIÓN: Yananaco y San Jerónimo (Huancavelica)	De origen climático y geológico climático De origen tecnológico
SUPERFICIE: 56.7 HAS.	ELEMENTOS VULNERABLES
POBLACION: 5,800 habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de edificaciones de adobe en regular estado - Actividades económicas en Av. Avelino Cáceres - Proceso de ocupación cerca a la ribera del río - Viviendas en la ribera de la quebrada Disparate - Coliseo cerca de zona de peligro
DENSIDAD BRUTA APROX. : 102 HAB/HA	NIVEL DE RIESGO
MATERIAL PREDOMINANTE: LADRILLO	Muy Alto
	
PROPUESTA	
PERIODO	INTERVENCIONES
 <p>San Jerónimo</p>  <p>Qbda. Disparate</p>	<p>CORTO PLAZO 2010-2011</p> <p>A-1 Delimitación de Faja Marginal A-2 Estudio hidrológico A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas. A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida A-6 Construcción de la defensa ribereña Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-2, C-3, C-5) D-3 Instalación de sistema de monitoreo de movimientos masales D-4 Sistema de control de calidad de suelos D-6 Capacitación y sensibilización sobre desastres de tipo climático D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar peligros geológicos en las laderas</p> <p>MEDIANO PLAZO 2010-2014</p> <p>A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-1, C-4, C-6)</p>
 <p>Yananaco Río Ichu</p>  <p>Cementerio</p>	

SECTOR CRÍTICO III : Callqui	
DIAGNOSTICO	PELIGROS
UBICACIÓN: Callqui Chico (Huancavelica), y tres sectores del distrito de Ascensión: Callqui Grande, Ccahuana Millpo, Pucarumi	De origen climático y geológico climático De origen tecnológico
SUPERFICIE: 47.7 HAS.	ELEMENTOS VULNERABLES
POBLACION: 816 habitantes	- Predominan edificaciones de adobe - Equipamiento cerca de la ribera del río Ichu sin protección: Cementerio, Centro educativo en construcción.
DENSIDAD BRUTA APROX. : 17 HAB/HA	NIVEL DE RIESGO
MATERIAL PREDOMINANTE: ADOBE	Muy Alto



PROPUESTA	
PERIODO	INTERVENCIONES
 <p>Callqui Chico- Callqui Grande al frente</p>  <p>Parque ferial - Ccahuana Millpo</p>  <p>Río Ichu-Ingreso Qbda. Disparate</p>	<p>CORTO PLAZO 2010-2011 A-1 Delimitación de Faja Marginal A-2 Estudio hidrológico A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas. A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida A-6 Construcción de la defensa ribereña B-4 Construcción de drenes transversales en ladera Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-2, C-3, C-5) D-1 Control y supervisión de extractores de material de acarreo D-3 Instalación de sistema de monitoreo de movimientos masales D-4 Sistema de control de calidad de suelos D-5 Estudio de Geodinámica Externa: Análisis estabilidad de taludes D-6 Capacitación y sensibilización sobre desastres D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar peligros geológicos en las laderas</p> <p>MEDIANO PLAZO 2010-2014 A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-1, C-4, C-6)</p> <p>LARGO PLAZO 2015-2019 B-5 Forestación de laderas</p>

SECTOR CRÍTICO V : Margen Izquierda Huancavelica	
DIAGNOSTICO	PELIGROS
UBICACIÓN: San Cristóbal, San Cristóbal Antiguo, Puyhuán, Paturpampa (Huancavelica)	De origen climático y geológico climático De origen tecnológico
SUPERFICIE: 93.5 HAS.	ELEMENTOS VULNERABLES
POBLACION: 9,716 habitantes	- Presencia de edificaciones de adobe - Lugares públicos de alta concentración, como es el caso de la Universidad Nacional de Huancavelica
DENSIDAD BRUTA APROX. : 104 HAB/HA	NIVEL DE RIESGO
MATERIAL PREDOMINANTE: LADRILLO	Muy Alto
PROPUESTA	
PERIODO	INTERVENCIONES
<p>Universidad Nacional de Huancavelica</p> <p>Puyhuán</p>	<p>CORTO PLAZO 2010-2011</p> <p>A-1 Delimitación de Faja Marginal A-2 Estudio hidrológico A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas. A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida A-6 Construcción de la defensa ribereña Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-2, C-3, C-5) D-3 Instalación de sist monitoreo de movimientos masales D-4 Sistema de control de calidad de suelos D-5 Estudio de Geodinámica Externa: Análisis estabilidad de taludes D-6 Capacitación y sensibilización sobre desastres D-7 Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar peligros geológicos en las laderas</p> <p>MEDIANO PLAZO 2010-2014</p> <p>A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu B-1 Sistema de Drenaje (Puyhuán) B-2 Mantenimiento y cuidado de estructuras de drenaje pluvial B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos Proyectos de mitigación de peligros tecnológicos (C-1, C-4, C-6)</p>

ANEXO II

FICHAS DE PROYECTOS

RELACIÓN DE FICHAS DE PROYECTOS SEGÚN TIPO

Proyectos de Mitigación de Peligros Climáticos

- A-1 Delimitación de faja marginal del río Ichu
- A-2 Estudio Hidrológico de la Subcuenca del río Ichu y Microcuencas de influencia en la ciudad de Huancavelica
- A-3 Instalación de estación hidrométrica en río Ichu
- A-4 Limpieza, descolmatación y encauzamiento del río Ichu y quebradas
- A-5 Mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña construida
- A-6 Construcción de defensa ribereña en río Ichu y quebradas Disparate y Tacsanapampa

Proyectos de Mitigación de Peligros Geológico-Climáticos

- B-1 Mantenimiento de estructuras de drenaje pluvial en quebradas Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho y Garbanzo Pucro
- B-2 Instalación de Sistema de Drenaje – Quintanilla Pampa y Puyhuan
- B-3 Mejoramiento canal interceptor Botijapunko
- B-4 Construcción de drenes transversales en laderas de Santa Bárbara, Garbanzo Pucro, Ascención y Quinta Boliviana
- B-5 Forestación de laderas de Santa Bárbara, Garbanzo Pucro, Ascención y Quinta Boliviana
- B-6 Desquinche y desprendimiento de rocas en laderas con peligros geológicos- Puchccocc, Acequia Alta, Quinta Boliviana y Pasaje Potocchi
- B-7 Mantenimiento, limpieza y encauzamiento de quebradas y estructuras de evacuación de flujos de detritos – Sectores Quinta Boliviana, Potocchi y Santa Bárbara

Proyectos de Mitigación de Peligros Tecnológicos

- C-1 Fortalecimiento del Programa de gestión en residuos sólidos
- C-2 Diseño de implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas en cumplimiento con las normativas ambientales vigentes.
- C-3 Mejorar el sistema de recolección de residuos en las zonas inaccesibles por las unidades de transporte en laderas norte y sur de la ciudad de Huancavelica
- C-4 Vigilancia y control sanitario de establecimientos de salud, mercado, cementerio y camal.
- C-5 Monitoreo de calidad de agua y descontaminación del río ichu
- C-6 Concesión de los desechos orgánicos del camal municipal

Proyectos Especiales

- D-1 Fortalecimiento en la gestión del control y supervisión de las actividades extractivas de material de acarreo
- D-2 Reubicación de viviendas ubicadas en zonas de peligros con movimientos masales – Laderas de Santa Bárbara, Campanarumi, Disparate y Ascención
- D-3 Instalación de sistema de monitoreo de los movimientos masales en laderas de Quinta Boliviana, Potocchi y Santa Bárbara
- D-4 Sistema de Datos de capacidad portante de suelos (calidad de los suelos)
- D-5 Estudio Geodinámica Externa: Análisis de estabilidad de taludes en laderas de Quinta Boliviana, Cerro Potocchi, Santa Bárbara y Ojemojohuayjo
- D-6 Difusión del Estudio con Capacitación y sensibilización a pobladores sobre causas y efectos de los desastres de tipo climático
- D-7 Difusión del Estudio y Campaña de sensibilización para prevenir, mitigar y controlar los peligros geológicos en laderas

FICHA TÉCNICA A-1	
PROYECTO: DELIMITACIÓN DE FAJA MARGINAL DEL RIO ICHU	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica – Río Ichu	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Delimitar las áreas intangibles para usos urbanos del río Ichu y de las quebradas Callqui Grande, Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho, Tacsanapampa, Disparate y Uschurumi. - Evitar formalmente la ocupación de las riberas y de la faja marginal para el uso de viviendas ó construcciones públicas. - Determinar las zonas de ubicación de las defensas ribereñas para evitar construcciones sin criterios técnicos peligrosas para la población. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - La realización del Estudio será supervisada por el organismo oficial de la delimitación de fajas marginales (Autoridad Nacional del Agua) para su conformidad técnica y aprobación legal. - Esta delimitación deberá realizarse desde la nueva captación del Agua Potable “Punco –Punco” hasta el Puente Santa Rosa, existiendo tramos críticos a tomar en cuenta desde el puente de la antigua captación de agua potable “Totoral” hasta el Puente del Ejército haciendo un total de 10.50 km en ambos márgenes del río Ichu y en las quebradas mencionadas con una longitud de 1.0 km por cada una. - Consistirá en la determinación de las riberas y de las áreas inmediatamente superiores a ésta, que son potencialmente peligrosas por inundación del río Ichu ó por movimientos masales de suelo, detritos y rocas en las quebradas. Debe basarse en la zona de inundación identificada en el mapa de peligros correspondiente. - Se hará uso de un estudio hidrológico oficial correspondiente a cada tramo a delimitar y el levantamiento topográfico. - Colocación de hitos para su delimitación física, que servirá para disuadir a la población de ocupar un área intangible. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/.150,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica ya que se mitigarán los peligros potenciales de inundación y movimientos masales con destrucción viviendas, estructuras públicas y muerte de pobladores.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
INDECI y Ministerio de Agricultura a través de la Autoridad Nacional del Agua -ANA.	Estructurador (de carácter preventivo)
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Huancavelica en convenio con el Ministerio de Agricultura – Autoridad Nacional del Agua	Alto

