



Municipalidad
Distrital de Chilca



Municipalidad
Provincial de Huancayo



Municipalidad
Distrital de El Tambo



PNUD

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 HUANCAYO

VOLUMEN I
INFORME FINAL
JUNIO 2011



PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
PROYECTO INDECI PNUD PER /02/051 00014426

**MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE
DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION DE LA
CIUDAD DE HUANCAYO**

(EL TAMBO, HUANCAYO y CHILCA)



INFORME FINAL
JUNIO 2011

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
PROYECTO INDECI PNUD PER /02/051 00014426**

**GENERAL DE DIVISIÓN (R)
ALFREDO E. MURGUEYTIO ESPINOZA**
JEFE DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

**CORONEL ING. E.P. "R"
EDGAR ORTEGA TORRES**
SUB-JEFE DEL INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

ING. HIPOLITO CRUCHAGA MERCEDES
DIRECTOR REGIONAL INDECI SIERRA CENTRO

**PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
INDECI**

ARQ. JENNY PARRA SMALL
COORDINADORA PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

ING. ALFREDO PEREZ GALLEN
ASESOR DEL PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

ING. CARMEN VENTURA BARRERA
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES

MARIA ELENA GALVEZ CHANCAN
ASISTENTE ADMINISTRATIVA
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANCAYO

LIC. DIMAS RUDY ALIAGA CASTRO
Alcalde Provincial de Huancayo



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL TAMBO

SR. ANGEL UNCHUPAICO CANCHUMANI
Alcalde Distrital de El Tambo



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHILCA

SR. ABRAHAM CARRASCO TALAVERA
Alcalde Distrital de Chilca

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES**

EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR

Arq. ROSARIO BENDEZU HERENCIA

Coordinadora Responsable del Estudio
Planificadora Principal

Ing. JOSE DOLORES VÉLIZ BERNABÉ

Especialista en Geología

Ing. FRANZ LOPEZ OCAMPO

Especialista en Hidrología e Hidráulica

Ing. LUIS ALBERTO ORDOÑEZ FUENTES

Especialista en Geotecnia

Ing. JOSE REYNALDO CARRANZA ZAA

Especialista en Medio Ambiente y Peligros Tecnológicos

Ing. FRANCO MIGUEL CUYA CASTILLO

Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Ing. CRISTHIAN JOSE CRUZ YAÑEZ

Asistente de Planificación Urbana

CONTENIDO

VOLUMEN I

- 1. MARCO DE REFERENCIA**
 - 1.1. ANTECEDENTES**
 - 1.2. MARCO CONCEPTUAL**
 - 1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**
 - 1.4. ÁMBITO DEL ESTUDIO**
 - 1.5. ALCANCE TEMPORAL**
 - 1.6. METODOLOGÍA**

- 2. CONTEXTO REGIONAL**
 - 2.1. CONDICIONES NATURALES**
 - 2.1.1. LOCALIZACIÓN
 - 2.1.2. EXTENSIÓN
 - 2.1.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL
 - 2.1.4. FISIOGRAFÍA
 - 2.1.5. CLIMA PROVINCIAL
 - 2.1.6. HIDROLOGÍA
 - 2.1.7. GEOLOGÍA
 - 2.1.8. ECOLOGÍA
 - 2.2. SEGURIDAD FISICO AMBIENTAL**
 - 2.2.1. PELIGROS NATURALES
 - 2.2.2. PELIGROS TECNOLÓGICOS
 - 2.3. SISTEMA URBANO REGIONAL**
 - 2.4. INFRAESTRUCTURA VIAL**
 - 2.4.1. INFRAESTRUCTURA Y SISTEMA VIAL TERRESTRE
 - 2.5. SEGURIDAD FISICO – AMBIENTAL A NIVEL REGIONAL**
 - 2.5.1. PELIGROS NATURALES
 - 2.5.2. MEDIO AMBIENTE
 - 2.6. PLAN CONCERTADO DE DESARROLLO**
 - 2.6.1. ESPACIOS GEOECONÓMICOS
 - 2.6.2. VOCACIONES
 - 2.6.3. MERCADOS

- 3. CONTEXTO URBANO**
 - 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**
 - 3.2. REFERENCIA HISTÓRICA**
 - 3.3. GEOMORFOLOGÍA LOCAL**
 - 3.4. AGUAS SUBTERRÁNEAS**
 - 3.4.1. INVENTARIO DE POZOS Y USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA
 - 3.4.2. EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO MEDIANTE POZOS
 - 3.5. HIDROLOGÍA**
 - 3.5.1. RÍO MANTARO
 - 3.5.2. RÍO SHULLCAS
 - 3.5.3. CANALES DE RIEGO
 - 3.5.4. CLIMATOLOGÍA
 - 3.5.5. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA
 - 3.5.6. HIDROMETRÍA
 - 3.5.7. ESTUDIO DE LAS DESCARGAS MÁXIMAS
 - 3.5.8. INUNDACIONES
 - 3.5.9. HUAYCOS
 - 3.6. ESTRUCTURACIÓN URBANA**
 - A. CONCEPTUALIZACIÓN
 - B. FUNCIONES URBANAS
 - C. CONFIGURACIÓN URBANA
 - D. MORFOLOGÍA URBANA

 - 3.7. POBLACIÓN**
 - 3.8. DENSIDAD POBLACIONAL**

- 3.9. ACTIVIDADES ECONOMICAS**
 - 3.10. USOS DEL SUELO**
 - 3.11.1. USO RESIDENCIAL
 - 3.11.2. USO COMERCIAL
 - 3.11.3. USOS ESPECIALES
 - 3.11.4. USO INDUSTRIAL
 - 3.11. EQUIPAMIENTO URBANO**
 - 3.11.5. EDUCACIÓN
 - 3.11.6. SALUD
 - 3.11.7. RECREACIÓN
 - 3.12. MATERIALES Y SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN**
 - 3.13. PATRIMONIO MONUMENTAL**
 - 3.14. SERVICIOS BÁSICOS**
 - 3.14.1. AGUA POTABLE
 - 3.14.2. ALCANTARILLADO
 - 3.14.3. ENERGÍA ELÉCTRICA
 - 3.15. ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN**
 - 3.15.1. VIAS DE ACCESO
 - 3.15.2. SISTEMA VIAL URBANO
 - 3.15.3. TRANSPORTE
 - 3.16. FUENTES DE CONTAMINACION AMBIENTAL**
 - 3.16.1. CONTAMINACION DE AGUA
 - 3.16.2. CONTAMINACION DE SUELOS
 - 3.16.3. CONTAMINACION DE AIRE
 - 3.17. TENDENCIAS EN EL CRECIMIENTO URBANO**
 - 3.18. ANÁLISIS DEL PLAN URBANO VIGENTE**
- 4. EVALUACION DE PELIGROS**
- 4.1. FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO**
 - 4.1.1. GEOTECNIA LOCAL / MECÁNICA DE SUELOS
 - 4.1.2. PELIGROS GEOLÓGICOS – GEOTÉCNICOS
 - 4.1.3. MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA
 - 4.1.4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS GEOLÓGICOS
 - A. CURSO DEL RÍO MANTARO
 - B. CORDILLERA DEL HUAYTAPALLANA
 - C. CUENCA DEL RÍO SHULLCAS
 - D. OTROS LUGARES DE LA CIUDAD
 - 4.1.5. MAPA DE PELIGROS GEOLÓGICO GEOTÉCNICO
 - A. ESCENARIO:CURSO DEL RÍO MANTARO
 - B. ESCENARIO:CORDILLERA DEL HUAYTAPALLANA
 - C. ESCENARIO: CURSO DEL RÍO SHULLCAS
 - D. OTROS ESCENARIOS DE LA CIUDAD
 - 4.2. FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO**
 - 4.2.1. INUNDACIONES
 - 4.2.2. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE INUNDACIÓN
 - 4.2.3. NIVEL FREÁTICO
 - 4.2.4. DRENAJE
 - 4.2.5. PELIGRO DE ORIGEN CLIMÁTICO
 - 4.3. FENOMENOS ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS**
 - 4.4. MAPA SINTESIS DE PELIGROS**
 - A. ZONA DE PELIGRO MUY ALTO
 - B. ZONA DE PELIGRO ALTO
 - C. ZONA DE PELIGRO MEDIO
 - D. ZONA DE PELIGRO BAJO
- 5. EVALUACION DE VULNERABILIDAD**
- 5.1. ASENTAMIENTOS HUMANOS**
 - 5.1.1. DENSIDADES URBANAS
 - 5.1.2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN
 - 5.1.3. ESTRATOS SOCIALES
 - 5.2. LINEAS Y SERVICIOS VITALES**

- 5.2.1. LINEAS DE AGUA Y DESAGÜE
- 5.2.2. LINEAS DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES
- 5.2.3. ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN
- 5.2.4. SERVICIOS DE EMERGENCIA
- 5.3. **ACTIVIDAD ECONÓMICA**
- 5.4. **LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA**
- 5.5. **PATRIMONIO HISTÓRICO**
- 5.6. **MAPA DE VULNERABILIDAD**

- 6. **ESTIMACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO**
 - 6.1. **ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO**
 - 6.2. **ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO**
 - 6.3. **MAPA SÍNTESIS DE RIESGOS**

- 7. **PROPUESTA GENERAL**
 - 7.1. **OBJETIVOS**
 - 7.2. **IMAGEN OBJETIVO**
 - 7.3. **ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA**
 - 7.4. **PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES**
 - 7.4.1. NATURALEZA DE LA PROPUESTA
 - 7.4.2. OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
 - 7.4.3. MEDIDAS DE MITIGACION
 - A. Medidas Preventivas a Nivel de Política Institucional
 - B. Medidas Preventivas a Nivel Ambiental
 - C. Medidas Preventivas para el Sistema de Agua
 - D. Medidas Preventivas para el Sistema de Desagüe
 - E. Medidas Preventivas para el Sistema de Energía Eléctrica
 - F. Medidas Preventivas para el Sistema de Comunicaciones
 - G. Medidas Preventivas a Nivel del Proceso de Planificación
 - H. Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico y Cultural
 - 7.5. **PLAN DE USOS DEL SUELO**
 - 7.5.1. HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO
 - 7.5.2. PROGRAMACIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO
 - 7.5.3. CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO
 - A. Suelo Urbano
 - B. Suelo Urbanizable
 - C. Suelo no Urbanizable
 - 7.5.4. LINEAMIENTOS PARA LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECÍFICAS DE USO
 - A. Zonas Bajo Reglamentación Especial
 - B. Zonas Residenciales
 - C. Zonas Comerciales
 - D. Zonas Recreativas
 - E. Zona Industrial
 - F. Usos Especiales
 - G. Equipamiento Urbano
 - 7.5.5. PAUTAS TÉCNICAS
 - A. Pautas Técnicas para las Habilitaciones Urbanas Existentes
 - B. Pautas Técnicas para Nuevas Habilitaciones Urbanas
 - C. Pautas Técnicas para las Edificaciones
 - D. Pautas Técnicas para el Refugio y Medidas de Salud Ambiental
 - 7.5.6. PLANEAMIENTO DEL DESARROLLO MICRO REGIONAL
 - 7.6. **PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN**
 - 7.6.1. IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS
 - 7.6.2. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS
 - 7.6.3. PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS
 - 7.6.4. LISTADO DE PROYECTOS PRIORIZADOS
 - 7.7. **ESTRATEGIA IMPLEMENTACION**

ANEXOS

ANEXO I	FICHAS DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN
ANEXO II	GLOSARIO DE TERMINOS
ANEXO III	ENSAYOS DE MECANICA DE SUELOS

VOLUMEN II

ANEXO - MAPAS

RELACION DE MAPAS

- MAPA N° 1: MAPA POLÍTICO DEPARTAMENTAL
- MAPA N° 2: MAPA POLÍTICO PROVINCIAL
- MAPA N° 3: MAPA POLÍTICO DISTRITAL
- MAPA N° 4: MAPA HIDROGRÁFICO
- MAPA N° 5: MAPA GEOLÓGICO REGIONAL
- MAPA N° 6: MAPA LITOLÓGICO ESTRUCTURAL
- MAPA N° 7: MAPA GEOMORFOLÓGICO REGIONAL
- MAPA N° 8: MAPA ESCENARIOS DE PELIGROS
- MAPA N° 9. MAPA BÁSICO
- MAPA N° 10: MAPA DE IMAGEN SATELITAL
- MAPA N° 11: MAPA GEOLÓGICO LOCAL
- MAPA N° 12: MAPA GEOMORFOLÓGICO LOCAL
- MAPA N° 13. MAPA CUENCA HIDROGRÁFICA
- MAPA N° 14: MAPA EVOLUCIÓN URBANA
- MAPA N° 15: MAPA BARRIOS, URBANIZACIONES Y AAHH
- MAPA N° 16: MAPA SECTORIZACIÓN DE LA CIUDAD
- MAPA N° 17: MAPA USOS DEL SUELO
- MAPA N° 18: MAPA MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN
- MAPA N° 19: MAPA ALTURA DE EDIFICACIONES
- MAPA N° 20: MAPA ESTADO DE CONSERVACION
- MAPA N° 21. MAPA DE EQUIPAMIENTO URBANO
- MAPA N° 22 MAPA TENDENCIAS DE EXPANSIÓN URBANA
- MAPA N° 23: MAPA SERVICIOS DE AGUA
- MAPA N° 24: MAPA SERVICIO DE ALCANTARILLADO
- MAPA N° 25: MAPA SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- MAPA N° 26: MAPA UBICACIÓN DE SONDAJES
- MAPA N° 27: MAPA CLASIFICACIÓN DE SUELOS
- MAPA N° 28 MAPA CAPACIDAD PORTANTE
- MAPA N° 29 MAPA PELIGROS GEOTÉCNICOS
- MAPA N°30: MAPA PELIGROS GEOLÓGICOS-HIDROLÓGICOS
- MAPA N° 31: MAPA PELIGROS CLIMÁTICOS
- MAPA N° 32: MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES
- MAPA N° 33: MAPA PELIGROS POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES
- MAPA N° 34: MAPA PELIGROS POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE AGUAS PARA CONSUMO
- MAPA N° 35: MAPA PELIGROS POR FUENTES DE CONTAMINACIÓN CUERPOS DE DESAGUES
- MAPA N° 36: MAPA PELIGROS DE CONTAMINACIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
- MAPA N° 37: MAPA PELIGROS DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR RESIDUOS SÓLIDOS
- MAPA N° 38: MAPA PELIGROS TECNOLÓGICOS SÍNTESIS
- MAPA N° 39: MAPA DENSIDAD URBANA
- MAPA N° 40:MAPA LINEAS VITALES
- MAPA N° 41 MAPA SERVICIOS VITALES
- MAPA N° 42: MAPA LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA
- MAPA N° 43: MAPA VULNERABILIDAD

MAPA Nº 44: MAPA RIESGOS
MAPA Nº 45: MAPA DE SECTORES CRÍTICOS DE RIESGOS
MAPA Nº 46: MAPA SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN EXISTENTE
MAPA Nº 47: MAPA RUTAS DE EVACUACIÓN
MAPA Nº 48: MAPA PLAN DE USOS DE SUELO ANTE DESASTRES
MAPA Nº 49.: MAPA LOCALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCION

RELACION DE CUADROS

CUADRO Nº 01: PROVINCIA DE HUANCAYO: UBICACIÓN GEOGRÁFICA POR DISTRITOS
CUADRO Nº 02: PROVINCIA DE HUANCAYO: SUPERFICIE TERRITORIAL (KM2)
CUADRO Nº 03: DESCRIPCIÓN FIDIOGRÁFICA – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 04: PRINCIPALES RECURSOS HIDROGRÁFICOS
CUADRO Nº 05: GEOLOGÍA REGIONAL DE HUANCAYO
CUADRO Nº 06: PROVINCIA DE HUANCAYO – OFERTA AMBIENTAL
CUADRO Nº 07: PROVINCIA DE HUANCAYO: CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS
CUADRO Nº 08: PRINCIPALES ZONAS MINERAS - HUANCAYO
CUADRO Nº 09: PRINCIPALES FENÓMENOS GEODINÁMICOS DE MAYOR OCURRENCIA POR DISTRITO
CUADRO Nº 10: EXPLOTACIÓN DE RECURSOS – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 11: EFECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INMEDIATOS DE LOS DESASTRES NATURALES / TECNOLÓGICOS POR TIPO – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 12: SISTEMA URBANO REGIONAL
CUADRO Nº 13: DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 14: DISTRIBUCIÓN DE POZOS
CUADRO Nº 15: EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO MEDIANTE POZOS
CUADRO Nº 16: MASA DE EXPLOTACIÓN ANUAL POR DISTRITO Y TIPO DE POZO
CUADRO Nº 17: ELEMENTOS METEOROLÓGICOS DE LA ESTACIÓN HUAYAO
CUADRO Nº 18: DESCARGAS MÁXIMAS REGISTRADAS EM LA ESTACIÓN CHAMISERIA
CUADRO Nº 19: CAUDALES MÁXIMOS DEL RÍO SHULLCAS – SEGÚN MÉTODO REGIONAL
CUADRO Nº 20: POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS AL 2,007
CUADRO Nº 21: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN POR PROVINCIAS
CUADRO Nº 22: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN POR DISTRITOS DEL ÁREA DE ESTUDIO
CUADRO Nº 23: DENSIDAD POBLACIONAL A NIVEL DISTRITAL
CUADRO Nº 24: ACTIVIDAD ECONÓMICA
CUADRO Nº 25: DEPARTAMENTO JUNÍN: POBLACIÓN OCUPADA DE 14 Y MÁS AÑOS DE EDAD, POR SECTOR ECONÓMICO, SEGÚN PROVINCIA 2,006
CUADRO Nº 26: USO RESIDENCIAL
CUADRO Nº 27: TASA DE CRECIMIENTO INTER-CENSAL POBLACIONAL
CUADRO Nº 28: EMPRESAS INDUSTRIALES EM LA CIUDAD DE HUANCAYO
CUADRO Nº 29: ESTADÍSTICA DE EDUCACIÓN
CUADRO Nº 30: ALUMNOS MATRICULADOS EM EL SISTEMA EDUCATIVO ESCOLARIZADO, SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 31: DOCENTES EM EL SISTEA EDUCATIVO ESCOLARIZADO SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 32: CONSOLIDACIÓN – EQUIPAMIENTO RECREACIONAL
CUADRO Nº 33: MATERIALES DE CONSTRCCIÓN - PAREDES
CUADRO Nº 34: PATRIMONIO MONUMENTAL
CUADRO Nº 35: ABASTECIMIENTO DE AGUA
CUADRO Nº 36: EVACUACIÓN DE DESAGUE
CUADRO Nº 37: ALUMBRADO
CUADRO Nº 38: ESTÁNDARES NACIONAL DE CALIDAD DE RUIDO
CUADRO Nº 39: MEDICIONES DE RUIDO A NIVEL DE PARQUE AUTOMOTOR
CUADRO Nº 40: MEDICIONES DE RUIDO A NIVEL DE RESIDENCIAS
CUADRO Nº 41: TIPOS E SUELO
CUADRO Nº 42: RANGOS DE NIVEL DE PELIGRO
CUADRO Nº 43: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ESCENARIO DEL RÍO MANTARO
CUADRO Nº 44: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ESCENARIO DE LA CORDILLERA DE HUAYTAPALLANA
CUADRO Nº 45: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ESCENARIO DE LA CORDILLERA DE HUAYTAPALLANA
CUADRO Nº 46: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL ESCENARIO DEL RÍO SHULLCAS

CUADRO Nº 47: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES EN OTROS ESCENARIOS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO
CUADRO Nº 48: RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES EN LA CIUDAD DE HUANCAYO Y SU ENTORNO DE INFLUENCIA
CUADRO Nº 49: ZONIFICACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS
CUADRO Nº 50: DENSIDADES URBANAS POR SECTOR URBANO
CUADRO Nº 51: MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PRO SECTOR URBANO
CUADRO Nº 52: INDICES DE DESARROLLO HUMANO – PROVINCIA DE HUANCAYO
CUADRO Nº 53: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE NIVEL DEL RIESGO
CUADRO Nº 54: ESTIMACIONES DEL RIESGO
CUADRO Nº 55: NIVELES DEL RIESGO SEGÚN SECTORES IDENTIFICADOS DE EL T.JesusAMBO, HUANCAYO Y CHILCA
CUADRO Nº 56: ESCENARIO DEL RIESGO
CUADRO Nº 57: NIVELES DE VULNERABILIDAD
CUADRO Nº 58: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN A NIVEL DE CIUDAD
CUADRO Nº 59: CRECIMIENTO URBANO 2011-2021
CUADRO Nº 60: ESTADO DE CONSOLIDACIÓN Y POSIBILIDAD DE SOPORTE ADICIONAL
CUADRO Nº 61: PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES
CUADRO Nº 62: IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN

RELACION DE GRÁFICOS

GRÁFICO A: METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS PCS
GRÁFICO Nº 01: VARIACIÓN MEDIA MENSUAL DE LA TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA DE LA ESTACIÓN HUAYAO – PERIODO 1997-2006
GRÁFICO Nº 02: VARIACIÓN MEDIA MENSUAL DE LA HUMEDAD RELATIVA DE LA ESTACIÓN HUAYAO – PERIODO 1997-2006
GRÁFICO Nº 03: VARIACIÓN MEDIA MENSUAL DE LA VELOCIDAD DEL VIENTO DE LA ESTACIÓN HUAYAO, PERIODO 1996-2006
GRÁFICO Nº 04: VARIACIÓN MEDIA DIARIA DE LAS HORAS DE SOL DE LA ESTACIÓN HUAYAO PERIODO 1997 2006
GRÁFICO Nº 05: CLASIFICACIÓN DE PELIGROS
GRÁFICO B: PROPUESTA GENERAL

RELACION DE FIGURAS

FIGURA Nº 01: SISTEMA URBANO REGIONAL
FIGURA Nº 02: CUENCA DEL RÍO MANTARO
FIGURA Nº 03 : CUENCA DEL RÍO SHULLCAS Y CUENCAS VECINAS
FIGURA Nº 04 : PLANO DE ISOYETAS DE LA CUENCA DEL RÍO MANARO



I. MARCO DE REFERENCIA



I. MARCO DE REFERENCIA

1.1 ANTECEDENTES

En el mes de octubre del año 1998, como consecuencia de los efectos del Fenómeno El Niño - FEN 1997-1998, se inició el Programa de Ciudades Sostenibles a través del Proyecto Comité Ejecutivo de Reconstrucción de El Niño – CEREN y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. A partir del 1 de marzo del 2001 el CEREN fue transferido al INDECI y con apoyo del PNUD se continuaron los estudios en la zona afectada por el citado FEN; otorgándosele un ámbito nacional desde el 23 de junio del 2001

Considerando la importancia de los centros urbanos del país, que albergan el 75% de la población total, y en vista que es necesario realizar estudios que orienten el crecimiento y desarrollo de las ciudades sobre las zonas que presentan las mejores condiciones de seguridad física, y establezcan los proyectos y medidas de mitigación necesarios para la reducción de sus niveles de riesgo, el Programa Ciudades Sostenibles con más de 12 años de experiencia en Gestión del Riesgo de Desastres ha ejecutado Estudios en más 159 ciudades, beneficiando a una población que supera los siete millones de habitantes del Perú. Asimismo el Programa ha recibido importantes reconocimientos a los logros obtenidos mediante los premios Buenas Prácticas Gubernamentales 2006 y 2007

El **Programa Ciudades Sostenibles** es una iniciativa que promueve el **INDECI** con el apoyo del **PNUD**, con la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de las ciudades y centros poblados del país incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación Municipal y Regional, identificando las zonas más seguras para su crecimiento y densificación, así como los proyectos y medidas de mitigación necesarios para reducir los niveles de riesgo ante desastres, a través del desarrollo de Estudios referidos a Mapas de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Propuestas de Medidas de Mitigación para peligros de origen natural o tecnológico

La ciudad de Huancayo capital de la provincia del mismo nombre constituye el centro natural de servicios administrativos, culturales, comerciales y financieros, de la región Junín en la que se encuentran concentrados elemento de desarrollo agrícola, agro industrial, y de captación turística, desde el punto de vista arqueológico, paisajista y de servicios para el desarrollo de las actividades agropecuarias, mineras, industriales y de una amplia variedad de otras actividades económicas; con grandes perspectivas de desarrollo regional.

Históricamente, los desastres que mayores daños han causado a la ciudad de Huancayo, son los de origen geológico, climático e hidrometeorológico. Con la finalidad de contribuir a reducir los factores de vulnerabilidad en la ciudad de Huancayo y mitigar los efectos de posibles eventos adversos en el futuro, así como para promover la adopción de medidas de seguridad y protección de la población, de sus propiedades e inversiones, y de la riqueza ecológica de la zona, INDECI, en el marco del Proyecto INDECI – PNUD PER / 02 / 051 Ciudades Sostenibles, ha elaborado el presente estudio, denominado **Mapa de Peligros, Plan de Uso del Suelo Ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huancayo**, como aporte para el cumplimiento de la responsabilidad de la sociedad de construir y legar un hábitat sano, seguro y confortable, para el desarrollo de una vida digna, de acuerdo a los derechos que le asisten a todos los seres humanos.

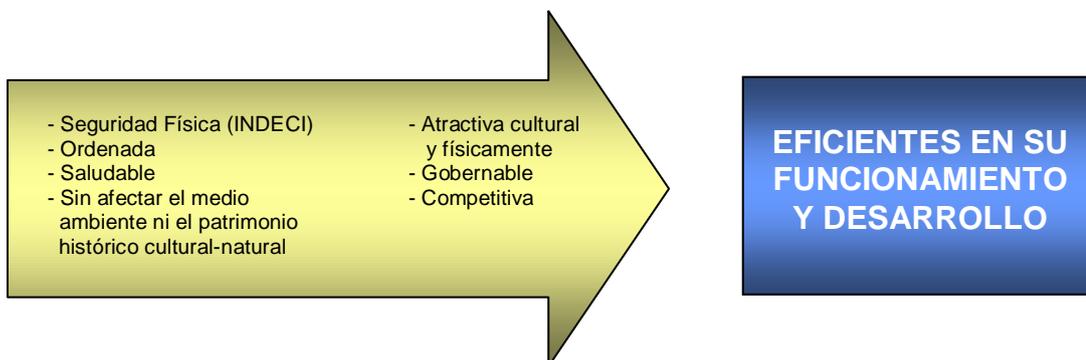
El área de Estudio cubre el continuo urbano de la ciudad de Huancayo, conformado por los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca e incluye el área de expansión urbana; dando énfasis a los problemas de seguridad física, en el que se incluye las investigaciones de los peligros tecnológicos o antrópicos de la ciudad objetivo. El presente estudio constituye una consolidación, complementación y actualización de estudios anteriores, elaborados por el gobierno regional, provincial y distritales, otras entidades públicas y privadas, profesionales independientes; incorporando los resultados de estos valiosos estudios y los obtenidos de primera fuente por el Equipo Técnico responsable del presente trabajo. En el proceso se han utilizado imágenes de satélite y fotografías aéreas de la zona de estudio, como una base importante para el desarrollo de los trabajos de campo para la formulación del diagnóstico y estimación de los actuales escenarios de riesgo.

1.2 MARCO CONCEPTUAL: ATRIBUTOS DE UNA CIUDAD SOSTENIBLE

El Programa Ciudades Sostenibles - PCS tiene por finalidad contribuir a lograr Ciudades Sostenibles, es decir ciudades seguras, saludables, atractivas, ordenadas con respecto al medio ambiente y a su heredad histórica y cultural, gobernables competitivas, eficientes en su funcionamiento y desarrollo, de manera que sus habitantes puedan vivir en un ambiente confortable, propiciando el incremento de la productividad que se pueda legar a las futuras generaciones, ciudades y centros poblados que no sean afectados severamente por fenómenos naturales intensos así como los tecnológicos.

El PCS da énfasis a la “seguridad física de las ciudades” debido a que los efectos producidos por fenómenos naturales y tecnológicos intensos pueden causar pérdidas de gran magnitud en las ciudades, lo que originaría un brusco descenso en el nivel de vida de sus habitantes e imposibilitaría el desarrollo sostenible de éstas si es que no se toman las medidas preventivas adecuadas.

El PCS se enmarca en los compromisos de las cumbres mundiales relacionadas con la Gestión de Desastres y Desarrollo, como la III Cumbre de la Tierra sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro 1992, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo 2002 y la II Conferencia Mundial de Reducción de Desastres de Kobe 2005, así como en la 32^o Política de Estado del Acuerdo Nacional sobre Gestión del Riesgo de Desastres.



La estrategia del PCS se basa en la participación activa de todos los actores interesados en un desarrollo urbano seguro: la población organizada, los Gobiernos Locales, Gobiernos Regionales, los Sectores, las universidades, gremios profesionales e instituciones vinculadas con el desarrollo local. En la formulación de los estudios se incorporan a las Universidades y profesionales locales, con la finalidad de que los conocimientos y la experiencia se transfieren a la zona y se refuerce el control municipal durante la implementación del Programa.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos del estudio, concordantes con los objetivos del Programa Ciudades Sostenibles son:

- Determinar las áreas de las ciudades de Huancayo, el Tambo, Chilca y sus entornos urbanos, 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 ellas, teniendo en consideración la infraestructura de defensa construida a la fecha.
- Identificar las áreas más aptas para la expansión y densificación de la ciudad de Huancayo y sus entornos urbanos comprendidos 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 de Huancayo. 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 la ciudad de Huancayo.
- Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales y tecnológicos, para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de Huancayo, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que la Municipalidad Provincial de Huancayo, el Gobierno Regional de Junín y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de las referidas ciudades deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.
- Incorporar criterios de seguridad física de la ciudad de Huancayo en la actualización y/o complementación de su Plan de Desarrollo Urbano.

1.4 AMBITO DEL ESTUDIO

El **ámbito territorial** del presente estudio comprende el área urbana actual de la ciudad de Huancayo, así como su entorno geográfico inmediato, incluyendo necesariamente las posibles áreas de expansión urbana consideradas hasta al largo plazo.

Para el efecto, se analiza previamente el contexto regional en el que se desarrolla la ciudad y que constituye de alguna manera el marco condicionante de las posibilidades, potencialidades y también dificultades que tienen las unidades urbanas objetivo.

La diversidad de los problemas del desarrollo y la variedad de interrelaciones entre los temas a tratar, hacen recomendable orientar los trabajos en forma de aproximaciones sucesivas. Las aproximaciones espaciales se refieren, entonces, a:

- El ámbito regional, en el que se detallan aspectos destacables de la micro región.
- El ámbito micro-regional o provincial, como contexto urbano
- El ámbito urbano, que incluye las posibles áreas de expansión.
- Áreas seleccionadas de la ciudad.

1.5 ALCANCE TEMPORAL

Para efectos del presente estudio el alcance temporal de las referencias estará definido por los siguientes horizontes de planeamiento:

- Corto Plazo : 2011 - 2013
- Mediano Plazo : 2013 - 2016
- Largo Plazo : 2016 - 2021
- Post-largo Plazo: 2021 - más

1.6 METODOLOGIA.

El proceso metodológico adoptado para la elaboración del presente estudio, corresponde a la metodología general del Programa de Ciudades Sostenibles, se basa en las siguientes etapas:

❖ PRIMERA ETAPA: ORGANIZACIÓN Y PREPARACION DEL ESTUDIO

Consiste en la recopilación y revisión de información existente sobre la ciudad en estudio, y de su contexto regional; preparación de los instrumentos operativos para el trabajo de campo y el desarrollo del estudio, reconocimiento y levantamiento de información preliminar.

❖ SEGUNDA ETAPA: FORMULACION DEL DIAGNOSTICO SITUACIONAL

Tiene cuatro componentes principales:

- a) **EVALUACIÓN DE PELIGROS (P).**- Identifica los peligros de origen natural y tecnológico que podrían tener impacto sobre la ciudad y su entorno inmediato, comprendiendo dentro de este concepto a todos *“aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él”*, así como los peligros tecnológicos, es decir aquellos originados por actividades humanas. Se obtiene los correspondientes Mapas síntesis del Peligros. **Ver Mapas de Peligros.**
- b) **EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD (V).**- Permitirá determinar el grado de afectación y pérdida, que podría resultar de la ocurrencia de un evento adverso o de algún peligro natural en la ciudad. Se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la ciudad, en el que se determinan las zonas de Muy Alta, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad, según sea el tipo de fenómeno evaluado. Esta evaluación se realiza en el área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar las áreas más vulnerables.
 - ❖ **Asentamientos Humanos:** Análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipología de ocupación, características de las viviendas, materiales, estado de la construcción, etc.
 - ❖ **Servicios y Líneas Vitales:** Instalaciones más importantes de los sistemas de agua potable, desagüe, energía eléctrica, sistema vial, transportes y comunicaciones; y servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos y comisarias.
 - ❖ **Lugares de Concentración Pública:** Evaluación de colegios, iglesias, coliseos, mercados públicos, estadios, universidades, museos, y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado. Se analiza el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural y situación de emergencia
 - ❖ **Patrimonio Cultural:** Evaluación de los bienes inmuebles, sitios arqueológicos y edificación de interés arquitectónico que constituyen el legado patrimonial de la ciudad.
 - ❖ **Infraestructura de Soporte:** Evaluación de la infraestructura de soporte, que permite el desarrollo de actividades económicas
- c) **ESTIMACIÓN DEL RIESGO (R).**- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad ante ellos. El Análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

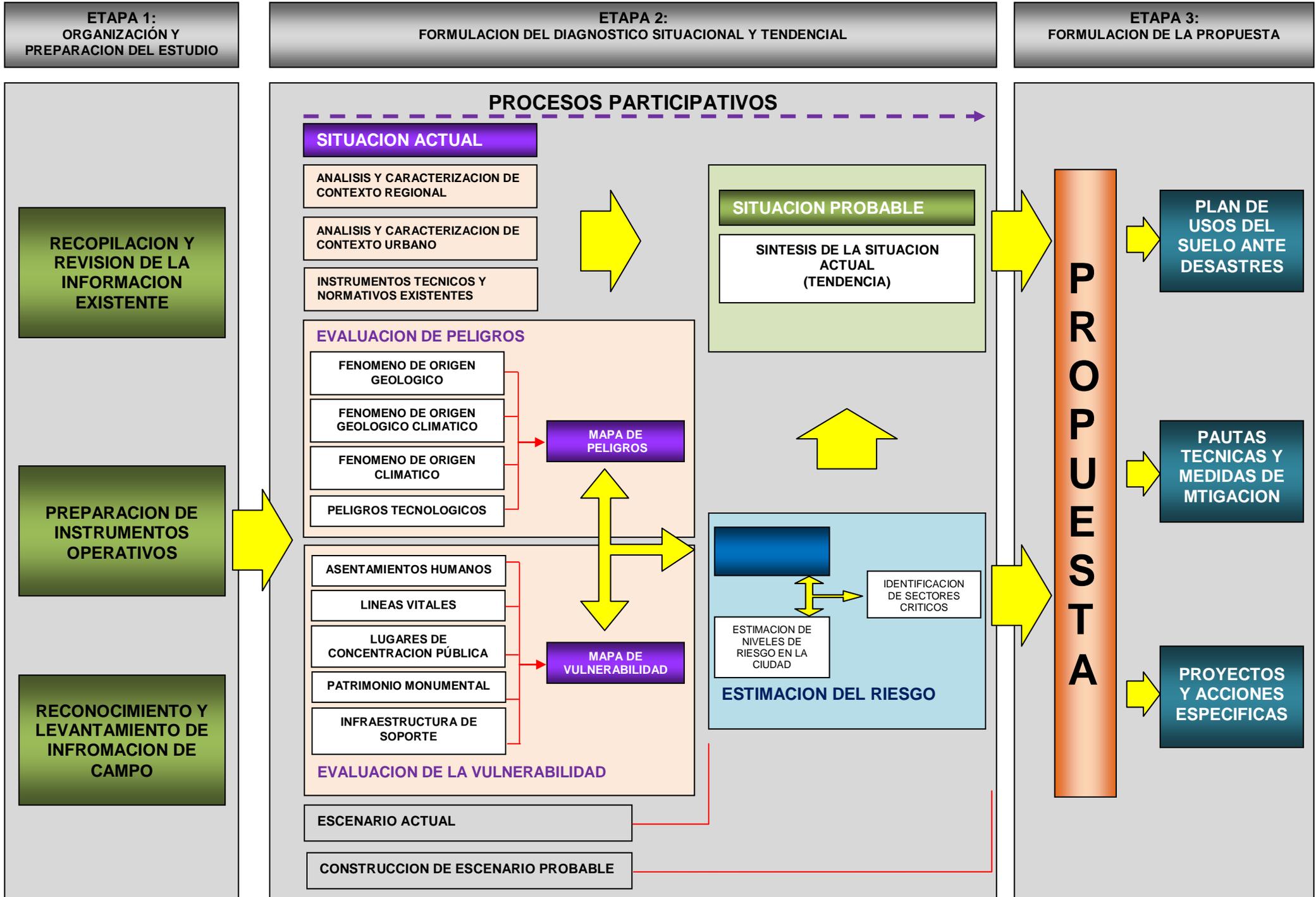
La identificación de Sectores Críticos como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan, estableciendo criterios para la priorización de los proyectos y acciones concretas orientados a mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

¹ Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación del Desarrollo Regional Integrado.
Dep. de Desarrollo Regional y Medio Ambiente – Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales – Secretaría General-OEA.

- d) **SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL.-** Se desarrolla en base a las condiciones peligro, vulnerabilidad y riesgo, vislumbrando un escenario de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.

❖ **TERCERA ETAPA: FORMULACION DE LA PROPUESTA.**

Sobre la concepción de la Imagen Objetivo de la ciudades desde el punto de vista de la seguridad física y en atención a las tendencias, escenarios de riesgos y posibilidades de crecimiento y desarrollo, se formula la Propuesta conformado por tres grandes componentes: El Plan de usos del Suelo ante Desastres por condiciones naturales de uso, pautas técnicas de construcción y habilitación y la identificación de proyectos de prevención y mitigación de desastres.





II. CONTEXTO REGIONAL



II. CONTEXTO REGIONAL

2.1 CONDICIONES NATURALES

2.1.1 LOCALIZACIÓN

La Provincia de Huancayo Se encuentra ubicada entre los 10°45'55" y 12°43'10.5" de latitud Sur y entre 73°26'300" y 76°30'40.5" de longitud Oeste del meridiano de Greenwich a 3298 m.s.n.m. La ubicación geográfica de los distritos que conforman la Provincia de Huancayo se observa en el siguiente cuadro: **(Mapa N° 01, 02 y 03)**

**CUADRO N° 01
PROVINCIA DE HUANCAYO: UBICACIÓN GEOGRÁFICA POR DISTRITOS**

N°	DISTRITO	UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
		ALTITUD (m.s.n.m)	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
1	Carhuacallanga	3770	12°21'02"	75°11'57"
2	Chacapampa	3420	12°20'33"	75°14'45"
3	Chicche	3540	12°17'30"	77°17'51"
4	Chilca	3275	12°04'42"	75°12'00"
5	Chongos Alto	3544	12°18'32"	75°17'15"
6	Chupuro	3175	12°09'03"	74°14'38"
7	Colca	3516	12°18'45"	75°13'18"
8	Cullhuas	3663	12°13'09"	75°10'12"
9	El Tambo	3260	12°03'21"	75°12'57"
10	Huacrapuquio	3247	12°10'12"	75°12'57"
11	Hualhuas	3280	11°58'03"	74°14'48"
12	Huancán	3210	12°06'09"	75°12'54"
13	Huancayo	3249	12°03'51"	75°12'30"
14	Huasicancha	3716	12°19'43"	75°16'48"
15	Huayuchachi	3205	12°08'09"	75°13'21"
16	Ingenio	3460	11°53'20"	75°15'54"
17	Pariahuanca	2070	12°01'15"	75°51'00"
18	Pilcomayo	3247	12°02'45"	75°14'54"
19	Pucará	3358	12°10'03"	75°08'26"
20	Quichuay	3430	11°53'12"	75°17'03"
21	Quilcas	3330	11°55'57"	75°15'27"
22	San Agustín	3250	11°59'11"	75°14'39"
23	San Jerónimo	3274	11°46'42"	75°16'51"
24	Saño	3286	11°57'15"	75°15'18"
25	Sapallanga	3284	12°08'09"	75°09'21"
26	Sicaya	3282	12°00'30"	75°16'45"
27	Santo Domingo de Acobamba	2450	11°47'00"	74°47'00"
28	Viques	3195	12°09'21"	75°13'48"

FUENTE:INEI
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.1.2 EXTENSIÓN

La superficie territorial actual de la Provincia Huancayo es 3737,11 km² (8% del Departamento). Los Distritos con mayor extensión superficial son Chongos Alto, Santo Domingo de Acobamba y Pariahuanca, y los menos extensos Viques, Huancán y Saño.

CUADRO Nº 02
PROVINCIA HUANCAYO: SUPERFICIE TERRITORIAL (Km²)

Nº	DISTRITO	SUPERFICIE	%
	Carhuacallanga	17,11	0.5
1	Chacapampa	139,90	3.7
2	Chicche	64,18	1.7
3	Chilca	27,53	0.7
4	Chongos Alto	838,57	22.4
5	Chupuro	30,16	1.0
6	Colca	110,40	2.9
7	Cullhuas	97,58	2.6
8	El Tambo	165,00	4.4
9	Huacrapuquio	21,21	0.6
10	Hualhuas	14,87	0.4
11	Huancán	10,51	0.3
12	Huancayo	146,40	3.9
13	Huasicancha	54,85	1.4
14	Huayuchachi	14,32	0.4
15	Ingenio	52,27	1.4
16	Pariahuanca	617,50	16.5
17	Pilcomayo	20,50	0.5
18	Pucará	105,86	2.8
19	Quichuay	30,50	0.8
20	Quilcas	157,20	4.2
21	San Agustín	16,73	0.4
22	San Jerónimo	22,96	0.6
23	Saño	11,90	0.3
24	Sapallanga	778,02	20.8
25	Sicaya	120,55	3.2
26	Santo Domingo de Acobamba	36,18	1.0
27	Viques	7,16	0.2

FUENTE: INEI

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.1.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA TERRITORIAL

Comprende el análisis integral de los factores y procesos formadores y modeladores del paisaje (geología, hidrología, clima, formas del relieve, suelos, vegetación, fauna, etc.) e igualmente de la dinámica y transformaciones eco-sistémicas que de su interacción se derivan y que se manifiestan como potencialidades y limitaciones. Se articulan y representan en las unidades de paisaje, producto de la zonificación ecológica. También hace parte esencial de este análisis, la intervención y el impacto de las actividades humanas.

2.1.4 FISIOGRAFÍA

A. PROVINCIA FISIOGRAFICA DE LA SIERRA

La Provincia de Huancayo está localizada dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra, que ocupa el 92% de su territorio Provincial, presenta características fisiográficas muy diferenciadas: Punas agrestes, cumbres de gran erosión glaciaria (Huaytapallana), la cordillera oriental con mesetas de relieve residual y la gran depresión de Huancayo enmarcada en el Valle del Mantaro de topografía llana. Los grandes paisajes localizados en esta Provincia fisiográfica son

- La depresión de Huancayo.
- La depresión de Ingahuasi.
- Mesetas o pendientes intermedias.
- Montañas glaciares o superficie puna.
- Superficie puna o estribaciones de la Cordillera Oriental.

a) La Depresión de Huancayo

De forma alargada en dirección NW-SE (Nor Oeste - Sureste), de una longitud aproximada de 70 km, y con un ancho que varía entre 3 y 15 km, Su formación corresponde a un sinclinal, es decir que es producto de una sucesión de cambios climáticos y movimientos tectónicos. El Río Mantaro lo atraviesa a groso modo siguiendo su eje. El fondo de la cuenca está tapizado por espesas formaciones cuaternarias que constituyen un sistema de terrazas escalonadas, localmente interrumpidas por los conos aluviales de los afluentes del Mantaro, tales como el Achamayo, Shullcas, Cunas, Chanchas, etc., las terrazas más antiguas están afectadas por plegamientos muy marcados.

Su génesis se remonta al plioceno que tuvo lugar a un levantamiento de esta superficie hasta una altura aproximada de 4000 m. acompañado de un plegamiento de gran radio de curvatura que dio lugar a una serie de anticlinales y sinclinales.

Es así que las depresiones de Huancayo e Ingahuasi se formaron como depresiones axiales de dos arrugas sinclinales

Geográficamente dentro de este gran paisaje se localizan las Capitales Distritales: San Jerónimo de Tunán, Saño, Hualhuas, San Agustín, Sicaya, El Tambo, Huancayo, Chilca, Huancán, Huayucachi, Viques y Huacrapuquio. Así mismo, en este gran paisaje llano se localizan las principales ciudades como Huancayo, Sicaya, San Jerónimo de Tunán y San Agustín.

Este Espacio geográfico se caracteriza por su clima templado, donde se registra una temperatura media anual de 14.8 °C siendo la máxima absoluta de 31.1°C y la mínima de -7°C que abarca la mayor parte de la Región Quechua de tierras y climas templados, valles interandinos como el Valle del Mantaro, en el cual se halla ubicado la ciudad de Huancayo a 3271 m.s.n.m, productivamente en este espacio se localizan las mejores tierras de cultivo y es el área más poblada del Departamento de Junín y de la Región Central.

En cuanto a la precipitación anual varía desde los 700 mm a los 1200 mm, especialmente en las zonas altas, diferenciándose un periodo bien marcado de lluvias, generalmente dentro de los meses de Octubre a Marzo.

b) Depresión de Ingahuasi

Esta unidad se presenta como una extensa planicie rodeada de cerros que forman parte de las altas mesetas, tiene aproximadamente 35km, de largo y un ancho que varía entre 1.5 y 8 km. El material de relleno es mayormente fluvio glaciárico depositado en forma muy pareja, lo que explica su notable horizontalidad desarrollada entre 3,800 y 3,900 metros de altitud.

Los Ríos Canipaco y la Virgen, que corren en valles encañonados dividen la planicie en tres mesetas de extensión desigual, las cuales de Norte a Sur, se conoce con las denominaciones de Pampas de Ingahuasi, Antapongo y Tucle.

Físicamente estas unidades fisiográficas están localizadas dentro de los Distritos de Chicche, Chongos Alto, Huasicancha y Chacapampa. Estos espacios se caracterizan por presentar una superficie plana de similar característica a la depresión de Huancayo.

c) Mesetas o Pendientes Intermedias

Esta unidad se presenta como un conjunto de colinas de cimas truncadas por erosión, es decir son superficies inmediatas a las depresiones de Huancayo e Ingahuasi, con tendencia progresiva hacia las superficies punas o montañas glaciares. Estos espacios presentan una topografía bastante accidentada como resultado de los procesos externos como el hidroclastismo producido por las fuertes lluvias.

Están localizados en las partes altas de los Distritos de Huancayo, Chilca, Sapallanga, Pucará, Huacrapuquio, Cullhuas, Colca, Chieche, Carhuacallanga, Chacapampa y Chongos Alto. Se caracterizan por presentar un clima frío donde se puede diferenciar hasta tres tipos:

- **Una franja fría** de transición entre el piso templado y el frío, encuadrado dentro de la región natural Suni, entre los 3300 y los 3700 m.s.n.m, con una temperatura media anual entre 10.2 y 78°C, como es el caso del Centro Poblado de Acopalca.
- **Una franja de frío severo** que se presenta entre los 3700 y 4000 m.s.n.m, con temperaturas que fluctúan entre los 7,8 y 6.0 °C; los Distritos localizados en este espacio son: Carhuacallanga, Chacapampa, Huasicancha, y la parte norte de Chicche.
- **Una franja extremadamente fría** que corresponde a la puna alta ubicada entre los 4000 y 4500 m.s.n.m, donde la temperatura media anual varía entre los 6 y 3°C. La precipitación promedio anual varía entre los 700 y 1000 mm; los veranos son siempre lluviosos y nublados, y los inviernos son rigurosos y secos. Estos espacios corresponden principalmente a las partes altas y parajes del distrito de Chongos Alto, conocidos como las zonas nivales.

d) Montañas Glaciares o Superficie Puna.

Estas unidades son producto de la erosión glacial y fluvial del cuaternario que ha disectado la superficie puna, excavando las rocas más blandas como las capas rojas del Cretáceo - Terciario y dejando en relieve los afloramientos más resistentes, cuyas cumbres aplanadas testimonian su antigua extensión.

A estos rasgos generales se suma el notable desarrollo de una morfología Kárstica (Filtración de aguas superficiales y socavamiento continuo a las rocas calizas) en los extensos macizos calcáreos.

Estos espacios en la Provincia de Huancayo están atravesados por algunos ríos que corren por lo general en valles encañonados. Igualmente, en grandes sectores se encuentra desarrolladas las formas de erosión glacial que dejan depósitos morrénicos; asimismo presentan abundancia testimonial de los eventos glaciáricos representados en depósitos fluvioglaciares y valles de sección de tipo "U". Morfológicamente son de pendiente empinada y de constante actividad erosiva. Estas zonas se caracterizan por un clima extremadamente frío y están localizados en las partes o pisos elevados de la Provincia en los distritos: Chongos Alto, Chacapampa, Colca, Hualhuas, Pucará, Sapallanga, Huancayo, Pariahuanca y Santo Domingo de Acobamba.

e) Superficie Puna Altiplanicie o Estribaciones de la Cordillera Oriental

En la Provincia de Huancayo la cordillera oriental se caracteriza por una gran uniformidad en la altitud de sus cumbres, como en el caso de las Altas Mesetas del lado occidental que se relacionan con la superficie puna; aquí también la superficie ha sido destruida en gran parte por la erosión de los glaciares y torrentes.

En el sector Nor - Este la Cordillera de Huaytapallana se levanta hasta 5557 m.s.n.m.; de sus cumbres nevadas descienden glaciares de valle hasta los 4,700 m.s.n.m. Este accidente topográfico remarcable puede ser también un relieve residual, pero el límite occidental del macizo es una falla geológica.

Las micro formas del relieve están bajo la influencia del hielo y deshielo. Generalmente la Cordillera Oriental se conforma de Picos alineados NO - SE, donde las altitudes sobrepasan los 5500 m.s.n.m. Su relieve se debe en gran parte a la tectónica reciente Post-Puna como lo demuestra la falla inversa de Pariahuanca.