FICHA TÉCNICA A-2	
PROYECTO: ESTUDIO HIDROLOGICO DE LA SUBCUENCA DEL RÍO ICHU Y MICROCUENCAS DE INFLUENCIA EN LA CIUDAD DE HUANCVELICA	
UBICACIÓN:	
Sub Cuenca Río Ichu y Microcuencas que influyen a la Ciudad de Huancavelica – Río Ichu	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Obtener los parámetros y valores hidrológicos oficiales que servirán para el diseño de estructuras de defensa ribereña, captaciones, puentes, alcantarillado, drenes pluviales, cunetas, carreteras y otros donde se produzca inversión social y privada. - Contar con estructuras bien diseñadas para soportar eventos extraordinarios de avenida del río Ichu y lluvias. - Contar con estructuras construidas acorde a normas técnicas recomendadas según el objeto de la misma. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - La realización de un estudio hidrológico por una entidad oficial para que los resultados sean de referencia y base para todo estudio referente al recurso hídrico. - De acuerdo a este estudio se determinarán si las estructuras de drenaje pluvial de la ciudad de Huancavelica soportarán un evento de lluvias extraordinarias, si los diseños actuales no reúnen las características mínimas para ello, entonces se tendrá que ir cambiando y ampliando en el mediano y largo plazo estas estructuras. - Este estudio involucraría el análisis de la Subcuenca del río Ichu hasta su desembocadura al río Mantaro, así mismo a las microcuencas que influyen a la ciudad de Huancavelica, Condorccencca, Callqui Grande, Potrero Huayco, Accocucho, Tacsanapampa, Cañahuayco, Disparate y Ushurumi, así como por tramos dentro del casco urbano de la ciudad. - Evaluar hidrológicamente si el lugar donde se está realizando el estudio para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales es el adecuado, caso contrario recomendará los diseños mínimos que deben cumplir las estructuras para su defensa, teniendo además los resultados de ensayos geotécnicos del presente estudio si tiene alcance en el área en mención. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 40,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Instituciones que utilizarán la información fuente para estudios específicos relacionados a la hidrología del río Ichu.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
INDECI y Ministerio de Agricultura a través de la Autoridad Nacional del Agua -ANA.	Estructurador (carácter Preventivo)
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Huancavelica en convenio con el Ministerio de Agricultura – Autoridad Nacional del Agua	Alto

FICHA TÉCNICA A-3	
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ESTACIÓN HIDROMÉTRICA EN RÍO ICHU	
UBICACIÓN:	
Río Ichu - Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Instalar una estación hidrométrica que permita medir el caudal del río Ichu. - Obtener de información que servirá para el diseño de las estructuras ligadas con el recurso hídrico. - Conectar la ciudad de Huancavelica con la red hidrométrica nacional del SENAMHI. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Tercera
	
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Se instalará una estación hidrométrica automatizada, con el personal requerido para su mantenimiento y operación. - La entidad responsable de supervisar su instalación, operación y la recopilación de la información será el SENAMHI de acuerdo a las especificaciones técnicas de instalación, funcionamiento, registro, y envío de datos al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI. Se pueden establecer convenios con la Universidad de Huancavelica y la Autoridad Local del Agua ALA para la capacitación de observadores y operatividad permanente del equipo. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN:	
S/.180,000 Nuevos Soles la instalación y 15,000 soles la operación anual	
BENEFICIARIOS:	
Instituciones que utilizarán la información fuente para estudios específicos relacionados a la hidrología del río Ichu.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica	Complementario
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y SENAMHI	Alto

FICHA TÉCNICA a-4	
PROYECTO: LIMPIEZA, DESCOLMATACIÓN Y ENCAUZAMIENTO DEL RÍO ICHU Y QUEBRADAS	
UBICACIÓN:	
Río Ichu y Quebradas que influyen a la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Limpiar y descolmatar después de cada avenida las zonas de alta y baja pendiente en el cauce del río Ichu, para disminuir los peligros generados por una nueva velocidad erosiva y elevación del tirante del flujo respectivamente. - Reducir los peligros de daños por erosión y arrastre de sólidos a la infraestructura actualmente construida como defensa ribereña. - Reducir los riesgos de inundaciones y desbordes del río Ichu en los tramos evaluados con y sin defensa ribereña. - Evitar que frente a avenidas el flujo del agua no encuentre obstrucciones que cambien la dirección del flujo hacia centros poblados, áreas públicas y privadas. - Salvaguardar la inversión pública realizada evitando el colapso total de las estructuras de defensa ribereña, en las zonas poblacionales que actualmente están defendidas. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Con maquinaria pesada, tractor oruga y retroexcavadora se realizará el encauzamiento, limpieza y descolmatación del lecho del río Ichu en sus tramos más críticos, estos tramos serán identificados después de cada avenida. - En los tramos con pendiente elevada, se mejorarán la secciones del cauce del río, reducidas por la colmatación con sedimentos en la avenida, de ésta manera se reduce la velocidad y fuerza erosiva del flujo del agua por estrechez de la sección. - En los tramos con pendientes bajas, se realizará la descolmatación del lecho del río donde se han asentado los sedimentos arrastrados por el río, de esta manera se reducirá el tirante del agua elevado y el peligro de desborde por laminación del agua. - Estas actividades deben realizarse anualmente antes del inicio de las avenidas. - Los tramos identificados como prioritarios son: Sector Quintanilla Pampa, en una longitud de 300 metros, en el Sector San Jerónimo en una longitud de 450 m, en el Sector que va desde el Puente Peatonal Terminal Terrestre hasta el inicio de Essalud en una longitud de 250 m. - Los tramos identificados como importantes y que también deben ser considerados en dicha actividad son: El sector de la expansión industrial de Chuñoranra, en una longitud de 200 metros, así mismo en el sector del Centro Poblado Chuñoranra - Vivero del Ministerio de Agricultura, el sector del Hipódromo, en una longitud de 1,000 m, en el sector del Bosque contigua a San Jerónimo, en una longitud de 600 m, y desde el Puente del Terminal Terrestre hasta el Puente del Ejército. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 80,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica, al evitar la alteración del cauce natural del río Ichu y quebradas, se protegerán principalmente aquellas poblaciones colindantes con sus riberas.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Alto



FICHA TÉCNICA A-5	
PROYECTO: MANTENIMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA CONSTRUIDA	
UBICACIÓN:	
Río Ichu y Quebradas importantes que influye a la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los riesgos de inundaciones y desbordes del río Ichu en los tramos actualmente defendidos. - Proteger adecuadamente contra desastres por inundación a través de la defensa ribereña actualmente construida, las estructuras poblacionales privadas y públicas localizadas en las zonas adyacentes al río Ichu. - Mantener y rehabilitar diques y otras estructuras de defensa ribereña que actualmente han sufrido daños parciales, ya sea por la avenida de los ríos ó la actividad extractora de material de acarreo. - Salvaguardar la inversión pública realizada evitando el colapso total de las estructuras de defensa ribereña, en las zonas poblacionales que actualmente están defendidas. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitar con asesoramiento técnico especializado los gaviones y diques de concreto armado que se han caído producto de la fuerza y velocidad erosiva del agua, en tiempo de avenidas y por la acción de los extractores que han modificado el cauce natural del río Ichu. - Las zonas priorizadas son: La zona de gaviones en la margen izquierda en el Tramo del puente de la antigua captación de agua potable "Totoral" en una longitud de 580 m, el Tramo ubicado en la margen izquierda del río Ichu en entre los puentes de ESSALUD y el Colegio La Victoria de Ayacucho, en una longitud de 750 m. - Las zonas importantes que deben ser consideradas son las defensas ribereñas construidas a lo largo del río Ichu. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 60,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica, se protegerán principalmente aquellas poblaciones colindantes con sus riberas.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Alto

FICHA TÉCNICA A-6	
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE DEFENSA RIBEREÑA EN RÍO ICHU Y QUEBRADAS DISPARATE Y TACSANAPAMPA	
G	
Río Ichu y Quebradas importantes que influyen en la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los riesgos de inundaciones y desbordes del río Ichu y de las quebradas Disparate y Tacsanapampa. - Dotar a la ciudadanía que vive cerca al río y quebradas de una estructura física de protección adecuada para el desarrollo normal de sus actividades, preservar la integridad personal y de sus propiedades ante avenidas extraordinarias. - Asegurar el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Huancavelica. - Proteger adecuadamente contra desastres por inundación a través de defensa ribereña las estructuras poblacionales privadas y públicas, localizadas en las zonas adyacentes al río Ichu y quebrada de Tacsanapampa y Disparate en los tramos críticos identificados. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo, Mediano y Largo Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Construir defensa ribereña gavión o concreto de acuerdo al tipo de río y quebrada existente, con parámetros y valores producto de un estudio hidrológico oficial con tiempos de retorno de 100 años, el cual garantizará la resistencia de éstas frente a avenidas extraordinarias. - Las zonas priorizadas son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La nueva captación del agua potable, reforzar con muros adecuados la captación con diseños a tiempos de retorno de 100 años, en una longitud de 50 m. en ambas márgenes (área extraurbana). ✓ En la zona de la nueva captación del agua potable, aguas abajo de la captación en la margen derecha del río Ichu en una longitud aproximada de 500 m. con el objeto de proteger la tubería matriz del agua potable que abastece a toda la ciudad de Huancavelica (área extraurbana). 	

- ✓ En el sector de Quintanilla Pampa, en la margen izquierda del río Ichu para defensa del centro Poblado de Quintanilla Pampa en una longitud de 300 m.
- ✓ En el sector de San Jerónimo en la margen derecha del río Ichu, para defensa de la zona urbana en una longitud de 450 m.
- ✓ En el sector que va desde el Puente Peatonal Terminal Terrestre hasta el inicio de Essalud margen izquierda del río, para defensa del sector del Terminal Terrestre en una longitud de 250 m.
- ✓ En la quebrada Tacsanapampa del sector Puyhuán – Paturpampa en ambas márgenes para la defensa contra inundación de población asentada en su área intangible y a movimientos masales de suelo en zona urbana en una longitud de 300 m. en ambas márgenes.
- ✓ En el sector de la Quebrada Disparate para la defensa ante inundación a población asentada en su área intangible y a movimientos masales de suelo en zona urbana en una longitud de 800 m en ambas márgenes.
- ✓ Las zonas importantes que deben ser consideradas en el mediano plazo son:
- ✓ En el sector del poblado menor Chuñoranra en la margen derecha del río Ichu - Sector Paltorumi para la defensa del límite de expansión industrial y urbana en una longitud de 200 m. (área extraurbana).
- ✓ En el sector del Vivero del Ministerio de Agricultura, en la margen izquierda del río en una longitud de 500 m. (área extraurbana).
- ✓ En el sector del Centro Poblado Chuñoranra, para la defensa del centro poblacional contra el peligro de inundación, erosión y destrucción en la margen derecha del río en una longitud de 500 m. (área extraurbana).
- ✓ En el sector del Hipódromo, para la defensa de área pública, contra el peligro de inundación, erosión y destrucción en la margen derecha del río en una longitud de 1,000 m. (área extraurbana).
- ✓ En el sector del Bosque para protección de zona urbana y forestal en la margen derecha del río Ichu en una longitud de 600 m.
- ✓ En el sector que va desde el Puente Peatonal Terminal Terrestre hasta 150 metros aguas abajo margen derecha, en la margen derecha del río en una longitud de 150 m, para defensa del sector poblacional y área de servicios públicos.
- ✓ En los tramos del río que van desde el Jirón Atahualpa hasta el puente de Essalud (Av. Santa Teresa) y desde la mitad de la calle Vista Alegre hasta la calle Jorge Ancasi margen izquierda del río para protección de zona poblacional y área de servicios públicos, en una longitud de 310 y 220 m. respectivamente.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el tramo del río que va desde la Calle Prolongación Garcilazo de la Vega hasta el Puente del Colegio la Victoria de Ayacucho para protección de áreas urbanas y ecosistema del sector en una longitud de 1,100 m. ✓ En el tramo del río que va desde el Puente Ascención hasta el Puente del Coliseo Pampa Amarilla, margen izquierda del río para defensa de área urbana y ecosistema del sector en una longitud de 300 m. ✓ En el tramo del río por el Malecón Virgen de la Candelaria por el local de la Policía Nacional del Perú hasta una longitud de 150 metros aguas abajo en margen izquierda del río, para defensa de área urbana y ecosistema del sector en una longitud de 300 m. ✓ En el tramo del río que va desde el Puente Peatonal del Pasaje Mariscal Castilla hasta el Puente del Ejército margen izquierda del río, para defensa de área urbana y ecosistema del sector en una longitud de 350 m. <p>- Las zonas importantes que deben ser consideradas en el largo plazo son:</p> <p>En el sector Sintopampa, para defensa de áreas de pastos naturales colindantes a la margen derecha del río Ichu en una longitud de 1,500 m. (área extraurbana).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En el sector frente al hipódromo, en la margen izquierda del río en una longitud de 1,000 metros, para defensa de zona de pastos naturales y viviendas aisladas (área extraurbana). ✓ En el sector que va pasando el Puente Peatonal Terminal Terrestre aguas abajo en 150 metros hasta la Calle Prolongación Garcilazo de la Vega, en la margen derecha del río en una longitud de 150 m, para defensa de zona poblacional y ecosistema. ✓ En el tramo va desde el Puente Essalud hasta la mitad de la calle Vista Alegre margen izquierda del río para defensa de área urbana y ecosistema del sector en una longitud de 200 m. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 7'500,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica, se protegerán principalmente aquellas poblaciones colindantes con la ribera del río Ichu.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica	Alto

FICHA TÉCNICA B-1	
PROYECTO: MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE PLUVIAL EN QUEBRADAS POTRERO HUAYCO, SAN JERÓNIMO, ACCOCUCHO Y GARBANZO PUCRO	
UBICACIÓN:	
Sector de las Quebradas Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho y Garbanzo Pucro.	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los peligros de colapso de las estructuras de evacuación y drenaje fluvial por falta de mantenimiento, limpieza y daño a éstas estructuras. - Reducir el riesgo de inundación por no funcionar adecuadamente las estructuras de evacuación de aguas pluviales. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento, limpieza y supervisión de las estructuras de alcantarillado y evacuación de aguas pluviales. - Las zonas identificadas para estas actividades se encuentran en el área de influencia de las quebradas Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho y Garbanzo Pucro. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 50,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Los habitantes del sector de las Quebradas Potrero Huayco, San Jerónimo, Accocucho y Garbanzo Pucro y áreas al pie de estas quebradas.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Distrital de Ascención, Municipalidad Provincial de Huancavelica y el Gobierno Regional de Huancavelica.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Distrital de Ascención, Municipalidad Provincial de Huancavelica y el Gobierno Regional de Huancavelica.	Alto

FICHA TÉCNICA B-2	
PROYECTO: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DRENAJE – QUINTANILLA PAMPA Y PUYHUAN	
UBICACIÓN:	
Sector Quintanilla Pampa y Puyhuán - Distrito de Ascención.	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir los riesgos de colapso de viviendas por humedecimiento de cimientos, licuación por elevada napa freática. - Encauzar las aguas termales que afloran y causan humedecimiento del suelo, formación de pequeñas cárcavas y surcos en áreas urbanas. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Instalar un sistema de drenaje de agua subterránea que permita drenar el agua de la napa freática de manera permanente. - Se ha identificado como zona para la instalación de un sistema de drenaje subterráneo, el sector de Quintanilla Pampa que actualmente no está ocupado en un área de 4 has. - Instalar un sistema de evacuación hacia las alcantarillas de las aguas termales que afloran superficialmente y permiten la subida del nivel de la napa freática, y paralelamente instalar un sistema de drenaje subterráneo para evitar que la napa suba. - Se ha identificado como zona para la instalación de un sistema de drenaje subterráneo y encauzamiento superficial al sector de Puyhuán que va desde el Jirón Ayacucho colindante con la Quebrada Accocucho, Jirón Cenzano, Av. Ccoripaccha, Quebrada Tacsanapampa y Jirón Inca Roca, zona habilitada que ocupa un área de 6 has. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 800,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Los habitantes del sector de Quintanilla Pampa y Puyhuán en la ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Distrital de Ascención y el Gobierno Regional de Huancavelica.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención.	Alto

FICHA TÉCNICA B-3	
PROYECTO: MEJORAMIENTO CANAL INTERCEPTOR BOTIJAPUNKO	
UBICACIÓN:	
Ladera Santa Bárbara – Garbanzo Pucro de la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Controlar el flujo de escorrentía por lluvias en el Sector Santa Bárbara – Garbanzo Pucro. - Colectar, encauzar y enviar el agua de lluvia originada en el Sector Santa Bárbara – Garbanzo Pucro a la quebrada Disparate. - Mitigar flujos de detritos, caída de rocas medianas y grandes por escorrentía superficial acumulada. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Revestimiento con concreto 210 kg/cm² del canal Botijapunko en una longitud de 1.5 km aproximadamente. - Este canal interceptor cumple la función de interceptar la mayor cantidad de agua de lluvia en todo este sector, donde la escorrentía superficial por lluvia es elevada. - Realizar el estudio hidrológico del sector para el cálculo del caudal a conducir por el canal, éste en promedio puede ser de 2.5 m³/s. - Diseño geométricas e hidráulicas adecuadas para las condiciones de trabajo a realizar. - Esta estructura coleccionará el agua de lluvia de la parte de aguas arriba del canal en todo el sector de Santa Bárbara, lo conducirá hasta la quebrada Disparate para su evacuación al río Ichu. - Mantenimiento constante y monitoreo permanente del canal Botijapunko principalmente en época de lluvias. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 900,000 Nuevos Soles Construcción y 15,000 Nuevos Soles mantenimiento anual	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica al reducir los peligros de caída de rocas grandes y medianas y del flujo de detritos a la misma ciudad.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
INDECI, Ministerio de Agricultura y Municipalidad Provincial de Huancavelica	Estructurador (carácter Preventivo)
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Huancavelica en convenio con el Ministerio de Agricultura	Alto

FICHA TÉCNICA B-4	
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE DRENES TRANSVERSALES EN LADERAS DE SANTA BARBARA, GARBANZO PUCRO, ASCENSIÓN-QUINTA BOLIVIANA	
UBICACIÓN:	
Laderas de Santa Bárbara – Garbanzo Pucro y Laderas de Ascención - Quinta Boliviana, en la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Drenar el agua saturada por lluvias en los suelos coluviales y aluviales de las laderas. - Interceptar el agua infiltrada y lograr el abatimiento ó depresión del nivel freático para la disminución de la presión del agua evitando así el desgajamiento de taludes. - Disminuir el riesgo por deslizamiento de la ladera en periodo de lluvias. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un estudio hidrogeológico por especialistas, de la zona de Santa Bárbara y Garbanzo Pucro, específicamente entre las Quebradas Cuyupaccha y Chuspipucro, para obtener los parámetros de diseño de los drenes y el distanciamiento entre éstos para optimizar los recursos económicos. - Estos drenes transversales serán de longitudes pequeñas de entre 50 a 200 metros cuya función es drenar zonas con excesiva saturación y cárcavas. - Estos drenes se pueden mejorar con geomembranas para obtener una pantalla de impermeabilización que evite el paso del flujo de agua subterránea hacia taludes inferiores. - Los drenes serán de tuberías con canaletas colocados en el subsuelo a una profundidad recomendada por el especialista, que cumplirán la función de captación, aducción y drenaje hacia un colector común para su evacuación hacia una quebrada. - La entrega del agua del colector común hacia la quebrada será mediante un revestimiento de mampostería y en la quebrada se colocará una poza disipadora de concreto ciclópeo para evitar la erosión de la misma. - Se realizará una constante limpieza y encauzamiento de la quebrada. - Zonas saturadas por lluvias son: Sector Minapunko, sector entre las quebradas Cabramachay y Uchcurumi, Sector de Puchccocc, Sector Ojemojhuayjo-Quebrada Cuyupaccha, Sector Chuspipucro-Quebrada Motoyhuayjo, Sector Jirón Juan Díaz. - Estos drenes también se colocarán en las partes superiores de las cárcavas formadas como en el sector de la Quebrada Cabramachay, Sector Chuspipucro-Quebrada Motoyhuayjo, Sector Pasaje Potocchi. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 550,000 Nuevos Soles Construcción y S/. 20,000 Nuevos Soles Mantenimiento anual	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica al reducir los peligros de caída de rocas grandes y medianas y del flujo de detritos a la misma ciudad.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
INDECI, Ministerio de Agricultura y Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador (carácter Preventivo)7
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Huancavelica en convenio con el Ministerio de Agricultura	Alto