Estas zonas glaciadas presentan abundancia testimonial de los eventos glaciáricos sucedidos, cuyos productos están representados por morrenas laterales y frontales, depósitos fluvioglaciares, valles de sección en "U" y múltiples lagunas en cubetas socavadas por glaciares.

Dentro de este grupo de grandes paisajes encontramos un conjunto de depósitos cuaternarios, es decir diversas acumulaciones de material, heterométrico, sueltos de pobre clasificación en cuyo transporte han intervenido indistintamente el hielo, agua y algunos casos de gravedad; entre ellos, tenemos:

Depósitos Morrénicos (Dmo): Son de formas reducidas y están distribuidas en las partes altas de los cerros sobre los 4000 m.s.n.m. Están representadas principalmente por morrenas laterales, muy ocasionalmente por morrenas de fondo en diverso grado de destrucción. Litológicamente, están constituidos por la acumulación de guijarros heterométricos de formas subredondeadas distribuidos en abundante matriz limo - arcillosa.

Depósitos coluviales (Dco): Son las acumulaciones de clastos angulosos a subangulosos y de dimensiones variadas de abundante matriz areno- limosa de baja cohesión, acumulados en las laderas suaves de los cerros.

Depósitos fluvioglaciares (DFg): Son los materiales derivados del proceso de destrucción de morrenas por acción degradadora de las aguas de escorrentía, rellenando áreas restringidas de formas alargadas localizadas principalmente

en el fondo de los valles glaciares y depresiones topográficas cercanas, tienen amplia distribución en las partes altas del área. Litológicamente, están constituidas por la acumulación de clastos heterométricos de formas subredondeadas distribuidas en abundante matriz areno - arcillosa.

Depósitos Aluviales (Dal): Constituyen acumulaciones sueltas de clastos poligénicos de formas subredondeadas distribuidas en una matriz areno limosa, que rellenan el cauce de los ríos y quebradas, conformando en algunos casos conos de deyección. Su distribución es muy reducida y configuran una faja angosta en el fondo del Río San Fernando (Santo Domingo de Acobamba), entre las latitudes de Cedruyoc y Membrilluyoc al Sur. Por su extensión merece destacar el cono deyección sobre el que se asienta el Caserío de Jalla Lampa (Distrito Pariahuanca).

B. PROVINCIA FISIAGRÁFICA DE LA SELVA

La Provincia Fisiográfica de la Selva ocupa solo el 8% de la Superficie Provincial, localizados principalmente en la franja limítrofe del Sur - Este del Distrito de Santo Domingo de Acobamba con la Provincia de Satipo, presenta características de topografía suave que da origen a la naciente de la Selva Alta o Rupa Rupa.

El gran paisaje localizado dentro de esta Provincia Fisiográfica es la Colina Alta o flanco disectados de los valles de San Fernando y Patiahuanca.

Colina Alta o Flanco Disectado de Valles.

Esta Unidad Fisiográfica se encuentra en el Distrito de Santo Domingo de Acobamba y sus principales Centros Poblados como: Chaquicocha, Yunca, Rosas Pampa, Matichacra, Yuracyacu, Jatun Asho, Durazno Pata, Carpapata, Pampahuasi, Huancamayo, Balcón, etc. Abarcan más del 50% de la superficie del mismo distrito, desde la base de los Valles hasta los 3,400 m.s.n.m, aproximadamente.

La superficie es sumamente agreste, por lo general cubierta por tupida vegetación boscosa, lo cual no ha permitido desarrollar cultivos extensos, salvo pequeñas áreas dedicadas al auto abastecimiento de sus pobladores.

Cuadro N° 03
DESCRIPCIÓN FISIAGRÁFICA. PROVINCIA DE HUANCAYO

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	DISTRITO	HIDROGRAFÍA				GRANDES PAISAJES	CLIMA	SEGURIDAD FÍSICA
		CUENCA	SUB-CUENCA	MICRO-CUENCA	TIPO DE DRENAJE			
Sierra	Huancayo	Mantaro	Shullcas	Pacchapata Ronda	Asimétrico	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia Montañas glaciares Superficie Puna Altiplanicie o estribaciones Cordillera oriental	Clima templado (lluvioso frío)	. Inundaciones .Huaycos .Derrumbes .Deslizamientos
	Carhuacallanga	Mantaro	Canipaco	Huilcanhuata	Dentrítico	Meseta o pendiente intermedia	Clima de Tundra, Seco de Alta Montaña	Pequeños deslizamientos
	Chacapampa	Mantaro	Canipaco	Achapata o Tucle	Dentrítico	Meseta o pendiente intermedia Montañas glaciares Depresión de Ingahuasi	Clima de Páramo Frío	–
	Chicche	Mantaro	Canipaco	–	Dentrítico	Depresión de Ingahuasi Meseta o pendiente intermedia	Clima de Tundra Seca de Alta Montaña	Pequeños deslizamientos
	Chilca	Mantaro	Shullcas y Chanchas	–	Paralelo	Depresión del Mantaro Meseta o pendiente intermedia Superficie Puna	Clima templado (lluvioso frío)	Inundaciones
	Chongos Alto	Mantaro	Canipaco La Virgen	Chunchanchas Aimaraes	Dentrítico	Depresión de Ingahuasi Meseta o pendiente intermedia Montañas glaciares	Clima de Páramo Muy Húmedo	–
	Chupuro	Mantaro	–	–	Subparalelo	Meseta o pendiente intermedia Superficie Puna	Clima Templado	Erosión Fluvial

PROVINCIA FISIOGRAFICA	DISTRITO	HIDROGRAFÍA				GRANDES PAISAJES	CLIMA	SEGURIDAD FÍSICA
		CUENCA	SUB-CUENCA	MICROCUENCA	TIPO DE DRENAJE			
Sierra	Colca	Mantaro	Canipaco	Colca	Subparalelo	Meseta o pendiente intermedia Superficie Puna	Clima Templado (moderado lluvioso)	Erosión Fluvial
	Cullhuas	Mantaro	Puyhuan	–	Espectro	Meseta o pendiente intermedia Montañas glaciares	Clima Templado (moderado lluvioso)	Erosión Fluvial
	El Tambo	Mantaro	Shullcas	–	Asimétrico	Depresión de Huancayo Superficie de Puna altiplanicie o estribaciones de la Cordillera Oriental Depósitos morrénicos	Clima Templado (moderado lluvioso)	Inundaciones Deslizamientos
	Huacrapuquio	Mantaro	Puyhuan	–	Espectro	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia	Clima Templado (moderado lluvioso)	Erosión Fluvial
	Hualhuas	Mantaro	–	–	–	Depresión de Huancayo Superficie Puna Altiplanicie o estribaciones Cordillera oriental	Clima Templado (moderado lluvioso)	–
	Huancán	Mantaro	–	–	–	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia	Clima Templado	–
	Huasicancha	Mantaro	Canipaco	La Virgen	Subparalelo	Depresión de Ingahuasi Meseta o pendiente intermedia	Clima de Páramo Frío	Derrumbes Deslizamientos

PROVINCIA FISIAGRÁFICA	DISTRITO	HIDROGRAFÍA				GRANDES PAISAJES	CLIMA	SEGURIDAD FÍSICA
		CUENCA	SUB-CUENCA	MICROCUENCA	TIPO DE DRENAJE			
Sierra	Huayuchachi	Mantaro	–	–	–	Depresión de Huancayo	Clima Templado	Inundaciones
	Ingenio	Mantaro	Achamayo	Chia Tangra	Asimétrico	Superficie de Puna altiplanicie ó estribaciones de la Cordillera Oriental	Clima Frío Boreal	Deslizamientos
	Pariahuanca	Mantaro	Pariahuanca	Lampa Infiernillo	Dentrítico	Superficie de Puna altiplanicie ó estribaciones de la Cordillera Oriental Montañas glaciares o superficie puna Depósitos morrénicos	Clima Frío Boreal Clima de Páramo Frío	Deslizamientos Erosión Fluvial Derrumbes, Huaycos, Soliflucción
	Pilcomayo	Mantaro	Cunas	–	Yazoo	Depresión de Huancayo	Clima Templado	–
	Pucará	Mantaro	Chanchas	–	Distribuido	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia Superficie Puna	Clima Templado	–
	Quichuay	Mantaro	Achamayo	Uchungayo	Asimétrico	Superficie de Puna altiplanicie ó estribaciones de la Cordillera Oriental	Clima Frío Boreal	Deslizamientos, derrumbes
	Quilcas	Mantaro	Anya Achamayo	Tisho Viscas	Dentrítico	Superficie de Puna altiplanicie ó estribaciones de la Cordillera Oriental Depósitos morrénicos	Clima Frío Boreal	Deslizamientos Derrumbes

PROVINCIA FISIOGRAFICA	DISTRITO	HIDROGRAFÍA				GRANDES PAISAJES	CLIMA	SEGURIDAD FÍSICA
		CUENCA A	SUB-CUENCA	MICROCUENCA	TIPO DE DRENAJE			
Sierra	San Agustín	Mantaro	–	–	–	Depresión de Huancayo Superficie de Puna altiplanicie	Clima Templado	–
	San Jerónimo	Mantaro	–	–	–	Valle del Mantaro	Clima Templado	–
						Depresión de Huancayo Superficie de Puna altiplanicie		
	Saño	Mantaro	Anyá	–	–	Valle del Mantaro	Clima Templado	–
						Depresión de Huancayo Superficie de Puna altiplanicie		
	Sapallanga	Mantaro	Chanchas	–	Paralelo	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia Montañas glaciares o superficie puna	Clima Templado	–
	Sicaya	Mantaro	–	–	Vicso	Valle del Mantaro	Clima Templado	–
Depresión de Huancayo								
Santo Domingo de Acobamba	Mantaro	San Fernando	Otorongo Chalhuamayo Hualcará Paurán Alegría Santa Rosa Tinco	Dendrítico	Colinas Altas o Flanco Disectado de Valles Superficie Puna Altiplanicie o estribaciones Cordillera oriental Montañas Glaciares	Clima Frío Boreal Clima de Sabana	Erosión Fluvial deslizamiento, derrumbes desprendimiento de rocas, huaycos	
Viques	Mantaro	–	–	–	Depresión de Huancayo Meseta o pendiente intermedia	Clima Templado	–	

Fuente: Cartas Nacionales IGN; Clasificación Climática COPEN-IGN; Estudios Geológicos según cuadrángulos INGEMMET.

2.1.5 CLIMA PROVINCIAL

El clima de la Provincia de Huancayo, se caracteriza por la alternancia de una estación seca (Abril - Noviembre) y otra lluviosa (Diciembre a Marzo), así mismo un lapso de bajas temperaturas entre los meses de Julio y Agosto.

La Provincia presenta un amplio rango climático, en función de sus altitudes y la configuración morfológica de la región. Así en los valles es templado y seco, con temperaturas extremas de 12 – 22°C que descienden sensiblemente durante las noches.

En el Sector occidental de la Cordillera de Huaytapallana, (Distritos de Pariahuanca y Santo Domingo de Acobamba) en las zonas de las estribaciones orientales, el clima es semitropical, de alta humedad, propiciada por la evapotranspiración de su densa flora con cotas entre los 3400 y 4800 m.s.n.m; en las áreas glaciadas el clima es frío y seco, con fuertes vientos vespertinos, con precipitaciones sólidas y temperaturas que sobre todo en las noches descienden a menos de 0°C, finalmente en las altas cumbres, el clima es frígido - seco con precipitaciones sólidas, fuertes vientos y temperaturas medias de 0 a 12°C.

En el Sector del Valle del Mantaro se localiza una franja templada, entre los 2000 y 3300 m.s.n.m, donde se registra una temperatura media anual de 14.8 ° C, siendo la máxima absoluta de 31.1 ° C. y la mínima de -7°C que abarca la mayor parte de la región Quechua de tierras y climas templados , valles interandinos como el Valle del Mantaro, en el cual se halla ubicado la ciudad de Huancayo a 3271 m.s.n.m., donde se localizan las mejores tierras de cultivo de la región Andina Central.

Una franja fría que se desarrolla a 3300 y 4500 m.s.n.m, donde es necesario diferenciar tres tipos:

Franja de frío de transición entre el piso templado y el frío, localizado dentro de la región natural Suni, entre los 3300 y los 3 700 m.s.n.m, con una temperatura media anual entre 7.8 y 10.2°C.

Franja de frío severo, que se presenta entre los 3700 y los 4000 m.s.n.m, con temperaturas que fluctúan entre los 6.0 y 7.8°C.

Franja extremadamente fría que corresponde a la puna alta, está ubicada entre los 4000 y 4500 m.s.n.m, donde la temperatura media anual varía entre los 3 y 6°C respectivamente, principalmente a las zonas más altas de la Provincia de Huancayo.

2.1.6 HIDROLOGÍA

La hidrología estudia las propiedades, distribución y circulación del agua en la superficie terrestre y en el subsuelo. El agua además forma parte de todos los procesos productivos y extractivos, y es un recurso vital para los diferentes ecosistemas. **Mapa N° 04**

Describir y analizar las características hidrológicas de una determinada región (municipio) consiste en explicar cómo se distribuye espacial y temporalmente el agua, los tipos de cuerpos de aguas existentes (superficiales y profundas), su cantidad y calidad, su disponibilidad y usos actuales y potenciales. La información anterior servirá para establecer el balance hídrico (oferta y demanda por parte de las diferentes actividades económicas y de los grupos sociales).

Para el ordenamiento territorial el agua es uno de los elementos determinantes de la asignación de usos. Para tal fin se consideran aspectos como su disponibilidad tanto para abastecimiento de asentamientos humanos, como para las actividades

agropecuarias e industriales. El análisis hidrológico también aporta información para identificar amenazas naturales.

La Provincia de Huancayo hidrológicamente se enmarca dentro de la Cuenca del Mantaro y desarrolla sus actividades principalmente dentro del Valle del Mantaro, donde se localizan los siguientes ríos que conforman las sub cuencas:

a) Río Achamayo

Nace de la confluencia de los ríos Chía y Rangra, en las lagunas de Tumiascocha (Quichuay), Quiullacocha y Taptapa, conformando un tipo de drenaje déntrico. Tiene un recorrido promedio de 38km y la superficie de la Sub Cuenca es de 323.81 km², su régimen es irregular que aumenta su caudal solamente en las épocas de lluvia

Esta Sub Cuenca es de gran valor económico y atractivo turístico conocido como "Valle Azul", que permite el desarrollo de actividades: Piscícola, agrícola, energético, industrial y doméstico.

b) Río Anya

También de régimen irregular y de corto recorrido con una longitud de 12 km, nace en las faldas de los cerros de Huiñayulo, Huaquia y Chuchin, abarca una superficie de 54.32 km², los distritos que se ubican en ella son: Saño, San Jerónimo de Tunán, Quilcas y la parte Sur Este de Ingenio, permite el desarrollo de la actividad agrícola principalmente.

c) Río Shullcas

El río Shullcas nace en las lagunas de Chuspicocha, Peñacocha y Lasuntay en el lado occidental del nevado de Huaytapallana a 5000 m.s.n.m., inicialmente toma el nombre de quebrada de Chuspe, Pichcapuquio y aguas más a bajo al confluir con la quebrada Ronda a 3km. del Centro Poblado de Acopalca toma el nombre de río Shullcas.

Este río tiene una importancia económica tanto en el uso energético, Industrial, Agropecuario y Doméstico.

En la Sub cuenca del río Shullcas, se desarrolla el crecimiento urbano de la ciudad de Huancayo, tiene un área de 217.95 km² y una longitud de recorrido de 31 km, desde sus nacientes más elevados hasta su desembocadura en el Río Mantaro.

d) Río Chanchas

El río Chanchas de una longitud promedio de 23 km de recorrido se caracteriza por su tipo de patrón de drenaje distributivo, que presenta 5 canales divergentes que corren desde las alturas, entre sus afluentes tenemos las quebradas: Luichos, Miluchaca y Canlas; y ríos: Chaclas y Chanchas, que a la altura de los Centros Poblados Huamanmarca y Cocharcas conforman un solo afluente denominado Chanchas. Es de gran importancia económica, porque su uso está orientado a la actividad Agropecuaria, Piscícola, Energética y doméstica.

Esta Sub cuenca comprende los Distritos de Pucará, Sapallanga y Huancán, con un área de 237.86 km².

e) Río Canipaco - Vilca:

La sub cuenca del río Canipaco es la de mayor extensión dentro de la Provincia de Huancayo, con un área total de 1306 km², que colecta sus aguas desde la divisoria entre los Departamentos de Lima y Junín, tiene como afluente principal en la margen

derecha-al río La Virgen, proveniente desde las lagunas de Ñahuincocha Acchicocha, Yurajicocha, Huichicocha y Coyllacocho, así mismo de las faldas del nevado de Condoray a 5200 m.s.n.m.

Por otro lado, el mismo río Canipaco se caracteriza por presentar un tipo de drenaje dendrítico en sus nacientes siendo sus principales afluentes que dan origen como río Sorapampa o Acno, quebrada Apayca y quebrada Uiscuyo, todas ellas que se desarrollan libremente en todas direcciones y caracterizado por ramales irregulares de las corrientes tributarias influenciado por la litología y las características físicas de las rocas, tiene una longitud de recorrido de 74km. Involucra a los Distritos de Chongos Alto, Carhuacallanga, Colca Huasicancha, Chicche y Chacapampa.

f) Río Pariahuanca:

Este río nace en las faldas del lado Oriental del nevado de Huaytapallana, tiene una longitud de 30 km aproximadamente; sigue el rumbo NO-SE paralelo al río San Fernando, al cual descargan numerosas quebradas tributarias, es de régimen regular que beneficia a la Población del Distrito de Pariahuanca en el uso agrícola y doméstico; continuando su curso aguas abajo con el nombre del río Lampa, al confluir con el río Matibamba o Acobamba, a la altura de la ex hacienda de Marabamba, toma el nombre de Pariahuanca hasta desembocar en el río Mantaro en el lugar denominado Tincoc a 1100 m.s.n.m y a 2.5 km del Pueblo de San Antonio. Tiene una superficie de 685.58 km² y en su ámbito se desarrolla el Distrito de Pariahuanca.

g) Río San Fernando:

El río San Fernando nace en las áreas glaciadas de la quebrada Huánuco dentro de las jurisdicciones del Distrito de Andamarca de la Provincia de Concepción, la misma que en las cercanías del Pueblo Unión confluye con las quebradas Montehuasi y Tapara dando lugar al río Andamarca, 15kms. aguas abajo en la localidad de Tingo al confluir con el río Acobamba, forma el río San Fernando; a partir de este punto desarrolla su curso dentro del Distrito de Santo Domingo de Acobamba, aguas abajo, recibe afluentes de los ríos Alegría, Paurán, Hualcará, Chalhuamayo y Otorongo. Dentro del ámbito de este último río (microcuenca Otorongo) se desarrollan Centros Poblados de mayor dinámica Social - Económico como es el caso de Santa Rosa de Yunca Chaquicocha; continúa su recorrido en dirección SE de 65 km, desde sus nacientes más elevados (quebrada Huánuco) hasta su desembocadura en el río Mantaro a 1000 m.s.n.m. La Sub Cuenca de San Fernando abarca una superficie de 1203.81 km², que permite el desarrollo de la actividad agropecuaria principalmente.

Cuadro N° 04
PRINCIPALES RECURSOS HIDROGRÁFICOS

RIOS (SUB CUENCAS)	AFLUENTES		UBICACIÓN (DISTRITOS)	SUPERFICIE KM ²	VOLUMEN M3/SEG		LONGITUD KM	USOS
	MARGEN DERECHA	MARGEN IZQUIERDA			MÁXIMO	MÍNIMO		
ACHAMAYO	RIO CHÍA	RIO RANGRA	QUILCAS INGENIO QUICHUAY	323.81	120	1.5	38	DOMÉSTICO, AGROPECUARIO, ENERGÍA, INDUSTRIAL
ANYA	-	-	INGENIO QUILCAS SAÑO SAN JERÓNIMO SAN AGUSTIN	54.32	-	-	12	AGROPECUARIO
SHULLCAS	QDA. ACHAPATA	QDA. GLARNIOC QDA. JAGUAR PUQUIO QDA. PACCHA PATA QDA. RONDA	HUANCAYO EL TAMBO	217.95	60	0.6	31	DOMESTICO, AGROPECUARIO, ENERGÍA, INDUSTRIAL
CHANCHAS	QDA. LUICHOS QDA. MILUCHACA QDA. CHACLAS	-	HUANCÁN SAPALLANGA PUCARÁ	237.86	35	0.5	23	DOMESTICO, AGROPECUARIO, ENERGÍA, PISCÍCOLA
CANIPACO - VILCA	QDA. HUILLCAHUATA QDA. ACCHA PATA RIO LA VIRGEN QDA. PACHACHACA QDA. CHACCAYA RIO CUÑIMARCA	QDA. COLCA QDA. ILLAHUASI	CARHUACALLANGA COLCA HUASICANCHA CHICCHE CHONGOS ALTO CHACAPAMPA	1306.97	-	-	74	DOMESTICO, AGROPECUARIO, ENERGÍA
PARIAHUANCA	QDA. POMACANCHA RIO COLLACCHA RIO ACCOMACHAY	QDA. JALLA LAMPA QDA. MAMACNIOC QDA. INFIERNILLO RÍO HUACHICNA	PARIAHUANCA	685.58	-	-	53	DOMESTICO, AGROPECUARIO
SAN FERNANDO	RIO OTORONGO QDA. MEMBRILLUYOC RIO ACOBAMBA	RÍO ANDAMARCA RIO ALEGRÍA RIO HUALCARÁ RIO CALHUAMAYO	SANTO DOMINGO DE ACOBAMBA	1203.81 698.79(*)	-	-	65	DOMESTICO, AGRÍCOLA

FUENTE: Cartas Nacionales 3GN 1/1000,000. Ministerio de Agricultura - Agencia Agraria XVI - JUNIO 1987

(*) Superficie de la Cuenca correspondiente a la Provincia de Huancayo. Elaboración: Equipo Técnico PCS Huancayo 2,011

2.1.7 GEOLOGÍA

La geología aporta especialmente conocimiento de la estructura y la dinámica terrestre, de la litología y de la localización y explotación de yacimientos minerales y de combustibles fósiles. **Mapa N° 05**

Así mismo suministra información sobre las características, propiedades, capacidad de soportar las actividades humanas y la forma de utilización más adecuada del subsuelo.

La geología también suministra información relacionada con la ocurrencia de desastres naturales, bien sea por las características tectónicas o estructurales, por sismicidad, o por la naturaleza litológica (composición y estado de las rocas).

**Cuadro N° 05
GEOLOGÍA REGIONAL DE HUANCAYO**

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	ROCA INTRUSIVA
Cenozoico	Cuaternario	Reciente	Dep. Fluviales Qr-fl Dep. Fluvio-glaciares Qr-T1,2	
Mezozoico	Jurásico Triásico	Inferior Superior	G. Pucará JR-p	
Paleozoico	Pérmico Devónico	Superior Inferior Inferior	G. Mitu Ps-m	Ps-rd: Riolitas, dacitas
Precámbrico			Secuencia metamorfica HuaytapallanA PE-i	

Fuente: INGEMMET
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.1.8 ECOLOGÍA

Dentro de la Provincia de Huancayo se distingue cuatro zonas ecológicas ⁽¹⁾:

a) Zona de Bosque Seco Montaña Baja

A esta división corresponde el fondo plano de la depresión de Huancayo y la parte baja del Valle del Mantaro. Se halla entre los 2,500 y 3,200 m.s.n.m; el promedio anual de las temperaturas oscila entre 10°C y 13°C, en los meses de Junio y Julio son frecuentes las heladas, y las precipitaciones alcanzan 400 a 700 mm por año, esta zona presenta, suelos pardos bastante profundos que permiten una buena retención del agua que compensa la concentración de las precipitaciones en pocos meses, los cultivos tienen buenos rendimientos en productos con maíz, trigo, cebada, alfalfa etc. Es notable la extensión de plantaciones de eucaliptus globulus, la retama y otros.

Al bajar por el valle del Mantaro se nota un clima más seco y aparecen molles y opuntias.

b) Zona de Pradera Húmeda de Montañas:

Esta zona empieza a los 3350 m.s.n.m, y se eleva hasta los 3900 a 4000 m.s.n.m. aproximadamente. Abarca las pendientes medianas que circundan Huancayo, Jarpa y Chongos Alto.

¹ Tossi 1960

El promedio anual de las temperaturas en esta zona varía entre 6 y 12°C, y el efecto de las bajas temperaturas es disminuir la evapotranspiración con el consiguiente aumento de la cantidad de agua disponible para las plantas.

Los terrenos de pendiente suave a mediana son buenos para el cultivo de cebada, quinua, habas y tubérculos; también es zona de pastoreo. Sin embargo, hay que señalar los efectos dañinos de la erosión que año tras año viene reduciendo la extensión de las áreas cultivables.

c).- Zona de Puna

Esta zona empieza entre los 3800 - 3900 m.s.n.m, que se eleva hasta los 4500 - 4700 m.s.n.m.

La formación vegetal de la Puna es característica de la zona, se desarrolla en un 80% de la superficie de las Altas Mesetas, en la Cordillera Oriental y en toda la depresión de Ingahuasi.

En sentido ecológico corresponde a tres de las subdivisiones usado por Tossi:

- Páramo muy húmedo subalpino.
- Tundra Pluvial.
- Páramo Pluvial Subalpino.
- Páramo muy húmedo subalpino: El promedio anual de las temperaturas oscila entre 3 y 6°C, en consecuencia la evapotranspiración es muy reducida, las precipitaciones pluviales varían entre 500 y 1000 mm por año y frecuentemente se producen en forma de nevadas y granizadas. Estas condiciones permiten el desarrollo de una vegetación de gramíneas, compuesta mayormente de "Ichu".
- Tundra pluvial: Por encima de los 4500 m.s.n.m aproximadamente, es más fría y con un coeficiente de evapotranspiración mucho menor. Ecológicamente se caracteriza por una vegetación rala y la presencia de especies tuberosas, las escasas plantas tienen a menudo porte almohadillado.
- Páramo pluvial subalpino: Constituye el páramo muy húmedo subalpino de las Altas Mesetas, se caracteriza por una pluviosidad superior a los 1000 mm por año; lo cual permite un crecimiento remarcable del ichu, que aparece verde en todas las épocas del año; es notable también la presencia de numerosas áreas pantanosas. Estas zonas se prestan para el pastoreo de ovinos y auquénidos, y en grado reducido para vacunos.

d).- Ceja de Selva:

La Asociación vegetal de esta zona es boscosa y se desarrolla generalmente debajo de los 3500 m.s.n.m de la Cordillera Oriental, en la Provincia de Huancayo, se localizan principalmente en los Sectores Nor Oriental del Distrito de Santo Domingo de Acobamba y partes bajas del Distrito de Pariahuanca, de relieve topográfico muy accidentado en el que se desarrolla densa vegetación boscosa.

SUELOS

Para los estudios del medio físico con fines de planificación de uso del territorio, el suelo se interpreta tanto como:

El soporte de las actividades del hombre dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, etc.);

El soporte de todas las infraestructuras construidas por el hombre (vías, embalses, urbanizaciones, etc.);

La fuente de materiales para actividades humanas (materiales de construcción) y como receptor de impactos (erosión, compactación, etc.). Por estas razones su conocimiento, en el ordenamiento territorial, es indispensable con el fin de darle adecuada utilización, para lograr su aprovechamiento eficiente y para evitar su degradación.

La consideración del suelo en los estudios del medio físico, de cara a las tareas de planificación y ordenamiento territorial, se basa en la interpretación de sus propiedades que le confieren aptitud o vulnerabilidad frente las actuaciones humanas.

Las cualidades a tener en cuenta para evaluar las potencialidades del recurso suelo dependen de los tipos de utilización de la tierra, determinados como los más apropiados o promisorios. Entre las cualidades más importantes se tienen: cualidades físicas (drenaje, permeabilidad, consistencia, plasticidad, pendiente del terreno, profundidad efectiva, etc.), fertilidad, productividad y degradación.

Descripción del Uso de Suelos

La oferta ambiental representa el potencial aprovechable y la capacidad predominante del uso económico del espacio geográfico de una Región. El potencial es variado y abundante en la Provincia de Huancayo, sin embargo el uso irracional limita un adecuado aprovechamiento y manejo integral.

CUADRO N ° 06
PROVINCIA HUANCAYO: OFERTA AMBIENTAL

OFERTA AMBIENTAL	SUPERFICIE (KM ²)	%
AGRÍCOLA	458.10	12
PASTO	644.57	17
FORESTAL	660.06	18
PROTECCIÓN	1097,38	53
TOTAL	3737.11	100

FUENTE: Elaborado en base al Mapa Capacidad de Uso Mayor De los Suelos – MINAM (EXINRENA-ONERN). ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Según el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de los Suelos del Perú ⁽²⁾ y las principales actividades extractivas que se desarrollan en el ámbito, se ha determinado las siguientes zonas:

A) Tierras Aptas para la Producción Agrícola:

Representa las tierras de mayor valor agrícola de la Provincia de Huancayo debido a su gran capacidad productiva, 34% bajo riego y 66% secano. Dentro de este grupo se ha reconocido tres clases de Capacidad de acuerdo a su calidad agrológica:

Tierras, A2sc: Tierras aptas para cultivos en limpio con calidad agrológica media con limitaciones de suelo y clima y con una superficie de 232.93 km², que representa el 6.23% de la superficie Provincial. A nivel Distrital están distribuidos dentro de los espacios geográficos de: El Tambo (18.85%) Sicaya (100%), Sapallanga (14.5%), Huancayo (9.4%), Huancán (100%), Pilcomayo (100%), Chilca y Pucará (5.8%), San Jerónimo (4.8%), San Agustín y Hualhuas (2.1 %) y otros como Cullhuas, Quilcas y Saflo con menor porcentaje, en general están localizados en el Valle del Mantaro, fisiográficamente dentro de la depresión de Huancayo.

Tierras, A3c - Plc: Tierras aptas para cultivos en limpio con calidad agrológica baja y con limitaciones de clima, combinados con tierras aptas para pastos con calidad agrológica alta y con limitaciones de clima.

² Mapa de Capacidad de Uso Mayor- de los Suelos: ONERN 1982. MINAM (ExINRENA /ONERN)

Las condiciones climato - ecológicas en que se desarrollan estas tierras constituyen el rasgo limitante y, por tanto, determinante en su vocación de uso.

Desde el punto de vista edáfico, estas tierras reúnen suelos de profundidad variable, generalmente de espesores moderados, de textura fina a media.

Por otro lado, estas tierras son aptas para el cultivo de pastos por las mismas condiciones señaladas de zona de vida de páramo húmedo subalpino en sus franjas latitudinales del trópico y subtropical, todo ello genera condiciones para pastizales naturales de buen porte y calidad.

Uno de los rubros más destacados de la economía de la Región Altoandina es la ganadería que está íntimamente relacionado con la producción de los pastos naturales.

En la Provincia de Huancayo, estas tierras representan una superficie de 200.71 km², (5.37% de la superficie total); y a nivel Distrital están distribuidos de la siguiente manera: Chicche (20.20%), Cullhuas (17.80%), Chongos Alto (15.71%), Chacapampa y Huasicancha (10.63%, respectivamente), Huacrapuquio (8.35%), Colca (7.9%), Carhuacallanga (5.48%) y Viques (3.3%).

Tierras, A3c: Tierras aptas para cultivos en limpio con calidad agrológica baja y con limitaciones de clima, zonas de temperaturas predominantemente bajas, están sometidas a las frecuentes heladas durante el invierno austral (Mayo - Agosto), que inciden en forma negativa en la agricultura, los principales productos son los cultivos de subsistencia a base de tuberosas (papa, olluco, oca), cereales de grano chico y algunas leguminosas.

En la Provincia de Huancayo se localizan aproximadamente 24.46% Km², que representan el 0.65% de superficie total, localizado principalmente en el Distrito de Chupuro.

B) Tierras Aptas para Producción de Pastos:

Son suelos que presentan vocación para pastos y, por consecuencia, para la propagación de forrajes cultivados y el desarrollo de una actividad pecuaria, representan el 17.26% de la superficie provincial.

Desde el punto de vista edáfico y de relieve, las condiciones del terreno son muy variables, con la presencia de un conspicuo horizonte orgánico oscuro o negro sobre materiales de litología heterogénea. Al igual que al grupo anterior (A) se han subdividido en tres sub - grupos, según la calidad agrológica:

Tierras, P1c -X: Tierras aptas para pastos con calidad agrológica alta y con limitaciones de clima con necesidad de Protección; son tierras de más alta calidad agrológica en lo referente a la propagación de pasturas y su consiguiente desarrollo de la actividad pecuaria. Por lo general presentan buenas condiciones ecológicas y de características edáficas favorables para el pastoreo. Estas tierras en la Provincia de Huancayo alcanzan, aproximadamente los 522.55 Km², que, representan el 13.98% de la superficie Provincial; y a nivel Distrital están distribuidos de la siguiente manera: Chongos Alto (16.99%), Huancayo (13.86%), Chacapampa (13.65%), El Tambo (13.54%), Pucará (10.13%), Quilcas (6.01%), Colca (5.78%), Chupuro (4.64%), Sapallanga (4.54%), Chicche (4.50%), Cullhuas (2.03%), Huasicancha (1.62%), y otros como Carhuacallanga, Chilca, Hualhuas, Parialuanca, San Agustín y Saño (menos del 1%).

Estas tierras están expuestas al sobrepastoreo y práctica de la quema anual de pastos ocasionando la extinción de muchas especies y erosión de los suelos, siendo necesario su protección y manejo sostenible.

Tierras, P1c: Tierras aptas para pastos con calidad agrológica alta y con limitaciones de clima; las condiciones climato - ecológicas son características de la zona de vida de Páramo Húmedo Subalpino, presentan temperaturas promedio anuales por debajo de los 10°C y precipitaciones de 500 y 2000 m.m. Estas tierras representan una superficie de 51.7 km², es decir 1.38% de la superficie Provincial; distribuidas en los Distritos de Quilcas (51.62%), Ingenio (42.63%) y Quichuay (5.75%).

Tierras, P2c: Tierras aptas para pastos con calidad agrológica media y con limitaciones de erosión, en este grupo están agrupados suelos de moderada calidad

agrológica por presentar ciertas deficiencias o limitaciones para la producción de pastos y por consiguiente, para el desarrollo de una ganadería económicamente rentable.

El relieve topográfico es bastante accidentado con gradientes que fluctúan entre 20 y 40% asociadas a tierras de protección. Representan una superficie de 70.32 km² (1.88% de la superficie total Provincial), localizada en los Distritos de Chacapampa (65.74%) y Pariahuanca (34.26%).

C) Tierras Aptas para Producción Forestal:

En la Provincia de Huancayo estas tierras son poco representativas, se localizan dispersas combinadas con tierras de pastos y de protección todos ellos en general de calidad agrológica media y baja; que representan el 17.66% de la superficie Provincial, se observa 3 Sub clases:

Tierras, F2e-X (asociación): Tierras aptas para producción Forestal de calidad agrológica media, con limitaciones de erosión y con necesidad de protección; presentan diferencias en el aspecto topográfico y drenaje, de vegetación exuberante y heterogénea de topografía pronunciada que facilita la erosión de las colinas altas; representa 7.79% de la superficie Provincial, (291.15km²) distribuidos en los Distritos de Santo Domingo de Acobamba (96.20%) y Pariahuanca (3.8%).

Tierras, F3c-P2e-X (asociación): Tierras aptas para actividad forestal de calidad agrológica baja, y con limitaciones de clima, combinadas con tierras aptas para pastos de calidad agrológica media y con limitaciones de erosión ; todas ellas localizadas dentro de las zonas de protección; caracterizados por presentar deficiencias severas de orden topográfico, de drenaje y climático, que imposibilita su uso racional para fines agronómicas o de pasturas, pero que permiten su utilización para forestación o reforestación de especies adaptables a estas zonas, siempre y cuando sean manejados con técnicas adecuadas silviculturales.

Estas tierras abarcan una superficie aproximada de 343.70 km², distribuidos a nivel distrital de la siguiente manera: Pucará (20.36%), Sapallanga (18.24%), Huancayo y El Tambo (11.93%) respectivamente, Colca (6.06%), Quilcas 5.83%, Ingenio (5.30%), Quichuay (4.57%), Chilea (3.71%), San Jerónimo (3.38%), San Agustín (2.95%), Hualhuas (2.73%), Saño (2.30%), Carhuacallanga y Huayucachi (inferiores a 1%).

Tierras, F3c-P2e: Tierras aptas para actividad forestal con calidad agrológica baja y con limitaciones de clima, combinada con tierras aptas para pastos de calidad agrológica media pero con limitaciones de erosión; estas tierras abarcan una superficie de 25.21 km², (0.67% de la superficie Provincial), y están distribuidos en los Distritos de Chupuro (58.67%), Cullhuas (20.67%), Huacrapuquio(17.33%) y Viques (3.33%),

D) Tierras de Protección:

Estas tierras presentan limitaciones muy severas o extremas que las hacen inapropiados para propósitos agrícolas, pecuarios, y aún para explotación del recurso moderado de márgenes económicos y continuados. Sin embargo, pueden representar gran valor económico para otros usos como energía, actividad minera, vida silvestre, áreas recreacionales, paisajistas, turísticas y entre otras; en la Provincia de Huancayo ocupan el 52.83% de la superficie Provincial; subdividida en:

Tierras, X-P2e: Tierras de Protección Asociada a Tierras Aptas para Pastos de calidad agrológica media y con limitaciones de erosión, que representa el 16.11% de la superficie Provincial (602.16 km²) localizadas en el ámbito geográfico de los Distritos: Chongos Alto (81.55%), Quilcas (12.93%), Ingenio (1.99%), Quichuay (1.96%), El Tambo (1.10%) y Chacapampa (0.17%).

Tierra X: Tierras exclusivas de protección, con una superficie de 1,372.22 km² (36.72% de la superficie Provincial total); con la siguiente distribución: Pariahuanca

(43.98%), Santo Domingo de Acobamba (36.29), Chongos Alto (16.35%), Colca (1.38%), Cullhuas (0.99%), Huancayo (0.81%) y El Tambo (0.20%).

Cuadro N° 07
PROVINCIA DE HUANCAYO: CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
A2se	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO CON CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA Y CON LIMITACIONES DE SUELO Y CLIMA
A3c-P1c	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO CON CALIDAD AGROLÓGICA BAJA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA, COMBINADA CON TIERRAS APTAS PARA PASTOS CON CALIDAD AGROLÓGICA ALTA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA.
A3c	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO CON CALIDAD AGROLÓGICA BAJA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA.
P1 c-X	TIERRAS APTAS PARA PASTOS CON CALIDAD AGROLÓGICA ALTA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA CON NECESIDAD DE PROTECCIÓN.
P1C	TIERRAS APTAS PARA PASTOS CON CALIDAD AGROLÓGICA ALTA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA.
P2e	TIERRAS APTAS PARA PASTOS CON CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA Y CON LIMITACIONES DE EROSIÓN.
F2e-X	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS FORESTALES CON CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA, CON LIMITACIONES DE EROSIÓN Y CON NECESIDAD DE PROTECCIÓN.
F3c-P2E-x	TIERRAS APTAS PARA ACTIVIDAD FORESTAL CON CALIDAD AGROLÓGICA BAJA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA, COMBINADAS CON TIERRAS APTAS PARA PASTOS CON CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA CON LIMITACIONES DE EROSIÓN, TODAS ELLAS LOCALIZADAS DENTRO DE LAS ZONAS DE PROTECCIÓN.
F3c-P2e	TIERRAS APTAS PARA ACTIVIDAD FORESTAL CON CALIDAD AGROLÓGICA BAJA Y CON LIMITACIONES DE CLIMA COMBINADA CON TIERRAS APTAS PARA PASTOS Y DE CALIDAD AGROLÓGICA MEDIA Y CON LIMITACIONES DE EROSIÓN.
X	TIERRAS DE PROTECCIÓN

FUENTE: MINAM (EXINRENA/ONERN). ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

E) Zonas Mineras

La Provincia de Huancayo cuenta con importantes recursos mineros.

Cuadro N° 08
PRINCIPALES ZONAS MINERAS-HUANCAYO

YACIMIENTO NO METÁLICO	DISTRITO	UNIDAD
Bentonita	Huancayo	Mercedes 84
Caliza, Cal	Huancayo	Porvenir
Caliza	Chongos Alto	Huáscar
Bentonita	Chicche	Mercedes 85

FUENTE: MINEM. ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.2 SEGURIDAD FISICO AMBIENTAL

Con la finalidad de contar con un marco de referencia a nivel regional, del tipo de amenazas que se presentan en la provincia de Huancayo, a continuación se mencionan algunos de los principales problemas que la han afectado, debiendo entenderse en todo caso que las que se relacionan directamente con la ciudad motivo del presente estudio serán tratadas en detalle en los capítulos correspondientes.

2.2.1 PELIGROS NATURALES

La gran variedad de fisiografía y climas presentes en la provincia de Huancayo, ocasiona diversos tipos de peligros a su medio físico – ambiental y socio – económico.

Fenómeno “El Niño”.- Producto de la interacción entre las aguas más cálidas del Océano Pacífico sudamericano y otros patrones climáticos globales, desencadena abundantes precipitaciones que a su vez originan crecientes excepcionales de los ríos y activación de “quebradas secas” que inundan campos de cultivo y las ciudades objetivo, causando verdaderas catástrofes en el agro y en los espacios urbanos, afectando la actividad productiva y socio económica, las obras de infraestructura, los proyectos de inversión, el normal desenvolvimiento de los servicios públicos y la propiedad privada.

En 1998 el fenómeno El Niño afectó a una extensa área de la provincia de Huancayo. Este fenómeno, como los anteriores que de los que se tienen noticias desde los años 1791 hasta los últimos de 1976, 1982-83, 1987 y 1991-93, dañó igualmente sembríos de frutales, hortalizas y otros cultivos de pan llevar de todos los valles agrícolas de la región, paralizando las actividades económicas y laborales, las que fueron recuperándose lentamente después de varias semanas. Como secuela del evento, en estos casos se suele producir la proliferación y migración de gran cantidad de roedores e insectos que invaden los centros poblados, los mismos que unidos a las consecuencias de la escasez de agua potable y a la dificultad de mantener condiciones adecuadas de salubridad e higiene, causan una serie de enfermedades, la más grave de las cuales es el cólera que dejó muchas víctimas en todo el país. Otras enfermedades que acompañan a estos eventos, son la conjuntivitis, las enfermedades dérmicas y los trastornos estomacales.

En las áreas rurales, los caminos se interrumpen, los canales de riego se destruyen, la tierra se ve afectada por procesos de colmatación y/o erosión, los cultivos se pierden, las pertenencias desaparecen y se generaliza una **sensación anímica de profunda depresión entre la población.**

Sequías.- En oposición a estos eventos meteorológicos y fluviales extremos, en determinados años se producen sequías andinas con escasas o deficientes precipitaciones para el mantenimiento de los cultivos de secano, disminuyendo también considerablemente el volumen de aguas de los ríos para mantener los cultivos en los valles andinos y costeros.

Heladas.- Además de las sequías que afectan los cultivos causando pérdidas importantes, en altitudes superiores a los 3000 metros, suelen ocurrir heladas nocturnas que destruyen los campos de cultivo por descensos bruscos de temperatura después de días soleados.

Deslizamientos.- Otros riesgos son los deslizamientos de materiales que recubren laderas que se producen en la estación lluviosa y la constante obstrucción de carreteras por derrumbes y “llocllas”, también denominados huaycos.

Sismos.- Un riesgo siempre posible son los movimientos sísmicos que desencadenan derrumbes y caída de rocas sueltas que están acumuladas en las vertientes o laderas, interrumpiendo caminos, puentes, túneles, canales de regadío, líneas de conducción eléctrica y líneas de conducción de agua, así como dañando plantas de tratamiento y reservorios de agua para el abastecimiento de centros poblados, viviendas, locales comerciales, industriales y de otros usos, en algunos casos de gran valor histórico, cultural o arquitectónico.

Aluvi3n.- Desplazamiento violento de una gran masa de agua, con mezcla de sedimentos de variada granulometr3a y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a trav3s de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalse s3bito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

Derrumbes.- Existen numerosas quebradas que en la estaci3n de verano funcionan como colectoras y conductoras de corrientes de lavas torrenciales o llocllas, interrumpiendo constantemente el tr3fico por carreteras. Igual sucede con los derrumbes originados por otras causas que obstruyen las v3as.

A. Geodin3mica Externa

Por las caracter3sticas f3sico – geogr3ficas que presenta la provincia de Huancayo, est3 sujeto a la ocurrencia de fen3menos de geodin3mica externa, que tienen incidencia negativa sobre las diferentes actividades econ3micas y sociales.

Los procesos geodin3micos m3s frecuentes observados en los 3ltimos a3os son: Huaycos, inundaciones, deslizamientos, etc., especialmente en los distritos de Pariahuanca y Santo Domingo de Acobamba.

**Cuadro N3 9
PRINCIPALES FEN3MENOS GEODIN3MICOS DE MAYOR OCURRENCIA POR
DISTRITO**

DISTRITOS	PRINCIPALES FEN3MENOS GEODIN3MICOS
Carhuacallanga	Peque3os deslizamientos
Chicche	Peque3os deslizamientos
Chilca	Inundaciones
Chupuro	Erosi3n Fluvial
Colca	Erosi3n Fluvial
Cullhuas	Erosi3n Fluvial
El Tambo	Inundaciones, deslizamientos
Huacrapuquio	Erosi3n Fluvial
Huanc3n	derrumbes, deslizamientos
Huancayo	Inundaciones, huaycos, derrumbes y deslizamientos
Huayuchachi	Inundaciones
Ingenio	Deslizamientos
Pariahuanca	Deslizamientos, erosi3n fluvial, derrumbes, huaycos, solifluxi3n
Pilcomayo	Inundaciones
Quichuay	Deslizamientos, derrumbes
Quilcas	Deslizamientos, derrumbes
Santo Domingo de Acobamba	Erosi3n Fluvial, deslizamientos, derrumbes, huaycos, desprendimientos de rocas

FUENTE: SINPAD - INDECI

ELABORACI3N: EQUIPO T3CNICO PCS HUANCAYO 2,011

B. Geodin3mica Interna

La geolog3a regional suministra informaci3n relacionada con la ocurrencia de desastres naturales, por las caracter3sticas tect3nicas o estructurales, por sismicidad, o por la naturaleza litol3gica que presenta la regi3n Jun3n. Los procesos de geodin3mica interna m3s frecuentes observados en los 3ltimos a3os son los relacionados a los sismos.

2.2.2 PELIGROS TECNOLÓGICOS

La provincia de Huancayo se ve afectada por un marcado deterioro ambiental, con la contaminación agroquímica de los suelos, producida por fertilizantes, insecticidas, fungicidas y otros derivados de la actividad agrícola, así como con la contaminación minera, que se incrementa con los desagües y desechos sólidos de las ciudades y centros poblados menores, los que vierten la basura recolectada por los camiones y sus aguas residuales al río o a otros lugares sin ningún tipo de tratamiento previo.

El agua de los ríos y lagunas presentan una situación de deterioro extremo, produciéndose con cierta frecuencia la varada de gran cantidad de peces muertos o que mueren en la ribera en busca de oxígeno, del que carecen las aguas por efecto de contaminantes, principalmente industriales, provenientes de las industrias y de la actividad minera informal. Resulta importante el manejo inadecuado de relaves en los depósitos ubicados en las zonas urbanas periféricas.

La contaminación atmosférica producida por los humos de las mismas fábricas, así como por la industria metálica, la combustión vehicular, la polución acústica y otras actividades urbanas, afectan igualmente la calidad de vida de la población al deteriorar las condiciones del medio ambiente y dificultan la realización de acciones de protección de la biodiversidad.

El medio ambiente también se ve profundamente afectado por efecto de la erosión de los suelos en las laderas, lo que produce la disminución de su fertilidad y crea condiciones favorables para la formación de las mencionadas "llocllas", lo que produce un tremendo impacto negativo en la flora y fauna de un territorio cuyo mayor capital (por lo atractivo) es justamente el paisaje.

A. PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN POR SUSTANCIAS QUÍMICAS

Comprenden las sustancias químicas cuyas características de peligrosidad por inflamabilidad, toxicidad, reactividad entre otras se hallan íntimamente ligadas a los procesos económicos e industriales que constituyen la base del desarrollo local en espacios urbanos emergentes como los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca.

Al respecto en base a información proporcionada por OSINERGMIN se han identificado como parte del presente diagnóstico; los locales comerciales e industriales que almacenan y distribuyen sustancias peligrosas como hidrocarburos principalmente.

Además se ha obtenido la localización geográfica precisa de los siguientes establecimientos:

- Grifos
- Servicentros
- Depósitos de Gas Propano
- Lubricentros
- Taller de Metal Mecánica
- Industrias
- Fabricas

Complementariamente se han localizado los siguientes establecimientos que manipulan sustancias químicas:

- Farmacias
- Boticas
- Industrias
- Tiendas de Agroquímicos

B. PELIGROS POR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.-

Compuesto por la contaminación de suelos, agua y aire; debido a que son estos 3 medios los que sustentan la vida de la población asentada en el área urbana y rural de importancia, y son directamente afectados por las actividades del hombre.

Las actividades económicas, productivas y domésticas generan impactos negativos a los ecosistemas y población de Huancayo. La alteración de las condiciones y características naturales del suelo, el agua, el aire y los sistemas vivientes constituyen peligros a la comunidad principalmente, esto se traduce en un deterioro de la calidad de vida del poblador de la ciudad además de la degradación del espacio geográfico y sus componentes. Resulta imprescindible entonces analizar diversos parámetros para conocer el grado de contaminación del ambiente lo cual posibilitará proponer alternativas de solución viables en un contexto de desarrollo sostenible.

En una primera aproximación se han definido únicamente las áreas de contaminación de agua, suelos y aire por ser los componentes ambientales de mayor incidencia de peligros tecnológicos y además resultan ser un buen marco de estudio debido a los objetivos del trabajo teniendo en cuenta que no se trata de estudios de impacto ambiental al detalle y más bien la prioridad de investigación corresponde al dominio de las sustancias químicas peligrosas y su implicancia en el entorno.