FICHA TÉCNICA B-5	
PROYECTO: FORESTACIÓN DE LADERAS DE SANTA BARBARA, GARBANZO PUCRO Y ASCENSIÓN-QUINTA BOLIVIANA	
UBICACIÓN:	
Laderas de Santa Bárbara – Garbanzo Pucro y Laderas de Ascensión - Quinta Boliviana, en la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Consolidar las laderas que tienen cobertura de suelo coluvial y aluvial mediante la reforestación con plantas que se adecuen al tipo de suelo y zona. - Evitar deslizamientos ó desprendimientos amarrando el suelo a raíces de árboles. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Largo Plazo	Primera
	
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas exactas con suelo adecuado para la siembra de plantas de raíces profundas y crecimiento rápido (especies nativas). - Las áreas identificadas para reforestación son: el Sector Santa Bárbara, Sector Campanarumi en la margen izquierda de la quebrada Disparate y Sector Quinta Boliviana. El área aproximada a beneficiar es alrededor de 40 has. en el largo plazo. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 500,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica, al reducir los peligros de deslizamiento de suelos en las laderas colindantes a la ciudad.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica, Municipalidad Distrital de Ascensión, Gobierno Regional a través de la Dirección Regional Agraria Huancavelica, Ministerio de Agricultura	Estructurador (carácter Preventivo)
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional, Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascensión en convenio con el Ministerio de Agricultura	Alto

FICHA TÉCNICA B-6	
PROYECTO: DESQUINCHE Y DESPRENDIMIENTO DE ROCAS EN LADERAS CON PELIGROS GEOLÓGICOS – PUCHCCOCC, ACEQUIA ALTA, QUINTA BOLIVIANA Y PASAJE POTOCCHI	
UBICACIÓN: Laderas de Ciudad Huancavelica Sectores de Puchccocc, Acequia Alta, Quinta Boliviana y Pasaje Potocchi que influyen en la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVO: Reducir los peligros de caída de suelo, bloques de suelos, de rocas sueltas e inestables.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN: Desquinchar los suelos y rocas con peligro de caída a zonas pobladas, mediante el desprendimiento controlado y técnicas y especializadas con explosivos, principalmente en los sectores Puchccocc, Acequia Alta, Quinta Boliviana y Pasaje Potocchi.	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION: S/. 250,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS: Población de la Ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA: Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención.	NATURALEZA DEL PROYECTO: Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO: Gobierno Regional de Huancavelica Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención.	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO: Alto



FICHA TÉCNICA B-7	
PROYECTO: MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y ENCAUZAMIENTO DE QUEBRADAS Y ESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE FLUJOS DE DETRITOS – SECTORES QUINTA BOLIVIANA, POCOCCHI Y SANTA BÁRBARA	
UBICACIÓN:	
Laderas y Quebradas de la Ciudad Huancavelica Sectores de Quinta Boliviana, Potocchi y Santa Bárbara, canales quebradas que cruzan la ciudad para evacuar agua fluvial y flujo de detritos.	
OBJETIVOS:	
Reducir los riesgos de inundaciones y desbordes de los flujos de detritos y/o movimientos complejos hacia zonas de importancia poblacional.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<p>Pobladores liderados por los municipios respectivos deben realizar trabajos de encauzamiento y limpieza de los cauces de quebradas y canales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sector Quinta Boliviana: Limpieza del canal Sector Castilla Puquio, limpieza de la quebrada Aparinacco. • Sector Potocchi: Limpieza y encauzamiento del canal Quintanilla, limpieza de la zanja de coronación cotas arriba del Jr. Juan Díaz. • En el Sector de Ascención limpieza de canales colectores del escurrimiento pluvial de las laderas como: Boquerón, Colmenares y Chavín. • Sector Santa Bárbara: Limpieza y encauzamiento de las quebradas Cabramachay y Uchcurumi, así como de los canales que permiten encauzar las aguas de lluvias de este sector hacia el río. • Colocar pozas de amortiguación en las quebradas específicamente en la salida del canal Botijapunko (quebrada Cuyupaccha), salida de los drenes transversales de ladera, para evitar la erosión de las quebradas y evitar modificación del cauce natural de las mismas. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 50,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Población de la Ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención Distrital de Ascención.	Alto



FICHA TECNICA Nº C-1	
PROYECTO: FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMAS DE GESTIÓN EN RESIDUOS SÓLIDOS	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer el Programas de Gestión de los Residuos Sólidos en la ciudad de Huancavelica. - Contribuir con la educación ambiental de tal manera de sensibilizar a la población sobre el problema que causa el manejo inadecuado de los residuos sólidos. - Mejorar el manejo de los residuos sólidos desde la fuente de generación. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - La realización de programas de gestión para residuos sólidos se deben llevar a cabo mediante cronogramas de trabajo continuos que puedan llegar a toda la población en general. - Los programas de gestión deberán ser elaborados por personal que tenga estudios en gestión ambiental o tratamiento de residuos sólidos de tal manera que puedan capacitar adecuadamente a todo el equipo de trabajo incluyendo a los trabajadores encargados del recojo de los residuos de la ciudad. - Las capacitaciones deben explicar la diferencia entre residuos sólidos domésticos, peligrosos y no peligrosos y las implicancias y consecuencias de un mal manejo de los mismos. - Estos programas deben llegar a todas la instituciones educativas en general así como también a instituciones publicas y privadas en general. - También se deben evaluar los avances de estos programas de tal manera de medir su efectividad y así fomentar una cultura ambiental. - Los programas deberán estar sujetos a cambios con la finalidad de obtener una mejora continua de acuerdo a los resultados obtenidos a través del tiempo. - Estos programas deberán estar apoyados en una vigilancia de los lugares críticos para evitar la acumulación de residuos en estos lugares no adecuados por parte de las autoridades correspondientes y la policía ecológica. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/ 5,000.00 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad con el apoyo del Ministerio de Salud, Gobierno Regional y la Universidad de Huancavelica, DIGESA.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica y Gobierno Regional	Alto



FICHA TECNICA Nº C-2	
PROYECTO: DISEÑO DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS EN CUMPLIMIENTO CON LAS NORMATIVAS AMBIENTALES VIGENTES	
UBICACIÓN:	
A la afueras de la Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar e implementar una planta de tratamiento de aguas residuales domesticas - Minimizar el impacto al Río Ichu causado por los efluentes domésticos de la ciudad de Huancavelica. - Mejorar la calidad del Río Ichu paulatinamente 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
	
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el diseño e implementación de una Planta de Tratamiento en base a la norma técnica para la Construcción de Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales (Norma Técnica OS.090) del Reglamento Nacional de Edificaciones Decreto Supremo Nº 022-2009-VIVIENDA. Se debe realizar un estudio de alternativas para la ubicación adecuada de la planta de tratamiento con la finalidad de cumplir con los aspectos técnicos correspondientes. - Se debe contar con el estudio de factibilidad de la Planta de Tratamiento con la finalidad de asegurar la eficiencia que se requiere y conocer el tiempo de vida útil de la planta. - Esta planta debe contar con las autorizaciones correspondientes por parte de DIGESA. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
\$ 80,000.00 Dólares	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica, ya que se mejorará la calidad del Rio Ichu el cual cruza la ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad, Gobierno Regional, Ministerio de Salud y la DESA.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Huancavelica, EMAPA.	Alto

FICHA TECNICA Nº C-3	
PROYECTO: MEJORAR EL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS EN LAS ZONAS INACCESIBLES POR LAS UNIDADES DE TRANSPORTE EN LADERAS NORTE Y SUR DE LA CIUDA DE HUANCAMELICA	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el sistema de recolección de residuos apoyados en la formalización de recicladores. - Crear las pautas y normas correspondientes para la formalización de los recicladores. - Poder cubrir el recojo de residuos en aéreas poco accesibles existentes en la ciudad de Huancavelica. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
	<ul style="list-style-type: none"> - La Municipalidad de Huancavelica debe crear las bases para poder realizar la formalización de los recicladores. - Se debe empadronar, acreditar y capacitar a todos los recicladores. - La capacitación se debe basar en las rutas que se deben cubrir, los residuos que podrán recoger y el volumen a recolectar. - Se deben fijar puntos de acopio en horarios adecuados para el recojo con apoyo de los camiones recolectores de residuos. <p>Ver la posibilidad que participen en programas de limpieza pública.</p>
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/ 6,000.00 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la ciudad de Huancavelica, para mejorar el manejo adecuado de los residuos.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica	Alto

FICHA TECNICA Nº C-4	
PROYECTO: VIGILANCIA Y CONTROL SANITARIO DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD, MERCADO, CEMENTERIO Y CAMAL	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar y controlar los establecimientos (salud, mercados, cementerios, camal) de tal manera de asegurar una sanidad integral y control bromatológico adecuados. - Hacer cumplir las normas de sanidad correspondientes. - Evitar tener focos infecciosos que puedan generar enfermedades. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Tercera
DESCRIPCIÓN:	
	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe tener un control de todos los establecimientos como mercados, cementerios, camal, hospitales, postas de salud para asegurar que operen y a la vez cumplan con los requerimientos necesarios de sanidad adecuados. - Se debe evaluar la continuidad del cumplimiento de tal manera de minimizar focos de infección que puedan afectar de manera significativa a la población.
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/ 3,500.00 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica con participación de la DESA.	Complementario
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica	Medio