Para efectos del presente estudio denominado: Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Huancayo se consideran los siguientes indicadores pertenecientes al componente cambio climático y sus correspondientes parámetros de análisis y evaluación.

FUENTES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.-

i. Contaminación de Agua.-

El agua de diferentes usos se contamina debido a las acciones de la población en su quehacer cotidiano además de las actividades económico-productivas, alterándose sus características originales lo cual recae en el deterioro de la salud de los pobladores principalmente, a continuación se describen las principales fuentes de contaminación de agua:

Contaminación de Agua Almacenada en las Viviendas.-Las aguas almacenadas en recipientes, cilindros metálicos y tanques de albañilería de concreto armado se hallan en peligro de contaminación debido a las condiciones de insalubridad de los contenedores temporales los cuales en la mayoría de los casos se encuentran cubiertos parcialmente con plásticos o tapas de madera. La proliferación de insectos vectores de enfermedades infectocontagiosas es muy probable bajo las circunstancias de insalubridad por las superficies de agua expuestas a la intemperie convirtiéndose en hábitat y medio de transmisión de enfermedades gastrointestinales. El contacto con recipientes en iguales circunstancias de insalubridad y el contacto con los pobladores durante su uso; contribuiría probablemente al contagio de enfermedades dermatológicas muy comunes en agrupaciones familiares como las que se evalúan en el presente estudio pertenecientes a los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca.

Contaminación de Agua Subterránea.-Las diferentes actividades productivas y extractivas contribuyen a la contaminación del acuífero; principalmente debido a la actividad agropecuaria y a los botaderos de residuos sólidos a cielo abierto cuyos materiales al entrar en contacto con la humedad del suelo o las aguas pluviales durante lluvias excepcionales originan flujos conteniendo soluciones tóxicas.

Contaminación de Agua para Consumo Humano.-Es probable que debido a la contaminación del aire, del suelo principalmente y a deficiencias en los sistemas y estructuras de almacenamiento, derivación y distribución de agua potable, la calidad físico-química sea alterada. No se cuenta con resultados de ensayos de

laboratorio realizados referentes a cloro residual y contaminantes físico-químicos, respectivamente; sin embargo es muy probable que los parámetros excedan los límites nacionales y de la OMS.

Contaminación por Efluentes.-En el área de estudio no existe una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de origen doméstico, comercial ni industrial; por lo tanto los desagües son vertidos directamente a los cuerpos de agua como son los ríos Shullcas, Chilca y Alí representando una fuerte problema de salubridad pública.

ii. Contaminación de Suelos

Contaminación por Residuos Sólidos.- Cuando los residuos sólidos domésticos, comerciales e industriales no son sanitariamente manejados el resultado es la acumulación de montículos de basura dispersos en diversos lugares del distrito, esto constituye fuente de malos olores, proliferación de vectores de enfermedades infectocontagiosas y presencia de roedores.

El inadecuado manejo de residuos desde la fuente de generación, transporte y disposición final de los mismos implica en todos los procesos, contacto con la población del medio urbano e impacto directo en su calidad de vida. Los residuos sólidos de origen urbano se descomponen rápidamente cuando el sistema de recolección no tiene la cobertura requerida. Los empaques resultantes del consumo diario de víveres y otros productos ofrecen mal aspecto cuando se hallan dispersos en plena vía pública.

La basura compuesta por recipientes metálicos y otros remanentes impactan directamente en el suelo cuando los elementos químicos que lo componen son depositados sin tratamiento previo, este es el caso de la chatarra de hierro, remanentes de plomo, cadmio, cobre, aluminio, arsénico, cromo, etc.

Las baterías y pilas contaminan el suelo por el contenido nocivo de litio, plomo y otros elementos químicos de larga presencia en el suelo y sin posibilidades de descomposición, síntesis o dilución.

Los residuos sólidos hospitalarios contienen patógenos, virus y bacterias presentes en los restos de tejidos de pacientes tratados en sus instalaciones. Los restos de material quirúrgico desechados sin ningún empaque de protección ocasionan un contacto directo de jeringas, agujas y bisturís con el suelo, contaminándolo.

Todos los contaminantes mencionados impiden el normal desarrollo edafogénico del suelo alterando su composición original media y consecuentemente los elementos y compuestos presentes en forma iónica. Los alimentos que crezcan en estos suelos absorberán los compuestos tóxicos impactando en el hombre cuando los consuma. El agua que entre en contacto con suelos contaminados transportara en suspensión o en solución los iones contaminantes hacia las aguas subterráneas y estas contaminaran el mar, sus productos hidrobiológicos y finalmente al ecosistema urbano.

Contaminación de Áreas Urbanas por Residuos Sólidos.-Son acumulaciones de residuos sólidos domésticos, industriales, peligrosos y no peligrosos dispuestos en las riberas, la cual constituye un impacto en el ecosistema urbano.

El impacto por residuos sólidos es de moderado a grave en sectores y tramos de los taludes según se indica con mayor precisión en la cartografía correspondiente, habiéndose encontrado residuos en significativa proporción desperdigados entre los cantos rodados y arena gruesa que conforman el material de cobertura. De modo similar se observaron acumulaciones de escombros de construcción a lo largo de la franja de riberas de los principales ríos como son el Shullcas, Chilca y Alí que colinda con la zona urbana.

Contaminación de Ecosistema Urbano por Residuos Sólidos Hospitalarios.-

Para el presente diagnóstico se han identificado los establecimientos de salud en los cuales se generan residuos hospitalarios los cuales es necesario manejar según las normas de bioseguridad y cuyo tratamiento especial corresponde a la gestión interna de este tipo de establecimientos según las normas del MINSA y DIGESA.

Contaminación de Suelos por Relaves.-Se han identificado depósitos de efluentes semisólidos resultantes de la actividad minero metalúrgica formal e informal Ej. En la zona sur del área de expansión urbana la cual tiene que ser manejada según los estándares de estabilidad física y química de los relaves normados por el Ministerio de Energía y Minas y la Dirección Regional de Energía y Minas considerando su probable impacto ambiental en el entorno de la ciudad.

Contaminación por Cementerios.-A continuación se describen las principales características de los cementerios respecto a la contaminación ambiental.

Los cementerios de los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca representan un riesgo para la salud pública; razón por la cual; en base a la Ley de Cementerios se aplicaran los siguientes criterios para determinar los niveles de peligro de contaminación:

- Textura de suelo arcillo arenosa.
- Napa freática mayor de 2.5 m. de profundidad.
- Área no menor de 30,000 m²
- Pendiente no mayor de 20 grados.
- Distancia mínima a zonas de acumulación de residuos sólidos, desmonte relleno sanitario igual a 100 m.
- Altura del cerco perimétrico no menor de 2.40 m.

En el caso de los mencionados cementerios serán considerados como tradicionales y deberán tener un área verde mínima equivalente al 20 % de su superficie total.

Todos los cementerios ubicados en áreas agrícolas serán considerados del tipo ecológicos.

Los cementerios cuando no son técnica y sanitariamente manejados ocasionan impactos al suelo, agua, atmósfera y ecosistemas urbanos, los problemas más relevantes asociados a estas estructuras son:

- Generación de olores y gases por descomposición de cadáveres.
- Contaminación de aguas subterráneas.
- Proliferación de roedores y vectores infecciosos.
- Deterioro visual escénico del paisaje.

iii.Contaminación de Aire.-

Los procesos productivos, comerciales, las actividades de transportes en ausencia de tecnologías limpias y las emisiones gaseosas se estiman como significativas.

iv.Contaminación Acústica.-

En la zonas urbana de mayor congestionamiento vehicular se encuentran los principales focos contaminantes de polución sonora debido a los ruidos molestos de claxon y bocinas de vehículos menores de transporte público (moto taxis), los cuales no cesan de tocar sus bocinas para captar pasajeros durante todo el día.

Se han identificado como principales fuentes de polución sonora a las proximidades de la ubicación de semáforos e intersecciones de mayor tráfico vehicular donde se localizan los vehículos que originan ruidos molestos por sus bocinas.

Se concluye que los lugares por donde transitan los vehículos constituyen las principales fuentes de ruidos molestos en la zona de estudio

v. Peligros de Emisión de Efluentes Gaseosos del Parque Automotor.-

Se estima que los vehículos menores de todo tipo principalmente contribuyen notablemente a la emisión de gases contaminantes.

C. PELIGROS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO.-

Considerando los vertiginosos cambios meteorológicos climáticos que experimenta el planeta, es que para fines del presente Estudio, se incluye el componente “**cambio climático**” como resultante derivada de los peligros tecnológicos; partiendo de la premisa que las amenazas o incidencias fenomenológicas antropogénicas o causadas por acción del género humano, a través de las actividades extractivas y fabriles cuyos impactos ambientales negativos contribuyen notablemente al incremento de emisiones gaseosas de los denominados gases de efecto invernadero; una de las principales causas del cambio climático.

El clima se define como el estado promedio de la atmósfera en un período de tiempo relativamente extenso; convencionalmente en un lapso de 30 años y en un espacio geográfico definido.

El cambio climático se estudia a partir del análisis de los peligros tecnológicos que contribuyen a las variaciones del clima de manera forzada y no natural; es decir, en la actualidad existe un incremento de la temperatura media normal y variaciones en los parámetros meteorológicos como la humedad relativa, humedad absoluta, dirección y velocidad del viento, radiación solar, precipitaciones pluviales líquidas y sólidas, vientos en superficie, radiación infrarroja emergente, temperatura, etc.

Una de las consecuencias perceptibles del cambio climático en nuestro país y específicamente en la ciudad de Huancayo lo constituye el deshielo de gran parte de nuestros glaciares de montaña; habiendo retrocedido el límite de las nieves perpetuas como es el caso de la Cordillera de Huaytapallana que en los últimos 40 años ha visto reducida su área glaciar en cerca de un 70%. El aporte de las aguas de fusión en ríos, lagos y mares determina desequilibrios en el balance hídrico con la consiguiente afectación a los ecosistemas lacustres, fluviales y marinos y también urbano-rurales.

Conociendo el origen, causa, evolución y recurrencia espacio - temporal de los fenómenos naturales y tecnológicos se podrá prevenir y mitigar desastres de toda índole mediante la planificación urbana - ambiental adecuada que priorice un uso racional y sostenido del suelo en términos de seguridad física, gobernabilidad y calidad de vida principalmente.

**CUADRO Nº 10
EXPLOTACIÓN DE RECURSOS – PROVINCIA DE HUANCAYO**

RECURSO	ZONA/ACTIVIDAD	CARACTERISTICAS	RESTRICCIONES AMBIENTALES
HIDROBIOLOGICOS, AGRICULTURA y AGROINDUSTRIA	a) Valle de Huancayo b) Distritos: El Tambo, Huancayo y Chilca	<ul style="list-style-type: none"> - Valles productivos dedicados a cultivos de valor intermedio a alto, en una buena proporción exportable con valor agregado. - Relativa cercanía a los Importantes mercados de Lima, Ica, Arequipa y Ayacucho. - Acuicultura en el Valle de Shullcas y Mantaro. - Abundante biodiversidad en ríos y lagunas e instalaciones para el desembarque y el procesamiento. - Existencia de Potencial Piscícola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación agro-química - Inundaciones que genera El Niño extraordinario que destruye unidades productivas. - Contaminación de ríos y lagunas. - Contaminación atmosférica por las industrias, fabricas etc., y de los cursos de agua, por el vertimiento de aguas servidas. - Deficiencias en la dotación y calidad de agua para uso de poblaciones rurales y urbanas, así como para el desarrollo de la actividad productiva.
MINERIA	a) Provincia de Huancayo, distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca b) Canteras ubicadas en la provincia de Huancayo.	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de Baritina, Caliza, etc. - Cercanía a Mercados Regionales - Existencia de Prospectos Mineros - Explotación de minerales no metálicos - Demanda de materiales para la construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación generada por las actividades mineras informales. - Peligro de incrementar la contaminación atmosférica por la presencia de la actividad minera informal.
TURISMO	a) Toda la provincia.	<ul style="list-style-type: none"> - Turismo cultural, histórico, gastronómico, vivencial y de aventura. - Existencia de restos arqueológicos pre-incas e incas. - Turismo ecológico. - Deportes y esparcimiento. - Existencia de miradores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de infraestructura con servicios suficientes para atender turistas. - Contaminación de riveras y aguas lacustres. - Deficiencias en la puesta en valor y protección del legado arqueológico. - Deficiencias en la protección del medio ambiente.
INDUSTRIA	a) Toda la provincia.	<ul style="list-style-type: none"> - Industria Diversas - Industria Manufacturera - Actividades Piscícolas - Industria textil. - Producción de alimentos balanceados y otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación atmosférica, de suelos, de aguas continentales, de agua de ríos y lagunas - Insuficiencia de agua para el desarrollo de la actividad productiva.
SERVICIOS Y COMERCIO	a) Toda la provincia.	<ul style="list-style-type: none"> - Comercio internacional y nacional - Servicios Administrativos y Comerciales - Carreteras y medios de comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del medio ambiente: tierra, atmósfera, aguas fluviales. - Deficiencias en los trabajos de protección, mantenimiento y operación de los medios para la provisión de servicios.
AGROPECUARIA Y FORESTAL	a) Toda la provincia.	<ul style="list-style-type: none"> - Valle andino entre 2,000 y aprox. 4,000 msnm - Clima frío – templado. Bosques de eucaliptos, pastos. - Abundancia de recursos hídricos. - Escases de agua y suelo. Agricultura de secano 	<ul style="list-style-type: none"> - Suelos esqueléticos en las vertientes - Existencia de plagas en los cultivos - Problemas torrenciales: llocllas, aluviones, erosión de suelos, heladas, sequías

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO N° 11
EFFECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES INMEDIATOS DE LOS
DESASTRES NATURALES / TECNOLÓGICOS POR TIPO-PROVINCIA DE HUANCAYO

REGIÓN	TIPO DE DESASTRE NATURAL / ANTRÓPICO	Migración Temporal	Migración Definitiva	Daños en la Vivienda	Pérdida de la Vivienda	Pérdidas de Prod. Agrícola	Pérdidas de Prod. Ganadera	Pérdidas de Prod. Pesquera	Pérdida de Prod. Industrial	Pérdida de Comercio	Colapso de Serv. Básicos	Daño en la Infraestructura (Vial, etc.)	Alteración de la Distribución y Funcionamiento del Mercado	Interrupción de las Comunicaciones	Interrupción de los Sistemas de Transporte	Desaparición de Centros Poblados	Pérdida de Vidas Humanas	Epidemias / Salud	Alteraciones en la Salud de la Población	Pánico
HUANCAYO	Sismo /Terremoto	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Aluvión		X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	Derrumbes	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Deslizamientos de Tierra	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Desprendimiento de rocas	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
	Erosión			X		X				X	X	X	X	X	X			X	X	
	Erosión fluvial			X		X						X								
	Huaycos	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Inundación / Desbordes de ríos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Heladas	X				X	X	X										X	X	X
	Sequías	X				X	X												X	X
	Fenómeno "El Niño"	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Incendios y Explosiones			X	X	X			X	X			X					X		X
	Contaminación Ambiental	X				X	X	X	X	X								X	X	X
	Derrame de Sustancias Químicas	X				X	X	X	X	X								X	X	X
	Contaminación de agua de río					X	X	X										X	X	

Fuente : El Impacto de los Desastres Naturales en el Desarrollo, 1972-1999 - CEPAL
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.3 SISTEMA URBANO REGIONAL

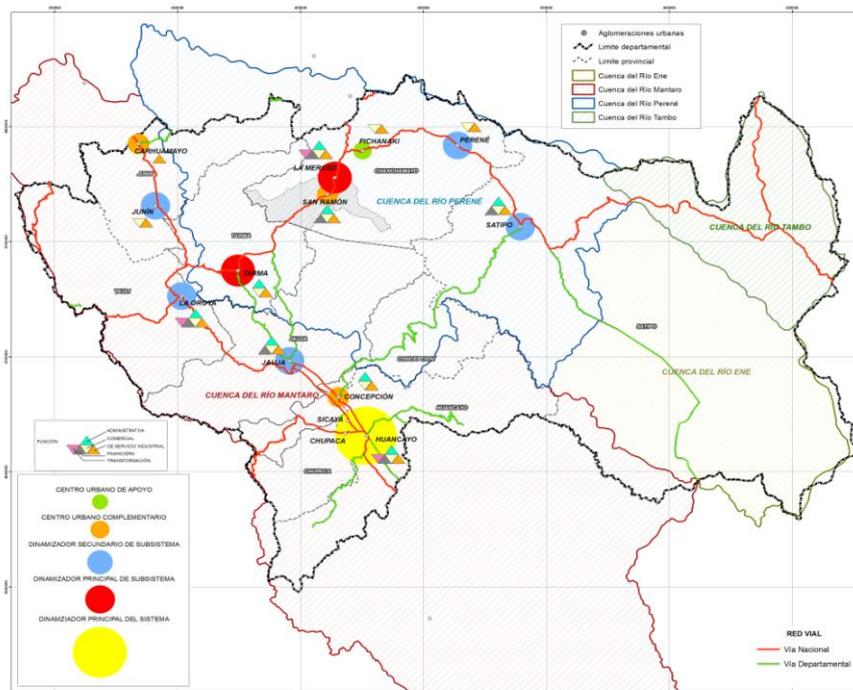
El sistema de ciudades y pueblos que conforman la región juega un papel muy importante en el desarrollo integral de ella y de cada una de las unidades urbanas que la componen, facilitando la articulación de los centros poblados jerarquizados y de las unidades geo-económicas con los centros de consumo, y contando con una estructuración espacial regional sustentada en la red vial y la geomorfología del territorio.

El sistema urbano se caracteriza por los roles que desempeñan las unidades urbanas dentro del sistema, así como también por la definición de sus rangos o jerarquía en función de sus características poblacionales, actividades económicas y dinámica de crecimiento, complementada con la función político administrativa que desempeñan en su ámbito en términos de capitales de región o de provincia. Es, por lo tanto, resultante de una parte del proceso de Ordenamiento Territorial o Acondicionamiento Territorial.

La sustentabilidad del desarrollo regional en el marco del proceso de descentralización, implica la definición y diseño de estrategias de desarrollo adecuadas, que posibiliten el desarrollo de la región en armonía con sus potencialidades y con el adecuado uso de los recursos naturales, mediante la formulación (o actualización), e implementación, de los instrumentos legales y técnicos para el desarrollo regional y local, lo que a su vez conlleva el desarrollo de un programa de ordenamiento territorial y la elaboración de los Planes de Desarrollo Urbano de las ciudades más importantes de la región, y, como estrategia en la gestión urbana, que fortalezca la organización de programas de ciudades sostenibles para la elaboración de mapas de peligros y plan de usos del suelo ante desastres, entre otros estudios orientados a la seguridad física de las poblaciones, como marco normativo integral para la gestión del riesgo de desastres.

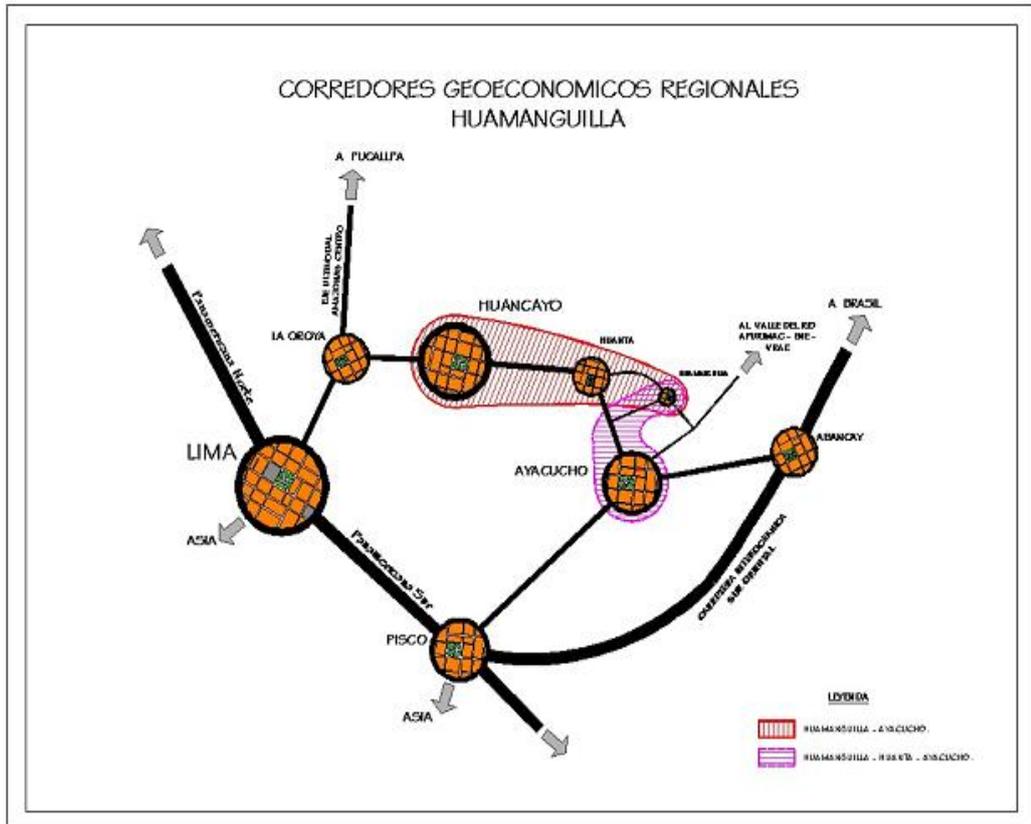
El sistema urbano de la región Junín está conformado principalmente por un subsistema, con la definición de espacios geo-económicos que involucra a la actividad rural, por presentarse muy clara y coincidentemente manifestadas las condiciones de delimitación del **subsistema Andino**; localizado en la zona alto andina, se encuentra dispuesto en forma dispersa, como cabecera de valles, con significativos centros poblados de carácter urbano, vinculados a espacios circundantes peri rurales de vocación agropecuaria, piscícola, agrícola y minera de importante desarrollo y proyección.

Figura Nº 01
SISTEMA URBANO REGIONAL JUNÍN



El posicionamiento del Valle del Río Apurímac (VRAE) en el Contexto Regional y Macro-Regional del País, se sitúa dentro del espacio de influencia de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro; interconectando por vía terrestre y fluvial con la ciudad de Satipo (Junín), en ruta hacia Huancayo-Huánuco punto de interconexión con el circuito del Proyecto del Eje Multimodal del Amazonas Centro del “Plan de Acción para la Integración de Infraestructura Regional Sudamericana – IIRSA”. Como toda región en extrema pobreza, el VRAE mantiene relaciones de dependencia con 3 regiones del país: Junín, Ayacucho y Cuzco, donde el movimiento económico y financiero es más importante. Sin embargo, en el área de influencia, las ciudades de Huancayo y Ayacucho son actualmente los dos principales mercados regionales para los productos del VRAE.

CORREDORES GEOECONOMICOS REGIONALES



MVCS – Paz y Desarrollo. PDU Huamanguilla 2007 – 2016.

En la provincia de Huancayo, la sistematización adecuada de las funciones urbanas permitirá una más eficiente utilización de recursos y esfuerzos, mediante la asignación de ámbitos estratégicos y funcionales complementarios, como centros de producción con capacidad para asimilar, adaptar y difundir las innovaciones, y posibilitar los procesos de desarrollo económico dentro de su ámbito regional. Igualmente, facilitará la captación de las inversiones públicas y privadas para la ejecución de las obras de necesidad pública, al reducir a estas ciudades estratégicas las prioridades de asignación de recursos para determinado propósito, posibilitando de esta manera la oferta de una cobertura más completa e igualitaria de servicios para toda la población.

El Sistema Urbano Huancayo se caracteriza por constituir uno de los más claros modelos centralizados, teniendo como principal elemento dinamizador a la ciudad de **Huancayo**, y como elementos dinamizadores complementarios a ésta los distritos de **El Tambo y Chilca**.

La ciudad de Huancayo concentra actividades económicas, financieras, administrativas, de servicios y de convergencia poblacional, y está complementada por núcleos urbanos localizados espontáneamente, de manera dispersa en sus ámbitos de influencia,

respondiendo principalmente a patrones de asentamiento derivados de la oportunidad del aprovechamiento de algunos de los recursos naturales de la zona.

**CUADRO N° 12
SISTEMA URBANO REGIONAL**

JERARQUÍA URBANA	CONGLOMERADOS	TIPOLOGÍA	FUNCIÓN URBANA
1º RANGO	Provincia de Huancayo	CIF-T	D1
2º RANGO	Distrito de Huancayo	DP-EPP-T	UC
2º RANGO	Distrito de El Tambo	EPP-EPA-T	UC
3º RANGO	Distrito de Chilca	EPA-T	UA- SPE

FUNCIÓN URBANA: D1 - DINAMIZADOR PRINCIPAL
UC - URBANO COMPLEMENTARIO

UA - URBANO DE APOYO
SPE - SUSTENTO DE PRODUCCION EXTRACTIVA

TIPOLOGIA: CIF - COMERCIAL, INDUSTRIAL Y FINANCIERO
T - TURÍSTICO
DP - DISTRIBUCION DE LA PRODUCCIÓN
EPP - DE EXTRACCION Y PROCESAMIENTO
CIL - COMERCIO Y DE INDUSTRIA LIGERA
EPA - DE EXTRACCION Y PROCESAMIENTO AGROPECUARIO

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

2.4 INFRAESTRUCTURA VIAL

2.3.1 INFRAESTRUCTURA Y SISTEMA VIAL TERRESTRE

A. Red Vial Nacional.

Carretera Panamericana, que integra la región Junín con el resto del país y la conecta con países vecinos. Es de fácil circulación por ser totalmente asfaltada y encontrarse en regular a buen estado de conservación, permitiendo intercambios interregionales con Lima-Callao y Arequipa, principalmente. Debe llegar próximamente con dos calzadas de dos carriles cada una, por lo menos hasta la ciudad de Huancayo.

Carretera de Penetración Vía Los Libertadores, muy importante vía asfaltada que conecta el Puerto General San Martín, en Paracas, con Pisco, la carretera Panamericana, Castrovirreyna y Ayacucho, proyectándose hasta San Francisco para una futura unión con la carretera Marginal de la Selva. Por otro lado, se prolonga hasta Luisiana en el río Apurímac (selva alta), o por Abancay hasta el Cusco. Esta carretera se conecta también desde Santa Inés, con Huancavelica, **Huancayo** y la longitudinal de la sierra.

Estas importantes vías presentan problemas en su circulación, sobre todo en época de intensas lluvias o de alteraciones climáticas por el Fenómeno El Niño. Asimismo sirven de integradoras de diversos centros poblados y áreas de producción ubicadas en su trayecto.

B. Red Vial Regional.

La red vial regional está conformada por tramos cortos de carretera, asfaltada principalmente, siendo una parte afirmada pero en regular o mal estado de conservación, y la mayor parte sin afirmar. Algunas de las principales vías de importancia regional sirven para el transporte de pasajeros y de los productos de mayor dinamismo regional, como papa, maíz, ganado vacuno; además de diversos productos agropecuarios y mineros.

La mayor preocupación por reducir la situación de aislamiento de los espacios productivos interandinos y su acercamiento a los mercados regionales y nacionales, en las últimas décadas, ha dado como resultado que mientras en la costa la red vial se amplió en promedio aproximadamente el 10%, en la sierra lo fue en 22%. También

la longitud de los caminos sin afirmar se reduce, mientras que aumentan los caminos afirmados y asfaltados, lo cual significa que las intervenciones se han orientado más al mejoramiento de las superficies de rodadura que a la ampliación de la longitud de la red vial.

C. Red Vial Vecinal

La región Junín presenta una red vial vecinal que por falta de recursos no presenta buenas condiciones de mantenimiento. La zona presenta vías en buen estado de conservación y, asfaltadas en su mayoría, debido a la fisiografía de la zona urbano-rural que es moderadamente accidentada. La circulación por estas vías es fluida. Todos los centros poblados de la región utilizan la vía principal. De esta se ramifican las vías que conectan a las capitales provinciales con sus distritos y demás centros poblados.

La zona andina de la región, por su fisiografía y localización dispersa de los centros poblados, presenta diferentes niveles de accesibilidad. La circulación es fluida por el eje longitudinal más bajo del Valle, debido al buen estado de conservación de las vías, pero es restringida en los flancos y partes altas de la cuenca del río Mantaro, Shullcas etc., por tratarse de trochas carrozables, sin un mantenimiento adecuado.

2.5 PLAN CONCERTADO DE DESARROLLO

La Municipalidad Provincial de Huancayo y el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, tomando como base diversos estudios y fuentes propias de investigación y consulta, lideraron los trabajos de elaboración del Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Huancayo, que es un instrumento preparado con la participación de las autoridades de la región, incluyendo a las de los gobiernos locales, para la gestión del gobierno provincial a partir del año 2006, y que debe ser orientador de las decisiones de la Mesa Regional de Concertación del Plan Estratégico Regional al 2010 (MERCOPED) y de los sucesivos presupuestos participativos anuales.

De este documento, se han extraído los enunciados que se transcriben a continuación, con la salvedad que los títulos, el resaltado de párrafos, algunos comentarios y la elaboración de la información gráfica son del Estudio PCS Huancayo.

2.5.1 ESPACIOS GEOECONÓMICOS

La provincia de Huancayo es considerada una de las más homogéneas del país, habiéndose identificado dos espacios geoeconómicos, cuya definición responde a criterios de similitud física, social, económica y cultura, estando fuertemente condicionada a la facilidad de comunicación y a relaciones de intercambio de diversa naturaleza, así como eventualmente a la caracterización de una problemática común. Aunque frecuentemente las delimitaciones efectuadas en base a dichos criterios trascienden los ámbitos territoriales regionales, las opciones se han restringido al ámbito de competencia de la región.

Las unidades geoeconómicas así determinadas, se caracterizan por su especialización y por la articulación de sus mecanismos económicos y productivos. En dichos espacios se encuentran ubicados los pueblos que conforman el sistema de asentamientos humanos, que tienen funciones complementarias y jerarquizadas, con el soporte de la infraestructura básica y económica regional.

A. ESPACIO GEOECONÓMICO ANDINO

En donde están consideradas todas las localidades ubicadas en la vertiente occidental andina. Su potencial productivo es agropecuario y agropastoril. Su territorio es muy accidentado y se extiende desde aproximadamente los 2,500 msnm hasta las partes más altas de la región en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, en cuyas cumbres nacen las micro cuencas de la zona. Es un espacio eminentemente urbano/rural, con producción agropecuaria en secano, de autoconsumo y con **moderados** rendimientos, **superiores** a los promedios regionales y nacionales.

B. ESPACIO GEOECONOMICO DE LA SELVA

De desarrollo incipiente, ubicado en la provincia Fisiográfica de la Selva, localizados principalmente en la franja limítrofe del Sur - Este del Distrito de Santo Domingo de Acobamba con la Provincia de Satipo. La superficie es sumamente agreste, por lo general cubierta por tupida vegetación boscosa, lo cual no ha permitido desarrollar cultivos extensos, salvo pequeñas áreas dedicadas al auto abastecimiento de sus pobladores.

2.5.2 VOCACIONES.

Del análisis del Plan de Desarrollo Departamental Concertado, se desprende que la región cuenta con potencialidades y limitaciones, así como con una experimentada dinámica en su actividad económica y productiva, que permiten inferir la existencia de cinco vocaciones principales para impulsar su desarrollo: ACUICOLA, TURÍSTICA, MINERA, INDUSTRIAL Y AGROPECUARIA.

Adicionalmente, existen otras vocaciones secundarias o que aún no han podido desarrollarse suficientemente, pero que tienen un amplio horizonte por las perspectivas del mercado y/o por las ventajas comparativas del medio. Estas vocaciones son: ACUICULTURA Y AGROINDUSTRIAL.

a) Vocación Pesquera.-

La provincia de Huancayo es de una notable riqueza ictiológica. Esta gran actividad que involucra principalmente a **El Tambo** que comprende tanto la producción **hidrobiológica acuícola** como la crianza de trucha de la variedad "**Arco Iris**", para el mercado interno y externo reorientando la producción hacia un mayor porcentaje de la pesca destinada al consumo humano directo, ampliará sus posibilidades futuras, dándole mayor valor agregado.

b) Vocación Turística.-

Los hermosos paisajes que presentan los Distritos de **El Tambo, Huancayo y Chilca** así como los restos arqueológicos, hacen de esta provincia un centro de muy especial atractivo para el turismo receptivo e interno, en sus diversas modalidades: ecoturismo, turismo de aventura, turismo cultural, turismo científico deportes, etc.

c) Vocación Minera.-

La provincia de Huancayo es una de las mayores aportantes de productos de exportación nacional en el importante rubro de la minería, teniendo los más productivos yacimientos metálicos y no metálicos del país.

d) Vocación Industrial.-

En la zona urbana, Huancayo presenta una marcada vocación industrial, destacando las posibilidades de desarrollo de la industria manufacturera, entre las que destacan el metal básico y acuicultura (crianza de truchas). Además de la producción de alimentos balanceados y aceite, la actividad textil y otros para la exportación que deben intensificarse.

e) Vocación Agropecuaria.-

La región tiene una producción pecuaria muy diversificada, desde el manejo de camélidos sudamericanos en las partes altas, a los 3,500 msnm, hasta la de vacunos, caprinos, porcinos y aves a mayor escala utilizando el sistema de pastoreo, y la explotación extensiva de subsistencia en niveles inferiores. La actividad agrícola se desarrolla en los valles bajos aprovechando las condiciones adecuadas para la producción de papa, cebada y otros.

f) Otras Vocaciones.-

Los cultivos de **trucha de la variedad "Arco Iris"** representan el mayor esfuerzo en la provincia por el desarrollo de la acuicultura de especies no tradicionales. Las investigaciones especializadas incentivarán la tecnificación del agro y la introducción de cultivos de interés para la agroindustria y la exportación.

2.5.3 MERCADOS

Actualmente diversos productos de la región son colocados en el **mercado externo**, algunos desde hacen décadas y otros han sido introducidos en años más recientes. Las conservas de pescado tienen destinos más diversificados, habiendo una mayor participación en mercados de países en vías de desarrollo.

La oferta regional de minerales no ha incrementado mucho su participación exportable, esperándose, sin embargo, una reacción a través de la mejora de las condiciones de competitividad y de la diversificación en la producción y en el destino de las colocaciones.

También a través del turismo receptivo la región accede al mercado externo, recibiendo visitantes de Europa, Estados Unidos, Canadá, Asia y de los países vecinos, principalmente, siendo los visitantes personas de ambos sexos y de todas las edades, por la gran diversidad de tipos de atracción existente. Muchos otros productos podrían acceder a mercados externos si se mejoran las condiciones de producción, cumpliéndose los requisitos de calidad y presentación homogénea, implantación de sistemas de aseguramiento de la calidad en las instalaciones y en los procesos productivos, control sanitario y otros.

Para el **mercado interno** nacional, la región tiene una oferta consistente principalmente en productos agropecuarios de diversa naturaleza, los que son distribuidos a las regiones vecinas a través de las vías inter regionales y de integración, siendo el mayor volumen colocado en Lima. En materia de acuicultura, los principales productos distribuidos son pescados, moluscos y crustáceos al estado fresco, seco, salado o en conserva. También el turismo interno y los productos manufacturados, como se ha mencionado anteriormente, representan una muy importante oferta regional.



Criadero de Truchas de Ingenio - Acuicultura



Valle del Mantaro - Turismo



Manufactura - Industria



Agropecuaria- Turismo



III. CONTEXTO URBANO
I.



III. CONTEXTO URBANO

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Es capital política de la Región Junín, se ubica al extremo Sur y margen izquierda del Valle del Mantaro. Limita al Norte con la Provincia de Concepción, al Sur con la Provincia de Tayacaja, al Este con la provincia de Satipo y al Oeste con la Provincia de Chupaca.

La Ciudad de **Huancayo** se emplaza en la margen izquierda del río Mantaro en el extremo Sur del Valle a 3,245 m.s.n.m. **Mapa N° 09 y 10**

Se ubica sobre la antigua llacta de Huancayock, adoratorio pre-inca sobre cuyo terreno se hizo la Plaza Huamanmarca (Origen de la Ciudad).

Se emplaza sobre una amplia explanada formada por un cono aluvional que desciende de los Nevados de Huaytapallana.

Está rodeada por una zona agrícola amplia y es el centro del sistema regional de otras ciudades de la región debido a los roles y funciones que cumple y a su escala poblacional.

Respecto al origen de la ciudad, al construir los incas el camino Cuzco - Quito, Huancayock quedó a un centenar de metros al este de la vía, espacio dejado para el culto a la piedra sagrada, llamado desde tiempo inmemorial Huamanmarca (Pueblo ó Lugar de parada del halcón). Fueron entonces elementos culturales del antiguo Perú los que dieron origen a la ciudad metropolitana de Huancayo.

CUADRO N° 13
DIVISIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA
PROVINCIA DE HUANCAYO

Distrito	Coordenadas		Rango Altitudinal		Categoría	Superficie Km ²
	Latitud	Longitud	m.s.n.m	Región		
Provincia						3558.10
Huancayo	12°03'51"	75°12'30"	3249	Cuidad	Sierra	237.55
Carhuacallanga	12°21'02"	75°11'57"	3770	Pueblo	Sierra	13.78
Chacapampa	12°20'33"	75°14'45"	3420	Pueblo	Sierra	120.72
Chicche	12°17'30"	75°17'51"	3540	Pueblo	Sierra	43.43
Chilca	12°04'42"	75°12'00"	3275	Pueblo	Sierra	8.30
Chongos Alto	12°18'32"	75°17'15"	3544	Pueblo	Sierra	701.75
Chupuro	12°09'03"	75°14'36"	3175	Pueblo	Sierra	13.15
Colca	12°18'45"	75°13'18"	3516	Pueblo	Sierra	113.06
Cullhuas	12°13'09"	75°10'12"	3663	Pueblo	Sierra	108.01
El Tambo	12°03'21"	75°12'57"	3260	Pueblo	Sierra	73.56
Huacrapuquio	12°10'12"	75°12'57"	3247	Pueblo	Sierra	24.10
Hualhuas	11°58'03"	75°14'48"	3280	Pueblo	Sierra	24.10
Huancán	12°06'09"	75°12'54"	3210	Pueblo	Sierra	12.00
Huasicancha	12°19'45"	75°16'48"	3716	Pueblo	Sierra	47.61
Huayucachi	12°08'09"	75°13'21"	3201	Villa	Sierra	13.13
Ingenio	11°53'15"	75°15'54"	3460	Pueblo	Sierra	53.29
Pariahuanca	12°01'15"	74°50'30"	2070	Pueblo	Sierra	617.50
Pilcomayo	12°02'45"	75°14'54"	3247	Pueblo	Sierra	20.50
Pucara	12°10'03"	75°08'36"	3362	Villa	Sierra	110.49
Quichuay	11°53'12"	75°17'03"	3430	Pueblo	Sierra	34.59
Quilcas	11°55'57"	75°15'27"	3330	Pueblo	Sierra	167.98
San Agustín	11°59'11"	75°14'39"	3250	Villa	Sierra	23.09
San Jerónimo de Tunán	11°56'42"	75°16'51"	3274	Cuidad	Sierra	20.99
Saño	11°57'15"	75°15'18"	3286	Pueblo	Sierra	11.59
Sapallanga	11°47'00"	74°47'00"	2450	Villa	Sierra	119.02
Sicaya	12°08'09"	75°09'21"	3285	Pueblo	Sierra	42.30
Sto. Dom. de Acobamba	12°00'30"	75°16'45"	2450	Pueblo	Sierra	778.02
Viques	12°09'21"	75°13'48"	3195	Pueblo	Sierra	3.57

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Huancayo 2006-2011
ELABORACIÓN : EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

La ciudad de Huancayo es capital tanto del departamento de Junín como de la provincia y del distrito homónimo.

La parte norte de la ciudad se extiende en el distrito El Tambo y se caracteriza por ser una zona eminentemente residencial. La parte central de la ciudad se extiende en el distrito de Huancayo. Este distrito acoge los principales edificios públicos de la ciudad así como las principales zonas comerciales. Hacia el este y oeste del distrito, se extienden zonas residenciales de reciente desarrollo. Finalmente, hacia el sur se ubica el distrito de Chilca, que es la zona menos moderna de la ciudad, con un carácter netamente agrícola aunque acoge algún sector comercial pero con poco desarrollo.

El centro de la ciudad no se encuentra cerca al río Mantaro pero si se encuentra cruzado por el río "Shullcas" (que sirve de límite natural entre los distritos de Huancayo y El Tambo) y "Chilca" (que sirve de límite natural entre los distritos de Chilca y Huancayo).

La ciudad se encuentra íntegramente atravesada de norte a sur por la Calle Real que es la principal arteria de la ciudad y en ella se aglomera gran parte del movimiento comercial de ésta.

El Tambo es uno de los 28 distritos que conforman la Provincia de Huancayo, ubicada en el Departamento de Junín, perteneciente a la Región Junín.

Limita al norte con el distrito de Quilcas, al este con el distrito de Pariahuanca y la provincia de Concepción, al sur con el distrito de Huancayo y al oeste con la provincia de Chupaca y los distritos de San Agustín de Cajas, Saño y Hualhuas.

El territorio de este distrito se extiende en 73,56 km² y se encuentra dentro del casco urbano de la ciudad de Huancayo cuya área metropolitana también incluye los distritos de Huancayo y Chilca.

En este distrito se encuentra ubicada la UNCP (Universidad Nacional del Centro del Perú).

Chilca, es otro de los 28 distritos que también conforman la provincia de Huancayo, ubicada en el departamento de Junín, perteneciente a la Región Junín, Perú.

Limita al norte con el distrito de Huancayo, al este con el distrito de Sapallanga, al sur con el distrito de Huancán y al oeste con la provincia de Chupaca.

Fue creado por Ley N° 12829 del 2 de mayo de 1957, forma parte del casco urbano de la ciudad de Huancayo. Tiene una extensión de 8,3 km² y una población aproximada de 75.000 habitantes. La mayor parte de su extensión está ocupada por chacras y campos destinados a la agricultura. Las actividades comerciales se caracterizan por las actividades minoristas y la celebración de ferias agrícolas y ganaderas.

En este distrito se acoge el Cuartel 9 de diciembre del Ejército del Perú, cabecera de la Región Militar correspondiente así como el local del ministerio de transportes y comunicaciones.

3.2 REFERENCIA HISTÓRICA

La provincia de Huancayo es capital del departamento de Junín, cuya creación como departamento figura en el Reglamento Provisional del 12-Feb-1821 con el nombre Tarma. Por ley del 04-Nov-1823 se unió los departamentos Huaylas y Tarma bajo la denominación Huánuco. Por decreto del 13-Set-1825 se dio a este departamento el nombre Junín.

FUNDACIÓN DE HUANCAYO

Las condiciones geográficas y climáticas del valle habían impresionado al Virrey Toledo en su visita de paso al sur, de ahí que dispuso que Juan Martínez Rengifo y Jerónimo de Silva prepararan un informe para realizar en Huancayo una reducción de ayllus y la fundación de un pueblo, toda vez que las fundaciones de pueblos en el virreinato desde 1557 no estaban bien hechas. Los visitantes Martínez Rengifo y Silva se dedicaron a visitar y empadronar, en compañía de los curacas Carlos Apoalaya, Juan Páucar y Pablo Carhuachumbí y de los padres dominicos de Chongos, como lo había dispuesto Toledo. El informe favorable fue elevado al virrey, quien el 5 de enero de 1571, en Huamanga expidió una Real Provisión, ordenando la

planificación de un pueblo de corte español en Huancayo, la construcción de un convento de dominicos y la creación de una escuela de indígenas. Ocupado en el empadronamiento de ayllus, Jerónimo de Silva recién pudo cumplir la orden en 1572. Dispuso que el día de la Santísima Trinidad, que ese año fue el 1° de junio, se hiciera la fundación, ordenando a los dominicos de Chongos celebrar la misa y con la ayuda de los curacas, Silva trazó la plaza en el sitio de Huamanmarca, señalando parcelas para el cabildo, para los curacas y para los demás miembros de la rancia nobleza Wanka. El solar más extenso fue adjudicado al convento de la Santísima Trinidad, a la que declaró divinidad protectora de la reducción de Huancayo. Se levantó en el lugar donde ahora está el Hotel de Turistas. Silva trazó las calles rectas y delimitó las manzanas. Repartió pequeños lotes a cada tributario, viuda o madre de familia y a los huérfanos. Los curacas y más tarde los alcaldes quedaron encargados de repartir equitativamente los materiales para las viviendas: madera de aliso, lúcumo, paja, etc. Los ayllus para los cuales se fundó el pueblo, fueron distribuidos en barrios de dos y tres manzanas cada uno. No hubo solar para el corregidor porque Huancayo no fue capital de provincia.

Huancayo proclamó y juró la independencia el 20 de noviembre de 1820.

En 1839 Huancayo fue escenario de un hecho histórico la reunión de un congreso constituyente desde el 28 de julio de ese año en que formalmente se inauguró, el general Agustín Gamarra instaló la sede de un gobierno provisorio en la ciudad incontrastable y permaneció por cuatro meses dando disposiciones y decretos. Las sesiones se llevaron a cabo en la iglesia La Merced y fueron presididos por Mariano Ferreyros.

La fundación española de la ciudad de Huancayo fue el 1ro de junio de 1572, día de la Santísima Trinidad. El fundador fue don Jerónimo de Silva, visitador del Virrey.

Se fundó con categoría de pueblo y no Villa ni de Ciudad, porque no reunía las características para ser Ciudad, según narra el Dr. Espinosa Soriano: En Huamanmarca plaza mayor, señaló un solar para el cabildo.

En los contornos de la plaza señaló también estrechos lotes para los curacas y para los demás miembros de la rancia y verdadera nobleza de Huancayo: Los Aucapoma, Carhuachumbi, Caina, etc.

La calle Real es importante porque constituye la columna vertebral de la ciudad de Huancayo, a partir de esta calle se genera el crecimiento urbano de Huancayo.

La denominada plaza de Huamanmarca, se creó propiamente como plaza, en 1572, cuando en ella se fundó el pueblo de Huancayo.

Pero antes de la llegada de los españoles, en este lugar habitaba el Ayllu de Huamanmarca, reducción de los pobladores en el hoy anexo de Huamanmarca, distrito de Huayucachi, En esta plaza se levantaba una roca o piedra grande, de cuyo pie brotaba un manantial. Esta roca era sagrada y representaba el Dios de los Wankas.

3.3 GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA LOCAL

ASPECTOS GEOTÉCNICOS

Los suelos existentes en el área estudiada corresponden a depósitos de origen aluvial, perteneciente al Cono del Río Shullcas y llanura aluvial del río Mantaro . **Mapa Nº 11 y 12**

Cabe indicar que estos estudios se están realizando en los meses de crecida (Enero-Marzo), en condiciones críticas, ya que como es sabido estos meses son de máxima intensidad pluvial, por lo consiguiente se están realizando los análisis en las condiciones más críticas.

En el distrito de Huancayo, se tiene suelos del tipo GM, en la parte céntrica de Huancayo (llámese el contorno de la ciudad, la Plaza Constitución, la Municipalidad, Gobierno Regional, Conjunto Habitacional FONCODES, Urbanización Los Sauces), pero en la parte más alta (Urbanización Santa Isabel, Centro Médico Municipal, Urbanización El Trébol), encontramos suelos del tipo ML-CL, limos arcillosos, y en la Urbanización Santa Isabel se ha podido encontrar la presencia del nivel freático a 1.80 m de profundidad.

En el distrito de Chilca, se ha podido encontrar suelos finos, cuya máxima capacidad de soporte es de 1.54 kg/cm², por las inmediaciones del parque Peñaloza, y su más baja resistencia de 0.89 kg/cm², en la zona denominada Azapampa.

El distrito de El Tambo, es el distrito con mejor suelo en el que podemos encontrar suelos del tipo GP (Gravas mal graduadas) y GP-GM (gravas con poco contenido de limos), cuya resistencia fluctúa entre 2.60 kg/cm² a 6.42 kg/cm².

En la zona muy cercana a la escarpas producidas por la formación del río Mantaro (Cantera La Breña), debido a la explotación del hombre para extracción de materiales para uso en la construcción, estos han sido extraídos dejando taludes de más de 20.00 m de altura sin protección; este sector - ante un evento sísmico de poca intensidad - van a dejar su estado de reposo en el cual están y el talud se desplomaría, lo que generaría que las personas y los camiones que circulan en la parte baja, así como las viviendas construidas muy cerca a este talud en la parte alta, se verían seriamente afectados.



Como se observa en la fotografías, estas fisuras se generaron a raíz del sismo que se dio en la ciudad de Pisco el 15 de agosto del 2007, y que en la ciudad de Huancayo se sintió con una intensidad de III a IV. Si esto se genera con sismos de baja intensidad con un sismo de mayor magnitud que podría ocurrir.

En el distrito de Pilcomayo, observamos suelos del tipo GM, gravas limosas; el nivel freático esta a una profundidad de 1.50 m, por lo que ante la presencia de un evento sísmico se tiene el riesgo de licuación de suelos, por lo que las cimentaciones que se viene construyendo se debe de tomar en cuenta este factor muy importante.

Para el cálculo de la capacidad portante se han efectuado 21 sondajes, los que han sido distribuidos de una manera de tener una visión de toda el área en estudio. Cabe indicar que por la poca cantidad de puntos, se ha podido generar que algún punto se podría tener un mejor tipo de suelo y/o viceversa, pero con los estudios recopilados de las grandes obras significativas de la ciudad de Huancayo (El Tambo, Huancayo y Chilca), se ha podido obtener el mapa de capacidades portantes, que es un indicativo del tipo de suelo de la ciudad.

Asimismo este mapa, permite al poblador de esta ciudad tener una visión del tipo de suelo en el cual se están fundando las cimentaciones de sus viviendas, estas capacidades portantes han sido obtenidas bajo los siguientes parámetros:

Zapata cuadrada de B=1.20 m, L=1.20 m, y Df =1.20m, con estas consideraciones han sido calculados las capacidades portantes halladas.

3.4 AGUAS SUBTERRÁNEAS

Dentro del ámbito de estudio, las aguas subterráneas son aprovechadas en menor proporción que las aguas superficiales provenientes del río Shullcas.

En el ámbito de la cuenca del Mantaro, la Autoridad Nacional de Aguas (ANA), a través de la Administración Local de Aguas (ALA) Mantaro, tiene el inventario de pozos y el uso de agua subterránea, con fines agrícolas, mineros, industriales y poblacional, la cual es actualizada cada año, para la entrega u otorgamiento de las licencias de uso de agua.

3.4.1 INVENTARIO DE POZOS Y USO DEL AGUA SUBTERRÁNEA

En los distritos de El Tambo, Huancayo y Chilca, se han identificado 38 pozos, de los cuales 28 son pozos tubulares y 10 pozos a cielo abierto, distribuidos como se muestra en el **Cuadro Nº 3.4-1. 14**

**CUADRO Nº 14
DISTRIBUCIÓN DE POZOS**

ÁMBITO	POZO TUBULAR	POZO A CIELO ABIERTO	TOTAL
Huancayo	15	9	24
El Tambo	11	0	11
Chilca	02	1	03
TOTAL	28	10	38

Fuente: ALA Mantaro- 2011.

ELABORACIÓN : EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.4.2 EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO MEDIANTE POZOS

Se estima que el volumen total de bombeo por medio de pozos es de aproximadamente 10.753 MMC/año; 10.707 MMC/año (99.6 %) de 28 pozos tubulares y 0.46 MMC (0.4 %) de pozos a cielo abierto. En cuanto al uso que se le da, se tiene en volumen para uso doméstico el 99,4 %, y para uso industrial el 0.6 %.

Las áreas que explotan las aguas subterráneas sobresalen en los distritos de Tambo y Huancayo que ocupan aproximadamente el 97.5 % del volumen total de bombeo.

**CUADRO Nº 15
EXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO MEDIANTE POZOS**

ÁMBITO DISTRITO	USO DOMESTICO (m ³)	USO INDUSTRIAL (m ³)	TOTAL POR AÑO (m ³)
Huancayo	2.916.303	13.660	2.929.963
Tambo	7.506.636	48.671	7.555.307
Chilca	267.495	0	267.495
TOTAL	10.690.434	62.331	10.752.765

Fuente: ALA Mantaro. 2011.

ELABORACIÓN : EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Según el inventario de pozos, la primera licencia de aguas subterráneas entregadas por la Autoridad competente es de 01 pozo en noviembre del 2002, luego fueron otorgados 01 en el 2003, 02 en el 2004 y así sucesivamente, siendo sobresaliente la regularización mediante Resolución Administrativa, en el año 2007, donde se concentra el 47% de las licencias otorgadas. En consecuencia se presentó una mayor aceleración al aprovechamiento de las aguas subterráneas hasta el año 2007, en tanto que entre los años 2008 al 2010, el incremento por el uso de dichas aguas fue relativamente bajo, solo en 1.7% respecto al año 2007. En el Cuadro 16, se presenta la evolución del uso del agua subterránea por distrito.

CUADRO Nº 16
MASA DE EXPLOTACIÓN ANUAL POR DISTRITO Y TIPO DE POZO

DISTRITO	TIPO	2002		AI 2005		AI 2007		AI 2010	
		Nº DE POZOS	VOL. (m ³)	Nº DE POZOS	VOL.	Nº DE POZOS	VOL.	Nº DE POZOS	VOL.
Huancayo	TA	01	720	5	24.089	5	24.089	9	45.689
	T					9	2.775.514	15	2.884.274
Tambo	TA								
	T			1	4.380	9	7.506.605	11	7.555.307
Chilca	TA					1	9.855	1	9.855
	T			1	4.380	2	257.640	2	257.640
TOTAL		01	720	11	32.849	26	10.573.703	38	10.752.765

TA: Pozo a cielo abierto; T: Pozo tubular

Fuente: ALA Mantaro.2011

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

En consecuencia, la explotación anual en Huancayo, al año 2010, está alrededor de 10.752 MMC.

3.5 HIDROLOGÍA

En el aspecto hidrológico, el principal curso natural regional está representado por el río Mantaro, el cual se desarrolla en dirección norte-sur, siendo el gran colector regional de aguas con sus nacientes en el Lago Junín y su entrega hacia el río Ene, luego de un largo recorrido.

La ciudad de Huancayo, y sus distritos de El Tambo y Chilca se ubican hacia la margen izquierda del río Mantaro, en lo que constituye los conos de deyección del río Shullcas, Chilca y Florido. **Mapa Nº 04 y 13**

En el área del estudio, por su margen izquierda el río Mantaro recibe las aguas del río Shullcas, que teniendo sus nacientes principales en las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha, en la base occidental del nevado Huaytapallana, cruza la ciudad de Huancayo de noreste a suroeste. El discurrimiento de aguas es de carácter permanente.

Otras quebradas menores, que también cruzan a la ciudad de Huancayo, como los riachuelos de Paccha, Chilca y Ali, definen el régimen hidrológico superficial del espacio urbano de Huancayo con sus distritos de El Tambo y Chilca.

También existen otros cursos de agua, en este caso de origen antrópico, que corresponden a canales de riego, siendo el más importante por su magnitud y recorrido el canal de irrigación CIMIRM.

Para el mejor enfoque de los peligros climáticos de las ciudades en estudio, a continuación se describen los principales cursos de agua y sus respectivas cuencas, que comprometen al ámbito de estudio.

3.5.1 RÍO MANTARO

La Cuenca del Río Mantaro es uno de los afluentes más importantes del Apurímac – Ucayali, el río Mantaro, tiene una longitud de más o menos 724 Km, nace en la Cordillera Occidental Andina, la Cuenca abarca los Departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho, en su recorrido el río Mantaro recibe las aguas de números afluentes, los cuales a su vez forman Sub Cuencas pertenecientes a esta cuenca Hidrográfica del Mantaro.

El río Mantaro tiene su origen en la unión del río San Juan, procedente de Pasco, con las aguas que sirven para drenar el lago Junín. El río sigue su curso cruzando la ciudad de La Oroya, para atravesar el Valle del Mantaro, abastecer a la central hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo e Hidroeléctrica del Mantaro (Huancavelica), hasta confluir con el río Apurímac y formar el río Ene. En la jurisdicción de Junín (Cuenca del Mantaro) confluyen los ríos: Cunas, Yacus, Seco, Achamayo, Shullcas, Chanchas, Vicso.

El río Mantaro constituye uno de los límites naturales de la ciudad de Huancayo y sus distritos, variable importante para la evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgos.

Figura N° 2.
Cuenca del Río Mantaro.



FUENTE: ANA (Autoridad Nacional del Agua). Mapa de Cuenca Hidrográficas.

El río Mantaro presenta un régimen irregular y de carácter torrencioso, con marcadas diferencias entre sus parámetros extremos, históricamente registra una descarga máxima de 721.2 m³/s en el Año 1,981 y una mínima de 7.5 m³/s en el Año 1990, ambos registradas en la estación pluviométrica Puente Stuart, en Jauja.

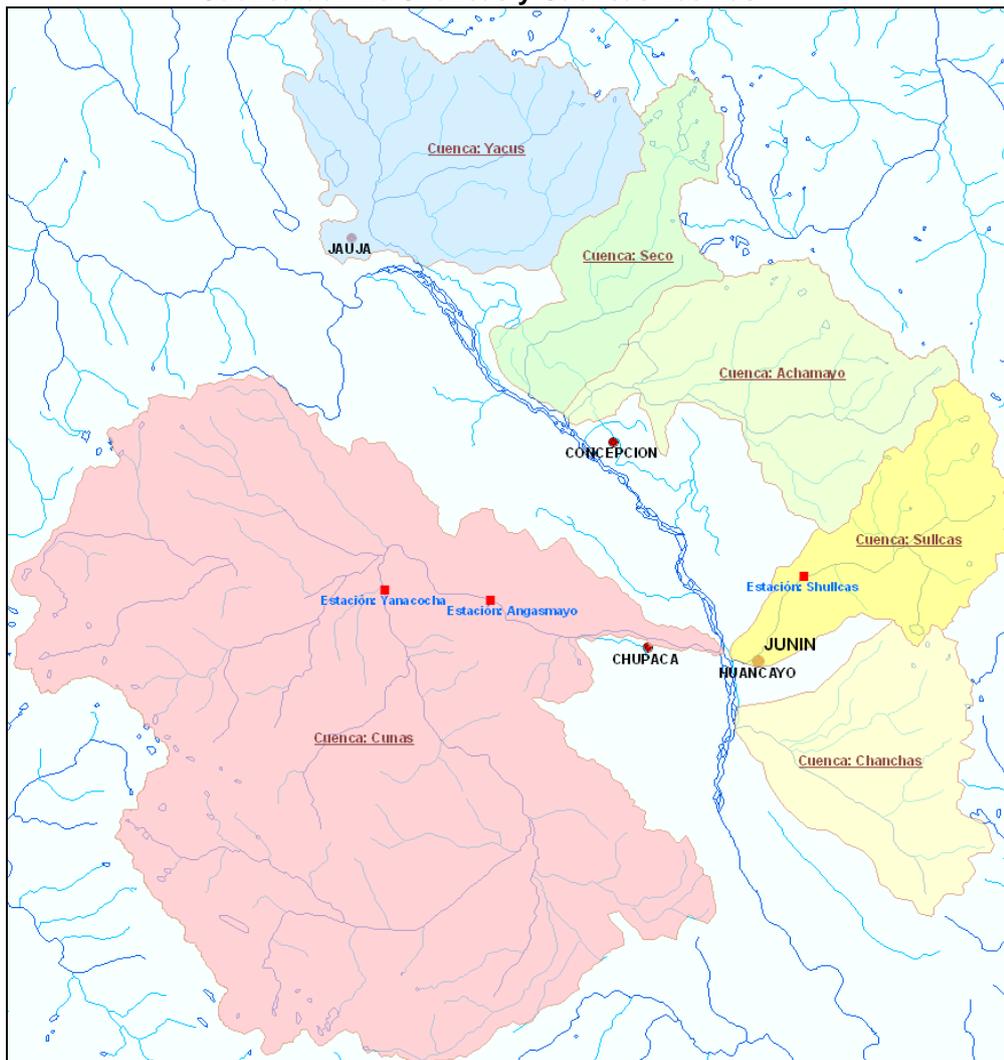
3.5.2 RIO SHULLCAS

La cuenca del río Shullcas se ubica geográficamente en la sierra central del Perú, sobre la margen izquierda del río Mantaro, con una extensión de 223.11 km² y está comprendida políticamente en el departamento de Junín.

El río Shullcas, desciende por la vertiente oriental del Valle del Mantaro, desde la Cordillera Oriental de los andes centrales del país, este río se alimentan por los desagües de las lagunas Chuspicocha y Lazo Huanter y estas a su vez por la fusión del hielo glaciar de los nevados Talves y Haytapallana respectivamente, los mayores registros ocurren durante los meses de enero a marzo y la época de estiaje ocurre en los meses de junio a agosto.

En la **Figura N° 3** se muestra la ubicación de la cuenca del río Shullcas y cuencas vecinas.

Figura N° 3
Cuenca del Río Shullcas y Cuencas vecinas



ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Dentro de la cuenca del río Shullcas, se cuenta con la estación fluviométrica Chamisería, la cual cuenta con registros de caudales mensuales. La descarga media mensual mínima registrada es de $1.10 \text{ m}^3/\text{s}$, ocurrida en el mes de septiembre de 1994, en tanto que la descarga medio mensual máxima corresponde a $35.68 \text{ m}^3/\text{s}$, ocurrida en el mes de marzo de 1980.

El río Shullcas es de gran importancia para la ciudad de Huancayo, dado que a partir de esta se abastece de agua para la población, además de servir para el desarrollo de la agricultura en la zona.

Al mismo tiempo, el río Shullcas debido a que recorre longitudinalmente la ciudad de Huancayo constituye un peligro potencial, por las grandes avenidas o crecidas que pueden generar daños en sectores menos protegidos.

3.5.3 CANALES DE RIEGO

Los canales de riego que El Tambo, Huancayo y Chilca se resumen a continuación:

CANALES QUE CRUZAN EL TAMBO

Los canales que cruzan El Tambo son:

Canal CIMIRM, es un canal cuya construcción data del año 1944, se inicia en Ciclachaca - Jauja y se desarrolla en una longitud de 79 Km, hasta Huacrapuqio- Huancayo, para el riego de 33.500 has, con un caudal de 8.5 m³/s.

El canal CIMIRM cruza de Norte a Sur, desde el Distrito El Tambo, Huancayo y Chilca. En el sector de El Tambo, se ubica paralelo a la Av. Tahuantinsuyo. El canal se encuentra abierto y revestido de concreto hasta el cruce con la Av. Ferrocarril. Luego de ello continúa revestido, pero con la sección total cubierta hasta después de cruzar Huancayo y Chilca.

El tramo del canal abierto revestido tiene las siguientes características: sección trapezoidal, ancho de fondo 2.0 m, altura 1.80 m, talud 1:1, y una pendiente de $S = 0.0007$, con una capacidad de conducción en este tramo de 6.5 m³/s, dentro de la zona urbana. En el tramo de la canalización cerrada, las dimensiones del canal son de 3.30 x 1.50m, revestido con concreto armado, en algunos tramos.

El tramo de canal que se encuentra abierto, constituye un peligro para los transeúntes, el tirante normal del flujo y los taludes inclinados del canal son suficientes para ocasionar el ahogamiento de niños. Asimismo, el canal constituye un foco infeccioso, debido a la cantidad de basura, que transporta producto de la irresponsabilidad de personas que arrojan basura al canal. Adicionalmente, debido a la cantidad de basura que transporta, la baja velocidad de escurrimiento del agua, permite que la sedimentación sea mayor con la consecuente pérdida de capacidad de conducción, el cual representa un potencial peligro de desbordes ante precipitaciones intensas cuyo escurrimiento llega al canal. En el tramo de canal revestido, es necesario construir un cerco perimétrico para evitar la caída de personas sobre el canal, y también evitaría el arrojado de basura y escombros al canal.



Izquierda, Canal CIMIRM, en el sector del Tambo, con presencia de arrojado de material de hormigón, restando capacidad de conducción.

Derecha; canal CIMIRM en inicio de tramo de conducto cerrado, se nota presencia de basura en la rejilla de entrada al tramo del conducto cerrado.



Izquierda, Canal CIMIRM, en el sector del Chilca, vista de Av. Próceres, con presencia de basura.

Derecha; Tramo final del canal CIMIRM en la parte superior de Ancalá, del distrito de Chilca, el canal continúa en tierra.

Existen otros canales de riego, que se encuentran en la parte periférica superior al área urbana del distrito de El Tambo, cuya captación es realizada desde el río Shullcas. Dichos canales prestan servicio a las zonas de cultivo.

3.5.4 CLIMATOLOGÍA

Los parámetros climatológicos precipitación, temperatura, humedad relativa, evaporación, insolación y viento, son los de mayor importancia para la tipificación o caracterización de la climatología de la zona en estudio. Las estaciones que se revisaron para el presente estudio son: Angasmayo, Cercapuquio, Colpa, Comas, Huayao, Huaytapallana, Jauja, Ingenio, Mantaro Pachacaya, Santa Ana, Viques.

A continuación se dan un resumen de la climatología de la cuenca del río Mantaro, incidiendo en la parte baja media, donde se ubican la ciudad objeto del presente estudio.

a) PRECIPITACIÓN

Con base a los registros de precipitación de las diferentes estaciones, se ha elaborado el plano de isoyetas para la cuenca del Mantaro, el cual se muestra en la Figura N° 4.

Por otra parte, en la zona en estudio, se tomará como referencia los registros de la estación Huayao, cuya información histórica de los parámetros meteorológicos se presenta en cuadro N° 17.

Cuadro N° 17
Elementos Meteorológicos de la estación Huayao

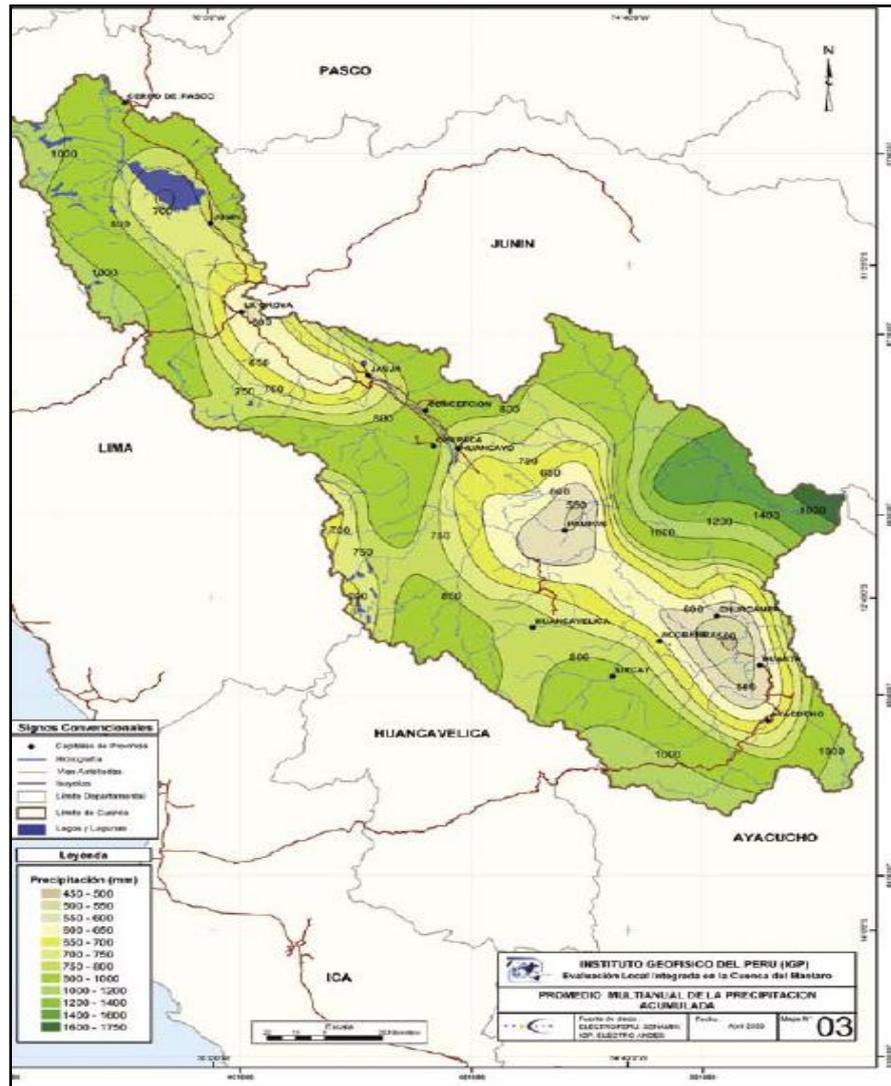
Información Meteorologica	Periodo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Temperatura Maxima (°C)	1997-2006	19.47	18.84	18.70	19.74	20.50	19.99	19.67
Temperatura Minima (°C)	1997-2006	6.85	7.28	6.92	5.01	2.53	1.10	0.71
Humedad Relativa (%)	1997-2006	65.70	69.48	70.11	64.39	58.54	57.63	56.86
Velocidad del viento (m/s)	1996-2006	1.56	1.59	1.44	1.51	1.46	1.64	1.78
Velocidad del viento (Km/d)	1996-2006	135.00	137.16	124.80	130.46	126.14	142.08	153.79
Horas de Sol mensual (h)	1997-2006	181.70	155.95	169.55	215.34	266.53	264.61	278.76
Horas de Sol por día (h/día)	1997-2006	5.86	5.57	5.47	7.18	8.60	8.82	8.99
Precipitación media (mm/mes)	1959-2002	120.54	131.76	114.47	55.81	19.15	7.68	7.17

Fuente: Información de SENAMHI

Información Meteorologica	Periodo	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total	Media
Temperatura Maxima (°C)	1997-2006	20.10	20.65	20.56	21.21	20.01	239.44	19.95
Temperatura Minima (°C)	1997-2006	2.40	4.49	6.03	5.56	6.66	55.53	4.63
Humedad Relativa (%)	1997-2006	55.23	56.10	59.97	59.17	64.60	737.79	61.48
Velocidad del viento (m/s)	1996-2006	1.86	1.86	1.91	2.01	1.82	20.45	1.70
Velocidad del viento (Km/d)	1996-2006	160.70	160.32	165.12	173.66	157.44	1,766.69	147.22
Horas de Sol mensual (h)	1997-2006	261.91	226.76	218.66	223.77	185.31	2,648.85	220.74
Horas de Sol por día (h/día)	1997-2006	8.45	7.56	7.05	7.46	6.18	87.19	7.27
Precipitación media (mm/mes)	1959-2002	18.92	43.37	69.88	69.05	94.86	752.67	62.72

Fuente: Información de SENAMHI

Figura N° 4
Plano de Isoyetas de la Cuenca del río Mantaro



FUENTE: INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ. IGP

La variación de la precipitación promedio total mensual, en el período 1959– 2002, varía de 131.76 mm., en el mes de febrero a 7.17 mm., en los meses de julio, concentrándose la lluvia en los primeros tres (03) meses del año. El promedio anual es de 752.67 mm.

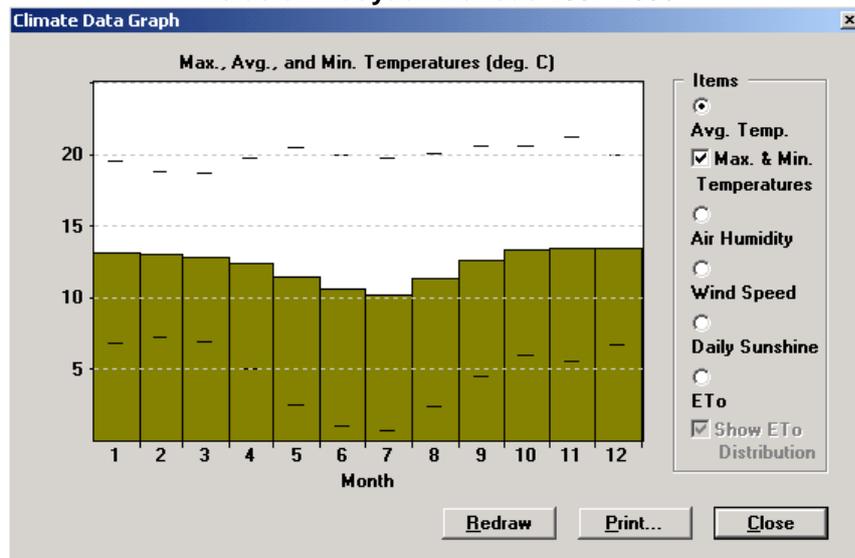
b) TEMPERATURA

La temperatura máxima media mensual varía desde 21.21 °C en el mes de noviembre a 18.70 °C en el mes de marzo, y un valor medio multianual de 19.95 °C.

La temperatura mínima media mensual, varía desde 7.28 °C en el mes de febrero a 0.71 °C en el mes de julio, con un valor medio multianual de 4.63 °C.

En el Cuadro N° 17 y en el Gráfico N° 1, se puede observar la variación promedio mensual de cada una de estas temperaturas.

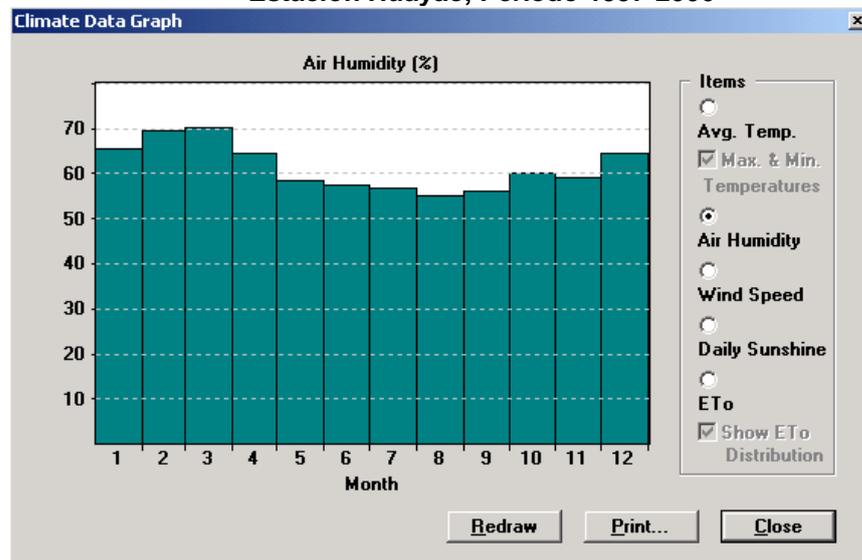
Gráfico N° 1
Variación media mensual de la temperatura máxima y mínima de la Estación Huayao - Periodo 1997-2006



c) HUMEDAD RELATIVA

La distribución anual de este parámetro es similar en las estaciones de Huancayo y La humedad relativa media mensual varía desde 70.11 % en el mes de marzo a 55.23 % en el mes de agosto, con un promedio multianual de 61.48 %. Su variación media mensual se observa en el **Cuadro N° 17** y en el **Gráfico N° 2**

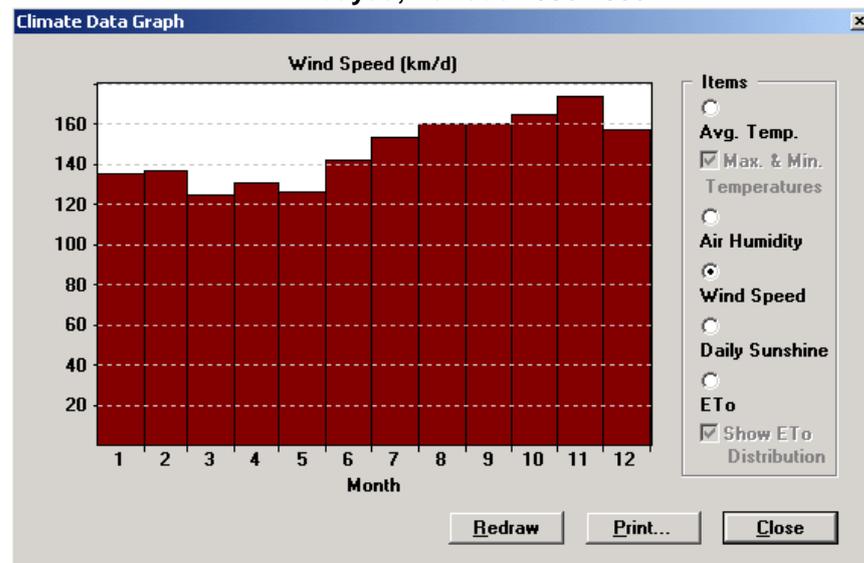
Gráfico N° 2
Variación media mensual de la Humedad Relativa de la Estación Huayao, Periodo 1997-2006



d) VELOCIDAD

La velocidad del viento media mensual es baja y varía desde 2.01 m/s en el mes de noviembre a 1.44 m/s en el mes de marzo. Su rango de variación mensual es bajo o reducido, mostrando que su velocidad durante el año no es muy variable. La velocidad del viento media multianual es de 1.70 m/s. En el Cuadro N°17 y en el Gráfico N° 3, se puede observar su variación.

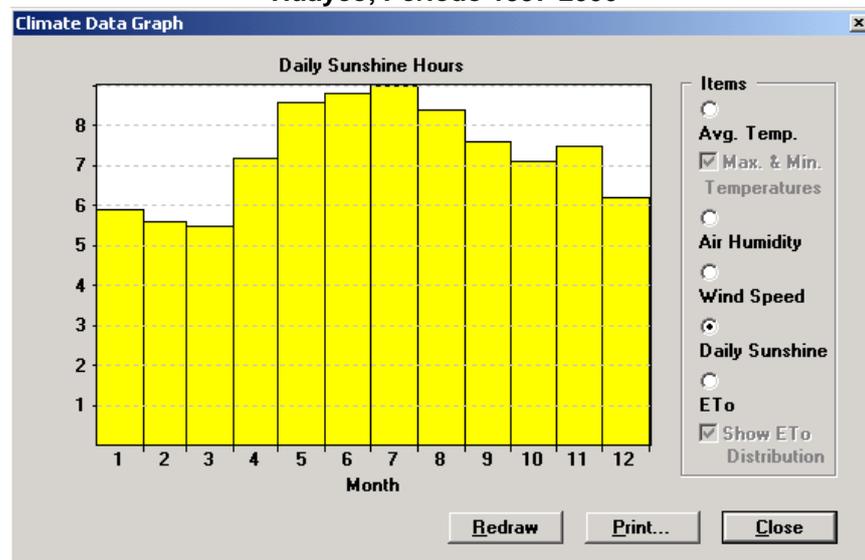
Gráfico N° 3
Variación media mensual de la Velocidad del Viento de la estación
Huayao, Periodo 1996-2006



e) HORAS DE SOL

Las horas de sol mensual media diaria varía desde 8.99 horas en el mes de julio a 5.47 horas en el mes de marzo, con un valor medio multianual de 7.27 horas diarias, estos valores son normales en las épocas de lluvias; las horas de sol diarias son más bajas en relación al período de estiaje. En el Cuadro N° 17 y en el Gráfico N° 4, se puede observar su variación durante el año medio.

Gráfico N° 4.
Variación media diaria de las Horas de Sol de la estación
Huayco, Periodo 1997-2006



3.5.5 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Para la clasificación climática de la cuenca se ha empleado el índice de Thornthwaite y el índice de Aridez de Knoch.

La zona de estudio tiene clima, que según la clasificación de Thornthwaite corresponde al tipo húmedo - frígido, con lluvias muy limitadas en los períodos de otoño e invierno; las

características morfológicas de la región permiten distinguir tres subtipos climáticos. Uno de ellos está relacionado a las áreas que circundan las lagunas, lo cual debido a la acción termorreguladora de sus aguas favorece el clima particularmente en noches de cielo despejado, evitando las heladas.

El segundo subtipo climático está constituido por los pastizales existentes, que en las noches despejadas generan una fuerte radiación térmica del suelo hacia la atmósfera, dando lugar al proceso de inversión atmosférica que causa las heladas.

El tercer subtipo climático está constituido por las cumbres y zonas de mayor altura de topografía accidentada y suelo erosionados con escasa o nula vegetación.

Las cotas más altas corresponden a las cumbres ubicadas a 5,000 msnm; en la zona del Huaytapallana.

3.5.6 HIDROMETRÍA

Para la zona en estudio, se tomará como referencia al río Shullcas, el cual es controlado en la actualidad en la estación hidrométrica Chamisería ubicada a 3650 msnm, y viene operando desde el año 1966.

3.5.7 ESTUDIO DE LAS DESCARGAS MÁXIMAS.

Al desarrollar el estudio de máximas avenidas en el río Shullcas se tomó en cuenta los registros de la estación Chamisería.

**CUADRO Nº 18
DESCARGAS MÁXIMAS REGISTRADAS EN LA ESTACIÓN CHAMISERIA
(RÍO SHULLCAS)**

Nº	AÑO	Caudal (m3/s)	Nº	AÑO	Caudal (m3/s)
1	1975	45.20	17	1994	42.00
2	1976	28,33	18	1996	33.10
3	1977	32,35	19	1997	57.50
4	1978	16,92	20	1998	40,64
5	1979	23,45	21	1999	25,23
6	1980	66.00	22	2000	32,28
7	1981	42,75	23	2001	34,42
8	1982	35,65	24	2002	16.00
9	1983	28.00	25	2003	18.40
10	1984	56.40	26	2004	18,75
11	1985	20,18	27	2005	17,28
12	1986	21.50	28	2006	27,25
13	1987	22,35	29	2007	12,55
14	1988	38,59	30	2008	14.70
15	1992	14,37	31	2009	13,71
16	1993	16,75	32	2010	14,26

Fuente: ALA Mantaro
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Por otro lado, aplicando las ecuaciones del método regional, se obtienen los siguientes resultados:

**CUADRO Nº 19
CAUDALES MÁXIMOS DEL RÍO SHULLCAS,
SEGÚN EL MÉTODO REGIONAL.**

Período de Retorno (Años)	Río Shullcas en Chamisería (m³/s)	Río Shullcas en desembocadura (m³/s)
10	70	82
50	119	139
100	140	164
500	189	221
1000	210	246

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Las metodologías empleadas, arrojan resultados muy diferentes entre ellos, esto podría atribuirse a una característica atípica de las cuencas, en el cual al analizar los registros de la estación Chamisería, presenta información inconsistente, y por lo tanto se realizó los cálculos mediante el método regional estimado en base a registros de precipitaciones, debidamente analizadas y corregidas.

Por consiguiente, es importante recurrir al método Regional, para realizar cálculos de inundaciones producidas en la ciudad bajo estudio.



El río Shullcas, a la altura del puente sobre la calle Real.

3.5.8 INUNDACIONES

El Tambo, Huancayo y Chilca se ubican en un cono morrénico, delimitados en la parte superior por cadenas de cerros, divididas longitudinalmente entre sí por los ríos Shullcas y Chilca y delimitadas en la parte inferior por el río Mantaro. Topográficamente ocupan los niveles 3400 a 3210 msnm.

La ciudad en estudio, en la parte inferior presenta terrazas inundables por el río Mantaro, las cuales están dedicadas principalmente para cultivos y escasas zonas para viviendas. La ocupación urbana cercana a dichas terrazas del río Mantaro, presenta problemas por niveles freáticos altos, principalmente en épocas de crecidas del río Mantaro.

Debido a la presencia del río Shullcas, este genera inundaciones en algunos sectores menores en las riberas en los sectores inmediatamente aguas abajo del puente Huancas, en el distrito de El Tambo.

Por otra parte, río Florido, el cual escurre de este a oeste, hasta desembocar en el río Chilca, después de recorrer longitudinalmente Huancayo, también genera inundaciones, debido a que parte del cauce de este río se encuentra con obstáculos producto de las construcciones realizadas sobre este, principalmente entre las avenidas Ferrocarril y Huancavelica.

El río Chilca, entre la Av. Calle Real y la calle Libertad, se encuentra canalizado en conducto cubierto, sin tener cámaras para limpieza e inspección, ocasionalmente genera inundaciones.

Existen otros cauces, que durante gran parte del año se encuentran sin agua, y sin embargo estos en épocas de lluvias se activan. Tal es el caso de río Seco Pishupiacun en Chilca, donde al estar la mayor parte del año seco, las personas arrojan desperdicios sólidos al cauce y en épocas de lluvia por estos obstáculos, se desborda con facilidad.

El río Ali, en el distrito de Chilca, entre los sectores Progreso y Azapampa Oeste, presenta una disminución de su sección, debido al relleno ocasionado con desmonte, sin respetar la faja marginal, genera que en épocas de lluvias, ese río se desborde inundando áreas vecinas.

3.5.9 HUAYCOS

El río Shullcas, en el año 1990, ocasionó inundaciones en el sector del puente Huancas, debido a que en la parte alta del valle, por deslizamiento de tierra y árboles arrastró dichos materiales, generando un tapón en el puente Ferrocarril, e inundó las terrazas bajas laterales aguas arriba de este, hasta el puente Huancas.

3.6 ESTRUCTURACIÓN URBANA

A. CONCEPTUALIZACIÓN

Algunos de los centros poblados tienden a complementarse en sus funciones urbanas, y si además están localizados cerca, tienden también a acercarse en su crecimiento, hasta llegar a unirse en un continuo urbano, a veces de funcionamiento complejo. Esto sucede claramente entre los centros poblados de Huancayo, El Tambo y Chilca. **Mapa N° 14, 15 y 16**

Es muy evidente que en esta conjunción de unidades urbanas, Huancayo, capital provincial, tiene vocación y asume las tareas de constituir el principal centro cívico, administrativo, cultural y de servicios de la micro región. Sin embargo, aunque Huancayo constituye un muy importante centro comercial a nivel inter distrital, la extraordinaria actividad comercial de El Tambo pone en duda, por lo menos en algunos rubros, el mayor ritmo de desarrollo que se experimentará en el futuro en cada uno de estos sectores sociales y de actividad económica.

En su proceso de crecimiento urbano, los asentamientos cercanos están generando líneas múltiples de contacto, generalmente asociadas a la existencia de vías de comunicación, de manera que ya existe un proceso de conurbación que comprende, además de las unidades mencionadas, a otros caseríos o centros poblados menores que, conforme las ciudades crecen y las rodean, se van convirtiendo en barrios de aquellas, así como otros que por su relativa lejanía, mantienen su identidad como centros poblados independientes. Todos estos asentamientos interactúan, se complementan y, en determinados aspectos, compiten entre sí, generando líneas de comunicación, cooperación, servicio recíproco, dependencia y, en determinados casos, también conflictos.

B. FUNCIONES URBANAS

La función de la ciudad objetivo es la de proveer de servicios cívicos, administrativos, sociales, comerciales y culturales a nivel distrital a la población, debiéndose constituir como elemento dinamizador de actividad terciaria en la relación urbano-rural. Huancayo, además de ello, debe cumplir las mencionadas funciones a nivel provincial. Esto comprende:

- Servicios gubernamentales y administración pública a niveles provincial y distrital.
- Columna vertebral de los vínculos urbano-rurales de la provincia y, en particular, del valle del río Mantaro.

- Base técnica, económica y material para el desarrollo de la productividad micro regional, tanto del lado de la oferta como de la demanda.
- Principal núcleo micro regional para la provisión de servicios, comercio e industria, generadora de oferta laboral y mayor dinámica productiva.
- Centro económico, financiero y cultural de la provincia.
- Eje de vinculaciones económicas, sociales y comerciales transversales hacia otras áreas del interior, principalmente de la provincia de Jauja, y extra regionalmente hacia Lima, principalmente.

C. CONFIGURACIÓN URBANA

ÁREA URBANA CENTRAL

Área cuyo crecimiento se organizó en torno al Centro Urbano Tradicional de Huancayo.

En esta área se concentran los principales equipamientos e infraestructura de servicios de la ciudad y tiene un esquema funcional mono-céntrico en base al Casco Urbano.

El Comercio Central está localizado dentro del área delimitada entre las vías Av. Huancavelica, Av. Ferrocarril, Jr. Tarapacá y Jr. Ayacucho actualmente se encuentra consolidado. El Comercio Intensivo se está desarrollando al entorno del Mercado Modelo y Mercado Mayorista (Raes Patiño, Maltaría, Asociación de Productores Miguel Sotero, La Caserita y otros).

La Zona Central cuenta con 124 establecimientos educativos, así mismo se encuentra ubicado el Hospital El Carmen con 155 camas, el Gobierno Regional, la Municipalidad Provincial, la Banca Estatal y Privada, y otras instituciones de carácter político administrativo.

El uso residencial dentro el Área Central tiene una densidad mayor a 200 ha. /ha.

Las características de la construcción son las siguientes:

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
ADOBE: 39,06% LADRILLO CEMENTO: 60,94%	1 PISO : 45,12% 2 PISOS: 47,51% 3 PISOS: 6,04% 4 PISOS: 0,88% 5 PISOS: 0,45%	BUENO: 34,73% REGULAR: 56,40% MALO: 8,87%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Huancayo 2006-2011
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

El Área Central cuenta con los servicios básicos: agua, desagüe y energía eléctrica, alcantarillado pluvial y telefonía, debido al alto grado de concentración, los servicios de agua y desagüe son deficientes, porque las redes datan de hace aprox. 50 años y por el grado de densificación que existe actualmente.

El sistema vial local es deficiente, las vías son muy angostas con promedio de 10.00 m de sección transversal a excepción de la Calle Real, Av. Huancavelica, Paseo la Breña y la Av. Ferrocarril. El 100% de vías están pavimentadas, no tienen mantenimiento constante, no existen adecuadas obras de alcantarillado pluvial por lo que en las épocas de lluvias las calles se convierten en ríos dificultando el tránsito peatonal y vehicular, por este motivo las vías asfaltadas se deterioran.

El tránsito urbano se concentra mayormente en el área urbana central, las vías más congestionadas son las siguientes: Calle Real, Huancavelica, Av. Ferrocarril, Av. Guiraldes, Jirones Ancash, Arequipa, Tarapacá, Cajamarca, Angaraes, Ayacucho, Ica, Calixto, Mantaro y otros.

El Área Central se ha convertido en un gran terminal terrestre porque se ubican 26 terminales de las empresas que prestan servicio a nivel nacional, regional; provincial e Interdistrital.

ÁREA URBANA INTERMEDIA

Desarrollada a partir de los años 1,920 y 1,930 con una extensión total de 1,150 Has, que comprende los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca (Sectores: Ca, Cb, Cd y parcialmente Na, Nb, Nc, Nd, Ne, Nh, Sa, Sb).

Dentro de estas zonas están también comprendidas las urbanizaciones creadas durante los últimos 30 años que reúnen características similares en el aspecto físico, social y económico sobre todo en las zonas de San Carlos y San Antonio en Huancayo; en El Tambo, Tres Esquinas, Pío Pata, La Florida, Millotingo, Covicentro, Cesar Vallejo, Urb. González, La Estancia, Sector Agrario, 1º de Mayo, Covica, estas cuentan con todos los servicios y vías definidas; estas urbanizaciones en la gran mayoría cuentan con las áreas de servicios públicos complementarios producto de los aportes de lotización.

Se caracteriza por estar en proceso de consolidación urbana tienen un trazo urbano definido. Presenta una densidad bruta promedio de 175 Hab/ha.

En la zona de San Carlos actualmente viene desarrollándose actividades destinadas al comercio sectorial y servicios de consultorios médicos especializados, y otros como restaurantes, esto ocurre en prolongación del comercio del Área Comercial Central y de Comercio Intensivo.

En las zonas de El Tambo y Chilca existen áreas de comercio distritales que se desarrollan en las calles Real, Av. Mariscal Castilla, Av. Huancavelica, así mismo se desarrolla el Comercio Sectorial en Av. Calmell del Solar, Av. San Carlos y Av. 9 de diciembre (Chilca).

En la Zona de El Tambo al entorno del Poder Judicial existe un aproximado de 80 estudios jurídicos.

El Equipamiento Educativo en estas zonas lo conforman los centros educativos particulares más importantes de la ciudad y el colegio Santa Isabel de Huancayo que alberga al 7.3% de la población escolar en los niveles de primaria y secundaria.

El Equipamiento Recreacional a nivel de sector, es deficiente con excepción de las zonas de San Carlos y San Antonio y de las nuevas urbanizaciones en el Sector de El Tambo.

El Equipamiento Comercial, está conformado por los mercados, con un total de 915 puestos, ubicados 4 en Huancayo, 2 en Chilca y en El Tambo 4, asimismo existen mercadillos y paraditas que funcionan en condiciones precarias.

Las características de construcción en esta zona son las siguientes:

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
ADOBE: 31,00% LADRILLO CEMENTO:69,00%	1 PISO: 53,26% 2 PISOS: 40,00% 3 PISOS: 5,59% 4 PISOS: 0,4% 5 PISOS: 0,75%	BUENO: 31,68% REGULAR: 58,62% MALO: 9,70%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Huancayo 2006-2011
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

ÁREA URBANA PERIFÉRICA

Con una extensión de 2,468 Has. Con una densidad bruta promedio de 50 Hab/Ha que comprende especialmente los sectores en Huancayo Cb, Ce, Cf y Cd; en Chilca Sc, Sd y en El Tambo Nf, Ng, Nh, Hi.

Estas áreas carecen de un adecuado nivel de servicios y de equipamientos en relación a sus requerimientos sociales, económicos y productivos dependiendo de la Zona Central de Huancayo para su funcionamiento y desarrollo, presenta tendencia hacia la dispersión y crecimiento extendido inorgánico, requiriendo de una estructura de ordenación que incluya la configuración de nuevos centros urbanos alternativos de servicios integrales para articular dicho territorio y vertebrar su crecimiento.

Las características de construcción son las siguientes:

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
ADOBE: 35,53% LADRILLO CEMENTO: 64,47%	1 PISO: 63,77% 2 PISOS: 32,87% 3 PISOS: 3,03% 4 PISOS: 0,33%	BUENO: 18,04% REGULAR: 66,25% MALO: 15,71%

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano Huancayo 2006-2011

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

D. MORFOLOGÍA URBANA

La Trama Urbana de la ciudad de Huancayo se caracteriza por ser irregular y heterogénea. La Zona Central presenta una cuadrícula más o menos definida y totalmente consolidada.

Gran parte de las áreas intermedias son consolidadas y existe un regular nivel de organización espacial. Las zonas periféricas tienen alto grado de desorganización espacial que incluye una trama urbana sin jerarquía y en gran parte determinada por la espontaneidad del vecindario o procesos ilegales de habilitación urbana.

La Zona Central de Huancayo presenta gran número de edificaciones con diferentes alineamientos, en proceso de ordenamiento del perfil urbano en las calles céntricas: Jr. Cajamarca en el Tramo Av. ferrocarril y Av. Huancavelica, con secciones viales diferentes.

En general el paisaje urbano de la ciudad, especialmente de la Zona Céntrica, es desordenado debido al desalineamiento de los predios, unidades arquitectónicas de escaso valor cultural y el abuso descontrolado de la publicidad.

3.7 POBLACIÓN.

La población juega un rol fundamental en el desarrollo de un determinado espacio, pues puede ser una fortaleza o una debilidad dependiendo de cuál es su dinámica y su estructura y composición. Por esta razón, los aspectos socioeconómicos de la población son elementos centrales para la identificación de potencialidades o de debilidades de un espacio socioeconómico.

La población del Departamento de Junín según estadística oficial al 2007 es de 1'272,890 habitantes que representa el 4.51% de la población Nacional, y la población de la provincia de Huancayo al 2007 es de 466,346 habitantes que representa el 38.05% respecto al Departamento de Junín. La tasa de crecimiento ínter censal 1993 – 2007 para la Provincia de Huancayo es de 1.29%.

En la Provincia de Huancayo, de acuerdo al censo 2007, el Distrito con mayor población es El Tambo con 146,847 habitantes (31.42%), seguido de Huancayo que cuenta con 112,054 (23.98%), y el Distrito de Chilca con 77,392 (16.56%), y los Distritos con menor población tenemos son: Carhuacallanga con 840 (0.18%), seguido de Huasicancha con 992 (0.21%) y el Distrito de Chicche 1,271 (0.27%).

Cabe señalar que el área de estudio comprende los tres distritos más poblados de la provincia: Huancayo, el Tambo y Chilca los que totalizan una población de 336,293 habitantes, que representan el 71.36% de la población de la provincia de Huancayo.

CUADRO Nº 20
POBLACIÓN DE LOS DISTRITOS AL 2007

DISTRITO	POBLACIÓN 1993	POBLACIÓN 2005	POBLACIÓN 2007	%	TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL 1993 - 2007	DENSIDAD POBLACIONAL 2007 Hab/Km ²
Huancayo	100116	104117	112,054	23.98	0.81%	472
Carhuacallanga	337	505	840	0.18	6.74%	61
Chacapampa	2033	1391	1,212	0.26	-3.63%	10
Chicche	1985	1378	1,271	0.27	-3.13%	29
Chilca	60466	74288	77,392	16.56	1.78%	9324
Chongos Alto	2274	1819	1,686	0.36	-2.11%	2
Chupuro	2386	2494	2,012	0.43	-1.21%	153
Colca	1993	1685	1,994	0.43	0.00%	18
Cullhuas	3155	2940	2,583	0.55	-1.42%	24
El Tambo	112284	143282	146,847	31.42	1.94%	1996
Huacrapuquio	1601	1589	1,415	0.30	-0.88%	59
Hualhuas	2837	3546	3,903	0.84	2.30%	157
Huancán	7677	10451	15,024	3.22	4.91%	1252
Huasicancha	1223	1103	992	0.21	-1.48%	21
Huayucachi	7639	8503	8,076	1.73	0.40%	615
Ingenio	2786	2807	2,652	0.57	-0.35%	50
Pariahuanca	9148	8196	7,057	1.51	-1.84%	11
Pilcomayo	8455	12405	13,295	2.85	3.29%	649
Pucara	6539	6184	5,655	1.21	-1.03%	51
Quichuay	2161	2186	1,929	0.41	-0.81%	55
Quilcas	3506	4114	4,015	0.86	0.97%	24
San Agustín	7709	9337	10,267	2.20	2.07%	445
San Jer. de Tunan	8268	9161	9,658	2.07	1.12%	460
Saño	3523	4100	4,736	1.01	2.14%	409
Sapallanga	12907	13878	13,087	2.80	0.10%	110
Sicaya	6367	7274	7,532	1.61	1.21%	178
Sto. Dom. de Acobamba	8202	8157	8,055	1.72	-0.13%	10
Viques	1971	1465	2,065	0.44	0.33%	578
TOTAL	389548	448355	466,346	100.00	1.29%	131

FUENTE: INEI. CENSOS DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1993-2007.
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

En la ciudad bajo estudio, la composición de la población en el Área Urbana y Rural, respecto a la provincia de Huancayo representa el 82 % y 18% respectivamente, y a nivel distrital resalta los distritos de Huancayo con un mayor porcentaje de población Urbana frente a Rural (97% y 3%), seguido se encuentra los distritos de El Tambo (93% y 7%) y Chilca (92% y 8%) respectivamente; y entre los distritos que tienen mayor población rural frente a la urbana, se encuentran: Santo Domingo de Acobamba (97% y 3%), seguido de los distritos de Chicche (84% y 16%), Chupuro (77% y 23%) y Pucara (68% y 32%).