FICHA TECNICA Nº C-5	
PROYECTO: MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA Y DESCONTAMINACIÓN DEL RÍO ICHU	
UBICACIÓN:	
Río Ichu	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la caracterización del Río Ichu que servirá de Línea Base para conocer el estado actual del Río. - Implementar las medidas de acción correspondientes para minimizar paulatinamente el grado de contaminación y de esta manera reducir los impactos negativos en base a los resultados. - Realizar monitoreos mensuales y el análisis correspondientes para verificar la efectividad de las medidas implementadas. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario realizar la caracterización del Río Ichu para obtener una Línea Base que permita conocer el estado actual del río (análisis físico-químicos, determinación de metales y otros elementos de importancia), para determinar el grado de contaminación. - Una vez conocida la caracterización del Río Ichu se podrá determinar el impacto negativo real y elaborar un plan de descontaminación, el cual se debe implementar con el apoyo de la Municipalidad y la DESA. - Hay que tener en cuenta que el plan de acción puede verse modificado teniendo en cuenta los avances obtenidos y la mejora continua. - Se deben realizar monitoreos de agua en los puntos de descarga de efluentes y aguas debajo de los mismos del Río Ichu a lo largo de su recorrido que afectan de manera significativa la calidad de agua de este cuerpo receptor, estos puntos de monitoreo deben ser establecidos por los especialistas correspondientes para este fin de acuerdo a las normas técnicas. Se debe realizar un Convenio con DIGESA o laboratorio debidamente acreditado ante INDECOPI para realizar el monitoreo de calidad de agua, en las fechas correspondientes y así asegurar la calidad de los resultados. - Los análisis a realizar estarán en cumplimiento del D.S. Nº 002-2008 MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA) categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales y categoría 4 Conservación del ambiente acuático. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN:	
S/ 8,000.00 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica, al evitar el incremento de la contaminación del Río Ichu.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica, Gobierno Regional de Huancavelica y DESA.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica y Gobierno Regional de Huancavelica	Alto

FICHA TECNICA Nº C-6	
PROYECTO: CONCESIÓN DE LOS DESECHOS ORGÁNICOS DEL CAMAL MUNICIPAL	
UBICACIÓN:	
Camal Municipal	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una caracterización de los desechos orgánicos provenientes del camal municipal. - Contar con los registros sanitarios correspondientes para garantizar la sanidad de los productos. - Buscar una concesión para que pueda darle un uso aprovechable a los desechos orgánicos (sangre, vísceras, etc.) del camal municipal. <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar el impacto ambiental que causan estos desechos aun aprovechables al medio ambiente. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Mediano Plazo	Tercera
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Se debe establecer un control adecuado de los desechos aun aprovechables del camal municipal, mediante una caracterización de los mismos, de tal manera que se pueda evaluar el valor económico real. - En base a esta evaluación se podrán realizar los trámites necesarios para obtener los registros sanitarios correspondientes, los cuales servirán para avalar la calidad de estos productos. - Con estos certificados que aseguren la calidad de los productos se podrá ubicar a una concesionaria que se encargue del tratamiento, almacenamiento y venta de estos productos que son muy aprovechables para la población. - De esta manera se podrá dar un uso aprovechable a estos productos ya que son productos para consumo humano. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/ 3,000.00 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
<p>La Municipalidad de Huancavelica, al obtener un ingreso estable. La concesionaria al darle un uso aprovechable y generando un ingreso por la venta de estos productos. La ciudad de Huancavelica por el consumo de estos productos para consumo humano con garantía sanitaria.</p>	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica,	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica y concesionario	Alto

FICHA TÉCNICA D-1	
PROYECTO: FORTALECIMIENTO EN LA GESTIÓN DEL CONTROL Y SUPERVISIÓN DE LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS DE MATERIAL DE ACARREO	
Ciudad de Huancavelica – Río Ichu y Quebradas	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Capacitar al personal de la Institución Municipal que emite las autorizaciones de extracción de material de acarreo, para que se realice cumpliendo requisitos técnicos que protejan el cauce natural del río Ichu y de las quebradas. - Supervisar las actividades de los extractores de material de acarreo acorde a las autorizaciones emitidas por la entidad competente y la anulación de autorizaciones de aquellos que no respeten lo consignado en la autorización municipal. - Controlar y evitar la extracción de material de acarreo por informales. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
	
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - El Ministerio de Agricultura realizará talleres de capacitación a los funcionarios públicos encargados de la emisión de autorizaciones de extracción de material de acarreo. - Se coordinará con el Municipio Provincial de Huancavelica para la realización permanente de operaciones de supervisión y control a los extractores de material de acarreo acompañados de la fuerza policial. - Se coordinará con el poder judicial y la policía para el procedimiento legal de sancionar a los extractores que causen daño al río y quebradas. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 30,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Ciudad de Huancavelica, al evitar la alteración del cauce natural del río Ichu y quebradas, se protegerán principalmente aquellas poblaciones colindantes con sus riberas.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica, Gobierno Regional a través de la Dirección Regional Agraria Huancavelica, INDECI, Ministerio de Agricultura.	Estructurador (carácter preventivo)
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica en convenio con el Ministerio de Agricultura – Autoridad Nacional del Agua – Gobierno Regional de Huancavelica.	Alto

FICHA TÉCNICA D-2	
PROYECTO: REUBICACIÓN DE VIVIENDAS UBICADAS EN ZONAS DE PELIGROS CON MOVIMIENTOS MASALES – LADERAS DE SANTA BÁRBARA, CAMPANARUMI, DISPARATE Y ASCENCIÓN	
UBICACIÓN:	
Población asentada en laderas de Santa Bárbara, Campanarumi, Disparate y Ascención - Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
Reubicar y evacuar a la población ubicada en zonas de peligros geológicos de tipo de movimientos masales trasladándolas a zonas seguras de acuerdo al Plan de Usos de Suelos ante Desastres del presente Estudio. (VER MAPA Nº 56.)	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
DESCRIPCIÓN:	
<p>El proyecto consiste en la planificación de la reubicación de la población que viene ocupando los sectores críticos identificados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En las laderas de Santa Bárbara del Sector Motoy localizadas en el cauce o cerca de la quebrada Motoyhuayjo, así como de las viviendas que se encuentran dentro del área de influencia del deslizamiento y el Sector Uchcurumi asentadas al borde del acantilado de Puchccocc, ante la ocurrencia de nuevas caídas y derrumbes. • En las laderas del Sector Campanarumi ya que existe la posibilidad de que se produzcan nuevas caídas de rocas, por encontrarse un talud vertical muy alto, fracturado y con bloques inestables que pueden caer. • En la margen derecha del río Disparate, Sector Acequia Alta las viviendas ubicadas al borde del talud vertical pueden ser afectadas por derrumbes, se debe contemplar la posibilidad de llevar a cabo una reubicación. • En el Sector de Ascención, las viviendas ubicadas debajo del deslizamiento ocurrido en el Jirón Juan Díaz, deben ser evacuadas, ya que el deslizamiento al parecer no ha alcanzado su estabilidad, lo cual en el periodo de lluvias puede producir nuevos movimientos de tierra, y pueden afectar en mayor grado a las viviendas y sus ocupantes. • Selección y diseño de las habilitaciones urbanas en zonas de expansión urbana seguras definidas por el presente estudio. (VER MAPA Nº 56) • En el Corto Plazo se llevará a cabo el proceso de reubicación previendo la asignación de un lote con servicios. • Se deberá otorgar promoción y gestión de apoyo financiero para la edificación de las viviendas, así como también capacitación para el uso de materiales y sistemas constructivos adecuados, incluyendo la orientación a la autoconstrucción de las viviendas. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 1'500,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población asentada en los sectores críticos de laderas con movimientos masales en la ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica, Municipalidad Distrital de Ascención y Gobierno Regional de Huancavelica. Dirección Regional INDECI-Sierra Centro	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Central Tesoro Público, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, población beneficiada y Gobierno Regional de Huancavelica.	Alto

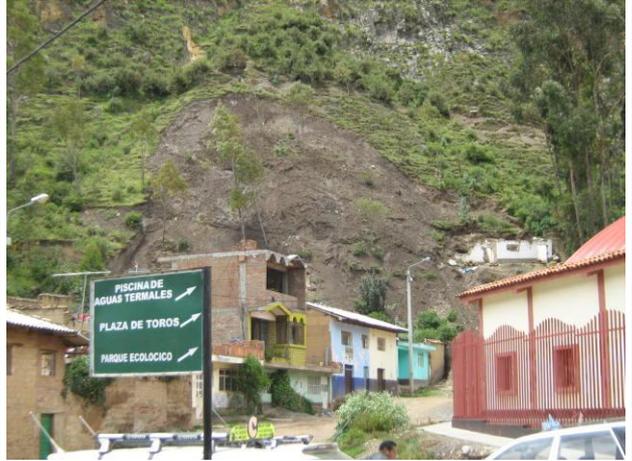


FICHA TÉCNICA D-3	
PROYECTO: INSTALACIÓN DE SISTEMA DE MONITOREO DE LOS MOVIMIENTOS MASALES EN LADERAS DE QUINTA BOLIVIANA, POTOCCHI Y SANTA BÁRBARA	
UBICACIÓN:	
Laderas de Quinta Boliviana, Potocchi, Santa Bárbara.	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar la existencia de movimientos de masa inestable que se activan en periodos de lluvias. - Prevenir y alertar a la población de movimientos masales potenciales que pueden llegar hasta el área urbana. - Reducir los riesgos de pérdidas humanas y económicas al evacuar con antelación frente a la caída de movimientos masales. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto y Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Instalar un sistema de monitoreo por estacas basado en medir el movimiento de zonas inestables y estables para su medida y comparación durante todo el año siendo mayor la frecuencia de mediciones en época de lluvias. - Se recomienda colocarlos en los sectores de Quinta Boliviana, Potocchi en el Jr. Juan Díaz, Santa Bárbara en la zona de Chuspipucro cabecera de la quebrada Motoyhuayjo, sector Ojemojhuayjo cabecera de la Quebrada Cuyupaccha. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 60,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Población de la Ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huancavelica, Dirección Regional INDECI – Sierra Centro	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención.	Alto