Para efectos de proyección poblacional se utilizará la fórmula de crecimiento poblacional geométrico, recomendada por el INEI en su publicación Cultura Estadística Nº 8 – Marzo 1998:

$$P_p = P_b (1+r)^t$$

En la que:

P_p representa la Población Proyectada;

P_b representa la población base;

r es la tasa de crecimiento;

t es el tiempo

CUADRO Nº 21
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN POR PROVINCIAS

Provincia	Población Total				Tasa de crecimiento Promedio anual de la población censada		
	1972	1981	1993	2007	1972-1981	1981-1993	1993-2007
Total	720 457	896 962	1 092 993	1 272 890	2,4	1,7	1,1
Huancayo	278 400	336 348	454 500	471 266	2,1	2,5	0,3
Concepción	56 146	61 778	67 326	64 556	1,1	0,7	-0,3
Chanchamayo	63 416	94 535	121 758	176 106	4,5	2,1	2,7
Jauja	101 972	107 154	108 277	96 282	0,5	0,1	-0,8
Junín	30 388	31 558	41 219	33 455	0,4	2,3	-1,5
Satipo	40 745	74 103	111 803	206 691	6,8	3,5	4,5
Tarma	93 508	110 274	120 386	115 876	1,8	0,7	-0,3
Yauli	55 882	81 212	67 724	55 676	4,2	-1,5	-1,4
Chupaca	-	-	-	52 982	-	-	-

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 1972 – 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO Nº 22
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA POBLACIÓN POR DISTRITOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

DISTRITO	POBLACIÓN CENSADA				
	1972	1981	1993	2005	2007
HUANCAYO	72,905	84,845	100,116	104,117	112,054
CHILCA	30,322	40,354	60,466	74,288	77,392
EL TAMBO	38,438	58,892	112,284	142,282	146,847
TOTAL	141,665	184,091	272,866	321,687	336,293

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 1972 – 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.8 DENSIDAD POBLACIONAL.

La densidad bruta global de un distrito, en el presente caso, es un factor de importancia relativa, puesto que está supeditada a las condiciones existentes en cada uno de ellos para favorecer el asentamiento de familias que pueden realizar la mayor parte de sus funciones diarias en la capital provincial muy cercana. Así, la densidad de Huancayo es de sólo 472 hab/km², a pesar de ser la de mayor población, por la fuerte incidencia de la gran extensión de su territorio, en parte ocupada por uso agrícola y en parte eriazos; resultando en comparación, abrumadoramente alta la de El Tambo, con 1996 hab/km², por la más reducida extensión de su superficie, al igual que la ciudad de Chilca, con una densidad de 9324 hab./km².

La diferencia entre estas densidades nos puede dar una idea de la variedad de puntos de vista utilizables, y por lo tanto del poco valor que el resultado podría tener en términos absolutos. En tal sentido, si bien existe consenso en la conveniencia de planificar el desarrollo urbano y agrario conjuntamente en un caso como el actual (podría ser en otros casos el minero, pesquero, energético, etc.), mezclar densidades poblacionales de áreas agrícolas con el de ciudades conduce a resultados sin mucho sentido práctico.

Por ello, en el presente estudio se considera de mayor utilidad estimar densidades poblacionales urbanas más cercanas a la neta (cuando se trata de cálculos globales para extensiones más o menos grandes), o francamente netas (cuando se trata de unidades pequeñas o medianas (como urbanizaciones, asentamientos humanos, pequeños centros poblados o sectores de una ciudad), y, en caso necesario, se calcularán las densidades poblacionales rurales por separado.

Como resultado de esta práctica, se han obtenido las densidades urbanas globales que se presentan en el cuadro siguiente (el mismo que será detallado más adelante, por sectores según niveles de riesgo) y que muestran la existencia, en términos absolutos, de densidades bajas a medias en la ciudad bajo estudio como reflejo del predominio de viviendas unifamiliares o bifamiliares de uno a dos pisos.

**CUADRO Nº 23
DENSIDAD POBLACIONAL A NIVEL DISTRITAL**

DISTRITO	POBLACIÓN (Hab.)	ÁREA (Km ²)	DENSIDAD (Hab./km ²)
HUANCAYO	112,054	237.55	472
EL TAMBO	146,847	73.56	1996
CHILCA	77,392	8.30	9324

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.9 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La Población Económicamente Activa, representa la población ocupada y desocupada, en la provincia de Huancayo, la mayor concentración de PEA se encuentran en los distritos del área de estudio: Huancayo (47%), seguido de El Tambo (45%) y Chilca (43%), siendo principalmente las actividades económicas correspondientes al Sector Terciario que comprende las actividades de comercio y turismo con un 64.3%, seguido por las actividades del Sector Primario que comprende las actividades de agricultura, ganadería, explotación de minas y canteras en un 21.7% y finalmente ocupando las actividades del Sector Secundario que comprende las actividades de manufactura y construcción en un 13.9%

**CUADRO Nº 24
ACTIVIDAD ECONÓMICA**

	Huancayo		Chilca		El Tambo		Total	
Casos	100,347	100%	67,998	100%	131,413	100%	299,758	100%
PEA	47,205	47%	29,319	43%	59,172	45%	135,696	45%
Ocupada	44,900	45%	27,931	41%	56,099	43%	128,930	43%
Desocupada	2,305	2%	1,388	2%	3,073	2%	6,766	2%
NO PEA	53,142	53%	38,679	57%	72,241	55%	164,062	55%

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO Nº 25

DEPARTAMENTO JUNIN: POBLACION OCUPADA DE 14 Y MAS AÑOS DE EDAD, POR SECTOR ECONOMICO, SEGÚN PROVINCIA, 2006 (Distribución Porcentual)				
Provincia	Total	Sector económico		
		Primario 1/	Secundario 2/	Terciario 3/
Total País	100,0	31,8	14,1	54,1
Junin	100,0	45,4	9,3	45,3
Huancayo	100,0	21,7	13,9	64,3

1/ Comprende las actividades de agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y explotación de minas y canteras.

2/ Comprende las actividades de Manufactura y construcción.

3/ Comprende las actividades de comercio y turismo.

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.10 USOS DEL SUELO

Se entiende como “usos del suelo” a la distribución geográfica espacial de las ocupaciones del suelo para funciones urbanas como vivienda, comercio, industria, servicios, vías, áreas libres, etc. La distribución de usos del suelo óptima es aquella que satisface las necesidades individuales y sociales de los usuarios. La magnitud y la distribución de las áreas existentes en cada ciudad dependen de las características sociales y económicas de la población, antecedentes culturales, tradiciones y densidad de ocupación. **Mapa N° 17**

La ciudad presenta a la fecha una organización y distribución heterogénea ofreciendo una textura diferenciada en función a su localización e intensidad de su dinámica así como a su antigüedad.

En la zona periférica se presentan áreas que vienen manteniendo la condición legal de rústico y las áreas eriazas con la finalidad de prever los equipamientos urbanos.

Existe creciente fragmentación de la propiedad en la zona central de Huancayo, producto de sub divisiones de lote por actores de herencia y/o comercio.

En Huancayo metropolitano el uso de suelos es predominantemente residencial 31,79%, después sigue el comercial con 2,96%, industrial 0,99%, equipamiento urbano 7,81%, y vías 13,03%, etc.

3.10.1 USO RESIDENCIAL

La actividad residencial es la que ocupa la mayor extensión de terrenos en la ciudad, extensión que se incrementa si buena parte de los lotes que albergan la actividad comercial o la industria elemental y complementaria en realidad son de uso mixto, es decir, también funcionan como viviendas en el fondo del lote o en un segundo piso.

Las zonas residenciales de la ciudad de Huancayo son casi en su totalidad unifamiliares, comprendiéndose en este concepto algunos inmuebles que aunque coyunturalmente estén habitadas por dos o más unidades familiares, tienen una distribución física propia de una vivienda unifamiliar (una sola cocina, comedor y sala; diferente a un edificio de departamentos o una quinta). Las excepciones consisten, principalmente, en viviendas bifamiliares, observándose muy pocas viviendas multifamiliares, las mismas que en este caso son producto de procesos informales y no de programas debidamente planificados.

Según el censo del 2007, existen en los distritos bajo estudio un total de 82,232 viviendas, de las cuales el 44.98% se encuentran en la ciudad de El Tambo, el 33.70% en Huancayo, y, 21.32% en Chilca. Estos valores son más o menos proporcionales a los del crecimiento de la población.

CUADRO N° 26

Distrito	Viviendas	%
Huancayo	27,713	33.70
Chilca	17,528	21.32
El Tambo	36,991	44.98
Total	82,232	100.00

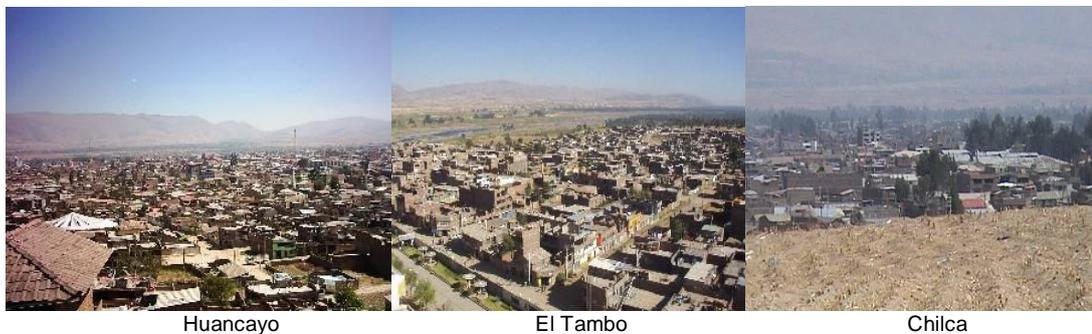
Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

En relación a la dinámica de crecimiento, las tasas de crecimiento poblacional de Huancayo, Chilca y el Tambo es de 0.81%, 1.78% y 1.94% respectivamente. Siendo El Tambo y Chilca, las que tienen la mayor tasa de crecimiento

CUADRO Nº 27

Distrito	Datos Censales INEI			Tasa de crecimiento inter-censal
	1993	2005	2007	
Huancayo	100,116	104,117	112,054	0.81%
Chilca	60,466	74,288	77,392	1.78%
El Tambo	112,284	143,282	146,847	1.94%

Fuente: INEI. Censo nacional de población y vivienda. 2007
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011



3.10.2 USO COMERCIAL

Son habilitaciones para uso comercial aquellos destinados predominantemente a la edificación de locales donde se comercializan bienes y/o servicios y que se realizan sobre terrenos calificados con una zonificación a fin o compatible.

La zonificación comercial obedece a la actividad urbana principal de Huancayo que es el comercio en los diferentes tipos.

Comercial Metropolitano

La zonificación para este uso existe en el tramo comprendido entre el Jr. Ayacucho, Av. Ferrocarril Este y Sur y la Av. Huancavelica, así como corredores comerciales en los ejes Calle Real, hasta la Av. Mariátegui, Av. Huancavelica, desde el río Shullcas hasta la Av. Mariátegui.

En Chilca, Calle Real hasta el Río Ali. Av. Huancavelica desde el río Chilca hasta la Av. Próceres. Av. Leoncio Prado, en el tramo comprendido desde la Calle Real hasta la Av. Huancavelica.

Este tipo de comercio tiene un gran impacto en el desarrollo urbano de la ciudad.

La zona de comercio metropolitano se encuentra ubicado en el Sector Cc, del 100% del área actual el 65.82% está destinado a comercio y servicios por lo que constituye el centro comercial principal del área metropolitana que tiene alcance regional y externo en el expendio diversificado de bienes, servicios y financieros.

Este tipo de comercio se presenta en el área consolidada urbana de Huancayo en donde el 40% de edificaciones son de material rústico.

Comercio Especializado

Comprende los usos comerciales orientados a satisfacer demandas de bienes y servicios definidos por características particulares generados para la ciudad y la región, mediante la oferta concentrada de un tipo específico de bienes o varios bienes.

La zonificación del Comercio Especializado en base a las tendencias actuales de localización se da sobre las siguientes vías:

Distrito de El Tambo: Av. Mariscal Castilla, tramo Av. Jose Carlos Mariátegui, Río Paccha - Av. Evitamiento, tramo Av. Mariscal Castilla, Vía Expresa, Prolog. Alhelí, Calle Agricultura, Av. Evitamiento, Calle Los Quinuales. - Av. Independencia, Julio Sumar, tramo Av. Huancavelica -

Vía Expresa. - Av. Huancavelica, tramo Av. Jose Carlos Mariátegui, tramo Av. Ferrocarril, Jr. Panamá.

Distrito de Chilca: Calle Real, tramo Jr. Mendoza hasta límite de Expansión Urbana.

Comercio Intensivo

Este nivel de comercio se localiza adyacente de la zona de comercio metropolitano en donde actualmente se ubican los principales establecimientos de comercialización Minorista y el comercio alrededor de los mercados, para la complementación de los servicios que genera esta actividad alrededor de estos equipamientos de comercialización.

Comercio Distrital

Se ha propuesto corredores comerciales al entorno de las vías principales en los ejes N-S, E-O tiene como función principal el comercio de bienes y un radio de Influencia en los distritos de Planeamiento (El Tambo, Huancayo y Chilca).

Comercio Vecinal

De acuerdo al uso y alcance no requiere de una zonificación específica porque el servicio que prestan es de uso diario y es a nivel de barrio y/o sector urbano.

Presenta las siguientes características principales: venta de bienes y servicios de primera necesidad que no requiere servicios de infraestructura especial ni adicionales a los previstos para una zona residencial.

Para el abastecimiento no se requiere de zonas de carga y descarga ni vías de acceso amplias no se requiere estacionamientos.

En caso de llevarse a cabo habilitaciones para estos niveles de comercio se tendrán que tener en cuenta las normas y coeficientes de edificación estipuladas en el D.S. N° 012, Norma TH 20, Artículo N° 6 y 14 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Huancayo metropolitano cuenta con 12 mercados. Existe un déficit de 6,575 puestos. En Huancayo ciudad los 4 mercados denominados mayoristas cuentan con una capacidad de 1,608 puestos, en un área de 24,225 m² todos organizados en asociaciones de comerciantes, funcionan como mercados de consumo al por menor. Estos mercados se encuentran hacinados, por su ubicación el congestionamiento peatonal y vehicular es muy crítico, a pesar de que cada uno de ellos cuenta con vigilancia privada, no pueden controlar la delincuencia.

La infraestructura con que cuentan se encuentra en estado de conservación precaria.

Actualmente parte de la propiedad de Ferrovías andinas ha sido alquilado para el funcionamiento de 3 mercados que ocupan cada uno un área aproximada de 1,500.00 m² con un promedio 120 puestos de venta c/u.

Dicha infraestructura es de construcción reciente cuenta con todos los servicios y brinda confort tanto a comerciantes como a usuarios. Al interior de Ferrovías Central Andina (Prolongación Guido) funciona el Mercado de las Malvinas al aire libre con un aproximado de 300 puestos.

El Mercado Modelo está administrado por la asamblea general de asociados y cuenta con 766 puestos con un área de 11,490.00 m²; la infraestructura sobre todo los puestos de venta están siendo rehabilitados por sus propietarios.

El problema esta generado por el paradero de autos que cubren la ruta Chupuro, Huayuchachi, Llamus y Auquimarca, que ocupan área de parqueo y por el comercio ambulatorio al entorno del mercado (calle Cajamarca, Pasajes del mercado, Prialé, Calle Mantaro) y a partir de las 6 p.m. en la Av. Ferrocarril.

El Mercado Yanama, tiene un área de 6,129.00 m² con un numero de 70 puestos, la infraestructura con que cuenta se encuentra en estado ruinoso en un 45%, está funcionando parcialmente, es el único mercado que existe en el sector por lo que pese al estado de construcción existe mucha concurrencia poniendo en riesgo su integridad física.

En el distrito de El Tambo existen 4 mercados con una capacidad de 665 puestos con un área total de 10,846.20 m².

Los mercados de la Florida y Pío Pata pese a tener una buena infraestructura se encuentran casi desiertos, sin embargo en la Av. Las Colinas y los Bosques se ha habilitado un mercado Informal y las condiciones en que funciona son precarias, situación similar se presenta frente al Mercado Modelo de El Tambo.

En la Calle Antonio Lobato se han instalado mercadillos en condiciones precarias. En Chilca existen 2 mercados con 260 puestos y un área total de 6,000.00 m² actualmente funciona solo el Mercado Modelo su infraestructura se encuentra en Estado de conservación regular.

El mercado de abastos ubicado en la Av. Próceres se ha cerrado solo funcionan los puestos ubicados con frente a la vía. Adyacente al Mercado Pueblo Av. Jacinto Ibarra funciona una paradita al aire libre con 24 puestos.



Mercado Modelo

Mercado Mayorista

3.10.3 USOS ESPECIALES

Se entiende como habilitaciones para Usos Especiales aquellos procesos de Habilitación Urbana destinadas a usos diferentes a los de vivienda, industria y pre urbano.

Constituyen Habilitaciones para Usos Especiales aquellos procesos de Habilitación Urbana que están destinadas a la edificación de locales educativos, religiosos, de salud, institucionales, deportivos recreacionales y campos feriales.

Locales de Salud: Clínicas, farmacias, centros médicos.

Servicios de seguridad y vigilancia, cuarteles, comandancias, comisarías, puestos policiales, estaciones de bomberos, estaciones para Serenazgo.

Locales recreacionales:

Centros de diversión: Salones de Recepciones, Video Pubs, Discotecas, Casinos, Peñas.

Sala de espectáculos: teatros, cines, salas de concierto.

Edificaciones para espectáculos deportivos: estadios, coliseos hipódromos, velódromos, polideportivos, instalaciones deportivas al aire libre, gimnasios, piscinas y otros.

Prestación Social: asilos, orfanatos y juzgados

Servicios de culto: templos, cementerios

Servicios culturales: museos, galerías de arte, bibliotecas, salones comunales.

Gobierno: Municipalidades, locales institucionales

Otros establecimientos especiales: como camales, cárceles, estaciones eléctricas, etc.

Escuela de música, bellas artes, baile, chóferes.

Asociaciones comerciales, mercados y establecimientos de autoservicios.

Campos feriales

Puestos de venta de combustibles y/o estaciones de radio, televisión, correos, teléfono.

CONSOLIDADO POR DISTRITOS - HUANCAYO METROPOLITANO

POBLACIÓN TOTAL: 336 293 Hab.

	EL TAMBO	HUANCAYO	CHILCA		
					
USOS (Ha)	EL TAMBO	HUANCAYO	CHILCA	TOTAL	%
VIVIENDA	566,62	379,56	254,11	1200,29	31,78
COMERCIO Y SERVICIOS	31,67	72,94	7,04	111,65	2,96
INDUSTRIA	31,96	1,48	4,08	37,52	0,99
EQUIPAMIENTO URBANO	127,45	142,68	24,93	295,06	7,81
ERIAZO	178,95	145,17	23,28	347,4	9,2
VÍAS	229,49	175,2	87,35	492,04	13,03
INTANGIBLE	11,04	0	0	11,04	0,29
TERRENO RÚSTICO	567,82	382,97	331,21	1282	33,94
TOTAL DE HECTÁREAS	1645 Ha	1300 Ha	732 Ha	3677 Ha	100
POBLACIÓN TOTAL	146 847 Hab.	112 054 Hab.	77 392 Hab.	336 293 Hab.	
DENSIDAD BRUTA	89	86	106	91 Hab./Ha	

3.10.4 USO INDUSTRIAL

Son aquellos destinados predominantemente a la Edificación de Locales Industriales, que se realizan de acuerdo a Zonificación y uso compatible establecido, sobre terrenos calificados con una zonificación afín o compatible.

El Parque Industrial de Huancayo que se ubica entre la Ex Vía Evitamiento Av. La Linera, Av. Mariscal Castilla y Av. Huancavelica no ha cubierto las expectativas para el cual han sido habilitadas esta porque el costo del lote habilitado no ha estado al alcance de los pequeños y micro empresarios, de tal manera que actualmente se han instalado grandes depósitos de cerveza aguas gaseosas, ferreterías y otros.

Según el PDU de Huancayo 2006-2011 se permitirá los requerimientos de área para uso industrial por lo menos en el mediano plazo para lo cual se ha previsto como área complementaria una zona de vivienda taller hacia el lado este de la Av. Mariscal Castilla.

En la propuesta del Plan de Desarrollo Urbano de Huancayo 2006-2011 se ha previsto en los distritos de Planeamiento Norte y Sur la zonificación del uso de industria liviana de bajo perfil contaminante manteniendo una diferenciación clara con las demás áreas de la ciudad, esta localización se ha realizado en concordancia con las funciones y actividades económicas de los distritos de planeamiento en mención.

Están destinadas al uso de talleres automotrices, productos de panadería, fabricación de muebles de madera y metal, molinera, elaboración de embutidos, fabricación de productos lácteos envasado y conservación de frutas y legumbres, fabricación de chocolates y artículos de confitería, fabricación de productos alimenticios diversos, tratamiento y envasado de hierbas aromáticas, fabricación de vinos y sidras, fabricación de bebidas alcohólicas y aguas gaseosas, hilado, tejido y acabados textiles, fabricación de prendas de vestir, fabricación de productos de cueros, aserraderos, talleres, cepilladura, carpintería de madera, vulcanizadora, fabricación de

jabones y detergentes, productos de tocador, fabricación de productos plásticos, fabricación de productos no metálicos, fabricación de productos metálicos estructurales, construcción de maquinarias, aparatos accesorios y suministros electrónicos, fabricación de motocicletas y bicicletas, fabricación de aparatos fotográficos e instrumentos de óptica, fabricación de relojes, frigorífico, conservación temporal de carnes.

CUADRO Nº 28
EMPRESAS INDUSTRIALES EN LA CIUDAD DE HUANCAYO 2003

	HUANCAYO	EL TAMBO	CHILCA	TOTAL	%
FABRICA DE CALZADOS	298	300	163	761	36,31
ELAB. PRODUCTOS ALIMENTICIOS	69	58	39	166	7,92
FAB. CHOCOLATES Y CONFITERIA	8	8	17	33	1,57
ELAB. DE ACEITES	1	2	0	3	0,14
PRODUCTOS LÁCTEOS	19	10	7	36	1,72
PRODUC. MOLINERIA	36	26	44	106	5,06
PRODUC. PANADERIA	201	189	100	490	23,38
PRODUC. TEXTILES	25	19	9	53	2,53
FAB. JOYAS Y ARTC. CONEXOS	16	12	1	29	1,38
PREPAR. TEJIDOS Y FIBRAS TEXTILES	25	28	6	59	2,81
FAB. TEJIDOS Y ART. DE PUNTO	193	64	103	360	17,18
TOTAL	891	716	489	2096	100,00

FUENTE: Anuario Estadístico 2004-MPH

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.11 EQUIPAMIENTO URBANO Mapa Nº 21

3.11.1 EDUCACION

El nivel educativo del 64.32% de la población del provincia de Huancayo es de secundaria completa a educación inicial. El 10.09% de la población no posee ningún nivel educativo. Solamente el 9.72% de la población de la provincia tiene educación superior universitaria completa, aproximadamente 41,741 personas al año 2005. En los distritos de Cullhuas, Huasicancha, Pariahuanca, Santo Domingo de Acobamba no se encontraron habitantes con instrucción "Superior Universitaria Completa"

En este caso tomaremos como base la calificación de la población, el grado de instrucción alcanzado en los procesos de calificación, para ello recurriremos a los datos brindados por el Sector Educación. El cuadro presenta la información básica, en cuanto se refiere a número de alumnos matriculados, profesores encargados en la instrucción y la infraestructura con que cuentan para realizar el proceso de calificación.

Según las estadísticas de la Dirección Regional de Educación Junín al año 2005, la Provincia de Huancayo cuenta con 1131 Instituciones Educativas (públicas y privadas), de los cuales, en la modalidad escolarizado y no escolarizado cuenta con, 376 en el nivel Inicial, 474 en el nivel Primaria, 206 en nivel Secundaria, 33 en nivel Superior, 07 en el nivel especial y 35 instituciones educativas en el nivel ocupacional.

Según el reporte de la Dirección Regional de Educación Junín al año 2002, podemos observar que los distritos que tienen mayor alumnos de matriculados son el distrito de Huancayo con 37% con respecto a la provincia, y también cuenta con un 40.23% de docentes con respecto a la provincia; el distrito de El Tambo con 27.14% de alumnos matriculados y un 27.59% docentes y el distrito de Chilca cuenta un 7.74% de alumnos matriculados y 6.35% de docentes y los distritos que cuentan con menores alumnos matriculados y docentes son los distritos de Huacrapuquio (0.13% y 0.10%) seguido de Quichuay (0.22% y 0.30%), Chicche (0.26% y 0.31%), Colca(0.43% y 0.47%), Carhuacallanga (0.44% y 0.60%) y Chupuro (0.44% y 0.47%).

Podemos concluir que los distritos más alejados cuentan con menores alumnos matriculados y menores docentes, muchos de los lugares no cuentan con vías de acceso que les permitan acceder al servicio educativo y solo cuentan con un centro educativo primario y tienen nivel secundario, lo que nos les permiten tener un mejor nivel de educación.

CUADRO Nº 29

NIVEL MODALIDAD	ALUMNOS			DOCENTES			II.EE			AULAS			SECCIONES		
	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL
TOTAL(A+B)	117.443	41.705	159.148	5.234	4.095	9.329	544	587	1.131	3.640	3.184	6.824	5.310	2.726	8.036
A-ESCOLAR	113.149	40.621	153.770	5.158	3.977	9.135	535	569	1.104	3.373	3.078	6.451	4.664	2.651	7.315
INICIAL	8.794	4.546	13.340	372	489	861	172	204	376	421	551	972	592	592	1.184
PRIMARIA	56.873	14.225	71.098	2.202	1.207	3.409	274	191	465	1.777	1.259	3.036	2.580	1.059	3.639
Menores	56.201	14.205	70.406	2.167	1.202	3.369	266	190	456	1.746	1.257	3.003	2.540	1.057	3.597
Adultos	672	20	692	35	5	40	8	1	9	31	2	33	40	2	42
SECUNDARIA	41.793	12.294	54.087	2.239	1.604	3.843	77	116	193	1.020	882	1.902	1.315	626	1.941
Menores	39.561	12.252	51.813	2.110	1.597	3.707	69	115	184	906	860	1.766	1.224	621	1.845
Adultos	2.232	42	2.274	129	7	136	8	1	9	114	22	136	91	5	96
SUPERIOR	4.183	7.752	11.935	260	561	821	5	28	33	90	257	347	116	267	383
Magisterial		2.811	2.811		302	302		14	14		123	123		123	123
Tecnológico	4.183	4.941	9.124	260	259	519	5	14	19	90	134	224	116	144	260
Artístico			0			0			0			0			0
ESPECIAL	107	5	112	12	1	13	1	1	2	9	1	10	9	1	10
OCUPACIONAL	1.399	1.799	3.198	73	115	188	6	29	35	56	128	184	52	106	158
B-NO ESCOLAR	4.294	1.084	5.378	76	118	194	9	18	27	267	106	373	646	75	721
INICIAL	3.670		3.670	24		24			0	225		225	533		533
PRIMARIA	90	74	164	4	19	23	3	6	9	3	30	33	11	12	23
Menores	40		40	2		2	1		1	1		1	6		6
Adultos	50	74	124	2	19	21	2	6	8	2	30	32	5	12	17
SECUNDARIA	152	1.010	1.162	6	99	105	1	12	13	5	76	81	5	63	68
Menores			0			0			0			0			0
Adultos	152	1.010	1.162	6	99	105	1	12	13	5	76	81	5	63	68
ESPECIAL	382		382	42		42	5		5	34		34	97		97
OCUPACIONAL			0			0			0			0			0

FUENTE: DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION JUNIN - DGI - Área de Estadística 2005.

Fuente: Mejoramiento y Actualización del Plan de Desarrollo Local Concertado Participativo al 2015
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO Nº 30

ALUMNOS MATRICULADOS EN EL SISTEMA EDUCATIVO ESCOLARIZADO, SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD 1998 – 2005 / PROVINCIA DE HUANCAYO

Nivel / Modalidad 1 /	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total Junin	369.906	375.206	377.995	374.744	367.593	401.435	383.858	383.040
Huancayo	138.333	140.978	141.788	142.795	140.67	153.439	153.741	153.770
Inicial	16.348	15.977	16.363	15.744	16.657	15.386	12.882	13.340
Primaria de Menores	74.773	75.291	72.889	71.798	71.184	70.567	69.699	70.406
Primaria de Adultos	-	-	-	-	-	3.401	821	692.000
Secundaria de Menores	47.212	49.71	52.536	55.253	52.829	51.36	53.234	51.813
Secundaria de Mayores	-	-	-	-	-	3.729	2.097	2.274
Formación Magisterial	-	-	-	-	-	2.686	3.330	2.811
Superior Tecnológico IST	-	-	-	-	-	7.968	8.909	9.124
Educ. de Formac. Artística	-	-	-	-	-	0	0	0.000
Educación Especial	-	-	-	-	-	495	1	112.000
Todo Ocupacional	-	-	-	-	-	2.847	2.768	3.198

Fuente: Mejoramiento y Actualización del Plan de Desarrollo Local Concertado Participativo al 2015
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO Nº 31

DOCENTES EN EL SISTEMA EDUCATIVO ESCOLARIZADO SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD 2000 – 2005 / PROVINCIA DE HUANCAYO

Nivel / Modalidad 1 /	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total Junin	19.706	19.591	19.360	20.834	20.738	21.072
Huancayo	9.135	9.135	9.135	9.135	9.135	9.135
Educación Inicial	602	556	636	661	686	861
Educación Primaria						
Menores	3112	2817	2862	2951	2994	3369
Mayores	3213	3266	3433	122	30	40
Educación Secundaria						
Menores	-	-	-	3329	3503	3707
Mayores	-	-	-	226	122	136
E. Superior No Universitaria	-	-	-	720	890	821
Educación Especial	-	-	-	55	10	13
Educación Ocupacional	-	-	-	150	167	188

FUENTE: DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION JUNIN - 2002

Fuente: Mejoramiento y Actualización del Plan de Desarrollo Local Concertado Participativo al 2015
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.11.2 SALUD

En la Provincia de Huancayo se han registrado un total de 02 hospitales a cargo del Ministerio de Salud y 01 hospital regional tipo IV a cargo de ESSALUD, los cuales están ubicados en la ciudad de Huancayo, además existen 15 centros de salud y 74 postas de salud con los cuales atiende el Ministerio de Salud la demanda de este servicio. Además existe equipamiento de salud a cargo de ESSALUD y la Municipalidad Provincial de Huancayo, la cual ha implementado una Clínica Municipal en el 2006 y se ubica en el área urbana de Huancayo. La provincia de Huancayo, está cubierta por 6 Micro-redes (El distrito de Ingenio y Quichuay son cubiertas por la Micro-red de Concepción, el distrito de Santo Domingo de Acobamba es cubierta por la Micro-red de Comas, por aspectos geográficos y de accesibilidad).

En cuanto a los atendidos y atenciones encontramos que en la Provincia de Huancayo es de 161,214 atendidos y 480,657 atenciones al año 2001, de los cuales los distritos que tienen mayor número de atendidos y atenciones son el Distrito de El Tambo con 44452 atendidos y 124,888 atenciones; seguido con el distrito de Huancayo con 33871 atendidos y 79390 y el distrito de Chilca con 26919 atendidos y 60708 atenciones con respecto a la provincia.

Los distritos que tienen menores atendidos y atenciones son los distritos de Viques, Quichuay, Ingenio, Hualhuas y Huacrapuquio que cuenta solo con el 1% de atendidos y atenciones con respecto a la provincia; para el caso de los distritos de Quichuay y Huacrapuquio el bajo porcentaje de atendidos y atenciones se explica por la inexistencia de una adecuada articulación vial, por la que las atenciones no se realizan en forma diaria.

3.11.3 RECREACION

Es la realización práctica de actividades durante el tiempo libre que proporciona descanso, diversión y participación social voluntaria.

Recreación Pasiva a Nivel Metropolitano.

Para esta actividad se encuentran habilitados 4 plaza con un área de 20,657.27 m², estas tienen mantenimiento constante ver cuadro N° 32.

Existe a nivel de Huancayo, El Tambo y Chilca 94.00 Has, habilitadas tanto de recreación activa como pasiva con un área total de 25.116 Has'. Con un déficit de 157.66 Has, que incluye el área del Parque Zonal.

**CUADRO N° 32
CONSOLIDADO: EQUIPAMIENTO RECREACIONAL**

DISTRITO	TIPO DE RECREACIÓN	2005		
		ÁREA ACTUAL Has	ÁREA NORMATIVA Has	DÉFICIT Has
HUANCAYO	PASIVA	7,24	41,65	34,41
	ACTIVA	4,71	31,23	26,53
SUB TOTAL		11,95	72,88	60,94
EL TAMBO	PASIVA	6,1	57,31	51,21
	ACTIVA	8,47	42,99	34,52
SUB TOTAL		14,57	100,3	85,73
CHILCA	PASIVA	1,99	29,72	27,73
	ACTIVA	1,06	22,29	21,23
SUB TOTAL		3,05	52,01	48,96
TOTAL	PASIVA	15,33	128,69	113,35
	ACTIVA	14,24	96,51	82,28

Plan de Desarrollo Urbano 2006- 2011

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.12 MATERIALES Y SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN

En la provincia de Huancayo, el 72% de la población habitan en la ciudad metropolitana de Huancayo, que está conformada por las áreas urbanas de los distritos de Huancayo, Chilca y El Tambo, mientras que el 28% de la población restante está distribuida en los demás 25 distritos. En los tres distritos metropolitanos, las condiciones de vida de los habitantes son mejores que en los demás distritos, éste lo muestran claramente los cuadros adjuntos. **Mapa N° 18,19 y 20**

Según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2007, la construcción de las viviendas en su mayoría son de ladrillos; los pisos de cemento, madera o parquet y los techos de cemento armado y teja.

Las paredes de las viviendas en los 03 distritos en estudio: Huancayo, Chilca y El Tambo, son construidas mayormente de ladrillo en porcentajes de 59.80%, 49.59% y 73.30%, respectivamente, tal como se aprecia en el cuadro siguiente.

**CUADRO N° 33
MATERIALES DE CONSTRUCCION – PAREDES**

	Huancayo		Chilca		El Tambo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	14,921	59.80	7,897	49.59	24,356	73.30
Adobe o tapia	9,732	39.00	7,846	49.27	8,613	25.92
Madera	117	0.47	33	0.21	87	0.26
Quincha	51	0.20	8	0.05	21	0.06
Estera	6	0.02	24	0.15	6	0.02
Piedra con barro	25	0.10	18	0.11	33	0.10
Piedra o sillar, con cal o cemento	14	0.06	10	0.06	16	0.05
Otro	85	0.34	90	0.57	98	0.29
TOTAL	24,951	100.00	15,926	100.00	33,230	100.00

Fuente: INEI. Censo 2007
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.13 PATRIMONIO MONUMENTAL

Zona Monumental; Aquel sector o barrio de la ciudad cuya fisonomía debe conservarse por cualquier de las razones siguientes:

- Porque poseen valor urbanístico de conjunto.
- Porque poseen valor documento histórico y/o artístico.
- Porque en ellas se encuentran un número apreciable de monumentos o ambientes urbano monumentales.

Delimitación de la Zona Monumental.- Comprende el siguiente polígono:

Por el lado Norte: Calle Real, primera cuadra incluyendo el Puente Centenario hasta el Pasaje Salesiano.

Por el lado Este: Calle Real cuerdas del 1 al 3, entre el Pasaje Saúl Muñoz Menacho y el Jr. Puno, Jr. Puno cuadra 4, entre la Calle Real y Jr. Ancash, Jr. Ancash cuadra 3 entre Jr. Puno y Jr. Giráldez, Calle Real cuadra 5 y 6 entre Jr. Giráldez y Jr. Loreto, Jr. Loreto cuerdas 3,2 y 1 entre Jr. Ancash y Jr. Mantaro, Jr. Mantaro cuadra 1 Parque 15 de Julio, Jr. Pichis cuadra 2 Parque 15 de Julio, Jr. Amazonas cuerdas 7 al 8 entre Jr. Pichis al Paseo Inmaculada (incluida el Parque Inmaculada)

Por el Lado Oeste: Calle Real cuerdas 1 al 3, Jr. Puno cuerdas 1 entre Calle Real y Jr. Arequipa, Jr. Arequipa cuerdas 4 al 8, entre Jr. Puno y Jr. Piura

Por el Lado Sur: Paseo Inmaculada, Jr. Ica, cuerdas 3 y 4 entre Jr. Mantaro y Jr. Ancash, Jr. Ancash cuadra 8 y 9 entre Jr. Ica y Pasaje Coliseo Municipal, Jr. Piura cuerdas 4 y 5 entre Jr. Ancash y Jr. Arequipa.

Ambientes Urbanos Monumentales

1. Comprende la Calle Real Cdra. 1 y 2 desde el puente Centenario hasta el Jr. Cuzco los Monumentos y Edificaciones de Valor 8 Monumentos Civiles, 1 Monumento Religioso, 5 presunciones Categoría Primera.

2. Jr. Arequipa Cdra. 5 al 8 (entre paseo la Breña al Jr. Piura, Jr Piura Cdra. 5 (entre Jr. Arequipa a la Calle Real).

Existen 3 Monumentos civiles declarados, 6 Presunciones

CATEGORÍA: PRIMERA

Plaza Huamanmarca.- entorno de la plaza, incluido la plaza:

- Jr Ancash Cdra. 6, 7 y 8 (entre Jr. Loreto y Jr. Piura)
- Jr. Piura Cdra. 4 (entre Jr. Ancash a la Calle Real).
- La Calle Real Cdras. 7 y 8, parte de las cuerdas 6 y 9 (entre Jr. Loreto hasta el Jr. Piura).
- Jr. Loreto Cdra. 3 (entre la Calle Real al Jr. Ancash).

Existen: 4 Monumentos civiles declarados, 3 presunciones.

CATEGORÍA SEGUNDA

Alrededores del Parque 15 de Junio – Comprende las calles:

- Jr. Amazonas Cdra. 7 (desde Jr. Picchus hasta el Jr. Calixto)
- Jr. Mantaro Cdra. 1 (desde Jr. Picchus hasta Jr. Loreto)
- Jr. Marañón Cdra. 2 y 3 (desde Jr. Calixto hasta Jr. Ica)
- Jr. Picchus Cdra. 1 (desde Jr. Mantaro hasta Jr. Calixto),
- Jr. Loreto Cdra. 3 y 4 (entre Jr. Marañón a Jr. Amazonas).
- Jr. Calixto Cdra. 3 y 4 (entre Jr. Marañón a Jr. Amazonas)
- Jr. Huamanmarca Cdra. 4 (entre Jr. Ancash a Jr. Marañón)

Existen: 1 Monumento declarado, 7 presunciones.

CATEGORÍA TERCERA

De los Monumentos declarados e inmuebles en Presunción, Identificación y Categorización.

Cuadro N° 34

Nº	DENOMINACIÓN y/o PROPIETARIO	UBICACIÓN	DECLARATORIA	CATEGORÍAS
01	Jorge Solís Espinosa	Jr. Arequipa N° 473	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/9/88	Primera
02	Sucesión Sánchez	Jr. Arequipa N° 535	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
03	Sucesión Combina	Jr. Arequipa N° 671	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
04	Casa Ráez	Jr. Arequipa cuadra 8	R.M. N° 928-ED80 del 23-07-80	Primera
05	Puente Centenario	Sobre Río Shullcas	R.D.N. N° 202/INC del 12/03/04	Primera
06	Iglesia La Merced	Calle Real	Ley N° 9677 del 4/12/42	Primera
07	Oscar Paitan Fernández	Calle Real N° 218	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
08	Familia Córdova Ramos	Calle Real N° 228	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Tercera
09	Congregación María Auxiliadora	Calle Real N° 248	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
10	Yolanda Prado Medina de Mallqui	Calle Real N° 262	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
11	Eva Avigdor Vda de Rodríguez	Calle Real N° 288	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
12	Carlos Infantas	Calle Real N° 298	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
13	Casa Tovar	Calle Real N° 300	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
14	Casa Traverso	Calle Real N° 386	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Tercera
15	Hotel Palermo	Calle Real N° 398	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
16	Catedral de Huancayo	Plaza Constitución	R.D.N. N° 042/INC del 31/01/03	Primera
17	Casa Poeta Juan Parra del Riego	Calle Real N° 445-451-445	R.J. N° 284-88-INC/J del 18-05-88	Primera
18	Casa Sotomayor	Calle Real N° 550-552-554-556	R.D.N. N° 042/INC del 31/01/03	Primera
19		Calle Real N° 570	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
20	Carlos Zuñiga Meza	Calle Real N° 572	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
21	Comerciantes Sumaq Wasi	Calle Real N° 555	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
22	Casa Peñalosa	Calle Real N° 809	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
23	Hotel de Turistas	Jr. Ancash N° 729	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
24	Asociación Rosemberg	Jr. Ancash N° 815	R.J. N° 515-89-INC/J del 01/08/89	Tercera
25	Casona Ráez Gurmendi	Jr. Ancash N° 911	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Tercera
26		Jr. Ica N° 332	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Tercera
27	Casa de Guillermo Guzmán Manzaneda	Jr. Amazonas N° 279	R.J. N° 284-88-INC/J	Tercera
28	Teatrin María Inmaculada	Jr. Amazonas y Jr. Cuzco	R.J. N° 284-88-INC/J	Tercera
29		Jr. Amazonas N° 483-485	R.D. N° 031-93-INC	Tercera
30		Jr. Amazonas esquina Jr. Puno	R.D. N° 018-D-INCDJ – 95	Segunda
31	Ex Corte Superior	Jr. Pachitea	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Primera
32	Estación Ferrocarril	Jr. Pachitea	R.J. N° 504-92-INC/J del 11/9/92	Segunda
33		Jr. Puno N° 551, 555,	R.D. N° 013-97-INC/J/D del 25/2/97	Segunda
34		Jr. Ica N° 578	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Segunda
35		Jr. Piura N° 461	R.J. N° 509-88-INC/J del 01/09/88	Tercera

PLAN DE DESARROLLO URBANO HUANCAYO 2006-2011
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.14 SERVICIOS BÁSICOS

3.14.1 AGUA POTABLE

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2007, el 81.05% de las viviendas del distrito de Huancayo se abastecen de agua mediante conexiones de la red pública dentro de la vivienda, 12.45% mediante conexiones de la red pública fuera de la vivienda y el 2.24% se abastecen por ríos, manantiales o acequia. **Mapa N° 23**

En el distrito de Chilca, el 73.40% se abastecen de agua mediante conexiones de la red pública dentro de la vivienda, 14.84% mediante conexiones de la red pública fuera de la vivienda y el 5.85% se abastecen mediante pozos.

En el distrito de El Tambo, el 82.59% se abastecen de agua mediante conexiones de la red pública dentro de la vivienda, 13.52% mediante conexiones de la red pública fuera de la vivienda y el 2.00% se abastecen por los vecinos.

**CUADRO Nº 35
ABASTECIMIENTO DE AGUA**

	Huancayo		Chilca		El Tambo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	20,224	81.05	11,689	73.40	27,443	82.59
Red púb. fuera de la vivienda	3,106	12.45	2,363	14.84	4,492	13.52
Pilón de uso público	153	0.61	125	0.78	157	0.47
Camión-cisterna o similar	14	0.06	168	1.05	22	0.07
Pozo	254	1.02	932	5.85	97	0.29
Río, acéquia, manantial o similar	559	2.24	104	0.65	127	0.38
Vecino	540	2.16	442	2.78	665	2.00
Otro	101	0.40	103	0.65	227	0.68
TOTAL	24,951	100.00	15,926	100.00	33,230	100.00
N. A.	2,762		1,602		3,761	

Fuente: INEI. Censo 2007

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.14.2 ALCANTARILLADO

En el distrito de Huancayo, según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2007, el 75.24% de las viviendas cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública dentro de la vivienda, 12.42% cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública fuera de la vivienda, y el 5.91% no cuentan con el servicio. **Mapa Nº 24**

En el distrito de Chilca, el 66.51% de las viviendas cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública dentro de la vivienda, 14.00% cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública fuera de la vivienda, y el 8.78% no cuentan con el servicio.

En el distrito de El Tambo, el 74.52% de las viviendas cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública dentro de la vivienda, 11.95% cuentan con servicio higiénico conectado a una red pública fuera de la vivienda, y el 5.66% no cuentan con el servicio.

**CUADRO Nº 36
EVACUACION DE DESAGUE**

	Huancayo		Chilca		El Tambo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Red Pública dentro de la vivienda	18,774	75.24	10,593	66.51	24,762	74.52
Red Pública fuera de la vivienda	3,099	12.42	2,229	14.00	3,971	11.95
Pozo séptico	538	2.16	662	4.16	1,305	3.93
Pozo ciego o negro / letrina	661	2.65	729	4.58	1,880	5.66
Río, acequia o canal	405	1.62	314	1.97	133	0.40
No tiene	1,474	5.91	1,399	8.78	1,179	3.55
TOTAL	24,951	100.00	15,926	100.00	33,230	100.00
N. A.	2,762		1,602		3,761	

Fuente: INEI. Censo 2007

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.14.3 ENERGIA ELECTRICA.

En la ciudad de Huancayo el servicio de abastecimiento de energía eléctrica está a cargo de la empresa concesionaria Electrocentro S.A. Dicha empresa abastece de energía a través de conexiones domiciliarias que alcanzan el número de 23,736, 14,565 y 31,923 en las ciudades de Huancayo, Chilca y El Tambo respectivamente, que representan el 95.13%, 91.45% y 96.07%. **Mapa Nº 25**

**CUADRO N° 37
ALUMBRADO**

	Huancayo		Chilca		El Tambo	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Con electricidad	23,736	95.13	14,565	91.45	31,923	96.07
Sin electricidad	1,215	4.87	1,361	8.55	1,307	3.93
Total	24,951	100.00	15,926	100.00	33,230	100.00

Fuente: INEI. Censo 2007

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

3.15 ACCESIBILIDAD Y CIRCULACION

3.15.1 VIAS DE ACCESO

El principal eje de accesibilidad a la provincia de Huancayo es la Vía Expresa, de 50 km² aproximado, de la cual se ha ejecutado 9.5 km² o el 10%, motivo por el cual no se ha solucionado los enlaces de grandes distancias de la ciudad de Huancayo con otras ciudades como Lima, Huancavelica, Ayacucho y otras.

La función de la Vía Expresa han sido asumidos por las vías principales y secundarias del sistema vial principal urbano existente y que también es muy deficiente por no estar habilitados adecuadamente y generalmente discontinuos.

3.15.2 SISTEMA VIAL URBANO.

A. VÍAS EXPRESAS

Función: Las vías Expresas, integran a la ciudad de Huancayo con otras ciudades de la Región Junín. Permite el tráfico del servicio de transporte de pasajeros en ómnibus, autos y de carga a nivel nacional, regional y establece, la relación entre el sistema vial interurbano y el sistema vial principal urbano, sirven principalmente para el tránsito de paso (origen y destino distantes entre si). Unen zonas de elevada concentración de tráfico transportando grandes volúmenes de vehículos, con circulación de alta velocidad y bajas condiciones de accesibilidad. Sirven para viajes largos y proporciona continuidad a la ciudad, requiere calles laterales de servicios debidamente diferenciados o separador (jardines, separador central) de las vías de servicio. Facilitan una movilidad óptima para el tráfico directo. El acceso a las propiedades adyacentes debe realizarse mediante pistas de servicio laterales o vías de servicio. En su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercancías, ni el tránsito de peatones. Este tipo de vía también han sido llamadas "vías de Evitamiento".

Características del flujo: En estas vías, el flujo es interrumpido, porque no existe cruces al mismo nivel con otras vías, sino solamente a diferentes niveles en intercambios especialmente diseñados o en casos excepcionales que han requerido diseños y tratamientos especiales mediante encuentros viales a nivel.

B. VÍAS ARTERIALES

Función: Las vías arteriales, permite el tráfico y proporciona continuidad a la ciudad, permite el tránsito vehicular con media y alta fluidez y requiere de calles laterales de servicio, acceso limitado con pocos cruces, estas vías deben estar conectadas con las vías Expresas y permitir una buena repartición del tráfico a las vías del tráfico interno colectoras y a las vías locales.

En estas vías deben evitarse interrupciones en el flujo de tráfico. En las vías de doble sentido, definir los sentidos mediante un separador central (berma central).

En las intersecciones donde los semáforos están cercanos, se requiere una

sincronización para minimizar las interferencias al flujo directo. Los peatones deben cruzar solamente en las intersecciones o en cruces semaforizados especialmente diseñados para el paso de peatones.

Los paraderos del transporte público deberán ser diseñados para minimizar las interferencias con el movimiento del tránsito directo.

Se recomienda que estas vías cuenten con pistas de servicio laterales para el acceso a las propiedades.

En las vías arteriales, el estacionamiento y descarga de mercancías está prohibido y admite el aparcamiento público en locales privados cuando las vías de su ubicación tengan la sección transversal igual o mayor a 14.00 ml.

El término Vía arterial, no equivale al de Avenida, sin embargo muchas vías arteriales o principales han recibido genéricamente la denominación de tales.

C. VÍAS COLECTORAS

Función: Las vías colectoras, sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las vías arteriales en algunos casos a las vías expresas o sub. Regionales, cuando no es posible hacerlo por intermedio de las vías arteriales. Dan servicio al tránsito de paso como a las propiedades adyacentes. Integran el circuito distribuidor principal, receptor del tráfico de las vías locales, requiere áreas de estacionamiento y jardinería laterales. Admite el transporte público en buses, camioneta rural y autos. Este tipo de vías, han recibido muchas veces el nombre genérico de jirón, vía parque e inclusive avenida.

Características de flujo: El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas, cuando empalman con vías arteriales y con controles simples, con señalamiento horizontal y vertical, cuando empalman con vías locales. El estacionamiento de vehículos se realiza en estas vías en áreas adyacentes, especialmente destinadas para este objeto, más no en la vía pública

D. VÍAS ESPECIALES

Son todas aquellas vías cuyas características no se ajustan a la clasificación establecida anteriormente, se puede mencionar sin carácter restrictivo los siguientes tipos: Vías Turísticas- paisajísticas. Vías malecón y de servicio de los ríos. Ciclo vías o rutas para ciclistas. Rutas para atletas. Caminos rurales, entre ellas se puede mencionar:

Vías Turísticas-paisajísticas: Valle del Mantaro a través de la Red vial Nacional.

Vía Circuito Turístico Artesanal: Vía con tratamiento especial de integración turística de los distritos de la provincia de Huancayo: Cullpa Alta, Cullpa Baja, Incho, Aza, Saños Chaupi, San Agustín de Cajas, Hualhuas, San Pedro de Saño, Quilcas y San Jerónimo de Tunán, y otras provincias como Concepción .

Vía Alameda de la Artesanía: Tiene las mismas cualidades del circuito Turístico Artesanal, admite el transporte público de pasajeros y de turistas en buses, camionetas rurales y autos

Boulevard – Huanca: Vías con tratamiento especial con normas específicas de ocupación y uso destinados a la actividad propia para Parque Zonal y a usos especiales de diversión

Admite el transporte público de pasajeros y de turistas en buses, camionetas rurales y autos

Vías malecón y de servicio de los ríos

Vía canal-Canal CIMIRM

Ciclo vías o rutas para ciclistas

Rutas para atletas

Caminos rurales

3.15.3 TRANSPORTE

Sistema de Transporte Formal e Informal Inter-Provincial

En la actualidad las empresas existentes en la provincia de Huancayo son: Empresa Cruz del Sur, Roggero, Ormeño, Pullman, Etucsa y Salazar, que cuentan con sus propias agencias, y otras empresas como Carmelitas, Inca Azul, Hidalgo, Medina, Alzamora, Judith, Regional, que salen del moderno Terminal Terrestre (ya se dejó Mariátegui), que cubren la ruta de Huancayo-La Oroya-Lima recorriendo una longitud de 310 Km., realizando un tiempo de 6 horas. Asimismo se cuenta con dos comités de autos que cubren las rutas de Huancayo-La Oroya y Huancayo- Lima, cuyo paradero también es el Terminal Terrestre, también se cuenta con una agencia formal de autos, Comité 20, ubicado entre las calles Real y Loreto.

Empresa Expreso Nacional y la Empresa Trans-Pool, cubren la ruta Huancayo- La Oroya – Cerro de Pasco, recorriendo una longitud de 255 Km., haciendo un tiempo de 5 horas, sus agencias se encuentra en el Terminal Terrestre. La empresa Expreso Huancavelica y Ticllas, cubren la ruta Huancayo- Huancavelica, recorriendo una longitud de 130 Km., haciendo un tiempo de 6 horas, parte del tramo recorrido es asfaltado y una parte es carretera afirmada.

Las empresas Canario, San Juan, Los Angelitos, cubren la ruta Huancayo-Tarma, recorriendo una longitud de 125 Km., haciendo un tiempo de 2 horas y 45 minutos, estas agencias de transporte cuentan con sus propias agencias en la ciudad de Huancayo y en Tarma.

Las empresas que cubren la ruta Huancayo-Tarma-La Merced-Satipo, son: San Juan; Lobato, Trans. Selva, haciendo un tiempo de 8 horas y 30 minutos.

Según el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, actualmente existen 18 terminales registrados, 3 cuentan con autorización provisional vigente, asimismo existen 37 empresas de transporte terrestre con autorización para agencias de venta de pasajes, de ellos 16 con autorización vigente, según informan existen 40 empresas de transporte de servicio excepcional, 32 de servicio convencional y 27 de automóviles que realizan el servicio de traslado de pasajeros vía terrestre, pero no cuentan con su respectiva área de carga y descarga de pasajeros.

3.16 FUENTES DE CONTAMINACION AMBIENTAL

3.16.1 CONTAMINACIÓN DE AGUA.-

El agua de diferentes usos se contamina debido a las acciones de la población en su quehacer cotidiano además de las actividades económico-productivas, alterándose sus características originales lo cual recae en el deterioro de la salud de la población. A continuación se describen las principales áreas de contaminación.

A. CONTAMINACIÓN FLUVIAL.-

Las aguas de los ríos **Shullcas, Paccha, Florido, Mantaro y Alí** se hallan en peligro de contaminación por efluentes industriales y domésticos. Los colectores de desagüe son vertidos sin ningún tratamiento al cuerpo receptor.

Se detallan a continuación las actividades industriales, comerciales y domésticas cuyos efluentes sin vertidos a las aguas del río Mantaro:

Contaminación de los Ríos Shullcas, Paccha, Florido, Mantaro y Alí por Efluentes Domésticos e Industriales

La contaminación de los ríos arriba mencionados se debe en gran parte al vertimiento continuo de desechos domésticos e industriales, los cuales afectan principalmente a las zonas urbanas adyacentes ya que se producen cambios en la disponibilidad y utilización de recursos como alimentos, nutrientes, espacio entre otros dando lugar a la aparición de especies oportunistas, alterando la estructura de la comunidad que se refleja en los patrones de abundancia, diversidad y las propiedades físico-químicas de los ríos.

Clasificación de Aguas.-

Teniendo en cuenta que las aguas de los ríos: Shullcas, Paccha u Honda, Florido, Mantaro y Alí son usadas con fines de regadío, en el tramo comprendido dentro del área de estudio, se definen como **Clase III** "Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida para animales".

Asimismo, el río Shullcas desde la captación de agua para consumo humano para las ciudades de Huancayo, Chilca y El Tambo, se definen como **Clase II** "Aguas de abastecimiento doméstico con tratamiento equivalente a procesos combinados de mezcla y coagulación, sedimentación, filtración y cloración aprobados por el Ministerio de Salud", según la Resolución Directoral N° 1152/2005/DIGESA/SA del 03 de agosto de 2005 que aprueba la calificación de los recursos hídricos ubicados en el territorio de la República del Perú, que es refrendada con la disposición en el artículo N° 7 de la Resolución Jefatural N° 0291-2009-ANA del 02 de Junio 2009.

Análisis de la Calidad Microbiológica de Agua del Río Shullcas.-

Se ha considerado los parámetros: coliformes fecales, coliformes totales y bacterias heterótrofas que están presentes en los efluentes vertidos sobre el río Shullcas el cual constituye unos de los principales cursos de agua del ámbito de estudio.

Análisis de la Contaminación de Agua Subterránea.-

Las diferentes actividades productivas y extractivas contribuyen a la contaminación del acuífero; principalmente debido a la actividad comercial, doméstica y a los botaderos de residuos sólidos a cielo abierto cuyos materiales al entrar en contacto con la humedad del suelo o las aguas pluviales originan flujos conteniendo soluciones tóxicas que infiltran y percolan hacia el acuífero.

B. CONTAMINACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.-

Es probable que debido a la contaminación del aire, del suelo principalmente y a deficiencias en los sistemas y estructuras de captación, almacenamiento, derivación y distribución de agua potable, la calidad físico-química sea alterada. Aunque no se cuenta con resultados de ensayos de laboratorio referentes a cloro residual y contaminantes físico-químicos, respectivamente, se describe a continuación los parámetros considerados:

Cloro Residual Agregado al Agua para Consumo Humano.-

Constituye la cantidad de cloro que se adiciona al agua potable para asegurar la reducción de la carga bacteriana presente en el agua; cuyo estándar es el siguiente:

Parámetro Referencial: Cloro Residual (mg/L) 1.5 ppm

Continuidad del Servicio de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano.-

De acuerdo a la información con que se cuenta, la continuidad del servicio es de 24 horas, y que de acuerdo a su calificación es aceptable.

No obstante, hay que considerar que el suministro de agua potable durante un tiempo relativamente corto limita su uso a la alimentación, descuidándose factores como limpieza y aseo. La carencia de agua durante algunas horas obligaría al poblador a almacenar el agua en recipientes bajo condiciones de insalubridad, generándose fuentes de enfermedades infectocontagiosas. En las zonas urbano-marginales el abastecimiento no asegura una buena calidad de agua. Se concluye que la limitada continuidad de este servicio es probablemente una de las causas principales de muchas enfermedades gastrointestinales y dermatológicas.

Evaluación de la Calidad de Agua para Consumo Humano

Los resultados de este análisis corresponden a los ensayos de laboratorio del tipo microbiológico efectuado en la Toma, Planta de Tratamiento de Agua Potable de Vilcacoto y distintos puntos pertenecientes a la red de distribución pública que agua para consumo humano que administra SEDAM-Huancayo y cuyos resultados se presentan a continuación:

Contaminación Microbiológica de Agua

En base a los resultados de los ensayos de la calidad microbiológica de agua efectuados por SEDAM-Huancayo, se describe a continuación los resultados correspondientes al año 2010:

- Contaminación de Agua Superficial: Tomas y Captaciones

Las muestras tomadas en las captaciones y tomas en los distritos de El Tambo y Huancayo, presentaron una muy leve contaminación considerando los parámetros: cloro residual, turbiedad, coliformes fecales, coliformes totales y bacterias heterótrofas en un 58.33% respecto al total de muestras analizadas durante los 12 meses del año.

Por lo tanto el nivel de contaminación ha sido calificado con un **nivel Medio (0.50)**.

- Contaminación de Agua en la Planta de Tratamiento de Vilcacoto

Las muestras tomadas a la salida de la Plata de Vilcacoto considerando los parámetros: cloro residual, turbiedad, coliformes fecales, coliformes totales y bacterias heterótrofas en ningún caso superaron los límites máximos permisibles según la legislación nacional.

Por lo tanto el nivel de contaminación ha sido calificado con un **nivel Bajo (0.25)**

- Contaminación de Pozos

Las muestras tomadas en los pozos de agua subterránea en los distritos de Chilca, El Tambo y Huancayo, en ningún caso superaron los límites máximos permisibles según la legislación nacional.

Por lo tanto el nivel de contaminación ha sido calificado con un **nivel Bajo (0.25)**.

- Contaminación de Reservorios

Las muestras tomadas en los reservorios en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca, en ningún caso superaron los límites máximos permisibles según la legislación nacional.

Por lo tanto el nivel de contaminación ha sido calificado con un **nivel Bajo (0.25)**.

- Contaminación en las Redes de Distribución

Las muestras tomadas en las redes de distribución de agua para consumo humano en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca, en ningún caso superaron los límites máximos permisibles según la legislación nacional.

Por lo tanto el nivel de contaminación ha sido calificado con un **nivel Bajo (0.25)**.

Se concluye que el agua para consumo humano en los distritos de Huancayo, Chilca y El Tambo es de buena calidad.

3.16.2 CONTAMINACIÓN DE SUELOS.-

A. CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS SÓLIDOS.-

Cuando los residuos sólidos domésticos, comerciales e industriales no son sanitariamente manejados el resultado es la acumulación de montículos de basura dispersos en diversos lugares del distrito, esto constituye fuente de malos olores, proliferación de vectores de enfermedades infectocontagiosas y presencia de roedores.

El inadecuado manejo de residuos desde la fuente de generación, transporte y disposición final de los mismos implica en todos los procesos contacto con la población del medio urbano e impacto directo en su calidad de vida. Los residuos sólidos de origen urbano se descomponen rápidamente cuando el sistema de recolección no tiene la cobertura requerida. Los empaques resultados del consumo diario de víveres y otros productos ofrecen mal aspecto cuando se hallan dispersos en plena vía pública.

La basura compuesta por recipientes metálicos y otros remanentes impactan directamente en el suelo cuando los elementos químicos que lo componen son depositados sin tratamiento previo, este es el caso de la chatarra de hierro, remanentes de plomo, cadmio, cobre, aluminio, arsénico, cromo, etc.

Las baterías y pilas contaminan el suelo por el contenido nocivo de litio, plomo y otros elementos químicos de larga presencia en el suelo y sin posibilidades de descomposición, síntesis o dilución.

Los residuos sólidos hospitalarios contienen patógenos, virus y bacterias presentes en los restos de tejidos de pacientes tratados en sus instalaciones. Los restos de material quirúrgico desechados sin ningún empaque de protección ocasionan un contacto directo de jeringas, agujas y bisturís con el suelo, contaminándolo.

Todos los contaminantes mencionados impiden el normal desarrollo edafogenético del suelo alterando su composición original media y consecuentemente los elementos y compuestos presentes en forma iónica. Los alimentos que crezcan en estos suelos absorberán los compuestos tóxicos impactando en el hombre cuando los consuma. El agua que entre en contacto con suelos contaminados transportará en suspensión o en solución los iones contaminantes hacia las aguas subterráneas y estas contaminarán el mar, sus productos hidrobiológicos y finalmente al ecosistema urbano.

Se describe a continuación la interpretación de la información respecto a residuos sólidos gestionados por la Municipalidad Provincial de Huancayo, y Municipalidades Distritales Chilca y El Tambo:

Generación Per Cápita de Residuos Sólidos.-

Se considera la siguiente generación diaria de residuos sólidos por habitante según cada distrito:

Distrito de Huancayo

La producción total diaria de residuos equivale a: 98 Tn/día
Generación Per Cápita de Residuos Sólidos = 0.65 kg/hab.

Distrito de Chilca

La producción total diaria de residuos equivale a: 110 Tn/día
Generación Per Cápita de Residuos Sólidos = 0.54 kg/hab.

Distrito de El Tambo

La producción total diaria de residuos equivale a: 110 Tn/día
Generación Per Cápita de Residuos Sólidos = 0.65 kg/hab.

Distrito de Huancayo

Maquinaria y Equipo.- Para efectuar la recolección de residuos sólidos, la Municipalidad Provincial de Huancayo cuenta con la siguiente maquinaria con la que realiza su trabajo:

Son 06 vehículos recolectores compactadores en total distribuidos como sigue:

04 vehículos Mercedes Benz de 15 Tn cada uno (doble eje).

01 vehículo Dimex de 10 Tn

01 vehículo simple de 12 Tn

Para el barrido de calles se cuenta con vehículos menores los cuales ingresan a recoger los residuos desperdigados principalmente en los espacios libres

Personal.- Para la recolección de residuos sólidos; la Municipalidad Provincial de Huancayo cuenta con el siguiente personal distribuido en los 3 turnos de trabajo:

Obreros de limpieza pública.

Chóferes.

El personal de limpieza pública pertenece a la empresa concesionaria Diestra S.A.C, desde el año 1984.

Equipo de Protección Personal – EPP.- Según declaraciones de la Dirección de Servicios Públicos, el personal de limpieza pública, cuenta con su equipo de protección personal consistente en uniformes, botas, guantes y máscaras lo cual se comprobó durante la evaluación de campo.

Botaderos a Cielo Abierto.- Se han observado acumulaciones de residuos sólidos y escombros de construcción dispuestos a lo largo de las laderas de los ríos Shullcas, Florido y Chilca; principalmente por las inmediaciones de los puentes por donde circulan dichos cursos de agua, los cuales constituyen botaderos a cielo abierto donde se originan graves problemas sanitarios como la generación de roedores, vectores de enfermedades infecto-contagiosas, malos olores y deterioro del paisaje.

Contaminación de Laderas de los Ríos por Residuos Sólidos.- Se ubicaron acumulaciones de residuos sólidos domésticos, industriales, peligrosos y no peligrosos dispuestos en las riberas de los ríos Florido, Mantaro, Shullcas y Chilca, la cual constituye un impacto en el ecosistema urbano.

De la evaluación de las laderas se concluye que el impacto por residuos sólidos es de moderado a grave en sectores y tramos de los taludes, habiéndose encontrado residuos en significativa proporción desperdigados entre los cantos rodados y arena gruesa que conforman el material de cobertura. De modo similar se observaron acumulaciones de escombros de construcción a lo largo de la franja de laderas que colinda con la zona urbana.

Disposición Final de residuos Sólidos.- Los residuos sólidos de gestión municipal son depositados en el Botadero de “Añaspampa” próximo a Marcavalle y Pucará ubicado aproximadamente a 25 Km del Distrito de Huancayo. (Fuente: Sr. Julio Landa, Oficina de Gerencia de Transporte).

Distrito de Chilca

Para efectuar la recolección de residuos sólidos, la Municipalidad Distrital de Chilca cuenta con la siguiente maquinaria con la que realiza su trabajo según cada etapa:

Etapa de Recolección.- Son 09 vehículos recolectores compactadores en total distribuidos como sigue:

07 vehículos 2007-2009 de 19 m3 de capacidad.
02 vehículos Dimex de 13 m3 de capacidad.

Etapa de Barrido.- 05 Triciclos Motofurgones a gasolina utilizados como apoyo al servicio de barrido.

01 cargador Frontal marca Caterpillar de 1 m3 de capacidad
02 Volquetes marca Volvo de 10 m3 de capacidad.

Para el barrido de calles se cuenta con vehículos menores los cuales ingresan a recoger los residuos desperdigados principalmente en los espacios libres.

Personal.- Para la recolección de residuos sólidos; la Municipalidad Distrital de Chilca cuenta con el siguiente personal distribuido en los 3 turnos de trabajo:
Obreros de limpieza pública.
Chóferes.

Son 100 obreros los que trabajan en el servicio de Limpieza Pública los cuales trabajan distribuidos en los siguientes turnos:

Barrido de Calles	:	3 Turnos
Recolección de residuos Sólidos	:	2 Turnos
Disposición de residuos Sólidos	:	1 Turnos

Equipo de Protección Personal – EPP.- Según declaraciones de la Dirección de Servicios Públicos, el personal de limpieza pública, cuenta con su equipo de protección personal consistente en uniformes, botas, guantes y máscaras lo cual se comprobó durante la evaluación de campo.

Botaderos a Cielo Abierto.- Se han observado acumulaciones de residuos sólidos y escombros de construcción dispuestos a lo largo de las laderas de los ríos, Florido y Chilca; principalmente por las inmediaciones de los puentes por donde circulan dichos cursos de agua, los cuales constituyen botaderos a cielo abierto donde se originan graves problemas sanitarios como la generación de roedores, vectores de enfermedades infecto-contagiosas, malos olores y deterioro del paisaje.

Disposición Final de residuos Sólidos.- Los residuos sólidos de gestión municipal son depositados en el relleno sanitario de “El Edén”.

Contaminación de Laderas de los Ríos por Residuos Sólidos.- Se ubicaron acumulaciones de residuos sólidos domésticos, industriales, peligrosos y no peligrosos dispuestos en las riberas de los ríos Mantaro, Chilca y Alí, la cual constituye un impacto en el ecosistema urbano.

De la evaluación de las laderas se concluye que el impacto por residuos sólidos es de moderado a grave en sectores y tramos de los taludes. De modo similar se observaron acumulaciones de escombros de construcción a lo largo de la franja de laderas que colinda con la zona urbana. (Fuente: Ing. Miguel Cerrón, Director Gerente de Desarrollo Social Ambiental).

Distrito de El Tambo

Para efectuar la recolección de residuos sólidos, la Municipalidad Distrital de El Tambo cuenta con la siguiente maquinaria con la que realiza su trabajo:

Son 09 vehículos recolectores compactadores en total distribuidos como sigue:

07 vehículos 2007-2009 de 19 m³ de capacidad.
02 vehículos Dimex de 13 m³ de capacidad.

Para el barrido de calles se cuenta con vehículos menores los cuales ingresan a recoger los residuos desperdigados principalmente en los espacios libres.

Personal.- Para la recolección de residuos sólidos; la Municipalidad Distrital de El Tambo cuenta con el siguiente personal distribuido en los 3 turnos de trabajo:

Obreros de limpieza pública.
Choferes.

Equipo de Protección Personal – EPP.- Según declaraciones de la Dirección de Servicios Públicos, el personal de limpieza pública, cuenta con su equipo de protección personal consistente en uniformes, botas, guantes y máscaras lo cual se comprobó durante la evaluación de campo.

Botaderos a Cielo Abierto.- Se han observado acumulaciones de residuos sólidos y escombros de construcción dispuestos a lo largo de las laderas de los ríos, Pacha u Honda, Shullcas y el Canal CIMIRM; principalmente por las inmediaciones de los puentes por donde circulan dichos cursos de agua y a ambos lados del canal donde se depositan los residuos urbanos domésticos principalmente, los cuales constituyen botaderos a cielo abierto donde se originan graves problemas sanitarios como la generación de roedores, vectores de enfermedades infecto-contagiosas, malos olores y deterioro del paisaje.

Contaminación de Laderas de los Ríos por Residuos Sólidos.- Se ubicaron acumulaciones de residuos sólidos domésticos, industriales, peligrosos y no peligrosos dispuestos en las riberas de los ríos Paccha u Honda, Mantaro y Shullcas, la cual constituye un impacto en el ecosistema urbano.

B. CONTAMINACIÓN POR CEMENTERIOS.-

Los cementerios pertenecientes a la ciudad de Huancayo son los siguientes:

Distrito de Huancayo

Cementerio General
Cementerio "Esperanza Eterna"
Cementerio de Ocopilla
Cementerio de Palian
Cementerio de Cochabambas Chico

Distrito de Chilca

Cementerio de Huctu Cruz

Distrito de El Tambo

Cementerio de Umuto
Cementerio de Saños Chico
Cementerio de Saños Chupi

Los cementerios General de Huancayo, Esperanza Eterna, De Ocopilla, De Palian, De Cochabambas Chico, Huctu Cruz, Umuto, Saños Chico y Saños Chupi según la Ley de Cementerios se definen como tradicionales debido a la disposición geométrica de sus cuarteles, nichos, mausoleos y criptas. La descomposición de cadáveres y la generación de olores son parte de un proceso físico natural y debido a estar ubicado en una zona urbana el viento transportaría dichas emanaciones hacia los alrededores. Con el transcurrir del tiempo los contaminantes resultantes de la descomposición de cadáveres percolarían al subsuelo depositándose en solución la materia orgánica descompuesta habiéndose fijado algunos elementos previamente en el suelo.

La existencia de estructuras hidráulicas próximas como canales y acequias contribuye a la contaminación de sus aguas.

Todos los camposantos cuentan con cerco perimétrico muros o paredes.

La ausencia de fosas comunes, sepulturas sin féretros o sepulturas en superficie minimiza los impactos al ecosistema estimados como significativos y de impacto calificado como medio a mediano-largo plazo.

Breve Descripción de los Principales Cementerios ubicados en el área de Estudio

Cementerio de Palian.-Está ubicado frente al Cerro Corona del Fraile y pertenece a la Asociación de Servicios Funerarios Palian-Huancayo. Dista 15 m desde la puerta principal hasta un canal de regadío de concreto, abierto y de sección rectangular de aproximadamente 35 cm X 20 cm.

El muro perimétrico principal es de albañilería en una extensión de aproximadamente 35 m con una altura de 3.20 m, el resto del perímetro está limitado con alambre de púas. El cementerio está formado por cuarteles y nichos distribuidos perimetralmente ocupando una extensión de aproximadamente 2.5 Ha. Existen servicios higiénicos y una caseta de guardiana.

La pendiente es de aproximadamente 25% y el suelo es de textura arcillosa.

Las zonas adyacentes están ocupadas por ladrilleras y zonas de cultivo.

Existe una capilla de material noble con techo de calamina a 2 aguas.

Al lado izquierdo de la entrada existen 3 cuarteles.

Al centro del cementerio existen tumbas dispersas.

Durante la evaluación de campo se observaron algunos aniegos y escorrentías de aguas superficiales al interior del camposanto.

Cementerio General de la Comunidad Campesina de Uñas.-Cuenta con una distribución arquitectónica compuesta por cuarteles, nichos y algunas criptas familiares. Como resultado de la evaluación de campo se observó que a 25 m aproximadamente del camposanto existe una acequia de regadío.

El muro perimétrico principal es de albañilería y tiene una altura de 4.00 m en el frontis, el resto del perímetro está limitado con muros de adobe de 2.30 m de altura y 40 cm de ancho.

El suelo tiene textura arcillosa.

La pendiente del terreno es de 35°.

El muro perimétrico del frontis es de albañilería y tiene una altura de 4m en el frontis principal y 2.30 m en los muros periféricos.

El cementerio cuenta con el servicio de agua potable. Al respecto se observó encharcamientos al interior del camposanto como consecuencia de escorrentías superficiales.

Al centro del cementerio existen tumbas dispersas.

Al interior se encuentra una capilla de albañilería.

Cementerio Ecológico “Esperanza Eterna”.-Constituye un cementerio del tipo ecológico debido a la distribución de sus componentes como son tumbas subterráneas de 3 y 4 niveles distribuidas en las siguientes plataformas:

- Santa Rosa
- San Martín de Porras
- Señor de Los Milagros
- Cristo Rey

No obstante, existe un cuartel conformado por 50 nichos el cual está ubicado al lado derecho de la puerta de ingreso el mismo que será reubicado luego de reconstruir el muro perimétrico del frontis principal.

Al centro del camposanto existe una capilla donde se celebran misas de cuerpo presente y otras misas de conmemoración de fallecimientos.

En total el cementerio está diseñado para albergar aproximadamente 28,000 difuntos asumiendo un lleno total según la superficie y en promedio de 3 a 4 niveles cada tumba subterránea.

Existen servicios higiénicos en todas las plataformas.

La pendiente del terreno no supera los 5° y la textura del suelo es franco arcillosa.

El muro perimétrico del frontis principal es de albañilería de concreto y tiene una altura de 2.50 m. Los muros laterales y posterior son de adobe. (Fuente: Sr. Carlos Hinojosa Alarcón)

Cementerio General de la Comunidad de Azapampa.-El cementerio está cercado por un muro perimétrico de material noble de 3.00 m de altura en el frontis principal. Los muros laterales son de adobe y tienen una altura de 1.80 m.

La superficie aproximada del cementerio es de 9 Ha y el suelo es de muy poco desarrollo; destacando afloramientos rocosos en la superficie del cementerio debido a su ubicación en una cima de la montaña anticlinal.

Está conformado por cuarteles dispuestos en la periferia, algunas criptas, mausoleos y tumbas dispersas al centro. Durante la evaluación se pudo observar que existe un drenaje superficial como consecuencia de escorrentías superficiales.

No existe agua potable ni servicios higiénicos al interior del cementerio.

En las zonas adyacentes existe un bosque de eucaliptos.

Cementerio General de “Los Ángeles” de Ocopilla.- El cementerio está cercado por un muro perimétrico de adobe de 2.50 m de altura en el frontis principal. Los muros laterales son de adobe y tienen una altura de 1.80 m.

La superficie aproximada del cementerio es de 8 Ha, el suelo es arcilloso y la pendiente es de 40°. Existen tumbas dispersas, un cuartel con 66 nichos y algunas criptas y mausoleos.

Al centro del cementerio existe una escalera de concreto de 2.20 m de ancho.

Existe una acequia que cruza el cementerio y una quebrada ubicada a 30 m. la cual contiene acumulaciones residuos sólidos domésticos mayormente.

C. CONTAMINACIÓN POR MERCADOS

Los mercados constituyen centros de expendio de productos de todo tipo, principalmente alimentos de primera necesidad. Los impactos ambientales generados en estos establecimientos se asocian a acumulaciones de residuos sólidos orgánicos principalmente en el interior y exterior. En estas circunstancias, los residuos ofrecen un panorama desagradable y son el reflejo de una inadecuada gestión municipal. El orden, limpieza, accesibilidad y ocupabilidad definen las condiciones de seguridad física de cada mercado y determinan a su vez, de manera indirecta los impactos ambientales.

En el caso de las paraditas, la venta de alimentos perecibles al aire libre y el consumo de comida en plena vía pública son un grave problema de salubridad que ocasionan en muchos casos enfermedades gastrointestinales a los comensales cuando la higiene, la manipulación de alimentos no es la adecuada además de la carencia de agua potable en la preparación de alimentos en cada puesto o kiosco de comida al paso.

La gran concentración de personas en paraditas principalmente, representan un alto riesgo de desastre en caso de un incendio, explosión o como consecuencia de un terremoto debido a la incapacidad de reacción de las personas aglomeradas en espacios públicos repletos de mercaderes, clientes y mercadería de todo tipo dispuesta en forma desordenada lo cual impediría evacuar la zona durante una eventual emergencia. Este es el caso de todas las paraditas evaluadas en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca. Resalta en esta evaluación el Mercado Modelo del distrito de Huancayo ubicado en la cuadra N° 1 de la Av. Cajamarca y zonas aledañas que incluyen las cuadras 2 y 3 prolongándose hasta 3 ó 4 cuadras más allá de la línea férrea.

Evaluación de Mercados

El mercado Modelo de Huancayo es una edificación moderna construida con material noble, 02 niveles en buen estado de conservación, ocupa una extensión superficial de 1 ha aproximadamente, cuenta con agua potable y servicios higiénicos.

Respecto a la iluminación, orden y evacuabilidad se califica en un nivel regular calificado con un nivel de peligro medio.

Como resultado de la evaluación de campo se pudo constatar la situación de insalubridad de la zona en la que se encuentran los comerciantes ambulantes en el perímetro del Mercado Modelo de Huancayo que colinda con la cuadra N° 1 del jirón Cajamarca; donde se expenden alimentos de todo tipo en condiciones de acumulaciones de residuos sólidos, aguas servidas y un paisaje urbano muy deteriorado.

El expendio de comida en plena vía pública en ausencia de agua potable, conlleva a la proliferación de enfermedades gastrointestinales. La generación de gases por descomposición de la materia orgánica presente en la basura acumulada en las cercanías del mercado incrementa el riesgo sanitario. En estas condiciones, prolifera la generación de plagas de roedores vectores de infecciones de todo orden.

Además el comercio informal ambulante origina aglomeración de comerciantes, puestos, triciclos y otros vehículos de traslado de mercaderías de todo tipo. En estas circunstancias, ante la ocurrencia de un sismo fuerte por ejemplo, el desastre y los daños a la vida y la salud de las personas se incrementan considerablemente. Análogamente, es válido el análisis en caso de un incendio y/o explosión en el cual las vías de evacuación se encontrarían obstaculizadas.

Tal escenario de desastres tecnológicos se puede aplicar a todos los mercados y paraditas ubicados en los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca.

D. CONTAMINACIÓN DE SUELOS POR SILOS

Durante la evaluación de campo se identificaron silos al lado de viviendas. La presencia de silos en el área de estudio representa un peligro de contaminación por cobertura limitada del servicio de alcantarillado. Un servicio adecuado de eliminación de excretas es un factor determinante para mantener buenas condiciones de salubridad.

La ausencia de este servicio incrementa notablemente la tasa de enfermedades infectocontagiosas. Los sectores de la población que no disponen de conexiones de alcantarillado utilizan letrinas, tanques sépticos o defecan al aire libre. En estas zonas, la población se encuentra frecuentemente expuesta al contacto con el material fecal humano. Este contaminante también puede ser diseminado por animales y vectores (ratas, moscas e insectos, etc.), contribuyendo a la contaminación del agua y los alimentos. Dado que muchas enfermedades infectocontagiosas se transmiten por la vía fecal-oral, la disposición adecuada de los residuos fecales humanos contribuiría con reducir la exposición de la población a este material orgánico altamente contaminante.

El inadecuado servicio de saneamiento al igual que el servicio deficiente de suministro de agua, contribuye con una proporción importante de los casos de diarrea que se presentan en el distrito. Se estima que ampliando la cobertura del sistema de alcantarillado hacia la periferia y las zonas de expansión urbana de la zona de estudio disminuirían los casos de diarrea por año.

Se concluye que la contaminación por silos dependerá de su ubicación, cercanía a viviendas y básicamente del tratamiento antiséptico que se le aplique. Sin embargo una solución viable desde el punto de vista sanitario se halla en la ampliación de la cobertura básica de saneamiento mediante el tendido de redes de alcantarillado hacia las zonas de expansión urbana principalmente.

E. CONTAMINACIÓN DE SUELOS AGRÍCOLAS POR AGROQUÍMICOS

Los pesticidas organoclorados u organofosforados, defoliantes, fertilizantes y otros componentes químicos utilizados en las labores agrícolas de los terrenos de cultivo de los distritos de Huancayo, Chilca y El Tambo contaminan el suelo debido a los metales pesados y otros elementos tóxicos que contienen. El agua de precipitaciones pluviales, las escorrentías superficiales infiltrarán en el terreno transportando en solución los iones nocivos para el suelo hasta ser depositados en el acuífero.

Aunque, durante la realización del presente estudio no se pudo obtener información al respecto, en primera aproximación se ha calificado el peligro tecnológico con un nivel medio (0.50).

3.16.3 CONTAMINACIÓN DE AIRE.-

Debido a que los procesos productivos, comerciales, las actividades de transportes en ausencia de tecnologías limpias por estas actividades, las emisiones gaseosas se estiman como significativas.

Respecto a la contaminación sonora, se han identificado que existe una gran congestión vehicular en la ciudad de Huancayo, los lugares donde se concentra la mayor contaminación acústica originada por las bocinas de los vehículos y de sus respectivos motores son las avenidas principalmente durante las horas punta.

A. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.-

En el área central de Huancayo, Chilca y El Tambo, se encuentran los principales focos contaminantes de polución sonora debido a los ruidos molestos de claxon y bocinas de vehículos de transporte público los cuales no cesan de tocar sus bocinas para captar pasajeros durante todo el día.

Se han identificado como principales fuentes de polución sonora a las proximidades del área donde se ubican los semáforos lugares donde se localizan los vehículos que originan ruidos molestos por sus bocinas.

Se concluye que los lugares por donde transitan los vehículos de todo tipo constituyen las principales fuentes de ruidos molestos en la zona de estudio habiendo sido definidos en primera aproximación de manera empírica debido a la ausencia de monitoreos de calidad de aire en la zona y en el marco de los objetivos del estudio.

Evaluación de la Contaminación Acústica

El Ministerio de Salud a través de la DIGESA en el marco de sus funciones realiza el apoyo a las Municipalidades provinciales y distritales en lo referente a la vigilancia y monitoreo de la Contaminación Sonora, tal como lo estipula el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido"

Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

Se indica a continuación los estándares nacionales de calidad de ruido:

Cuadro N° 38

Zonas de Evaluación	Valores Expresados en LAeqT dB (A)	
	Horario Diurno (07:01 am a 10:00 pm)	Horario Nocturno (10:01pm a 07:00 am)
Residencial	60	50
Comercial	70	60
Industrial	80	70

FUENTE: DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL DIGESA
 LAeqT: Nivel de Presión Sonora Continua con Ponderación A.
 dB(A): decibeles en ponderación A.
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Resultados de los Monitoreo de Ruido

Las mediciones fueron efectuadas por la Dirección Regional de Junín – DIRESA- Junín a través de la DESA. Se indica a continuación los resultados

Mediciones a nivel del Parque Automotor

Cuadro N° 39

N°	Estación de Medición	Distrito	Provincia
E-1	Intersección Av. Mariscal Castilla y Julio Sumar	El Tambo	Huancayo
E-2	Intersección Av. Mariscal Castilla y Mariátegui	El Tambo	Huancayo
E-3	Intersección Jirones Sebastián Lorente y Arequipa	El Tambo	Huancayo

FUENTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL DIRESA
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Mediciones a nivel de Residencias Colindantes a Discotecas

Cuadro N° 40

N°	Estación de Medición	Distrito	Provincia
E-4	Jr. Puno N° 653	Huancayo	Huancayo
E-5	Jr Julio C. Tello N° 414	Huancayo	Huancayo
E-6	Av, Huancavelica N° 1100	Huancayo	Huancayo
E-7	Jr. Amazonas N° 455	Huancayo	Huancayo

FUENTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL DIRESA
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Resultados de los Monitoreo de Ruido

Los resultados de las mediciones efectuadas en los puntos mencionados indican que el 43% del total de las mediciones correspondientes a las estaciones N° 1, N° 2 y N° 3, superan el Estándar de 70 decibeles

Conclusiones Preliminares de La Evaluación de Ruido Ambiental

Los niveles de ruido registrados en la ciudad de Huancayo en setiembre del 2,008 a nivel del parque automotor en las 3 estaciones medidas en el distrito de El Tambo superan el estándar nacional de calidad ambiental para ruido, para horario diurno, en zona comercial que es de 70 dB (A).

Los niveles de ruido registrados en la ciudad de Huancayo en el año 2009 medidos en residencias colindantes a Discotecas dan como resultados que en tres estaciones de las cuatro medidas, superan el estándar nacional de calidad ambiental para ruido, para horario nocturno, en zona residencial que es de 50 db(A). Únicamente en una estación, los resultados de la medición se ubican dentro del rango de los estándares.

Peligros de Emisión de Efluentes Gaseosos

Las vías de tránsito con flujo vehicular importante están extendidas en toda la ciudad de Huancayo, con lugares que presentan congestionamiento sobre todo en las horas punta, la zona árida de la ciudad se observa en algunas de sus calles aun sin asfalto. Al pie de los cerros en las laderas del valle de la ciudad se observa ocasionalmente emisiones de humo por una costumbre de quema de pastizales con fines de las actividades agrícolas, emisiones que se dispersan hacia la ciudad.

Las emisiones generadas en la ciudad se deben principalmente al tránsito vehicular urbano, debido al consumo del combustible derivado del petróleo, cuyas tasas de emisión de contaminantes se ven incrementadas ante un deficiente mantenimiento del vehículo y de un insuficiente control de fiscalización sobre las emisiones vehiculares.

Asimismo las diversas fuentes de emisión existentes y denominadas como fuentes puntuales y de área (fabricas, talleres, panaderías, pollerías, fundidoras, carpinterías y otras), constituyen una fuente de emisión aérea importante, debido a su actividad que genera emisiones de humos, gases de combustión y material particulado cuyas descargas ~~que realizan~~ al aire, no necesariamente cuentan con el control de sus emisiones a través de sus sistemas captadores, filtros, lavadoras de gases, sistemas eficientes de combustión etc. Por otro lado la quema de las actividades agrícolas, contribuyen con el deterioro de la calidad del aire y consecuentemente en la salud de las personas.

Emisión de Efluentes Gaseosos del Parque Automotor

Se estima que los vehículos de todo tipo que circulan por la ciudad contribuyen notablemente a la emisión de gases contaminantes.

Peligros de Emisión de Efluentes Gaseosos.-

Las siguientes industrias constituyen focos de contaminación gaseosa:

- Ladrilleras
- Fábrica de gaseosas, agua mineral y bebidas.
- Molienda de productos balanceados.
- Empacadora de productos agroindustriales.
- Molinos Elaboración de productos químicos Fábricas de muebles y accesorios metálicos.
- Procesadora de productos agroindustriales e hidrobiológicos.
- Otras Industrias y Fábricas.

Emisión de Efluentes Gaseosos desde las Ladrilleras

Como resultado del trabajo de evaluación de campo; se pudo constatar el funcionamiento de ladrilleras ubicadas al suroeste del Cerro Corona del Fraile al norte de Palian, en plena zona de deslizamientos cuya base ha sido erosionada por la extracción de arcilla la que constituye la materia prima para la elaboración de ladrillos cerámicos además de constituir zona de inundación por lluvias intensas.

Análogamente; existen ladrilleras en el sector norte del Distrito Huancayo en las proximidades de la naciente del río Florido; específicamente en la Asociación de Vivienda “Los Libertadores”; zona afectada por la extracción desmesurada de arcilla y donde se generan emisiones gaseosas desde los hornos que utilizan leña como combustible.

Las emisiones a partir de estas fuentes fijas se producen a consecuencia de la quema de leña; utilizada como combustible en los hornos de cocción de ladrillos.

En estas circunstancias; la necesidad de uso de leña induce a la deforestación, fortaleciéndose dicho peligro antropogénico; que conllevará a su vez a la desertificación de las denominadas tierras de protección de donde se extrae este recurso forestal.

Complementariamente, se estima que los locales comerciales como restaurantes, fuentes de soda y pollerías contribuyen notablemente a la emisión de gases contaminantes.

Algunas industrias tienen implementado un Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) el cual prevé los impactos nocivos a la atmósfera mediante la utilización de filtros en sus procesos, minimizándose la afectación por emisiones gaseosas, sin embargo siendo significativas las emisiones estas requieren de un monitoreo y vigilancia permanente lo cual se recomendará posteriormente.

Resultados de los ensayos de Calidad de Aire

Monitoreo de la Calidad Ambiental de Aire en la zona urbana de El Tambo, Huancayo y Chilca:

A continuación se describen los Monitoreos de calidad de Aire efectuados en Huancayo

Las concentraciones de material particulado menor a 10 micras PM-10, se encuentran por debajo del valor estándar correspondiente establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire –D.S. N° 074-2001 PCM. Pero todos los valores de PM-10 exceden al valor guía de la Organización Mundial de la Salud OMS.

Las concentraciones de los metales pesados medidas en el material particulado menor a 10 micras tales como Plomo (Pb), Cromo (CR), Cadmio (Cd), Zinc (Zn), Manganeseo (Mn), Fierro (Fe), se encuentran por debajo del valor referencial correspondiente a la Norma del Canadá regulation 337 - Desirable Ambient Air Quality Criteria – Environmental Protection Act.

Las emisiones generadas al ambiente por las diversas fuentes de contaminación, se propagan a la ciudad de Huancayo en la dirección predominante del viento Nor Oeste (NW) paralelo al río Mantaro, Nor, Nor Oeste (NNW) paralelo a la calle real, Nor Nor este paralelo al río Shulcas y Sur Sud Oeste (SSW) paralelo y en sentido contrario al río Shullcas.

3.17 TENDENCIAS EN EL CRECIMIENTO URBANO

Las razones por las que la ciudad de Huancayo crece, son las mismas que las que explican el crecimiento de la mayoría de las ciudades grandes e intermedias de Latinoamérica: las ciudades viven a expensas del campo, con el consecuente empobrecimiento de las áreas rurales. La pobreza incrementa la vulnerabilidad de la gente del campo, haciéndole muy difícil superar los efectos adversos originados por sequías, heladas, inundaciones, derrumbes, deslizamientos, falta o alza de precios de semillas, abono, etc. La gente migra del campo a los centros poblados y de ellos a las grandes ciudades en busca de nuevas oportunidades. En la ciudad de Huancayo dado el rápido crecimiento de las actividades comerciales; existe también otro tipo de migrante: el ejecutivo de mando medio o alto que viene a trabajar en empresas públicas y/o privadas. **Mapa N° 22**

El sentido de las tendencias del crecimiento urbano es variado. En términos generales, se puede decir que en Huancayo, en la actualidad, el principal vector de crecimiento formal selectivo se produce hacia el Norte, hacia El Tambo, en procesos de urbanización sucesiva por parte de familias que adquieren inmuebles legalmente constituidos en urbanizaciones más o menos ajustadas a lo dispuesto por los planes de desarrollo urbano, y que no tendrán dificultades para obtener licencia de construcción e inscripción en los Registros de la Propiedad Inmueble. A este grupo pertenecen las urbanizaciones y asentamientos San Isidro Labrador, Primavera, Chilcal y otras. Pero un análisis más detenido, nos lleva a detectar vectores de crecimiento informal hacia el norte y nor oeste, para asentamientos de estratos generalmente bajos, es decir, para migrantes de escasos recursos.

La mayor tendencia de crecimiento horizontal se da hacia la zona Este y Norte de la ciudad, actualmente se están ocupando formal e informalmente las laderas de los cerros: Urb. Cerro Corona de Fraile, El Remanso, Asociación de Vivienda. Los Libertadores, Coop. Santa Isabel, Asoc. Viv. Soto Valle, Túpac Amaru, Sector Ocopilla, Barrio San José, Etapas Nueva Esperanza, Urb. San Cristóbal, sector. Ancala y Azapampa (Zonas de Huancayo y Chilca).

Es destacable la ocupación de grandes zonas de protección ecológica que no deben usarse con fines urbanos, que vienen siendo ocupadas intensiva y progresivamente sin planificación ni control urbano; constituyendo escenarios de riesgos crecientes, que afectan no solo este sector sino influyen negativamente en la seguridad física del centro urbano consolidado e intermedio, por lo menos en el corto y mediano plazo es decir preservar áreas para las generaciones futuras.

El proceso de desarrollo urbano de Huancayo está sujeto a un bajo nivel de control, por esa razón tiende a ser informal y desordenado, carente de un sistema vial articulador que oriente las tendencias del crecimiento y estructuración urbana.

Existe una tendencia a la especialización del comercio y a incrementarse la prestación de servicios educativos (instituciones educativas, institutos superiores, universidades), de salud (hospitales públicos, clínicas privadas y centros de salud), transporte (rutas de transporte, terminales terrestres), turismo (hospedajes, restaurantes y a fines). Esta tendencia exige una mayor participación y coordinación de los agentes sociales en la toma de decisiones para el desarrollo de la ciudad y la recuperación económica de su entorno circundante.

3.18 ANÁLISIS DEL PLAN URBANO VIGENTE

La Municipalidad Provincial de Huancayo a través de la Gerencia de Desarrollo Urbano y Ambiental y el Equipo Técnico formuló el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Huancayo 2,006-2,011 con la finalidad de promover y orientar el desarrollo urbanístico de la ciudad, así como establecer las directrices básicas del crecimiento y las políticas en el ámbito metropolitano en materia de desarrollo urbano.

La ciudad y la provincia de Huancayo actualmente necesita replantear el desarrollo urbano de la ciudad, en base al nuevo marco normativo y las nuevas condiciones que presenta: una realidad más globalizada y competitiva, la migración intensiva y en general la política de

poblacional, el nuevo rol de las ciudades intermedias para el desarrollo descentralizado del país y la creciente demanda social que exige empleo y mejores condiciones de vida. Sin embargo, por el tiempo transcurrido el periodo de vigencia 2006-2011, Huancayo requiere un nuevo Plan de Desarrollo Urbano, que permita enfrentar la problemática en la zona central (antigüedad de viviendas, vías angostas, las inundaciones), el manejo del continuo urbano Huancayo-Chilca-El Tambo y la proyección de la densificación y/o la expansión urbana.

En tal sentido el plan urbano vigente no ha podido manejar la problemática de la ciudad recogida en el Taller Participativo llevado a cabo en marzo del presente año:

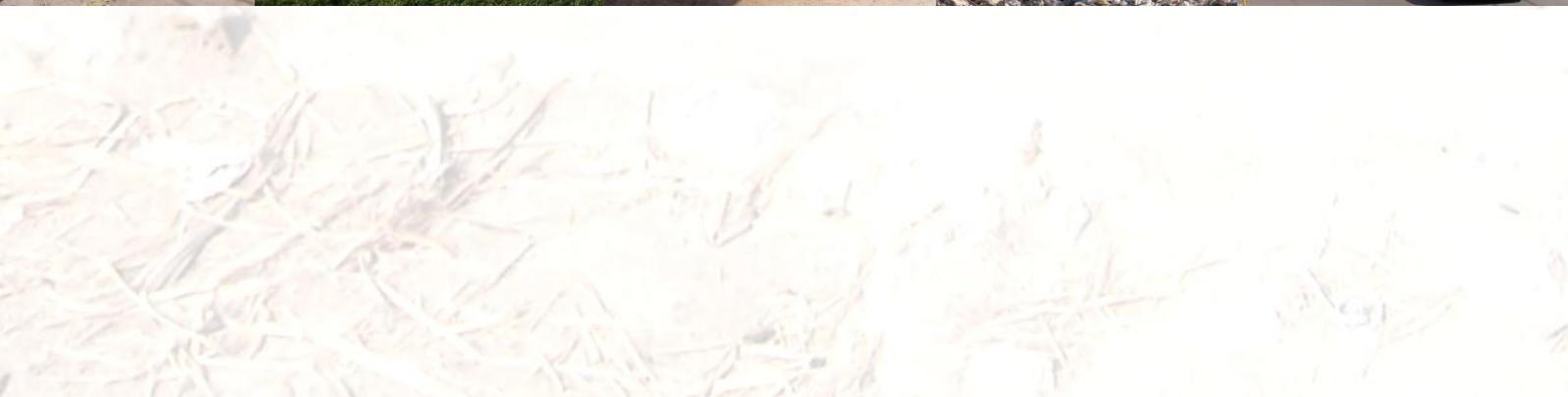
1. Alta vulnerabilidad en las edificaciones antiguas declaradas como Monumentos Históricos, en el área urbana central antigua, que ponen en peligro la seguridad de la población y la ciudad. Sumado a la falta de una reglamentación y de control urbano.
2. Sistema Vial no planificado con crecimientos espontáneos, vías interrumpidas y/o cambios de sección, falta de alineamiento vial.
3. La presencia de los ríos, quebradas y canales en la trama urbana, cuyo cauce ha sido parcialmente cubierto inclusive con edificaciones diversas y/o que interrumpen la continuidad de la ciudad. Caso río Florido y río Shullcas
4. La generación de vulnerabilidades y riesgos urbanos, donde la población contribuye negativamente al ocupar sectores de peligro y construir con materiales inadecuados. Esta situación se agrava debido a la falta de manejo de residuos sólidos, falta de un sistema de drenaje pluvial y aguas servidas que se vierten en el lecho de estos ríos.
5. Las edificaciones esenciales: colegios centros de salud, hospitales y locales para la atención de la población en casos de emergencia, no se encuentran debidamente articulados para la contingencia.

La elaboración y/o actualización del Plan de Desarrollo Urbano Metropolitano, debe incorporar la Gestión del Riesgo de Desastres, planteado en el presente documento, donde se plantee temas no considerados en el Plan de Desarrollo vigente como son:

- Programa Municipal de Construcción de Viviendas de interés social, en zonas de peligro medio y/o bajo.
- La reglamentación de las licencias deben con criterios técnicos constructivos, la evaluación del impacto ambiental y la GRD.
- Pautas de gestión para orientar la decisión política e impulsar las actitudes de servicio a la comunidad.
- Plan de Sensibilización para la GDR, dirigido a las autoridades y población.
- Reglamento de usos y ocupación, que determine las actividades permitidas, los sistemas constructivos adecuados al lugar, obras de mitigación, control urbano, con parámetros de edificación y densificación adecuados, entre los principales.
- Promoción de actividades eco-turísticas, que permitan aprovechar recursos como el paisaje, la flora y fauna integrados a circuitos o redes.



IV. EVALUACIÓN DE PELIGROS



IV. EVALUACIÓN DE PELIGROS

Peligro es un fenómeno potencialmente dañino para un periodo específico que puede afectar a un área poblada y/o infraestructura física y medio ambiente, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, pudiendo ser de carácter natural o antrópico. La mayoría de las veces no podemos hacer mucho para reducirla: simplemente existe o no. Los diversos fenómenos que inciden en la ciudad de Huancayo, así como en su área circundante, pueden constituir amenazas para su seguridad física, por lo que es preciso clasificarlos y analizarlos ordenadamente, registrándolos en mapas para poder luego acumular su información e identificar el nivel de peligro existente en cada sector de la ciudad.

Se han distinguido los fenómenos de geodinámica interna o de origen geológico como sismos, de la de geodinámica externa u origen geológico/climático, comprendiendo además los de origen hidrometeorológico, y geotécnico. En esta oportunidad se incluyen también los fenómenos tecnológicos (o antrópicos), en consideración a la gran importancia que, aunque muchas veces en forma inadvertida desde la aparición del hombre en la historia, han tenido en la sostenibilidad del medio natural y artificial.