FICHA TÉCNICA D-4	
PROYECTO: SISTEMA DE DATOS DE CAPACIDAD PORTANTE DE SUELOS (CALIDAD DE SUELOS)	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica (distritos Ascensión y Huancavelica).	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar una base de datos de investigaciones y ensayos geotécnicos con fines de promover la construcción de viviendas y edificaciones seguras en la ciudad de Huancavelica tomando con base el mapa de peligros geotécnicos del presente estudio. Contribuir con el monitoreo de las condiciones del suelo en sectores críticos. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Tercera
DESCRIPCIÓN:	
<p>Existen áreas urbanas susceptibles de ser ocupadas, cuya estabilidad y seguridad está condicionada a las características del suelo, la presencia de rellenos que en algunos sectores llega a niveles críticos, como es el caso del terreno al costado del Estadio Municipal (Malecón Santa Rosa) en el Sector Santa Ana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El proyecto considera el establecimiento de un sistema municipal para el mantenimiento de un archivo general de información sobre investigaciones y ensayos de laboratorio de calidad de los suelos. Este archivo permitirá ir acumulando y analizando la información conforme se van realizando nuevos estudios de suelos y/o de excavaciones para la ejecución de nuevas obras de construcción (públicas o privadas). - El archivo de información sobre calidad de los suelos estará en la página web de la municipalidad y se mantendrá a disposición de la población que la requiera. - El proyecto plantea, adicionalmente, la utilización de esta información para realizar un mejor control de la disposición de desmonte y otros residuos sólidos; y a la vez, señalar y/o utilizar las áreas con problemas de calidad de suelos, drenar terrenos saturados destinándolos a áreas verdes y otros usos permanentes; así como monitorear las condiciones del suelo en sectores críticos. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN:	
S/. 40,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la Ciudad de Huancavelica (distritos de Ascensión y Huancavelica).	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Provincial de Huancavelica, Municipalidad Distrital de Ascensión, Banco de Materiales, Universidades.	Complementario
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Tesoro Público, Banco de Materiales	Bajo



FICHA TÉCNICA D-5	
PROYECTO: ESTUDIO DE GEODINÁMICA EXTERNA ANALISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES EN LADERAS DE QUINTA BOLIVIANA, CERRO POTOCCHI, SANTA BÁRBARA Y OJEMOJOHUAYJO	
UBICACIÓN:	
Laderas de Quinta Boliviana, Cerro Potocchi, Santa Bárbara.	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el análisis de estabilidad de taludes, de las laderas indicadas, para determinar zonas más críticas que pueden afectar a la población. - Contar con información técnica que permita diseñar soluciones adecuadas para prevenir movimientos masales, que afecten las viviendas que se ubican en las laderas. - Reducir los riesgos de desastres ante la ocurrencia de sismos o lluvias intensas. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto y Mediano Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una caracterización geotécnica de talud y levantamiento topográfico de las zonas en estudio. Para ello se realizará un ensayo triaxial utilizando programas tales como: SLIDE, GEOSLOPE para realizar un modelamiento del talud. - Modelamiento de talud y análisis de estabilidad de taludes considerando suelos con filtraciones y/o nivel freático. Esto proporcionará el Factor de Seguridad, que será utilizado para el diseño de soluciones adecuadas evitando el sobre dimensionamiento de las estructuras, dando respuesta a los problemas específicos en cada sector. - Se recomienda realizar en los sectores de Quinta Boliviana, Cerro Potocchi, Santa Bárbara, sector Ojemojohuayjo. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSION:	
S/. 120,000 Nuevos Soles	
BENEFICIARIOS:	
Población de la Ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huancavelica.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención.	Alto



FICHA TÉCNICA D-6	
PROYECTO: DIFUSIÓN DEL ESTUDIO CON CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A POBLADORES SOBRE CAUSAS Y EFECTOS DE LOS DESASTRES DE TIPO CLIMÁTICO	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica.	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la vulnerabilidad de la población frente a los peligros de tipo climático. - Reducir el riesgo de inundación en zonas no aptas e intangibles para el asentamiento poblacional y habilitaciones públicas. - Reducir los peligros de modificación del cauce natural del río Ichu y quebradas originados por los extractores de material de acarreo. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto Plazo	Primera
	
DESCRIPCIÓN:	
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar talleres de capacitación y sensibilización a la población en general. - Realizar visitas a la población de las zonas asentadas en áreas peligrosas contiguas al río Ichu y quebradas, para orientarlas y enseñarles las consecuencias frente a un eventual desastre. - Realizar visitas y talleres para orientar a los extractores de material de acarreo, ya que su actividad mal llevada genera desastres con consecuencias a la vida humana, pérdidas económicas, destrucción de áreas poblacionales y subdesarrollo para la ciudad, por lo tanto debe primar el interés social antes el interés lucrativo personal. 	
MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN:	
S/. 20,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
La población de la ciudad de Huancavelica.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Municipalidad Distrital de Ascención, Municipalidad Provincial de Huancavelica y el Gobierno Regional de Huancavelica.	Estructurador
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Municipalidad Distrital de Ascención, Municipalidad Provincial de Huancavelica y el Gobierno Regional de Huancavelica.	Alto

FICHA TÉCNICA D-7	
PROYECTO: DIFUSIÓN DEL ESTUDIO Y CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN PARA PREVENIR, MITIGAR Y CONTROLAR LOS PELIGROS GEOLÓGICOS EN LADERAS NORTE Y SUR DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA	
UBICACIÓN:	
Ciudad de Huancavelica	
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Crear conciencia en la población, instituciones públicas, locales y privadas sobre el riesgo para la vida de la población que presentan los sectores con peligros de movimientos masales; así como los beneficios económicos y sociales que generan el evitar y prohibir el asentamiento poblacional en lugares con estos peligros. Se presentan peligros de tipo geológico en laderas así como, la alteración del talud natural de las mismas con obras como carreteras, losas deportivas, infraestructura de servicios públicos y la construcción de viviendas. • Pobladores deben organizarse y poner en práctica un sistema de alerta temprana ante la ocurrencia de desastres de tipo geológico. 	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
A Corto, Mediano y Largo Plazo	Segunda
DESCRIPCIÓN:	
<p>- El proyecto propone integrar los conceptos de gestión del riesgo de desastres por peligros geológicos mediante capacitación y sensibilización a los actores de la sociedad huancavelicana. La difusión del Plan de Medidas de Mitigación y Control contribuirá a un mejor entendimiento y comprensión de los objetivos de la sensibilización.</p> <p>- Convocar a los comités de defensa civil para organizar y fortalecer los sistemas de alerta temprano entre ellos mismos mediante radios, campanas, silbatos y otros. Es recomendable que esta capacitación se realice primero a las instituciones públicas, como las municipalidades, gobierno regional y otros responsables de la autorización de construcción de viviendas.</p>	
MONTO APROXIMADO DE INVERSIÓN:	
S/. 20,000 Nuevos Soles anuales	
BENEFICIARIOS:	
Pobladores, entidades públicas locales, regionales y estatales.	
ENTIDAD PROMOTORA:	NATURALEZA DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica, Municipalidad Provincial de Huancavelica y Municipalidad Distrital de Ascención	Complementario
ALTERNATIVA DE FINANCIAMIENTO:	IMPACTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO:
Gobierno Regional de Huancavelica y Gobierno Central.	Alto



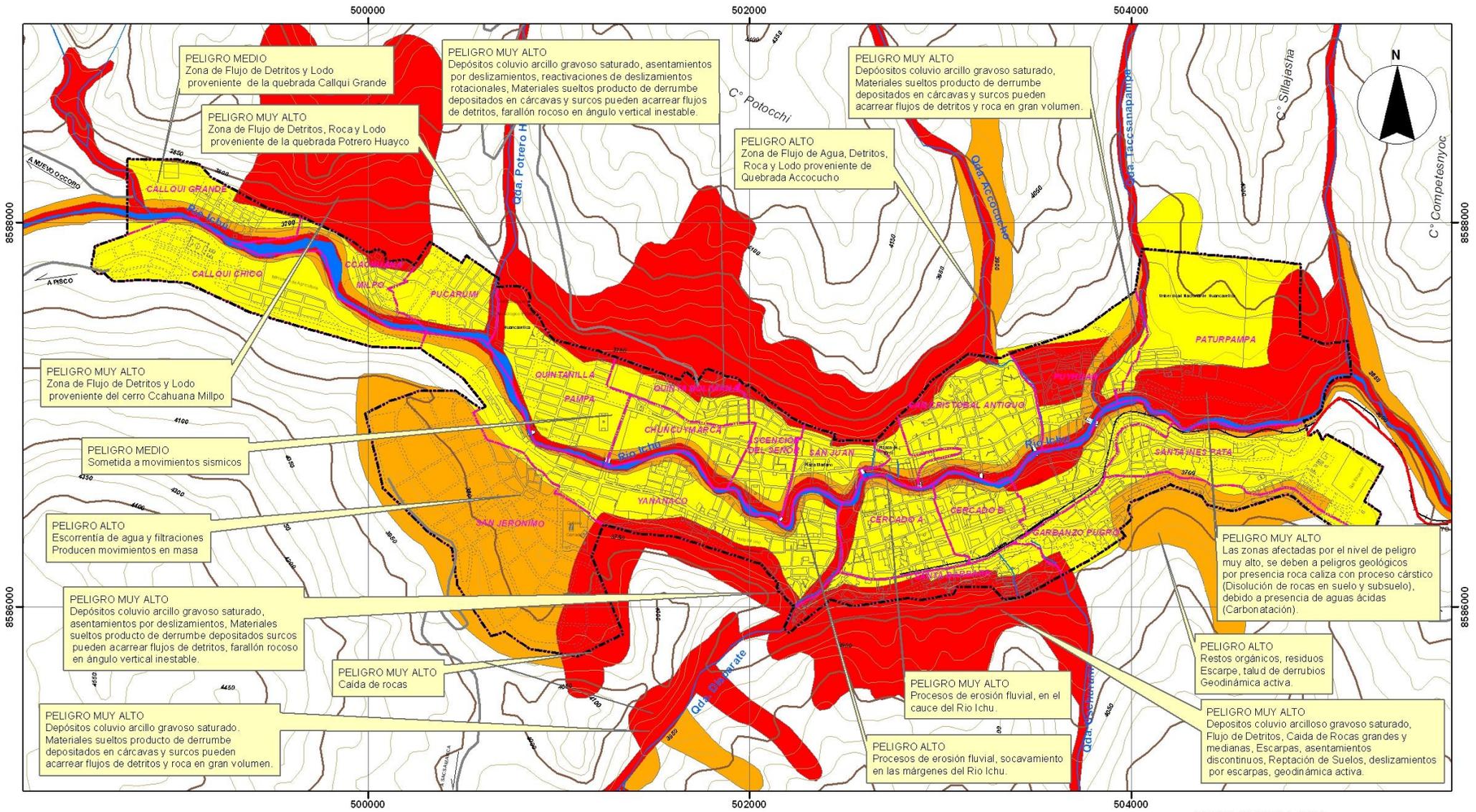
ANEXO IX

MAPAS

N°	Nombre del Mapa
01	Mapa Departamento Huancavelica
02	Mapa Geología Regional
03	Mapa Ecología Regional
04	Mapa Cuenca del Río Mantaro
05	Mapa Intensidad Sísmica
06	Mapa Sistema Urbano Regional
07	Mapa Infraestructura Vial Regional
08	Mapa Corredores Económicos Regional
	CONTEXTO URBANO
09	Mapa Provincia de Huancavelica
10	Mapa de la Ciudad de Huancavelica
11	Mapa Área Extraurbana
12	Imagen de Satélite Ciudad de Huancavelica
13	Mapa Áreas de Expansión Urbana
14	Mapa Sectores Urbanos
15	Mapa Usos del Suelo
16	Mapa Material de Construcción
17	Mapa Altura de Edificaciones
18	Mapa Estado de Conservación
19	Mapa Equipamiento Urbano
20	Mapa Red de Agua Potable
21	Mapa Red de Alcantarillado
22	Mapa Red Eléctrica
23	Mapa Accesibilidad, Infraestructura y Circulación vial