Según J. Kuroiwa en su libro “Reducción de Desastres – Viviendo en armonía con la naturaleza” (2002), se define como **Peligro o Amenaza natural** al grado de exposición de un lugar o emplazamiento a los fenómenos naturales dentro de un periodo determinado, independiente de lo que sobre dicha ubicación se construya. En general, es poco y muy costoso lo que el hombre puede hacer para reducir el peligro natural.

Para el área bajo estudio la magnitud de los peligros naturales es tal, que constituye una seria amenaza para la seguridad física de los centros poblados ubicados a lo largo de su emplazamiento; como lo expresan las estadísticas, en la provincia de Huancayo han ocurrido fenómenos naturales de origen climático que causaron desastres.

Las poblaciones pueden estar expuestas a peligros naturales comunes, como son los movimientos sísmicos causados por terremotos de gran magnitud, y a peligros naturales particulares, como son los de origen glaciológico o geológico climático (inundaciones, deslizamientos, erosiones, etc.) Para la ciudad de Huancayo objeto del presente estudio, los peligros que con mayor probabilidad podrían afectarlas son de origen geológico sísmológico, y geológicos-climáticos (inundaciones, huaycos y erosiones).

4.1 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO.

La geología estructural del área juega un papel importante en la descripción, en la medida que tiene una estrecha relación con la actividad sísmica que se tienen en la falla de Huaytapallana, que en el año 1969 liberó energía con dos sismos con características de terremotos. **Mapa N° 06 y 07**

La caracterización físico geográfica del entorno regional de la ciudad de Huancayo ha permitido establecer los escenarios donde se tienen o se pueden generar los peligros naturales. **Mapa N° 08**

4.1.1 GEOTECNIA LOCAL / MECANICA DE SUELOS

Los desastres ocurridos en la ciudad de Huancayo materia del presente estudio por los movimientos sísmicos, demuestran la necesidad de conocer mejor los suelos en los que se va a construir, y que se cumplan las normas nacionales de edificación. En tal sentido existe información respecto al tema de la geotecnia local y la mecánica de suelos, donde se destacan las características físicas y mecánicas de los materiales subyacentes del área en estudio, con el objeto de establecer la posibilidad y las condiciones de estabilidad y seguridad para posibles construcciones u otro uso. **Mapas N° 26, 27, 28 y 29.**

En el presente estudio se han revisado y analizado las informaciones de estudios y proyectos anteriormente realizados con el propósito de:

- a) Verificar la vigencia de datos obtenidos en décadas anteriores y/o encontrar su correlación con la información actual.
- b) Confirmar o descartar supuestas tendencias en el comportamiento de los factores involucrados en la calidad del suelo.
- c) Complementar la información existente, realizando perforaciones adicionales en las zonas con escasa información respecto de la calidad del suelo, en las zonas aparentemente críticas y en las posibles áreas de expansión urbana.
- d) Consolidar toda la información en un solo mapa, para la más fácil comprensión de la data.

Para la elaboración de la caracterización del suelo, y de los peligros asociados se ha considerado el estado actual de la información existente y la situación e interés de las municipalidades en relación al presente estudio. En este marco situacional, se revisó la de información en proyectos, tesis y estudios donde está considerado la información sobre la caracterización del suelo, la cual está referida a los ensayos estándares de suelo (clasificación del suelo y de los límites de consistencia) y en algunos casos a los ensayos especiales (ensayos de corte).

Como parte de las tareas del presente estudio, se efectuaron 21 sondajes en las tres ciudades del estudio, ubicados en lugares estratégicos, a fin de complementar la información de estudios anteriores y explorar las condiciones del suelo en las áreas de posible expansión urbana. La localización de estos sondajes fue coordinada con las autoridades y técnicos municipales de los tres distritos de la ciudad de Huancayo.

Con la finalidad de comparar la estratigrafía obtenida mediante los sondajes ejecutados, obteniéndose un perfil con cuatro tipo de suelos, las muestras extraídas de las calicatas fueron analizadas en el laboratorio mediante ensayos de clasificación visual, siguiendo la norma ASTM 2487, análisis granulométrico norma ASTM D 422, y límites de consistencia norma ASTM D 4318.

Asimismo, la información existente fue evaluada para definir con mayor precisión la calidad y la característica de los suelos, y, con la información obtenida del reconocimiento de campo, se han preparado los mapas de clasificación de suelos y de capacidad portante. En los 3 cuadros respectivos, se resume la información evaluada, que consiste en los resultados de las pruebas en laboratorio y de aquella proveniente de los proyectos, tesis y estudios que fueron realizados en el ámbito de estudio.

4.1.2 PELIGROS GEOLÓGICO - GEOTÉCNICOS

Se considera peligro geotécnico a toda acción natural que involucre a las propiedades físicas mecánicas de suelos y rocas, y el contenido de sales, como problemas de licuación, falla por corte y asentamiento del suelo, agresión química del suelo, entre otras.

Otros fenómenos de origen geotécnico tales como congelamiento de los suelos, formación de oquedades en el suelo y otros, no se han tomado en cuenta para efectos de este estudio debido a que las condiciones climáticas y diferentes características propias de los suelos de la ciudad de Huancayo motivo del presente estudio no permiten la ocurrencia de dichos fenómenos.

a. LICUACIÓN DE SUELO

En el Manual Sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación para el Desarrollo Regional Integrado (OEA, 1993), **considera la licuación del suelo como uno de los peligros generados por los sismos y plantea las siguientes condiciones:**

1. Ciertos tipos de esparcimientos y flujos son designados como fenómenos de licuación.
2. En condición de licuación ocurre la deformación del suelo con muy poca resistencia a las fuerzas de corte.

3. La ocurrencia de licuación está restringida a ciertos ambientes geológicos e hidrológicos, principalmente en áreas con **arenas recientemente depositadas** y limos (usualmente con menos de 10,000 años de antigüedad) y con niveles altos de las aguas subterráneas.
4. La licuación es común donde la napa freática está a una profundidad de menos de diez metros, canales de río, áreas de depósito de llanura de inundación, **material eólico y rellenos pobremente compactados**.

La Norma E.050 **considera, para que un suelo granular (arenoso) en presencia de un sismo, sea susceptible a licuación debe presentar simultáneamente las características siguientes:**

- Estar constituido por arena fina a arena fina limosas
- Encontrarse sumergida (Presencia de napa freática superficial).
- La densidad relativa debe ser baja.

De lo anterior, se desprende que los materiales de cobertura de origen eólico que se distribuyen en parte del área bajo estudio, y que están conformando o han conformado dunas, representan dos de las tres condiciones señaladas en la Norma E.050, pero son suelos no cohesivos con tendencia a perder gran parte de su resistencia ante sollicitaciones dinámicas (sismos) como las arenas finas y flojas y las arenas y limos mal graduados. En tal sentido podemos referirnos que en algunos lugares, como la zona este de Huancayo las Urbanizaciones Santa Isabel y la Merced se puede encontrar presencia de nivel freático a una profundidad de 1.80 m, con la presencia de suelos gravo limosos a 2.00 m de profundidad, escenario favorable para que se genere licuación de suelo, en caso de un sismo.

b. CAPACIDAD PORTANTE DE LOS SUELOS

Uno de los principales objetivos del estudio geotécnico es determinar la capacidad portante de los suelos del área, para lo cual se ha considerado la información existente donde se ha revisado los datos y se han efectuado las SPT, calicatas, las pruebas de laboratorio para organizar la información y obtener el Mapa de Capacidad Portante.

c. AGRESIÓN QUÍMICA DEL SUELO

Tiene que ver con el contenido del suelo de sales como cloruros y sulfatos, puede presentarse como constituyente y/o como una consecuencia de la precipitación de las sales en sectores donde la napa freática se aproxima a la superficie.

En otros casos, se produce a partir de la precipitación de sales que provienen de la filtración de las sales que el hombre elimina. Este proceso se produce en asentamientos humanos y centros poblados que carecen de la infraestructura de desagües completos, y donde buena parte de los habitantes utilizan silos para aliviar los problemas de saneamiento básico, como es el caso presente.

d. AMPLIFICACIÓN SÍSMICA

En el ámbito bajo estudio, por encontrarse en zonas de depósitos aluviales recientes donde las precipitaciones extremas hacen llegar las aguas del río Mantaro a través de canales y acequias a las llanuras de inundación, y donde el suelo presenta valores de capacidad portante que generalmente no superan los 2.00 Kg/cm², se ha determinado que la amplificación de las ondas sísmicas es por lo menos de media.

Una situación particular ocurre en los alrededores de la zona de contacto entre los depósitos coluvio-aluviales con las formaciones rocosas; debido a que en esta zona se han de producir las mayores amplificaciones; las cuales irán disminuyendo a medida que se aleja del contacto. Esta amplificación sísmica disminuye de Alta hasta Baja en el afloramiento rocoso masivo como en los sectores cercanos al macizo rocoso del entorno de los distritos bajo estudio, y de Alta a Alta-Media en la depresión aluvial y coluvio-aluvial en donde se ubican los terrenos de cultivo. La amplificación sísmica local predominante en el área de estudio debe ser de Baja a Media.

4.1.3 MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA

Según los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio para cada una de las muestras extraídas se pueden establecer las siguientes microzonas:

a. ZONA I:

Cubre el 30% del área en estudio, comprende la zona urbana del distrito del El Tambo: El estadio Mariscal Castilla, el Terminal Terrestre, la Universidad Nacional del Centro, el Colegio Salesiano, la Universidad Los Andes.

El tipo de suelo en este sector es GP, GP-GM, es una mezcla de gravas compactas con cuarzós, y con porcentaje muy bajo de limos.

La capacidad portante promedio en esta zona supera los 4.00 kg/cm²

b. ZONA II:

Abarca aproximadamente el 30% del área en estudio, comprende la zona Norte, Este y Oeste del distrito de El Tambo, y sector colindante con el distrito de Pilcomayo.

En esta zona del distrito de Pilcomayo, el nivel freático se encuentra a una profundidad de 2.00m, por lo que se podría generar el fenómeno de licuación por efectos de sismo de gran intensidad.

El tipo de suelo en este sector es SM, GM, es una mezcla de arenas y gravas con mezclas de limos.

La capacidad portante promedio en esta zona comprende entre 2.00 - 4.00 kg/cm²

c. ZONA III:

Esta zona comprende el sector Este del distrito de Huancayo, y el distrito de Chilca en su totalidad, en esta zona se ha podido encontrar presencia de nivel freático a una profundidad de 1.80 m, en esta época del año (febrero), cuando las lluvias están en su máxima intensidad, lo que nos ha permitido obtener datos reales de los niveles y la saturación del material, ya que esto no lo hubiésemos visto si es que este trabajo se hubiese desarrollado en épocas de estiaje, entre los meses de abril a noviembre.

Cubre aproximadamente el 40% del área de estudio; En este sector encontramos arcillas saturadas de acuerdo a los sondajes practicados, tiene una combinación con arenas en muy bajo porcentaje menor al 20%. El tipo de suelo en este sector es el CL, ML.

Se caracteriza por su baja capacidad portante, comprendida entre 0.89 - 2.00 kg/cm², considerada la zona más crítica del área de estudio.

**CUADRO N° 42
TIPOS DE SUELO**

ZONA	SUELO PREDOMINANTE	CARGA ADMISIBLE (Kg/cm ²)
I	GP, GP-GM	> 4.00 Kg/cm ²
II	SM, GM	2.00 – 4.00 kg/cm ²
III	ML, CL	0.89 – 2.00 kg/cm ²

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

4.1.4 IDENTIFICACION DE PELIGROS GEOLÓGICOS

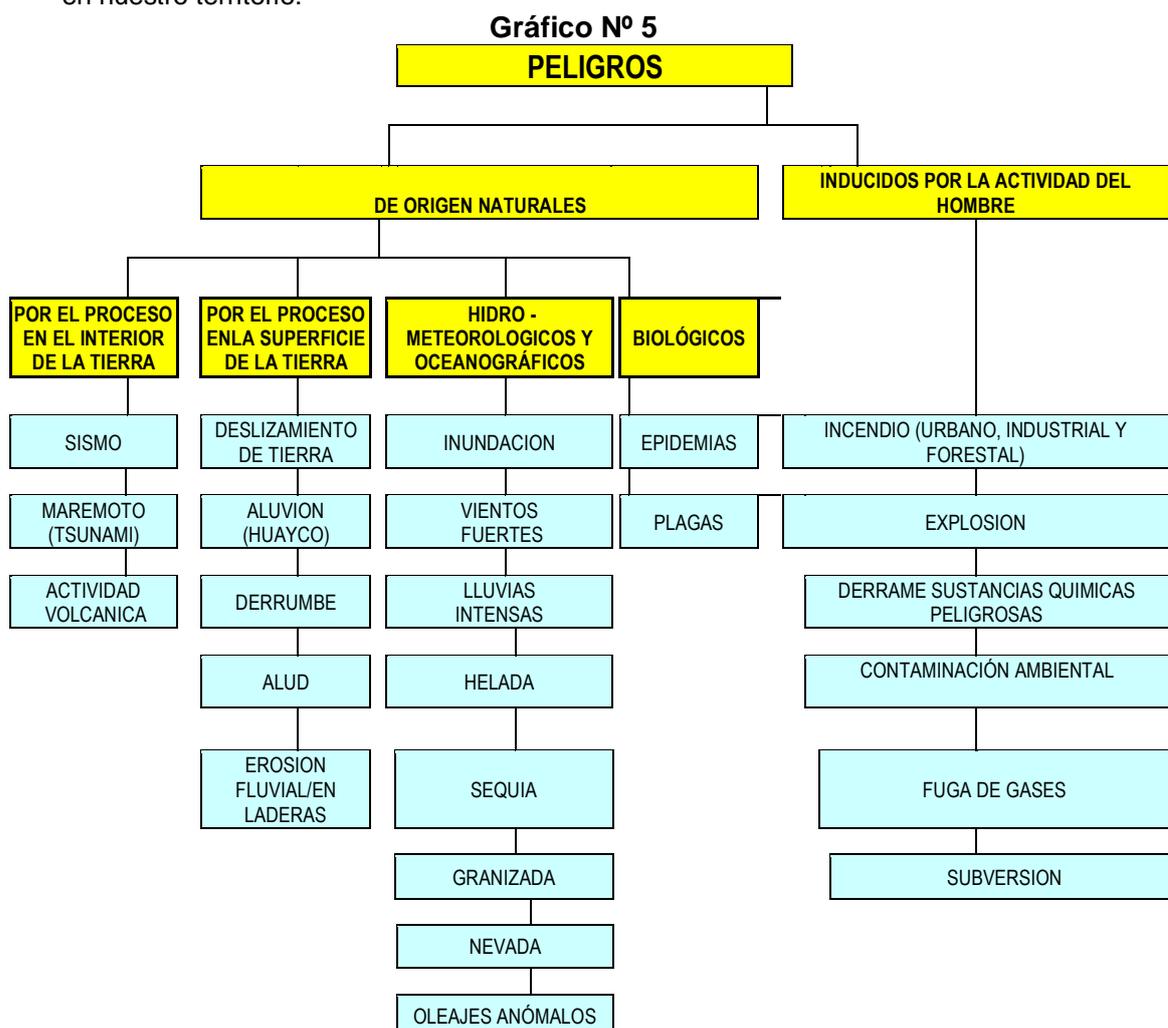
DEFINICIONES:

El “Manual Básico para la Estimación del Riesgo” editado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y es norma para la elaboración de estudios de seguridad física relacionados con centros poblados e infraestructura de servicios, tiene la siguiente definición para los peligros:

“**Peligro**, se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino que puede afectar a un área poblada y/o infraestructura física y medio ambiente, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida; pudiendo ser de carácter natural o tecnológico”.

Según su origen, los peligros se clasifican en peligros de carácter natural y en peligros de carácter tecnológico o generado por el hombre.

El siguiente es un cuadro donde se tipifican los principales peligros, en general, que se dan en nuestro territorio:



ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Para el caso de los peligros naturales, que es motivo del presente estudio, se tiene el siguiente gráfico:



ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Factores Condicionantes, también llamados factores intrínsecos, se refiere a la característica del material u objeto. **Mapa N° 11 y 12**

Factores Desencadenantes, son aquellos que disparan o aceleran el proceso. **Mapa N° 13** Del estudio del “Diagnóstico” elaborado en Enero del presente año, se tienen los siguientes escenarios de peligros naturales para la ciudad de Huancayo y su entorno:

A. CURSO DEL RIO MANTARO:

a) Inundaciones y erosiones de riberas:

La descripción geomorfológicamente hecha precedentemente para el curso del río Mantaro permite deducir que están dadas las condiciones naturales para que, como consecuencia de crecimientos extraordinarios de caudales de aguas, sea en momentos picos de los periodos anuales de lluvias, sea, más aún, por eventos excepcionales relacionados con un Fenómeno de El Niño, se produzcan desbordes de aguas con inundaciones y erosiones de la margen izquierda del río, donde hay una terraza aluvial importante casi a nivel del cauce.

El material granular suelto que domina este espacio del río Mantaro facilitará su erosión y desborde de aguas.

El fenómeno del cambio climático, de carácter mundial y que en nuestro país tiene evidentes manifestaciones, permite deducir que en esta región de la cuenca del Mantaro también tengamos periodos extraordinarios de lluvias.

b) Napa freática:

La misma caracterización del río Mantaro nos permite deducir que en la terraza aluvial de la margen izquierda hay una napa freática de carácter permanente, a muy poca profundidad, que se alimenta de una corriente subterránea que, por permeabilidad, se expande a partir del cauce principal del río.

Por incrementos extraordinarios de caudales de agua en el curso principal del río Mantaro es de esperar, también, que se eleve el nivel de la napa freática existente en la terraza izquierda, con probabilidad a que llegue a aflorar en superficie.

B. CORDILLERA DE HUAYTAPALLANA:

a) Frente Glaciar del nevado Huaytapallana:

A la fecha, los frentes glaciares del nevado Huaytapallana que en su vertiente occidental se circunscriben a las cubetas de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha, muestran un fuerte fracturamiento de la masa de hielo colgado, que con rapidez se aleja, cada vez más, de los perímetros internos de estas lagunas

Como consecuencia del cada vez marcado incremento del calentamiento superficial, los desprendimientos del frente glaciar podrían ser mayores, hasta llegar a un colapso de la masa glaciar si se rompiera el equilibrio de la adherencia precaria que tiene esta masa de hielo con el basamento rocoso, que es de muy fuerte pendiente.

b) Lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha:

Estas lagunas se ubican en la base de los frentes glaciares del nevado Huaytapallana, a los 4,800 msnm y dan origen a la cuenca del río Shullcas.

La mecánica de la formación natural de esta lagunas es consecuencia del retroceso glaciar, con diques morrénicos que cerraron el discurrimiento inicial de las aguas del derretimiento glaciar.

La laguna Lazo Huntay por siempre desaguó sus aguas por su dique natural, hasta que fue roto por los sismos de Julio y octubre del año 1,969, originando el desembalse violento de parte de sus aguas almacenadas, generando un aluvión hacia aguas abajo, por el curso del río Shullcas.

Las evidencias geomorfológicas del desagüe de esta laguna permiten deducir que, con probabilidad, se ha tenido más de un rompimiento del dique, sea por una acción eminentemente glaciario (desprendimientos de importantes masas de hielo), sea como consecuencia de una actividad sísmica.

Ahora, la salida de aguas de esta laguna se hace por un dique artificial de forma trapezoidal con cobertura de concreto de sus parámetros y con un ducto cerrado de desagüe.

La laguna Chuspicocha, con orígenes formacionales similares a los de la laguna Lazo Huntay, desagua por un conducto cerrado a través de un dique de construcción rústica hecho de sacos de tierra y piedra acomodada.

c) Falla Huaytapallana: Sismos

Precedentemente se ha descrito que en el área de la Cordillera existen importantes fallas geológicas de carácter regional que tienen relación con el emplazamiento andino y que en los meses de Julio y Octubre de 1969, en la denominada “Falla de Huaytapallana”, se produjo liberación de energía sísmica con sismos intensos que generaron desprendimientos de masas de hielo de los frentes glaciares, que cayeron hacia las cubetas de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha, así como que se rompió el dique de la primera laguna, con la generación de un aluvión.

Estos sismos generaron el rompimiento de la corteza terrestre a lo largo de 7 Kms. con manifestaciones de desplazamientos en sus extremos de hasta 1.80 m. y 2.00 m. en algunos lugares de la traza de la falla.

A la fecha y luego de 41 años de producidos los fenómenos sísmicos, en superficie ya no hay marcadas evidencias del rompimiento y deformación superficial; pero, por interpretación geomorfológica se establece que los fuertes sismos del año 1969 no han sido los únicos que se han producido, habiéndose tenido otros con anterioridad.

Enmarcado dentro de esta interpretación, es de esperar que más tarde o más temprano se tengan nuevos sismos en esta falla de Huaytapallana.

Lamentablemente, por información obtenida, se sabe que no se tiene un monitoreo sobre esta falla.

Cuadro Nº 43

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCION O CARACTERISTICAS	VALOR
PB (Peligro Bajo)	En la zona evaluada, poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado de los peligros de Origen Natural o Tecnológico o Inducido por el Hombre.	1 < de 25%
PM (Peligro Medio)	En la zona evaluada, existe una probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado de los peligros de Origen Natural o Tecnológico o Inducido por el Hombre.	2 De 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	En la zona evaluada, existe una probabilidad alta de ocurrencia en un tiempo determinado de los peligros de Origen Natural o Tecnológico o Inducido por el Hombre.	3 De 51% a 75% ^o
PMA (Peligro Muy Alto)	En la zona evaluada, Existe una Muy Alta Probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado de los peligros de Origen Natural o Tecnológico o Inducido por el Hombre.	4 De 76% a 100%

Manual de Estimación de Riesgos INDECI. 2006
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

C. CUENCA DEL RIO SHULLCAS:

En el espacio geográfico de la cuenca de este río se ha podido establecer los siguientes lugares donde hay peligros naturales y/o que pueden contribuir a que se generen los mismos. Lugares que están graficados en el “Mapa de Escenarios de Peligros Naturales (Geodinámica Externa e Interna):

a) Desestabilizaciones de taludes:

En la descripción geomorfológica hecha precedentemente se ha indicado que en el curso medio del río Shullcas, en el tramo encañonado, hay importantes acumulaciones de material morrénico que, adosado a los taludes de fuerte pendiente, tienen equilibrio crítico, favoreciendo su desplazamiento a manera de derrumbes y flujos de lodo, sea por gravedad y más aún, por saturación por las aguas de lluvias.

En pocos lugares de este segmento medio del curso principal del río Shullcas se ven derrumbes por descompresión de las rocas, consecuencia del debilitamiento de éstas, sea por razones estratigráficas estructurales, sea por la poca competencia mecánica.

b) Inundaciones:

A lo largo del curso inferior del río Shullcas, ya en su excavación exclusiva en material morrénico (zona urbana de Huancayo), se tienen terrazas laterales, que son plataformas a muy poca diferencia de nivel sobre el cauce actual del río Shullcas.

En condiciones normales de lluvias, estas terrazas no son inundables; pero, si pueden serlo si se produjeran caudales de aguas extraordinarios como consecuencia de un evento climatológico extraordinario, como un Fenómeno de El Niño.

En algunas de estas terrazas hay instalaciones de asentamientos humanos.

En el delta (cono de deyección) de la desembocadura del Río Shullcas hacia el río Mantaro, por su margen izquierda, donde el relieve es marcadamente de baja pendiente, son probables las inundaciones que puedan darse por crecidas extraordinarias de caudales de aguas.

Es indudable que de producirse un huayco/aluvión, por ejemplo, por rompimiento de las lagunas que se ubican en la base del nevado Huaytapallana, será el río Shullcas el colector de estos caudales extraordinarios de aguas y material hasta su entrega en el río Mantaro.

D. EN OTROS LUGARES DE LA CIUDAD DE HUANCAYO:

En la descripción del drenaje natural de la ciudad de Huancayo, hecha precedentemente, se ha indicado que, aparte del curso del río Shullcas (con sus tributarios) hay otros cauces naturales menores que atraviesan a la ciudad de Huancayo en dirección noreste-suroeste hasta desembocar en el río Mantaro, por su margen izquierda.

En el área urbana de la ciudad hay los cauces naturales denominados riachuelos Paccha, Chilca y Ali donde, por caudales importantes de aguas en las estaciones anuales de lluvias, se generan locales inundaciones y erosiones, con arrastres de materiales hacia sus partes inferiores.

Es de deducir que, como consecuencia de caudales extraordinarios de aguas por eventos climáticos anormales, como un Fenómeno de El Niño, estas inundaciones y erosiones se han de incrementar significativamente.

Es necesario recordar que los riachuelos Chilca y Ali, en sus cabeceras, son colectores de importantes drenajes naturales de un buen número de quebradas, las mismas que, si bien es cierto muestran estabilidad, pueden ser receptoras de importantes volúmenes de agua.

Complementariamente, se indica que en las laderas occidentales de los cerros Corona del Fraile, Ocopilla, San Cristóbal, hay importantes drenajes superficiales de aspecto dendrítico, que son evidencias de erosiones iniciales del suelo de cobertura por lluvias intensas estacionales.

Erosiones mayores, con arrastre de materiales, podrían darse con lluvias intensas provenientes de eventos climáticos excepcionales, como un Fenómeno de El Niño.

Es, precisamente en estas laderas donde se ubican diversos asentamientos humanos, como Cooperativa Santa Isabel, Cooperativa Soto Valle, San Cristóbal, Las Lomas, con evidentes crecimientos poblacionales.

Similares fenómenos de geodinámica externa, aunque en menor magnitud, como son erosiones y probables inundaciones, podrían tenerse en el riachuelo Paccha, en la zona urbana del distrito de El Tambo.

4.1.5 MAPA DE PELIGROS GEOLÓGICO - GEOTECTÓNICO

Como lo es para todo el territorio nacional, en la región central, donde se ubica la ciudad de Huancayo, también existen numerosos peligros naturales que de convertirse en eventos generarían afectaciones de diferentes magnitudes en la ciudad capital y su entorno, así como a la infraestructura de servicios y medio ambiente.

La identificación, evaluación y calificación de los peligros naturales siempre tienen que darse dentro de un contexto regional, en la medida que casi siempre, cuando estos peligros se convierten en eventos, tienen un impacto directo en el espacio territorial, incluyendo centros poblados, obras de infraestructura de servicios, etc.

A. ESCENARIO: CURSO DEL RÍO MANTARO

a) PELIGROS DE ORIGEN GEOLOGICO HIDROLOGICO Mapa Nº 30:

Inundaciones y erosiones de riberas:

Una 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)

Para el caso del río Mantaro, en el segmento que recorre la ciudad de Huancayo, de aproximadamente 2 Kms, la morfología es propia de un cauce aluvial, con sección muy amplia, donde se distingue el cauce propiamente dicho con discurrimiento permanente de agua, y la sección lateral izquierda (de nuestro interés) que es una plataforma (terracea aluvial) que solo es inundada cuando hay caudales importantes de agua, sea en los periodos de las precipitaciones pluviales estacionales, sea cuando se producen anomalías climáticas con lluvias extraordinarias.

Al darse las inundaciones en esta margen izquierda, se tienen erosiones, a manera de arrastre de materiales, que son llevados río abajo.

Es preciso puntualizar que en base a la caracterización geomorfológica de esta margen izquierda del río Mantaro y la plataforma fluvio glaciar donde se ubica la ciudad de Huancayo, las inundaciones, aún en su mayor expresión, no alcanzarán el espacio urbano, ya que se tiene una diferencia de nivel entre ambas terrazas de entre 4 a los 10 m.

En otras palabras, las inundaciones de la margen izquierda del río Mantaro, en el segmento de la ciudad de Huancayo, solo impactarán en la terraza aluvial.

En aplicación de la estratificación o niveles de peligro por inundaciones y erosiones en la margen izquierda del río Mantaro (en el segmento de la ciudad de Huancayo), se tiene la siguiente diferenciación:

Para la terraza aluvial izquierda la calificación será de **Peligro Muy Alto (PMA)** en la medida que existe muy alta probabilidad que se produzcan inundaciones y

erosiones en periodos de precipitaciones pico anuales y; más aún, por alguna anomalía climática extrema, como un fenómeno de El Niño.

Para la terraza fluvio glaciar (donde se ubica la ciudad de Huancayo), será la calificación de **Peligro Bajo (PB)**, en la medida que hay muy poca probabilidad de ocurrencia de una inundación en la ciudad por discurrimiento de aguas por el río Mantaro.

Como factores condicionantes para que se produzcan las inundaciones, son la poca diferencia de nivel que hay entre la terraza izquierda y el cauce actual del río; y el factor desencadenante, son los importantes caudales de agua que periódicamente se dan en el cauce del río Mantaro.

Napa freática:

Por similar raciocinio, se indica que la terraza aluvial izquierda del río Mantaro, en el segmento que cruza la ciudad, tiene una napa freática de carácter permanente, que se alimenta de las aguas del río, aprovechando la buena permeabilidad del material gravoso arenoso de esta terraza.

En ciertos lugares hay algunas afloraciones de esta napa freática, la misma que se incrementa sustancialmente con los grandes caudales que se dan estacionalmente.

Por interpretación geomorfológica se deduce que esta napa freática con origen en las aguas del río Mantaro, se encuentra confinada en la terraza aluvial de la margen izquierda, con pocas probabilidades que tenga un avance importante bajo la terraza fluvio glaciar donde se ubica la ciudad.

Los niveles de peligro por napa freática con origen de las aguas del río Mantaro, tienen la siguiente diferenciación:

Para la terraza aluvial izquierda, el nivel será de un **Peligro Muy Alto (PMA)**, por su existencia permanente, e incremento en periodos de importantes caudales de aguas del río.

Para la terraza fluvio glaciar donde se ubica la ciudad, la calificación del nivel de peligro será de **Peligro Bajo (PB)** en la medida que hay la probabilidad que no exista influencia en el sub suelo de la ciudad; y/o, en el caso poco probable de su existencia, ésta napa se encontraría a muy buena profundidad.

El factor condicionante para la existencia de esta napa freática es la buena permeabilidad del material de grava y arenas que constituyen la terraza aluvial de la margen izquierda, y el factor desencadenante, es la existencia permanente de agua de discurrimiento por el cauce principal del río Mantaro.



Foto N° 01: Terraza izquierda del río Mantaro susceptible de inundaciones. Tiene napa freática



Foto N° 02: Al fondo, terraza fluvio glacial donde se ubica la ciudad de Huancayo, elevada, entre 6 a 10 m. sobre la terraza aluvial izquierda del río Mantaro.

**Cuadro N° 44
CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACION DE PELIGROS
NATURALES EN EL ESCENARIO DEL RIO MANTARO**

ORIGEN	TIPO	LUGAR	NIVEL	VALOR
GEOLOGICO HIDROLÓGICO	Inundación	Terraza aluvial (margen izq.)	PMA	4 (de 76 a 100 %)
		Ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)
	Napa freática	Terraza aluvial (margen izq.)	PMA	4 (de 76 a 100 %)
		Ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)

PB: Peligro Bajo

PA: Peligro Alto

PM: Peligro Medio

PMA: Peligro Muy Alto

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

B. ESCENARIO: CORDILLERA DE HUAYTAPALLANA:

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 de rocas de diversos tamaños y sedimentos de diferente granulometría.

Aluvi3n, se define como grandes masas de nieve y rocas que se desplazan con gran velocidad a trav3s de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalses s3bitos de lagunas o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

Sismo, se define como la liberaci3n s3bita de energ3a mec3nica 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 trav3s de diferentes capas terrestres, incluyendo los n3cleos externos e internos de la tierra.

Por su intensidad, los sismos se clasifican en Baja Intensidad (temblores que no causan da3o: con intensidad entre los grados III, IV y V de la Escala de Mercalli Modificada), de Moderada y Alta Intensidad (terremotos: con intensidades entre los grados VI y VII de la escala Mercalli Modificada). Este fen3meno puede ser originado por procesos volc3nicos.

En la cuenca del r3o Shullcas se tienen todos estos fen3menos naturales, con probabilidades que se conviertan en eventos, conforme se detalla a continuaci3n:

a) PELIGROS DE ORIGEN GEOL3GICO GLACIOL3GICO:

Frente glaciar del nevado Huaytapallana:

La cordillera de Huaytapallana tiene un importante casquete glaciar que, para su vertiente sur, presenta una morfolog3a abrupta con evidentes debilitamientos que devienen en desprendimientos (derrumbes) de masas de hielo, producto de la fuerte ablaci3n por temperatura elevada.

El marcado retroceso del frente glaciar, v3a estos desprendimientos progresivos, han dado origen a las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha, las que a su vez son las nacientes del curso principal del r3o Shullcas.

El evidente cambio clim3tico que se vive a nivel mundial hace deducir que estos desprendimientos del frente glaciar del nevado Huaytapallana continuar3n, con la probabilidad de incrementarse en sus vol3menes de desprendimientos.

Sin embargo, un factor que generar3 muchos mayores desprendimientos de masa de hielo y rocas, pudiendo llegar al colapso, es el factor s3smico, relacionado con la liberaci3n de energ3a s3smica que se dar3a en la "Falla de Huaytapallana" que, precisamente, corre en la base del nevado, como ya ha sucedido con anterioridad (terremotos del a3o 1,969).

Bajo este an3lisis, los niveles de peligro para el frente glaciar del nevado estar3an dados por un "comportamiento est3tico", si as3 se puede llamar al retroceso por temperatura; y por un "comportamiento din3mico", cuando se relaciona con la actividad s3smica, ten3ndose los siguientes calificativos:

Peligro Medio (PM), cuando los desprendimientos de masas de hielo del frente glaciar se dan como consecuencia de la r3pida ablaci3n por elevadas temperaturas, as3 como por fuertes precipitaciones pluviales (menos probable)

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), cuando los desprendimientos del frente glaciar se dan de manera violenta y con gran magnitud (volumen) como consecuencia de un sismo importante, con caracter3sticas de terremoto, como los sucedidos en los meses de junio y octubre del a3o 1,969.

Se puntualiza que este peligro geológico glaciológico del frente glaciar del nevado Huaytapallana de por sí no tendría un mayor impacto en la ciudad de Huancayo, toda vez que, por lo observado en el terreno, hay las condiciones naturales apropiadas para que los desprendimientos de masas de hielo caigan en plataformas del terreno en la parte inferior de los taludes, donde se disiparía la energía.

Por este análisis, el peligro glaciológico para la ciudad de Huancayo tendría un calificativo de **Peligro bajo (PB)**.

Lagunas de Lazo Huntay y Chuspicocha:

Se ha indicado que como consecuencia del importante y progresivo retroceso glaciar del nevado Huaytapallana se han formado las lagunas de Lazo Huntay y Chuspicocha. Embalses naturales que, por la interpretación y geomorfología del lugar, han sido desaguadas de manera violenta, con rompimiento de sus diques, en más de una oportunidad, sea por caídas directas a los embalses de importantes masas de hielo, sea por acción de terremotos, como sucedió con la Laguna Lazo Huntay en el año 1969, que rompió su dique morrénico por el terremoto que se generó en la falla de Huaytapallana.

Las condiciones actuales de estas lagunas muestran que ambas se encuentran separadas del frente glaciar del nevado Huaytapallana, consecuentemente ya no recibirán el impacto directo de los desprendimientos de las masas de hielo.

La Laguna Lazo Huntay ha sido desaguada parcialmente con la construcción de un dique de tierra con protección de sus paramentos con piedra emboquillada y con desagüe controlado por un ducto cubierto bajo el dique artificial.

La laguna Chuspicocha, igualmente ha sido desaguada en forma parcial, teniendo un dique rústico que incorpora un desagüe por un ducto.

Bajo este análisis, los niveles de peligro para las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha estarán dados bajo condiciones estáticas y dinámicas; teniéndose como calificativos de:

Peligro Bajo (PB), si los embalses permanecen tal cual están.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si como consecuencia de un terremoto se puede producir la destrucción de los diques de ambas lagunas.

Se deduce que este peligro geológico glaciológico de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha de por sí no tendrían un mayor impacto en la ciudad de Huancayo (en su conjunto), toda vez que, por lo observado en el terreno, los pocos volúmenes de agua almacenada que podrían desaguar podrían incrementar los caudales de agua del río Shullcas no de manera significativa. Por esta razón, se tendría un calificativo de **Peligro Medio (PM)** para la ciudad.

El factor condicionante para estos peligros de carácter geológico/glaciológico es la existencia de un área glaciar en la cordillera de Huaytapallana; y los factores actuantes son, el continuado proceso de ablación por el cambio climático y por la liberación de energía sísmica por la falla de Huaytapallana.

Cuadro Nº 45
CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACION DE PELIGROS
NATURALES EN EL ESCENARIO DE LA CORDILLERA HUAYTAPALLANA
(Área Glaciar)

ORIGEN	TIPO	LUGAR	NIVEL	VALOR
Geológico Glaciológico	Desprendimiento de hielo	En el nevado	PM	2 (de 26 a 50 %)
			PA a PMA	3 y 4 (de 51 a 100 %)
		En la ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)
	Desborde de lagunas	En las Lagunas	PB	1 (< de 25 %)
			PA – PMA	3 y 4 (de 51 a 100 %)
		En la ciudad de Huancayo	PM	2 (de 26 a 50 %)

PB: Peligro Bajo

PM: Peligro Medio

PA: Peligro Alto

PMA: Peligro Muy Alto

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

b) PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO SISMOLÓGICO:

Falla de Huaytapallana:

En la cartografía de la neotectónica nacional se tiene catalogada a la falla de Huaytapallana como una falla sísmicamente activa; es decir, como una estructura geológica que libera energía sísmica en estos tiempos modernos (geológicamente hablando).

Los sismos, con características de terremotos, que se produjeron en los meses de junio y octubre del año 1,969 en esta falla de Huaytapallana son la evidencia de esta neo actividad tectónica.

La cartografía geológica estructural de la región central del Perú muestra innumerables fallas importantes con direcciones dominantes Este-Oeste, consecuentes de la importante inflexión (E-O) que ha sufrido la Cordillera de los Andes y cuyos alineamientos estructurales tienen dimensiones regionales.

La última liberación de energía, en el año 1969, de la falla de Huaytapallana se dio en segmentos en un tramo de aproximadamente 7 Kms. y tuvo un fuerte impacto en el área glaciar del nevado de Huaytapallana, con desprendimientos importantes de masas de hielo, y en la laguna Lazo Huntay, con el rompimiento de su dique morrénico que, a su vez, generó un aluvión que corrió a lo largo del curso del río Shullcas hasta su desembocadura al río Mantaro, por su margen izquierda.

Esta interpretación geológica estructural de carácter regional, así como las evidencias geomorfológicas de campo, hacen deducir que lo del año 1969 fue la última liberación de energía del interior de la tierra, habiendo muchas otras que pudieron haberse producido en el tiempo geológico, cuando menos a partir del emplazamiento de la Cordillera de los Andes.

Con este raciocinio, se deduce la probabilidad de que por esta falla de Huaytapallana se tengan nuevas liberaciones de energía sísmica, cuyas magnitudes y tiempos de darse no son posibles de estimar.

Luego de los sismos, con carácter de terremotos, que se dieron en el año 1969, el Instituto Geofísico del Perú (IGP) ha tenido un control sismológico instrumental en esta falla de Huaytapallana, cuyas mediciones han demostrado una continuidad de la liberación de energía con pequeñas magnitudes, muchas veces no perceptibles por el hombre, solo instrumentalmente.

Lamentablemente, se conoce que se ha dejado de seguir monitoreando instrumentalmente a esta falla.



Foto N° 03: Traza de la falla Huaytapallana que liberó energía en el año 1969

Desde el punto de vista de la calificación de los valores del peligro geológico sísmológico por esta falla de Huaytapallana, se tienen las siguientes variables:

De **Baja Intensidad**, cuando se producen temblores que no causan daño y que las intensidades son entre los grados III y IV de la escala de Mercalli Modificada.

De **Moderada a Alta Intensidad**, cuando se produce liberación de energía con características de terremoto, con intensidades entre los grados VI y VII de la escala de Mercalli Modificada.

Con estas definiciones, se deducen las siguientes calificaciones:

Para el área glaciar del nevado Huaytapallana:

Peligro Medio (PM), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga Baja Intensidad, pudiendo esperarse moderados desprendimientos de masas de hielo del frente glaciar de Huaytapallana.

Peligro Alto (PA) a peligro Muy Alto (PMA), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga mediana a alta intensidad; pudiendo esperarse grandes desprendimientos, hasta colapso, de importantes Masas de hielo del frente glaciar.



Figura N° 04: Frente glaciar en la Cordillera de Huaytapallana, encima de la laguna Lazo Huntay.

Para las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha:

Peligro Medio (PM), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga Baja Intensidad; pudiendo esperarse bajas a ligeras afectaciones de los diques de estas dos lagunas.

Peligro Alto (PA) a peligro Muy Alto (PMA), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga mediana a alta intensidad, pudiendo esperarse seria afectación de la estructura de presa de la laguna Lazo Huntay, con colapso del ducto de salida de las aguas de la laguna; y, consecuentemente, interrupción del desagüe actualmente controlado. Para el caso de la laguna Chuspicocha, una probable destrucción del dique rústico existente (sacos de tierra), con interrupción del actual desagüe.



Foto N° 05: Laguna Lazo Huntay bajo el frente glaciar de la Cordillera Huaytapallana



Foto N° 06: Laguna Chuspicocha bajo el frente glaciar de la Cordillera Huaytapallana

Para los taludes inestables a lo largo del curso del río Shullcas:

Peligro Bajo (PB), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga baja intensidad, pudiendo esperarse derrumbes menores en los taludes de fuerte pendiente con evidencias actuales de desestabilización.

Peligro Alto (PA), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana tenga mediana a alta intensidad; pudiendo esperarse derrumbes importantes en los lugares actualmente inestables y en la generación de nuevos derrumbes.

Para la Ciudad de Huancayo:

Peligro Medio (PM), cuando la liberación de energía de la falla de Huaytapallana sea de baja intensidad; pudiendo esperarse afectaciones de viviendas de construcción precaria; y, con menor probabilidad, de ciertos servicios básicos, así como de viviendas de material noble que no han sido diseñadas y construidas bajo normas técnicas de la ingeniería de la construcción de viviendas.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), cuando la liberación de energía en la falla de Huaytapallana sea de mediana a alta intensidad, pudiendo esperarse serias afectaciones y tal vez hasta el colapso, de las viviendas de construcción precaria y de las edificaciones que no han sido diseñadas y construidas bajo normas técnicas de la ingeniería. La infraestructura de servicios, selectivamente pudiera ser seriamente afectada.

El factor condicionante para estos peligros de origen geológico/sismológico es la presencia de la falla activa de Huaytapallana; y el factor actuante es la probabilidad que esta falla libere energía.

Cuadro Nº 46
CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN EL
ESCENARIO DE LA CORDILLERA DE HUAYTAPALLANA
(Por la falla geológica)

ORIGEN	TIPO DE SISMO	LUGAR	NIVELES	VALORES	DETALLE
GEOLOGICO/ SISMOLOGICO	Baja Intensidad	En el área glaciar	PM	2 (de 26-50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado
		En las lagunas	PM	2 (de 26-50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado
		En el curso del río Shullcas (taludes inestables)	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado.
		En la ciudad de Huancayo	PM	2 (26 a 50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado
	Mediana a Alta Intensidad	En el área glaciar	PA a PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado.
		En las lagunas	PA a PMA	3 y 4 (51 a 100%)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado.
		En el curso del río Shullcas (taludes inestables)	PA	3 (de 51 a 75 %)	Alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado
		En la ciudad de Huancayo	PA a PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado

PB: Peligro Bajo **PM:** Peligro Medio
PA: Peligro Alto **PMA:** Peligro Muy Alto

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

C. ESCENARIO: CURSO DEL RÍO SHULLCAS

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.

Derrumbe, de la caída de una franja de terreno, porción de suelo o roca que pierde estabilidad 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, vientos fuertes, entre otros. No presenta planos y superficie de deslizamiento.

El peligro puede estar condicionado por la presencia de discontinuidades o grietas, generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

Inundación, es el desborde lateral del agua de los ríos, 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).

PELIGROS DE ORIGEN GEOLÓGICO HIDROLÓGICO:

La cuenca del río Shullcas es el discurrimiento principal de aguas que atraviesa a la ciudad de Huancayo en dirección genérica noreste suroeste, teniendo sus nacientes en varias lagunas de origen glaciar que se ubican en la base e inmediaciones del área glaciar de los nevados de la Cordillera Huaytapallana, siendo las principales lagunas la de Lazo Huntay y Chuspicocha, que por encontrarse en la base de los glaciares aportan agua de manera permanente al curso del río Shullcas hasta su desembocadura en el río Mantaro, por su margen izquierda.

En los meses de estiaje de cada año los discurrimientos de agua provenientes de la ablación glaciar, a través de las lagunas Lazo Huntay y Chuaspicocha, no generan ningún impacto negativo a lo largo del curso del río Shullcas, e inclusive, con las precipitaciones pluviales estacionales normales que se dan cada año.

Por mayores precipitaciones pluviales que eventualmente se tienen en los meses de lluvias, sí se generan problemas a lo largo del curso del río Shullcas. Problemas que se incrementarán sobre manera de tenerse lluvias extraordinarias como, por ejemplo, con un fenómeno de El Niño. Evento que es posible de esperarse dentro del fenómeno del cambio climático que vivimos universalmente.

a) Desestabilizaciones de taludes:

En la descripción hecha en la etapa del diagnóstico del proyecto, se indica que el curso del río Shullcas es una unidad geomorfológica que teniendo un recorrido noreste-suroeste, sus nacientes principales están en las lagunas de Lazo Huntay y Chuspicocha y su desembocadura en el río Mantaro, por su margen izquierda.

El atravesar rocas y suelos en su recorrido, dan al curso de la quebrada diferenciaciones en cuanto a la estabilidad de sus taludes. Así, en el segmento superior, inmediatamente bajo los desagües de las lagunas, los taludes tienen una estabilidad precaria, debido a que los cortes cerrados se dan en material morrénico (suelos granulares en matriz de arenas), con la probabilidad de desestabilizar, en menor o mayor magnitud, en relación con intensidad de lluvias, por sismos fuertes, generando derrumbes; y por acción combinada con desagüe violento de las aguas de las lagunas (por efecto de sismo/terremoto).

Continuando, el curso de la quebrada Shullcas atraviesa una superficie de morfología favorable (muy modelada), donde no hay problemas de desestabilización de taludes. Al atravesar los afloramientos de las rocas sedimentarias, los taludes mayormente son estables, teniendo, en pocos casos, desestabilizaciones en el material de cobertura de estos taludes, generándose derrumbes/deslizamientos que por lluvias generan arrastres menores de material hacia el cauce del río.

Saliendo del segmento rocoso del recorrido del río Shullcas y ya entrando a la importante planicie fluvio glacial (donde se ubica la ciudad de Huancayo), hasta la desembocadura al río Mantaro, las desestabilizaciones están muy localizadas en los taludes laterales, con pequeños derrumbes que llegan de manera poco significativa al cauce propio del río.

Las desestabilizaciones de los taludes a lo largo del curso del río Shullcas tienen los siguientes calificativos:

Por su origen geológico/hidrológico:

Peligro Medio (PM), si se relaciona con las lluvias normales estacionales anuales, toda vez que no se producirían desestabilizaciones de los taludes.

Peligro Alto (PA), si se relaciona con fuertes lluvias generadas en periodos estacionales anuales; e, inclusive, por lluvias extraordinarias por un Fenómeno de El Niño; esperándose incremento de las desestabilizaciones de los taludes (pocos) actualmente inestables, a manera de derrumbes y flujos de lodo que llegarían a colmatar parcialmente al curso del río Shullcas.



Foto N° 7: Huayco en las nacientes del río Shullcas, inmediatamente bajo el desagüe de la laguna Chuspicocha.



Foto N° 08: Deslizamiento en el talud del curso medio del río Shullcas (altura de Acopalca)



Foto N° 09: Desestabilizaciones del talud en el cauce del río Shullcas, aguas arriba del Puente Wankas

Por su origen geológico/sismológico:

Peligro Medio (PM), si se relaciona con sismos de intensidad media, esperándose derrumbes menores de los actuales taludes inestables.

Peligro Alto (PA), por sismos de intensidad alta a muy alta; esperándose el incremento de las desestabilizaciones actuales con generación de derrumbes, y, probablemente, con la formación de nuevos derrumbes.

Por su origen geológico/glaciológico:

Peligro Bajo (PB), si se relaciona con el aumento de caudales del río Shullcas provenientes de posibles desagües violentos de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha, esperándose que las bases de los taludes actualmente inestables no se vean afectadas, mayormente.

Los factores condicionantes para que se produzcan las desestabilizaciones de taludes en la cuenca del río Shullcas, son la existencia de algunos derrumbes, y los factores actuantes, son las precipitaciones pluviales y la generación de sismos.

b. Inundaciones:

La ya explicada caracterización geomorfológica del curso del río Shullcas también presenta algunas áreas abiertas en su cauce, de poca pendiente, que permiten que las aguas (en crecidas) se dispersen, inundando sus márgenes laterales.

Por su origen geológico/hidrológico

Las inundaciones en el curso del río Shullcas tienen los siguientes calificativos:

Peligro Medio (PM), si se relacionan con los mayores caudales de las estaciones anuales de lluvias, esperándose parciales inundaciones laterales.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si se relacionan con lluvias extraordinarias consecuencia de anomalías climáticas, como un Fenómeno de El Niño, esperándose que las secciones del cauce (en ciertos sectores) se vea rebosadas por el gran incremento de los caudales de agua.



Foto N° 10: Curso del río Shullcas, a la altura de Acopalca, que es inundado por lluvias importantes.



Foto N° 11: Curso del río Shullcas aguas debajo del Puente Integración Wanka, susceptible de inundación.



Foto N° 12: Curso del río Shullcas aguas arriba del puente Carrión, susceptible de inundaciones.



Foto N° 13: Curso del río Shullcas aguas abajo del Puente Carrión, susceptible de inundación.

Por su origen geológico/glaciológico

Las inundaciones en el curso del río Shullcas tienen los siguientes calificativos:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con el caso, poco probable, de caudales importantes a lo largo del curso del río Shullcas como consecuencia del rompimiento de los diques de las lagunas; esperándose solo inundaciones moderadas.