N°	Nombre del Mapa
	CARACTERIZ GEOGRAFICA AMBIENTAL
24	Mapa Geológico Local
25	Mapa Concesiones Mineras
26	Mapa Minas
27	Mapa Geomorfológico
28	Mapa Microcuencas – Río Ichu
29	Mapa Microcuencas de Análisis (extraurbano)
30	Mapa Microcuencas Ciudad de Huancavelica
31	Mapa Diques y Puentes en el ámbito de la Ciudad de Huancavelica
32	Mapa Ubicación de Calicatas
33	Mapa de Clasificación de Suelos
34	Mapa Capacidad Portante
	EVALUACION DE PELIGROS
35	Mapa Eventos ocurridos en Enero 2010
36	Mapa de Peligros Geológico - Climáticos
37	Mapa de Peligros Climáticos
38	Mapa de Peligros Climáticos Extraurbano
39	Mapa de Peligros Geotécnicos
40	Mapa de Peligros Naturales
41	Mapa Contaminación de Agua
42	Mapa Contaminación de Suelo
43	Mapa Contaminación de Aire
44	Mapa Contaminación Electromagnética
45	Mapa Epidemias
46	Mapa Sustancias químicas peligrosas
47	Mapa inflamabilidad y explosivos
48	Mapa peligros tecnológicos

N°	Nombre del Mapa
	VULNERABILIDAD URBANA- RIESGOS- SECTORES CRÍTICOS
49	Mapa de Densidad Urbana
50	Mapa de Líneas Vitales
51	Mapa de Servicios Vitales
52	Mapa de Lugares de Concentración Pública
53	Mapa de Vulnerabilidad
54	Mapa de Riesgos
55	Mapa de Sectores Críticos
	PROPUESTA
56	Mapa de Clasificación de suelos por Condiciones de Uso
57	Mapa de localización de Proyectos de Mitigación de Peligros Climáticos
58	Mapa de localización de Proyectos de Mitigación de Peligros Geológico-Climáticos
59	Mapa de localización de Proyectos de Mitigación de Peligros Tecnológicos
60	Mapa de localización de Proyectos Especiales



LEYENDA

NIVEL PELIGRO

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo

Signos Convencionales

Centros Poblados	Topografía
Centros Poblados	Curvas de nivel
Red Vial	Red Hidrográfica
Carretera	Canal
Carretera	Rio
Puentes	Reserva de exalto

CUADRICULA 2000 METROS ZONA 18 SUR
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR
ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODESICO MUNDIAL (WGS) 1984.

INDECI PNUD PER 02/051-00014928

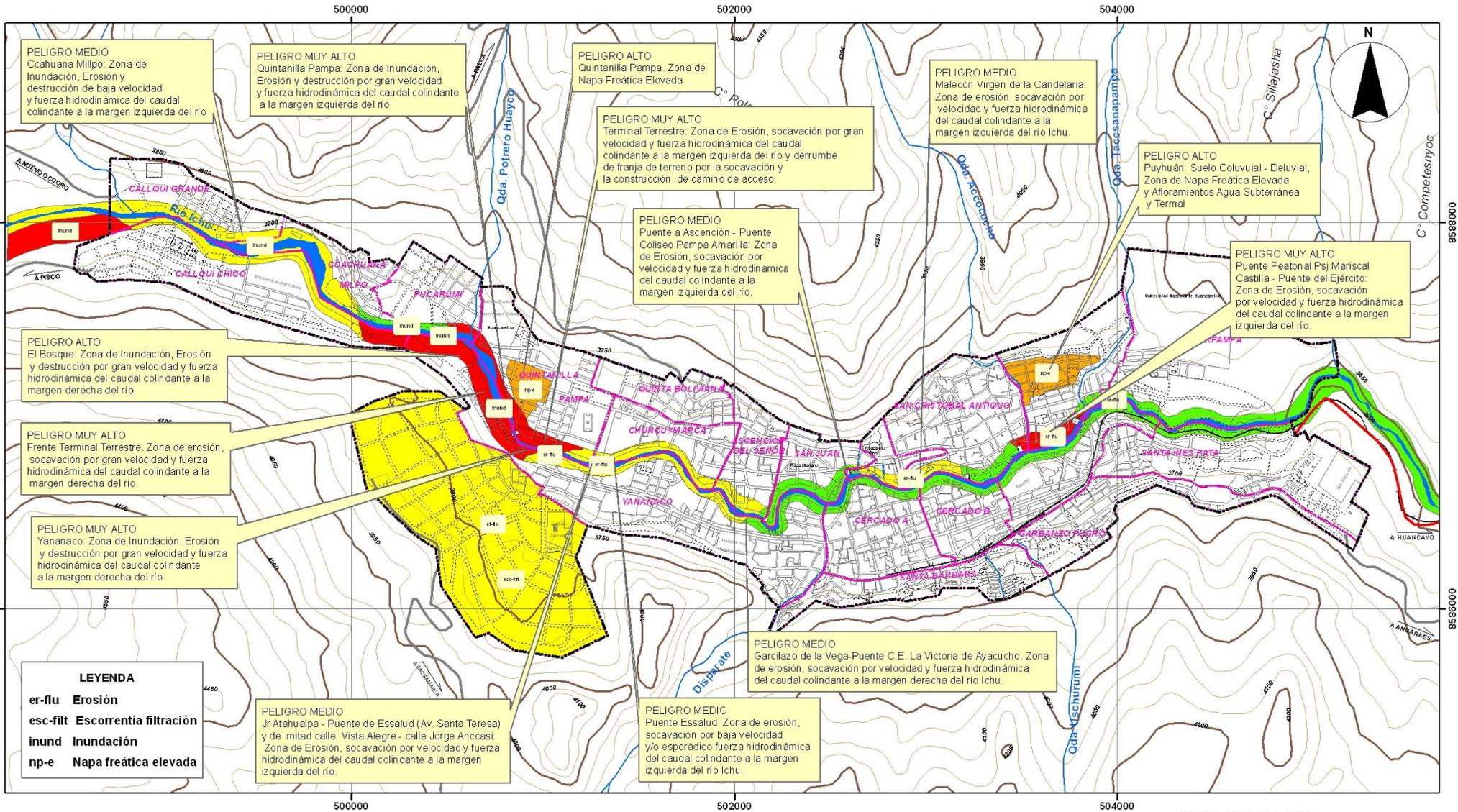
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION

CIUDAD DE HUANCEVELICA

MAPA DE PELIGROS GEOLOGICO-CLIMATICOS

FECHA: DICIEMBRE 2010	ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO INDECI	MAPA Nº 36
ESCALA: 1:19000	FUENTE: EQUIPO TÉCNICO INDECI	



LEYENDA

er-flu Erosión
esc-filt Escurrentia filtración
inund Inundación
np-e Napa freática elevada

PELIGRO MEDIO
Jr Atahuropa - Puente de Essalud (Av. Santa Teresa) y de mitad calle Vista Alegre - calle Jorge Ancasti. Zona de Erosión, socavación por velocidad y fuerza hidrodinámica del caudal colindante a la margen izquierda del río.



LEYENDA

NIVEL DE PELIGRO

- Muy Alto
- Alto
- Medio
- Bajo

Signos Convencionales

Centros Poblados: Centro Poblado

Topografía: Curvas de nivel

Red Vial: Carretera Nacional, Carretera, Ferrocarril, Puente

Red Hidrográfica: Caudal de río, Río

Mapa de Estado

ESCALA GRAFICA 1:19000

0 0.25 0.5 1 1.5 2 Km

CUADRICULA 2000 METROS ZONA 18 SUR
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR
ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODESICO MUNDIAL (WGS) 1984.

INDECI PRUD PER/02/051-00014426

PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

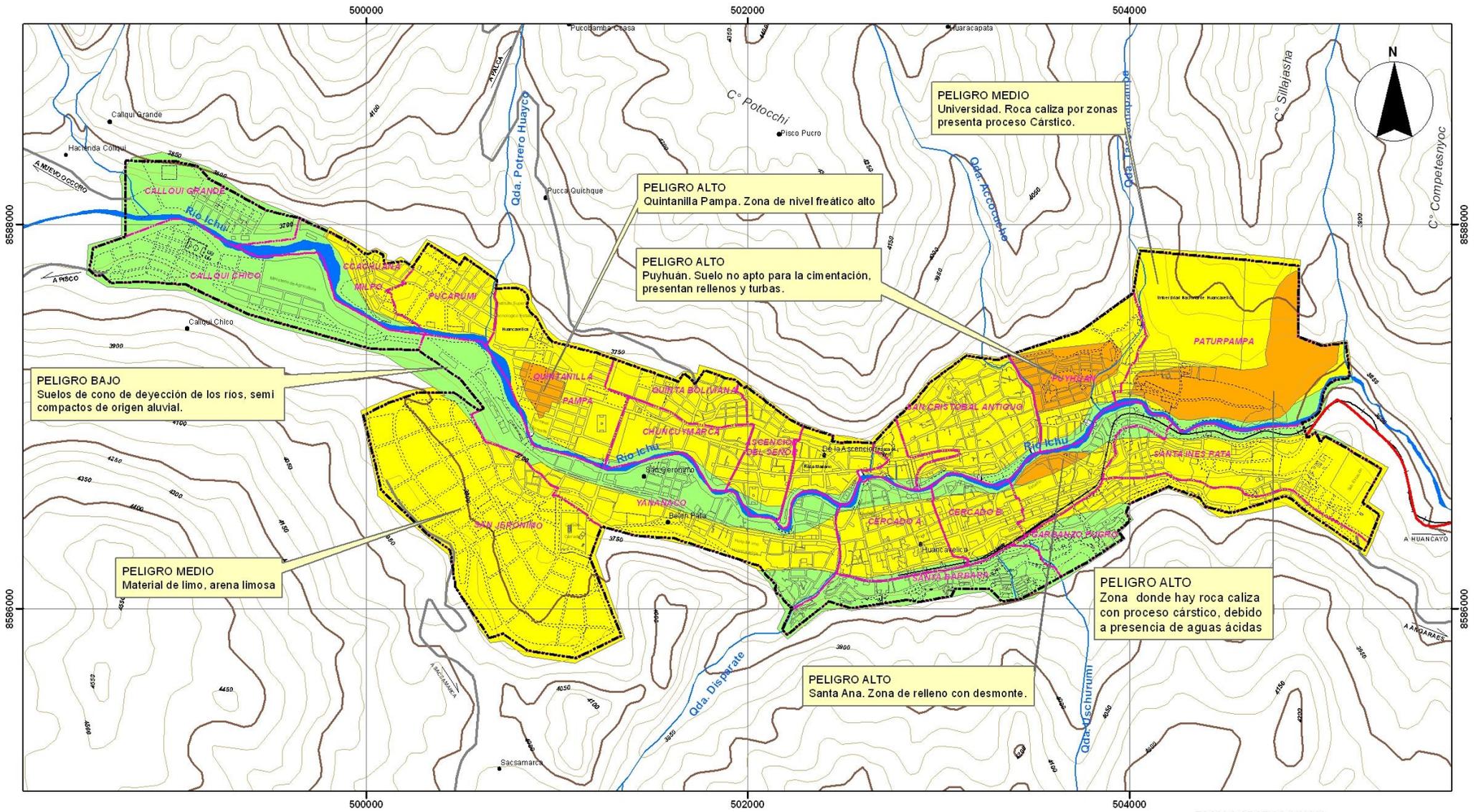
MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION

CIUDAD DE HUANCABELICA

MAPA DE PELIGROS CLIMATICOS

FECHA: DICIEMBRE 2010
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO INDECI
ESCALA: 1:19000
FUENTE: EQUIPO TÉCNICO INDECI

MAPA Nº **37**



ESCALA GRAFICA 1:19000

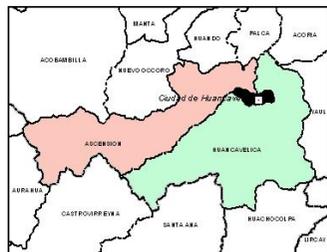
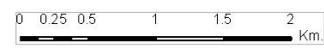


IMAGEN DE SATELITE DE LA CIUDAD DE HUANCAMELICA



LEYENDA

NIVEL DE PELIGRO

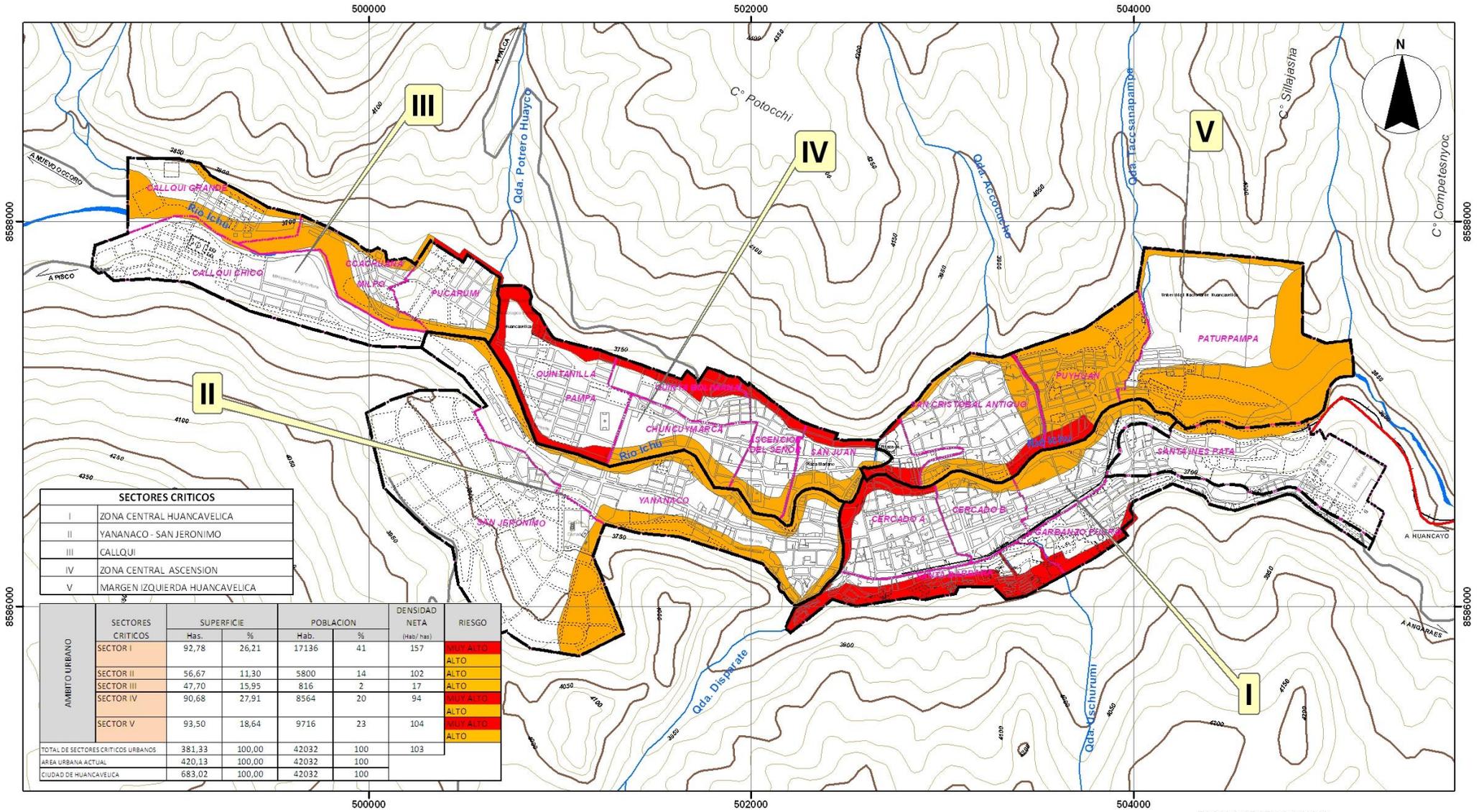
- Alto
- Medio
- Bajo

Signos Convencionales

Centro Poblados ● Centro Poblado	Topografía — Curvas de nivel
Red Vial — Vías — Ferrocarril — Puente	Red Hidrográfica — Cauce de río — Río — Fuente de agua

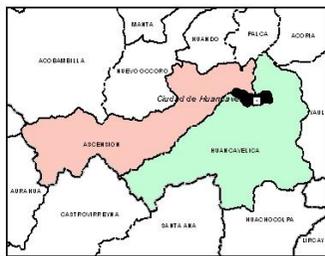
CUADRICULA 2000 METROS ZONA 18 SUR
PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR
ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODESICO MUNDIAL (WGS) 1984.

INDECI PNUD PER/02/051-00014420 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION CIUDAD DE HUANCAMELICA		 UICP Perú
MAPA DE PELIGROS GEOTECNICOS		
FECHA: DICIEMBRE 2010	ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO INDECI	MAPA N° 39
ESCALA: 1: 19000	FUENTE: EQUIPO TÉCNICO INDECI	



SECTORES CRITICOS	
I	ZONA CENTRAL HUANCAMELICA
II	YANANACO - SAN JERONIMO
III	CALLQUI
IV	ZONA CENTRAL ASCENSION
V	MARGEN IZQUIERDA HUANCAMELICA

AMBITO URBANO	SECTORES CRITICOS	SUPERFICIE		POBLACION		DENSIDAD NETA (Hab./has)	RIESGO
		Has.	%	Hab.	%		
	SECTOR I	92,78	26,21	17136	41	157	MUY ALTO
	SECTOR II	56,67	11,30	5800	14	102	ALTO
	SECTOR III	47,70	15,95	816	2	17	ALTO
	SECTOR IV	90,68	27,91	8564	20	94	MUY ALTO
	SECTOR V	93,50	18,64	9716	23	104	MUY ALTO
TOTAL DE SECTORES CRITICOS URBANOS		381,33	100,00	42032	100	103	
AREA URBANA ACTUAL		420,13	100,00	42032	100		
CIUDAD DE HUANCAMELICA		683,02	100,00	42032	100		



LEYENDA

NIVEL DE PELIGRO

- Muy Alto
- Alto

Signos Convencionales

Centro Poblado	Topografía
Centro Poblado	Cursal de agua
Red Vial	Red Hidrográfica
Carretera	Rio
Asfalto	Arroyo
Ferrocarril	Arroyo de agua
Planicie	

CUADRICULA 2000 METROS ZONA 18 SUR
 PROYECCION UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR (UTM) 18 SUR
 ESFEROIDE Y DATUM: SISTEMA GEODESICO MUNDIAL (WGS) 1984.

INDECI PNUD PER 202051-00014428
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
 MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES
 Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE HUANCAMELICA

MAPA DE SECTORES CRITICOS

FECHA: DICIEMBRE 2010	ELABORACION: EQUIPO TECNICO INDECI
ESCALA: 1:19000	FUENTE: EQUIPO TECNICO INDECI

MAPA N° **55**