Los factores condicionantes para que se produzcan estas inundaciones en el curso del río Shullcas son, el relieve casi plano en algunos sectores y el estrangulamiento parcial de la sección del cauce por el vertido de desecho y por la invasión parcial del cauce por algunos asentamientos poblacionales; y los factores actuantes, son las aguas de discurrimento en sus diferentes manifestaciones de caudales.

Cuadro Nº 47
CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES EN
EL ESCENARIO DEL RIO SHULLCAS
(A LO LARGO DEL CAUCE)

TIPO	ORIGEN	NIVEL	VALOR	CARACTERISTICAS
DESESTABILIZACION DE TALUDES	Geológico/hidrológico	PM	2 (de 26 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA	3 (de 51 a 75 %)	Por lluvias extraordinarias
	Geológico/sismológico	PM	2 (de 26 a 50 %)	Por sismos de intensidad media
		PA	3 (de 51 a 75 %)	Por sismos de intensidad alta a muy alta
	Geológico/glaciológico	PB	1 (< de 25 %)	Por rompimiento de los diques de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha
	INUNDACIONES	Geológico/hidrológico	PM	2 (de 26 a 50 %)
PA PMA			3 y 4 (de 51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias
Geológico/glaciológico		PB	1 y 2	Por rompimiento de los diques de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha
		PM	(< 25 a 50 %)	

PB: Peligro Bajo PM: Peligro Medio PA: Peligro Alto PMA: Peligro Muy Alto

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

D. OTROS ESCENARIOS EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

La ciudad de Huancayo, que geológicamente ocupa una amplia planicie de origen fluvio glacial, se encuentra atravesada, además del curso del río Shullcas, por otras quebradas menores, denominadas Chilli y Ali, en el área urbana del distrito de Chilca; y la quebrada Paccha, en el área urbana del distrito de El Tambo.



Foto Nº 14: La ciudad de Huancayo en su parte central. Hacia la derecha, zona de expansión urbana hacia el lado norte.

Peligros de origen geológico hidrológico son los que tienen relación con la seguridad física de estas quebradas, mereciendo los siguientes calificativos, los mismos que están en relación directa con las intensidades de las lluvias y con el estado de conservación de los cauces de estas quebradas, las que muestran un subdimensionamiento de su sección, sea

por el vertido de desechos (desmontes, basuras), sea porque hay una invasión parcial con la construcción de viviendas.

Por otra parte, las quebradas Chillí y Alí, en sus cabeceras tienen una convergencia de otras quebradas que al ampliar su cuenca de recepción conlleva a la captación de un importante caudal de aguas que correrán por los cauces que atraviesan la ciudad de Huancayo.

Para la quebrada Chilca:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con los caudales de agua que provienen de las lluvias estacionales anuales; esperándose locales erosiones del material que colmata parcialmente la sección de la quebrada en ciertos lugares, por vertido de basuras y desmontes.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si se relaciona con las fuertes precipitaciones pluviales que se tienen en algunos momentos en las estaciones anuales de lluvias; y, más aún, las que pudieran provenir de anomalías climáticas extraordinarias, como un fenómeno de El Niño; esperándose, para estos casos, importantes erosiones y arrastres del material de relleno, locales inundaciones laterales por desbordes de las aguas; así como destrucción parcial de las viviendas que están estrangulando la sección de la quebrada.

Para la quebrada Ali:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con los caudales de agua que provienen de las lluvias estacionales anuales; esperándose locales erosiones del material que colmata parcialmente la sección de la quebrada en ciertos lugares, por vertido de basuras y desmontes.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si se relaciona con las fuertes precipitaciones pluviales que se tienen en algunos momentos en las estaciones anuales de lluvias; y, más aún, las que pudieran provenir de anomalías climáticas extraordinarias, como un fenómeno de El Niño; esperándose, para estos casos, importantes erosiones y arrastres del material de relleno, locales inundaciones laterales por desbordes de las aguas; así como destrucción parcial de las viviendas que están estrangulando la sección de la quebrada.

Para la quebrada Paccha:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con los caudales de agua que provienen de las lluvias estacionales anuales; esperándose locales erosiones del material que colmata parcialmente la sección de la quebrada en ciertos lugares, por vertido de basuras y desmontes.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si se relaciona con las fuertes precipitaciones pluviales que se tienen en algunos momentos en las estaciones anuales de lluvias; y, más aún, las que pudieran provenir de anomalías climáticas extraordinarias, como un fenómeno de El Niño; esperándose, para estos casos, importantes erosiones y arrastres del material de relleno, locales inundaciones laterales por desbordes de las aguas; así como destrucción parcial de las viviendas que están estrangulando la sección de la quebrada.

Los factores condicionantes para estos peligros de origen geológico/hidrológico en las tres quebradas menores, son la importante afectación de sus cauces por el vertido de materiales (basura y desmonte), y los factores actuantes, son las aguas de las precipitaciones pluviales en sus diferentes magnitudes.

Para áreas de expansión urbana: (zona norte)

La expansión urbana de la ciudad de Huancayo se está dando, mayormente, hacia su lado noreste, con asentamientos poblacionales (Cooperativa Santa Isabel, Cooperativa Soto

valle, San Cristóbal, Las Lomas) que ocupan la cabecera de la amplia planicie fluvio glacial, así como las laderas de las lomadas Corona de El Fraile, Ocopilla y San Cristóbal,

Para esta área de expansión urbana la seguridad física está relacionada con los peligros de origen geológico/hidroológico y geológico/sismológico, teniendo los siguientes niveles de calificación:

Por peligros de origen geológico/hidroológico:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con los caudales de aguas que provienen de las precipitaciones estacionales anuales; esperándose locales saturaciones del terreno con arrastres de materiales de las laderas, pendiente abajo.

Peligro Alto (PA) a Peligro Muy Alto (PMA), si se relaciona con los caudales extraordinarios que podrían darse en las estaciones de lluvias anuales, y, más aún, con las lluvias provenientes de una anomalía climática como un fenómeno de El Niño; esperándose importantes arrastres de materiales de las laderas de las lomadas y cerros bajos que parcialmente están siendo ocupadas por los asentamientos poblacionales.

Los factores condicionantes para estos peligros de origen geológico/hidroológico en las áreas de expansión urbana, son la naturaleza del suelo ocupado y la calidad de las viviendas, y los factores actuantes son las aguas de lluvias en sus diferentes manifestaciones.



Foto N° 15: AAHH Santa Isabel ubicado en la zona de expansión urbana de la ciudad de Huancayo, hacia su lado norte



Foto N° 16: AAHH Ocopilla, en la zona de expansión urbana en la cabecera de la quebrada Chilca, al norte de la ciudad de Huancayo



Foto N° 17: AAHH san Cristóbal, ubicado en la zona de expansión urbana hacia el norte de la ciudad de Huancayo. Nótese la fuerte erosión superficial por lluvias.



Foto N° 18: Curso del río Chilca, mostrando erosiones en el talud y colmataciones por el vertido de desmonte.



Foto N° 19: Río Chilca atravesando la calle Real por un ducto cerrado (alcantarilla)



Foto N° 20: Curso del río Ali a lo largo de la prolongación de la Calle Real.

Por peligros de origen geológico/sismológico:

Peligro Bajo (PB) a Peligro Medio (PM), si se relaciona con sismos de baja intensidad, esperándose se produzcan parciales afectaciones de las viviendas de construcción precaria

Peligro Alto (PA) a peligro Muy Alto (PMA), si se relaciona con sismos de mediana a alta intensidad, esperándose fuertes afectaciones en las viviendas de construcción precaria y en las viviendas construidas sin los criterios de la ingeniería.

Los factores condicionantes para estos peligros de origen geológico/sismológico en las áreas de expansión urbana, son la calidad de las viviendas, y los factores actuantes, son los sismos en sus diferentes intensidades.

Cuadro N° 48

CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACION DE LOS PELIGROS NATURALES EN OTROS ESCENARIOS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO

ORIGEN	LUGAR	NIVEL	VALOR	CARACTERIZACION
GEOLOGICO/ HIDROLÓGICO	Qda. Chilca (Chilca)	PB – PM	1 – 2 (< de 25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA – PMA	3 – 4 (de 51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias
	Qda. Ali (Chilca)	PB – PM	1 – 2 (< de 25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA – PMA	3 – 4 (de 51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias
	Qda. Paccha (El Tambo)	PB – PM	1 – 2 (< de 25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA – PMA	3 – 4 (de 51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias
	Área Expans. Urbana (norte)	PB – PM	1 – 2 (< de 25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA – PMA	3 – 4 (de 51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias.
GEOLOGICO/ SISMOLOGICO	Área expans. Urbana (norte)	PB – PM	1 - 2 (< de 25 a 50 %)	Por sismos de baja intensidad
		PA – PMA	3 – 4 (de 51 a 100 %)	Por sismos de mediana a alta intensidad

PB: Peligro Bajo

PM: Peligro Medio

PA: Peligro Alto

PMA: Peligro Muy Alto

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Cuadro N° 49
CUADRO RESUMEN DE LA ESTRATIFICACION DE LOS PELIGROS NATURALES EN LA CIUDAD DE HUANCAYO Y SU ENTORNO DE INFLUENCIA

ESCENARIO	FENOMENO	PELIGRO	ORIGEN	LUGAR	NIVEL	VALOR	CARACTERISITICAS		
Rio Mantaro	Geológico/hidroológico	Inundaciones	Aguas del rio Mantaro	Terraza aluvial	PMA	4 (76 a 100 %)	Muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
				En la Ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
		Napa Freática		Terraza aluvial	PMA	4 (76 a 100 %)	Muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
				En la Ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
Cordillera Huaytapallana	Geológico/Glaciológico	Desprendimientos de hielo	Área Glaciar	En el nevado	PM	2 (26 a 50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado		
				En la ciudad de Huancayo	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
		Desbordes		Lagunas	En las lagunas	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado	
					En la ciudad de Huancayo	PA - PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado	
	Geológicos/Sismológicos	Sismos	Falla Huaytapallana (sismos baja intensidad)	Área glaciar	PM	2 (26 a 50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado.		
				Lagunas	PM	2 (26 a 50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado		
				Río Shullcas	PB	1 (< de 25 %)	Poca probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
				Ciudad de Huancayo	PM	2 (26 a 50 %)	Probabilidad media de ocurrencia en un tiempo determinado		
			Falla Huaytapallana (sismos alta intensidad)	Área glaciar	PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
				Lagunas	PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
				Río Shullcas	PA	3 (51 a 75 %)	Alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado.		
				Ciudad de Huancayo	PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)	Alta a muy alta probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado		
Curso del rio Shullcas	Geológicos/hidroológicos	Desestabilización De taludes	Lluvias	Parte media a inferior	PM	2 (26 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales		
				PA	3 (51 a 75 %)	Por lluvias extraordinarias			
			Sismos	Parte media a inferior	PM	2 (26 a 50 %)	Por sismos de intensidad media		
				PA	3 (51 a 75 %)	Por sismos de intensidad alta a muy alta			
			Aluviones	Parte media a inferior	PB	1 (< de 25 %)	Por rompimiento de diques de lagunas		
				Inundaciones	Lluvias	Curso del río	PM	2 (26 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales
		PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)			Por lluvias extraordinarias			
		Aluviones	Curso del río		PB PM	1 y 2 (<25 a 50 %)	Por rompimiento de los diques de las lagunas.		
			Otros lugares De la ciudad		Geológicos/Hidroológicos	inundaciones	Lluvias	Qda. Chilca	PB PM
		PA PMA		3 y 4 (51 a 100 %)					Por lluvias extraordinarias
Qda. Ali	PB PM	1 y 2 (<25 a 50 %)		Por lluvias normales estacionales					
	PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)		Por lluvias extraordinarias					
Qda. Paccha	PB PM	1 y 2 (<25 a 50 %)		Por lluvias normales estacionales					
	PA PMA	3 y 4 (51 a 100 %)		Por lluvias extraordinarias					
Desestabilización De taludes	Lluvias	Área expansión. (zona norte)		PB PM			1 y 2 (<25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales	
				PA PMA			3 y 4 (51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias	
		Área expansión (zona norte)		PM			2 (25 a 50 %)	Por lluvias normales estacionales	
				PA-PMA			3 y 4 (51 a 100 %)	Por lluvias extraordinarias	

PB: Peligro Bajo **PM:** Peligro Medio
PA: Peligro Alto **PMA:** Peligro Muy Alto
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

4.2 FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO.

4.2.1 INUNDACIONES

Las Inundaciones en el ámbito de El Tambo, Huancayo y Chilca, son ocasionados principalmente por desbordes del canal CIMIRM del sistema de riego, que cruza áreas urbanas de la ciudad de Huancayo; por desbordes de los ríos y cauces de naturaleza intermitente, así como del inadecuado o incompleto sistema de drenaje pluvial.

En El Tambo se tiene el caso del canal CIMIRM, que cruza toda la ciudad, en el cual debido a la falta de mantenimiento, se produce una constante sedimentación y colmatación con basura, que reducen la capacidad de conducción, ocasionando desbordes eventuales.

En el límite de El Tambo con Huancayo, se encuentra el río Shullcas, en la parte media en el sector comprendido entre los puentes Huanca y Ferrocarril, se presenta una zona inundable.

En la parte baja del distrito El Tambo, en el sector de Agua de las Vírgenes al final de la Av. Mariátegui, se presenta una zona de inundación, napa freática superficial, y el sistema de alcantarillado presenta buzones expuestos sobresalientes sobre la superficie de las calles.

Finalmente en la parte baja se encuentra el río Mantaro, que en épocas de crecidas inunda las áreas aledañas, donde se encuentran áreas de cultivo principalmente.

En la ciudad de Huancayo, las inundaciones ocurren por los desbordes del río Florido, quebradas intermitentes ubicadas principalmente en la parte alta, cuyos cauces son alterados por construcciones, arrojo de basura y escombros, y por falta de mantenimiento. Estos problemas de inundaciones se están agudizan en sectores con nuevas lotizaciones y construcciones de nuevos conjuntos habitacionales.

También en este distrito el canal CIMIRM, es un potencial riesgo, debido a que este cruza la ciudad de Huancayo en conducto cubierto, sin tener cámaras de inspección y limpieza (sin mantenimiento en este tramo hace mas de 40 años); un eventual taponamiento, producirá la pérdida de capacidad de conducción, y generará problemas de anegamiento y afectará las cimentaciones de las construcciones existentes a lo largo de su cauce.

Al igual que en El Tambo, en Huancayo, el sistema de evacuación de aguas pluviales, es deficiente tanto en capacidad, diseño y falta de un sistema de drenaje pluvial independiente. Actualmente las aguas pluviales son captadas por sumideros o rejillas y conducidas al sistema de alcantarillado de aguas servidas, las cuales colapsan ante precipitaciones normales, con el consiguiente problema de rebase por los buzones saliendo aguas de lluvia mas aguas servidas por las calles, los cuales aumentan el problema por generar adicionalmente malas condiciones de salubridad para la población. Un aspecto a resaltar es que algunos sistemas de evacuación de aguas pluviales no cuentan con una salida hacia zonas de drenaje adecuadas. Se presentan varios puntos inundables donde la topografía es de menor cota, siendo escasos los puntos de drenaje.

En Chilca, las inundaciones se presentan por el desborde de quebradas intermitentes, principalmente en la parte alta, como el sector del cerro Nueva Esperanza, arrastre de sedimentos o material erosionado de cerro que colmatan los cauces, y en algunos casos como en la calle Manuel Escorza, el cauce bajo el puente se encuentra totalmente colmatado, y las aguas en lugar de pasar bajo el puente, está pasando sobre este.

En otra parte, el río Ali o Lloclachaca, entre el sector del Progreso y Azapampa Oeste, el cauce fue disminuido en su sección de conducción por el relleno con material de escombros, sin respetar la faja marginal, inundando en épocas de precipitaciones se las áreas vecinas.

En la parte alta del río Chilca, se presentan sectores que por el arrojo de desmontes, generan disminución de la sección del cauce, siendo este un potencial riesgo.

En la parte baja de Chilca, en el sector final de la avenida 9 de Diciembre hacia el río, se presenta una terraza con zonas de cultivo, y la presencia de un canal de riego, que por la falta de mantenimiento se desborda inundando algunas viviendas aledañas.

Al igual que en El Tambo y Huancayo, la zona delimitada por el río Mantaro, también es una zona inundable, la cual es dedicada a actividades agrícolas y zona de botadero.

4.2.2 DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE INUNDACIÓN

Con el fin de delimitar las zonas de posible inundación, se han trazado los canales de riego, ríos y cauces de quebradas, sobre la cartografía de la ciudad de Huancayo. Luego en función a los antecedentes de rebose y viendo la vulnerabilidad en cada caso se han identificado las áreas de inundación. En aquellos canales y ríos cuya sección está cubierta, el peligro de inundación se reduce. Las zonas más propensas a inundación son:



En El Tambo, en dirección Norte hacia el Sur, desde Saños Grande hasta Tres Esquinas, el canal CIMIRM se encuentra abierto, revestido, pero sin ningún tipo de protección para evitar el arrojamiento de basuras, es un sector considerado de peligro medio.

En el río Shullcas, en el sector comprendido entre el puente Huancas y Ferrocarril, es una zona baja con posibilidades de inundación, considerada de peligro muy alto y alto.



En la parte baja limitando con el río Mantaro, en el sector del Centro Internacional de la Papa, es una zona inundable, considerado como zona de peligro muy alto y alto.

En la Ciudad de Huancayo, al nor este, en el sector de Uñas, se presentan quebradas pequeñas que drenan al río Shullcas, las cuales colindan con algunas casas que tienen el riesgo de erosión y humedad en los cimientos, que podrían ocasionar daños a las propiedades. Esta situación es considerada como zona de peligro alto.

Por otra parte, al pie del cerro Torre Torre, en el sector de la cooperativa de viviendas Santa Isabel, debido al afán urbanizador, han reducido el cauce natural de una quebrada afluyente del río Florido, convirtiendo este sector en un potencial riesgo de inundación, considerado como zona de peligro alto.

El canal CIMIRM, atraviesa la ciudad de per Huancayo, como conducto cerrado, pero sin cámaras de limpia e inspección, y dado que no realizan limpieza del cauce, este debe haber perdido su capacidad de conducción inicial por la cantidad de basura, que es arrojada por algunos pobladores ubicados aguas arriba, por lo cual se califica como peligro medio.



Continuando en la ciudad de Huancayo, el río Florido representa un peligro por la inundación que puede generar, además por el constante humedecimiento de los cimientos de las casas aledañas al cauce. Este caso se calificó como zona de peligro alto. Asimismo, en los sectores donde el río está cubierto por las construcciones realizadas sobre el cauce, sin criterio uniforme de sección óptima, como es el caso de la Av. Ferrocarril y la Av. Huancavelica, donde se presenta un potencial peligro medio, por el arrastre de material sólido, ocasionando colmatación y pérdida de la capacidad de conducción.



En la ciudad de Chilca, en el sector de los cerros Nueva Esperanza se presentan varios cursos de agua, que discurren por las calles, arrastrando material erosionable y depositando dichos materiales en los cauces aguas abajo. A pesar de que en algunas calles existe un canal revestido con concreto colector de aguas pluviales, las aguas discurren por otro lado de dichos canales erosionando los cauces eventuales por la fuerte pendiente, e inundando casas vecinas. En el caso del río seco Pishupyacun, este ocasiona problemas de inundación en la calle Manuel Scorza, a si como en su recorrido entre las avenidas Santa Rosa y Camino Real. Se considera nivel de peligro muy alto.

En el sector de Ancalá, entre las avenidas Jose Olaya, Pueblo Unido y Camino de Vigilancia, el río Ali ocasiona inundaciones, por la presencia de una alcantarilla, al parecer mal diseñada, porque no se calculó para caudales de crecida importantes; se produce un incremento en la carga hidráulica a la entrada de dicha alcantarilla que eleva el nivel de las aguas originando desborde de las aguas en áreas inmediatamente aguas arriba de esta. Se considera nivel de peligro muy alto.

En el sector de Nueva Esperanza III Etapa, por el Barrio San Cristóbal, se presentan cauces de quebradas intermitentes, que se activan durante la época de precipitaciones, las cuales no tienen un adecuado curso y limpieza, lo que produce zonas de inundación en calles y casas vecinas. Se considera nivel de peligro alto.



Continuando en Chilca, en el sector Llocllaca, el cauce del río Llocllaca se encuentra reducido por la presencia de bancos de escombros y basura arrojadas dentro de la faja marginal, el cual origina que se inunden áreas vecinas, así como el camino de acceso; constituyendo un nivel de peligro muy alto y alto.

Asimismo en la parte baja de Auquimarca, en la zona aledaña al río Mantaro es una zona de inundable, especialmente cuando aumenta el caudal del río.

Esta zona es considerada como de Peligro Muy Alto.



4.2.3 NIVEL FREÁTICO

Las zonas con nivel freático alto se concentran en las terrazas contiguas al río Mantaro, en el ámbito de El Tambo, Huancayo y Chilca.

En el Tambo, se encuentran otras zonas con nivel freático alto en los sectores de Agua de las Vírgenes, el cual se agudiza en la temporada de lluvias.

En Chilca, las zonas con problemas por la presencia de nivel freático alto se presentan en los sectores Azapampa Oeste (Llocllachaca), el cual se da por la presencia de suelo con muy baja permeabilidad. En este sector algunas casas fueron declaradas inhabitables.



4.2.4 DRENAJE

Uno de los principales problemas es la falta de un adecuado sistema de drenaje de aguas pluviales en el ámbito de estudio.

En el actual sistema de drenaje las cunetas, sumideros y rejillas se conectan a la red de alcantarillado público, los cuales colapsan en las épocas de lluvias. En otros casos los colectores de aguas pluviales no están debidamente interconectados o sin salida adecuada para drenar, tal es el caso en Chilca en las avenidas Córdova, Humboldt y San Martín.

4.2.5 PELIGROS DE ORIGEN CLIMÁTICO

La zonificación de peligros climáticos se ha realizado tomando en cuenta los niveles de daños o pérdidas materiales y humanas, debido a los diferentes fenómenos de origen climático antes mencionados. La delimitación de estas zonas, fueron inspeccionadas y validadas en campo, y confirmadas en gabinete mediante cálculos, considerando los antecedentes de los desastres ocurridos.

A fin de mostrar la zonificación de peligros climáticos se ha elaborado el **Mapa de Peligros Climáticos**, de acuerdo a la descripción siguiente **Mapa N° 31**:

A. ZONA DE PELIGRO MUY ALTO

Constituye el cauce de los ríos Shullca, Florido, Chilca, Ali, río Seco en Chilca, así como el cauce principal del canal de riego CIMIRM, y la ribera del río Mantaro que se ven afectadas por inundación permanentemente.

En esta zona el nivel freático alto está permanente durante todo el año, y no se debe admitir instalación urbana, e industrial, debido a su inminente peligro.

Se incluye el sector de Azapampa, con nivel freático alto y permanente durante todo el año.

B. ZONA DE PELIGRO ALTO

Constituye la franja marginal de los ríos Shullcas, Chilca, Florido, Alí, así como del canal de riego CIMIRM, en un ancho que a partir del eje, varía de 3 a 8 metros. Las inundaciones por desborde del canal son más propensas. Así mismo un desborde del río Florido y río Seco puede suceder con flujos con períodos de retorno aproximadamente de 50 años.

Son áreas con niveles topográficos relativamente menores, donde los niveles freáticos afectan la cimentación de las viviendas y en temporadas emergen a la superficie.

Los tramos de canal CIMIRM y del río Florido cubiertos, se han marcado con líneas rojas punteadas, considerando que sus niveles de peligrosidad alta fueron reducidos.

Adicionalmente se consideran aquellas áreas de la ciudad con niveles topográficos medios, que podrían mantener ocasionalmente humedad por ascenso capilar, llegando a afectar los cimientos de las viviendas.

C. ZONA DE PELIGRO MEDIO

Son áreas que están expuestas a inundaciones, en el caso de producirse el colapso de un canal de riego. También se ubican las áreas próximas a las zonas marginales de los ríos, con antecedentes de haber sufrido desborde.

D. ZONA DE PELIGRO BAJO

Son aquellas áreas de las ciudades cuyos niveles topográficos son relativamente altos. Las inundaciones por desborde de los canales del sistema de riego y ríos, tienen poca o ninguna probabilidad, el colapso de los canales no llegaría a afectar a estas zonas, ni los efectos de erosión.

Los niveles freáticos no llegarían a niveles altos, que afecten las construcciones de esta zona.

4.3 FENOMENOS ANTRÓPICOS O TECNOLÓGICOS.

Se describe a continuación la Matriz de Peligros Tecnológicos de Envoltentes Espaciales de Peligros Tecnológicos Individuales Adyacentes.

Cuadro N°50
Zonificación de Peligros Tecnológicos.

Peligro Tecnológico	Nivel de Peligro	Superficie Ha	Porcentaje %
Envolvente en casco urbano y zona industrial de de Huancayo, Chilca y El Tambo donde se han identificado y evaluado peligros de explosión e incendio por hidrocarburos en ferreterías, fábricas, farmacias, boticas, lubricentros, talleres de metalmecánica, factorías, grifos y locales de venta de gas propano. Peligro de deflagración por almacenamiento de explosivos en cuarteles.	Alto	93.22	2.14
Áreas críticas de contaminación de suelos y ecosistema urbano por el vertimiento de efluentes comerciales y domésticos y residuos sólidos de todo tipo en botaderos informales, canales de regadío y cauces de los ríos Mantaro, Shullcas, Florido, Chilca, Quebrada Honda, Alí y Canal CIMIRM, contaminación de suelos y acuíferos por residuos sólidos, contaminación de suelos por residuos hospitalarios (hospitales, postas y centros de salud). Contaminación de Ecosistema Urbano-Rural por Cementerios. Contaminación de Suelos por Agroquímicos en Tierras de Cultivo. Contaminación de aire por emisiones gaseosas de vehículos menores. Áreas de peligro de contaminación acústica (ruidos molestos) en las intersección de avenidas principales donde se ubican semáforos, contaminación de suelos y aire por residuos sólidos y contaminación por efluentes y residuos sólidos en mercados, áreas de peligro de contaminación ambiental de suelos, agua y ecosistema urbano por industrias y fábricas de todo tipo.	Medio	1945.42	44.67
Áreas de peligro de contaminación ambiental en la red pública de agua potable y alcantarillado en zona urbana y áreas diversas en las cuales no se han identificado otro tipo de peligros tecnológicos pero en las cuales se ha estimado la existencia de tales peligros con un mínimo nivel.	Bajo	2316.14	53.19
Total		4354.78	100.00

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Descripción del Nivel de Peligros Tecnológicos.- Se describe a continuación los peligros tecnológicos identificados en Huancayo, El Tambo y Chilca **Mapas N° 33, 34, 35, 36, 37 y 38:**

A. NIVEL DE PELIGRO TECNOLÓGICO ALTO

Comprende las áreas arriba descritas pertenecientes a la zona de estudio en las cuales la población, ecosistema y entorno geográfico, debido al posicionamiento espacial unido a las propiedades de las sustancias químicas almacenadas representan los peligros de contaminación ambiental los cuales indican un nivel de peligro calificado como alto que es el resultado del análisis y evaluación cualitativa y cuantitativa de los parámetros correspondientes. Este nivel es el segundo en importancia y se requiere necesariamente de la aplicación de las medidas correctivas estructurales y no estructurales que neutralicen el peligro. Este peligro ocupa una extensión territorial de **93.22 Ha** con un **2.14%** del total.

B. NIVEL DE PELIGRO TECNOLÓGICO MEDIO

Comprende las áreas arriba descritas que incluyen los sectores donde se ubican los establecimientos comerciales de todo tipo, zonas industriales y áreas urbano rurales pertenecientes a la zona de estudio en las cuales la población, ecosistema y entorno geográfico, debido al posicionamiento espacial unido a las características de peligrosidad por contaminación ambiental de las diversas actividades comerciales, urbanas y domesticas

las cuales indican un nivel de peligro calificado como medio que es el resultado del análisis y evaluación cualitativa y cuantitativa de los parámetros correspondientes. Este nivel es el tercero en importancia y se requiere necesariamente de la aplicación de las medidas correctivas estructurales y no estructurales que neutralicen el peligro. Este peligro ocupa una extensión territorial de **1,945.42 Ha** con un **44.67%** del total.

C. NIVEL DE PELIGRO TECNOLÓGICO BAJO

Comprende las áreas arriba descritas que incluyen los sectores donde se ubican los tendidos de las redes de agua y alcantarillado y aquellos otros sectores en las cuales no se han registrado otro tipo de fenómenos de contaminación ambiental los cuales indican un nivel de peligro calificado como bajo que es el resultado del análisis y evaluación cualitativa y cuantitativa de los parámetros correspondientes. En este caso no se requiere la aplicación de medidas estructurales salvo la vigilancia permanente que impida el incremento del grado de amenaza al nivel inmediato superior. Este peligro ocupa una extensión territorial de **2,316.14 Ha** con un **53.19 %** del total.

4.4 MAPA SINTESIS DE PELIGROS NATURALES

La consolidación de los peligros geológicos, geotécnicos, y climáticos de Huancayo, El Tambo y Chilca está representada en el Mapa de Peligros, habiéndose identificado los cuatro niveles de peligro, los que se distribuyen espacialmente de acuerdo a la siguiente descripción:

A. ZONA DE PELIGRO MUY ALTO

Comprende básicamente los cauces de ríos: Mantaro, Shullcas, Florido, Chilca y Río Seco – Ali; y canal CIMIRM:

- Cauce del río Mantaro, Shullcas, Florido, Río Seco-Ali y Chilca se ve afectado por inundación permanente, zona de nivel freático alto, no se debe admitir instalación urbana, comercial e industrial.
- Sector de Azapampa, en esta zona el nivel freático es alto y permanente durante todo el año, presenta un suelo limo arcilloso con capacidad portante menor a 2kg/cm².
- Canal CIMIRM, en esta zona no se debe admitir instalación urbana e industrial, debido a su inminente peligro, presenta suelos de arena limosa con capacidad portante entre 2 y 4kg/cm².

A estos sectores se suman la presencia de actividades comerciales desordenadas, con amenaza de producción y propagación de incendios por lo precario de sus instalaciones eléctricas y por la dificultad en hacer llegar ayuda, en caso se manifieste cualquier tipo de peligro, por su enorme congestión. Uno de dichos sectores corresponde a la localización del mercado mayorista e intermediaciones.

B. ZONA DE PELIGRO ALTO

Esta zona comprende:

La Faja marginal de los ríos: Mantaro, Shullcas, Florido, Chilca y Río Seco – Ali; y canal CIMIRM; así como las zonas en depresión inundadas frecuentemente por el drenaje pluvial no previsto técnicamente.

El sector Este del distrito de Huancayo, y el distrito de Chilca en su totalidad; en esta zona la presencia de nivel freático se encuentra a una profundidad de 1.80 m, en esta época del año (febrero). Cubre aproximadamente el 40% del área de estudio; En este sector encontramos arcillas saturadas, tiene una combinación con arenas en muy bajo porcentaje (menor al 20%), el tipo de suelo es el CL, ML; caracterizado por su baja capacidad portante, comprendida entre 0.89 - 2.00 kg/cm², considerada la zona más crítica del área de estudio.

La resistencia de suelos se agrava por problemas de carácter tecnológico, ambiental; existiendo áreas amenazadas por la presencia de actividades humanas, en los asentamientos ubicados en las laderas de los cerros (Corona del Fraile, San Cristóbal,

Santa Isabel), donde la extracción de material (arcillas), construcción de vías y de viviendas ha alterado las condiciones naturales del relieve.

Mantener en lo posible las áreas agrícolas que sirven como un área de amortiguamiento a los efectos de las lluvias en las zonas de cerros y laderas contiguas.

C. ZONA DE PELIGRO MEDIO.

Está conformado por el espacio central remanente, entre El Tambo y Huancayo incluyendo los asentamientos y urbanizaciones en proceso de consolidación, presenta condiciones menos severas de inundaciones.

La zona norte, Este y Oeste del distrito de El Tambo, y sector colindante con el distrito de Pilcomayo; el tipo de suelo en este sector es SM, GM, es una mezcla de arenas y gravas con mezclas de limos. La capacidad portante promedio comprende entre 2.00 - 4.00 kg/cm²

D. ZONA DE PELIGRO BAJO.

Áreas con niveles topográficos relativamente altos, poca probabilidad de inundaciones y erosión fluvial por desborde de los canales del sistema de riego y ríos.

El tipo de suelo en este sector es GP, GP-GM, es una mezcla de gravas compactas con cuarzós, y con porcentaje muy bajo de limos. La capacidad portante promedio en esta zona supera los 4.00 kg/cm².

V. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

V. EVALUACION DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad está definida como el grado de fortaleza o debilidad que la población, sus bienes, infraestructura y funciones vitales puedan tener ante la ocurrencia de un fenómeno natural o antrópico adverso. La naturaleza de la vulnerabilidad y los resultados de su evaluación varían: i) según el elemento expuesto (integridad física de las personas, estructuras físicas, bienes, actividades económicas, recursos naturales, otros); y, ii) según las amenazas o peligros existentes (sismos, erosión, inundaciones, deslizamiento, otros).

El nivel de traumatismo social que puede experimentarse en caso de desastres es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada. Las sociedades que poseen una mejor trama de organizaciones sociales, pueden asimilar mucho más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que no la tienen. Una buena estructura social, con organizaciones adecuadamente diversificadas, constituye una importante medida de mitigación.

Por otro lado, no debe olvidarse que hay dos tipos de vulnerabilidad: la vulnerabilidad por constitución o vulnerabilidad estructural, y, la vulnerabilidad por exposición. Además, que el incremento de la vulnerabilidad es directamente proporcional al aumento de la población. Las decisiones o la permisibilidad para ubicar a las familias en áreas propensas al peligro también incrementan la vulnerabilidad de la sociedad. La pobreza es una de las principales causas de la vulnerabilidad social.

Si bien se puede hablar de diferentes clases de vulnerabilidades, como la ambiental, física, económica, social, política, científica, técnica, cultural, educativa, ideológica, institucional (generalmente se trata de una combinación de varios de ellos), para efectos del presente estudio se hará abstracción de las precisiones teóricas sobre el aspecto impactable o de los atributos del elemento expuesto para concentrar la atención en la posibilidad de llegar con mayor claridad a conclusiones que puedan contribuir a reducir daños.

Para la evaluación de la vulnerabilidad de la ciudad de Huancayo y su entorno urbano, se toma en consideración la capacidad de respuesta de las siguientes variables urbanas:

- A. Asentamientos Humanos.-** En el que se identificará el grado de vulnerabilidad de cada sector de la ciudad, según su: i) Densidad de Población, ii) Sistemas, Materiales y Estado de la Construcción, y, iii) Estratificación Socio-económica
- DENSIDAD DE POBLACIÓN.- Es el grado de concentración de los habitantes por unidad de superficie. La relación de vulnerabilidad es directamente proporcional a la afectación producida por la causal: **a mayor densidad de población, mayor vulnerabilidad social.**
 - SISTEMAS, MATERIALES Y ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN.- Es la respuesta que ofrecen: a) la aplicación de los sistemas constructivos, b) el uso de determinados materiales de construcción, y, c) su estado de conservación; ante los diferentes tipos de peligros que pueden presentarse.
 - ESTRATIFICACIÓN SOCIO-ECONOMICA.- Está referida a las condiciones de pobreza, y por consiguiente, a la capacidad de respuesta en términos económicos y financieros para la recuperación, ante los diferentes tipos de peligros que puedan presentarse.
- B. Líneas y Servicios Vitales.-** Comprende la evaluación de la vulnerabilidad de los elementos esenciales para la protección física de la ciudad y sus habitantes, cuyos servicios serán más necesarios en caso de desastre.
- LINEAS VITALES.- Se refiere a los sistemas de abastecimiento de agua potable, energía eléctrica y comunicaciones (telefonía fija), así como al sistema de evacuación de aguas servidas. También comprende los sistemas de acceso y circulación de la ciudad.
 - SERVICIOS VITALES.- Se refiere a las instalaciones dedicadas a prestar servicios de salud y seguridad, así como a las derivadas de ellas, como hospitales, estaciones de bomberos, estaciones de policía, defensa civil, estaciones de radio y televisión.

- C. Actividad Económica.-** Comprende la evaluación de la vulnerabilidad en función a la actividad productiva, el empleo, los servicios y otros factores de orden económico. Este es un elemento de mucha importancia para la recuperación de las actividades normales de la ciudad.
- D. Lugares de Concentración Pública.-** Comprenden lugares en los que suelen producirse momentos de afluencia masiva de personas, como colegios, coliseos, iglesias, lugares en donde se producen espectáculos deportivos o artísticos con gran concurrencia de público y otros.
- E. Patrimonio Histórico.-** Comprende los ambientes históricos monumentales como ruinas arqueológicas y otros vestigio que por ser irrecuperables en caso de desaparecer, son factores importantes en la vulnerabilidad de la ciudad.

Para el análisis de éstas variables se visualizan tres escenarios teniendo en consideración que la ciudad de Huancayo es susceptible de sufrir la ocurrencia de tres tipos de eventos negativos:

- i. **El primero, consistente en fenómenos de origen geológico**, que normalmente incluye los siguientes fenómenos: sismos, licuación de suelos, abovedamientos, agrietamientos y otros. Los efectos producidos por estos fenómenos son: Inundaciones y erosiones de riberas, saturación de la napa freática, desprendimientos del frente glaciar, desembalse violento - aluvión por la cuenca del río Shullcas, originando desplazamientos en las fallas geológicas (Huaytapallana), desestabilizaciones de taludes (Shullcas), Inundaciones y erosiones de riberas (Río Mantaro)
- ii. **El segundo, consistente en fenómenos de origen geológico/climático**, que incluye aluviones, derrumbes, deslizamientos, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, erosión fluvial, huaycos (llocllas) e inundaciones o desborde de ríos, etc. Los efectos producidos por las lluvias intensas son los siguientes: saturación de suelos, erosión de suelos en laderas e inundaciones.
- iii. **El tercero, consistente en fenómenos antropogénicos o de origen tecnológico**, que comprende problemas de contaminación del medio ambiente (tanto de la atmósfera como de los recursos hídricos y de la tierra), deforestación, materiales peligrosos, incendios, etc. El objetivo principal de este análisis es identificar el grado cualitativo de vulnerabilidad de los sectores de la ciudad, más que presentar un cálculo numérico o un índice de vulnerabilidad que no resultaría muy útil al momento de priorizar acciones o proyectos.

A partir de las consideraciones en estas variables, visualizando los tres escenarios presentamos el siguiente análisis:

5.1 ASENTAMIENTOS HUMANOS

Como se indica en el capítulo relacionado a la evaluación de peligros, la región centro del territorio peruano, donde está localizada la provincia y ciudad de Huancayo, es una zona marcadamente sísmica, y expuesta a fenómenos geológicos-climáticos, habiendo sufrido los efectos de eventos catastróficos en diversas oportunidades, desencadenando una serie de otros eventos como huaycos, derrumbes, inundaciones, deslizamientos, posiblemente licuación de suelos y otros, por lo que constituyen una experiencia de la que podemos sacar muy valiosas conclusiones. Otra amenaza importante es la originada por fenómenos climáticos, (fenómeno de El Niño 1998).

Esta es, también, una razón por la cual, en el caso de este estudio, no se presentan mapas separados de vulnerabilidad contra fenómenos de origen geológico, geotécnico, climático y tecnológico: debemos evaluar la vulnerabilidad ante la ocurrencia conjugada de una diversidad de eventos más o menos simultáneos. La otra razón es que al evaluar la **vulnerabilidad** en los escenarios de los **peligros** mencionados, estaríamos interviniendo en el ámbito del riesgo.

5.1.1 DENSIDADES URBANAS

Desde el punto de vista de la densidad poblacional, un sismo destructivo; afectaría en principio a toda la ciudad, pero las zonas más densamente pobladas serían las que presenten mayores niveles de vulnerabilidad. Una avalancha, un aluvión, inundaciones o un incendio catastrófico afectarían con mayor probabilidad a sectores más limitados, pero, igualmente, dentro de esos sectores, los más densamente poblados y los más densamente construidos sufrirán los mayores daños personales y materiales.

En el continuo urbano de la ciudad de Huancayo, el sector central consolidado presenta la mayor densidad, que supera los 200 hab./Ha, donde es muy evidente la ocurrencia de sucesivas subdivisiones de lotes, la presencia de pasajes y callejones revela la necesidad de dar acceso a pequeñas unidades de vivienda que albergan a una o varias familias, lo que queda demostrado en los planos catastrales y las fotografías aéreas. En los sectores más congestionados de la zona, se concentra la mayor densificación que origina **vulnerabilidad Muy Alta**. A nivel de pequeños agrupamientos de viviendas existen varias áreas muy densas, en áreas diferentes a las mencionadas, representadas principalmente en forma de pequeñas propiedades en callejones tugarizados, a veces de sólo una o dos habitaciones y frecuentemente de dos pisos. Para efectos de la determinación del factor vulnerabilidad, se ha asumido que las áreas ocupadas por actividades no residenciales que eventualmente pueden concentrar gran cantidad de público (auditorios, coliseos, centros comerciales, mercados, escuelas, etc.), son de densidad alta. **Mapa N° 39**

Las áreas de **vulnerabilidad alta y media**, desde este punto de vista, corresponden a las de densidad alta y media, que son en mayor medida las que ocupan la zona intermedia de sectorización urbana de la ciudad de Huancayo.

Las áreas de **vulnerabilidad baja**, se encuentran principalmente en el sector periférico del continuo urbano Huancayo, las zonas semi rústicas y rurales que se encuentran ubicadas por lo general cerca de los límites del área urbana, donde a veces es difícil determinar si forman parte de la ciudad o si pertenecen a su entorno.

Cuadro N° 51

SECTOR URBANO	DENSIDADES URBANAS
Sector Central (Consolidado)	203 hab./Ha
Sector Intermedio	174 hab./Ha
Sector Periférico (Proceso de Consolidación)	48 hab./Ha

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

En el presente estudio se trata de determinar vulnerabilidades por zonas y no específicamente por lote de terreno o por edificación; aunque existen edificaciones que unitariamente presentan niveles de vulnerabilidad específica alta o muy alta - al margen del nivel promedio con el que ha sido calificada la zona en la que están ubicadas - por la mayor densidad de construcción existente y también por la probable concentración de personas que en ellos se produciría al entrar en operación un evento catastrófico o intenso.

Las zonas de mayor densidad poblacional son las que presentan mayores niveles de vulnerabilidad ante inundaciones. En el caso de las márgenes de los ríos Shullcas, Florido, Chilca, Ali, río Seco, quebradas intermitentes, los sectores de vulnerabilidad alta con alta densidad están conformados por los asentamientos ubicados en la margen del cauce de los ríos Shullcas, Florido, Chilca, río seco.

Los sectores de alta vulnerabilidad que tiene baja densidad son la margen izquierda del río Mantaro, y margen derecha del río Alí. La densidad baja del sector Agua de las Vírgenes y Auray no incrementa su nivel de vulnerabilidad.

5.1.2 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, ALTURA DE EDIFICACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN.

Los materiales y la aplicación de sistemas constructivos, constituyen variables importantes para determinar los niveles de vulnerabilidad de las edificaciones al producirse el fenómeno climático que producen inundaciones y desbordes de los ríos, quebradas y canales en los tramos urbanos. **Mapas Nº 18, 19 y 20**

Siendo las vulnerables las edificaciones ubicadas en las márgenes de los ríos Shullcas, Florido, Chilca, Alí, Mantaro; quebradas y canales que atraviesan la ciudad, construidas en su mayoría con adobe, expuestas a la humedad, capacidad erosiva e impacto de los caudales de agua y material de sedimentos. Tienen menor grado de vulnerabilidad las edificaciones construidas con ladrillo y concreto armado, con muros de contención de cimentación profunda.

Como se puede apreciar en el mapa el material predominante de edificaciones con adobe se concentran en los sectores periféricos mayoritariamente. Es altamente vulnerable en el sector de Palián, Nueva Esperanza, Santa Rosa, donde predominan las edificaciones construidas con adobe en zonas de alta pendiente, suelo de baja capacidad portante y altamente erosionable.

En consecuencia la vulnerabilidad con respecto al fenómeno de origen geológico – climático es alto en las márgenes de los ríos Shullcas, Chilca, Alí, Mantaro y las quebradas afluentes, y además del sector de laderas de los cerros Corona del Fraile, Nueva Esperanza y Santa Rosa.

Cuadro Nº 52

SECTOR CENTRAL CONSOLIDADO	MATERIALES DE CONSTRUCCION		ALTURA DE EDIFICACION		ESTADO DE CONSTRUCCION	
	ADOBE	39.06%	1 PISO:	45.12%	BUENO:	34.73%
LADRILLO CEMENTO	60.94%	2 PISOS:	47.51%	REGULAR:	56.40%	
		3 PISOS:	6.04%	MALO:	8.87%	
		4 PISOS:	0.88%			
		5 PISOS:	0.45%			
SECTOR INTERMEDIO	MATERIALES DE CONSTRUCCION		ALTURA DE EDIFICACION		ESTADO DE CONSTRUCCION	
	ADOBE	31.00%	1 PISO:	53.26%	BUENO:	31.68%
LADRILLO CEMENTO	69.00%	2 PISOS:	40.00%	REGULAR:	58.62%	
		3 PISOS:	5.59%	MALO:	9.70%	
		4 PISOS:	0.40%			
		5 PISOS:	0.75%			
SECTOR PERIFERICO	MATERIALES DE CONSTRUCCION		ALTURA DE EDIFICACION		ESTADO DE CONSTRUCCION	
	ADOBE	35.53%	1 PISO:	63.77%	BUENO:	18.04%
LADRILLO CEMENTO	64.47%	2 PISOS:	32.87%	REGULAR:	66.25%	
		3 PISOS:	3.03%	MALO:	15.71%	
		4 PISOS:	0.33%			

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Huancayo es la cuarta ciudad peruana que demanda mayor número de viviendas a nivel nacional. El rápido y creciente desarrollo urbano ha generado una demanda estimada de 14,264 unidades de vivienda en la ciudad, siendo el total departamental de 59,184 unidades.

La vivienda en Huancayo es predominantemente unifamiliar, de material noble y de dos pisos. La problemática está focalizada básicamente en el alto déficit de unidades habitacionales. El 80% de los hogares que tienen necesidad de vivienda propia no pueden acceder al mercado de

vivienda, aún con los subsidios que brinda el gobierno a través de sus programas financiados con el Fondo Mi Vivienda y Techo Propio.

Actualmente la población metropolitana es de 321,687; la cual se divide en de la siguiente manera:

Ciudad De Huancayo	321,687 Hab.
Área Urbana Distrito Huancayo	104,117 Hab.
Área Urbana Distrito Chilca	74,288 Hab.
Área Urbana Distrito El Tambo	143,282 Hab.

Al año 2,007 Huancayo, El Tambo y Chilca cuentan con un total de 74,107 viviendas

En la provincia de Huancayo, el 70% de la población habita en la ciudad metropolitana de Huancayo, que está conformada por las áreas urbanas de los distritos de Huancayo, Chilca y El Tambo, mientras que el 30% de la población restante está distribuida en los 25 distritos restantes.

Según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2007, la construcción de las viviendas en su mayoría son de ladrillos o bloquetas de cemento; los pisos de cemento, madera o parquet y los techos de cemento armado y teja.

5.1.3 ESTRATOS SOCIALES

En su Introducción a la Ciencia Ambiental (Desarrollo Sostenible de la Tierra), G. Tyler Miller, Jr., define la pobreza como la incapacidad de las familias para cubrir sus necesidades económicas básicas. Y añade, que actualmente se estima que 1,300 millones de personas (el 70% de ellas mujeres) en países en vías de desarrollo (una de cada cinco en el planeta) tienen un ingreso anual de menos de 370 euros. Este ingreso de aproximadamente un euro al día es la definición de pobreza del Banco Mundial. La pobreza causa mortalidad prematura y enfermedades evitables. También tiende a aumentar la tasa de natalidad y frecuentemente empuja a la gente a utilizar recursos renovables no viables para sobrevivir.

La pobreza debilita notablemente la posibilidad de respuesta de algunos sectores de la población ante la presencia de un desastre y reduce su capacidad de recuperación en los períodos de tiempo posteriores. Esto debe ser tomado en cuenta también para estimar la naturaleza y magnitud de las medidas preventivas y de mitigación que deben adoptarse, así como de la ayuda post-evento que podría ser requerida.

En la ciudad de Huancayo se presenta un nivel de vulnerabilidad alto, desde el punto de vista de la capacidad de respuesta o de recuperación de la población ante la ocurrencia de fenómenos de origen geológico o climático muy intensos, pero con mayor dramatismo en las áreas circundantes. En términos generales, en las laderas de los cerros es donde se detecta una mayor escasez de recursos y un mayor número de necesidades humanas no satisfechas.

Al igual que la vulnerabilidad ante fenómenos de origen climático y geológico climático, los niveles de alta vulnerabilidad se encuentran en los estratos sociales de menor capacidad económica y organizativa, en este caso casi todos son asentamientos con poblaciones de bajos recursos. Tal es el caso de los sectores Uñas, Ocopilla, Nueva Esperanza, Ancalá.

Es importante mencionar que la vulnerabilidad de los estratos sociales con poca capacidad organizativa resulta incrementada debido a la baja gestión urbana ambiental de parte de la población, que ocupa lugares sin tener en cuenta a los peligros a los que están expuestos, a esto se suma la baja cultura ambiental: el arrojo de la basura en los cauces de las quebradas, canales y ríos, que además de ser focos infecciosos, originan que en tiempo de avenidas estos cauces se colmaten y pueden ocasionar inundaciones.

**CUADRO Nº 53
INDICES DE DESARROLLO HUMANO
PROVINCIA HUANCAYO**

Descripción	Valor	Ranking
Habitantes	448,355	8
IDH	0,6120	35
Alfabetismo (%)	93.6	36
Escolaridad (%)	90.6	22
Esperanza de vida en años	71.2	46
Logro educativo (%)	92.6	25
Ingreso familiar per cápita	323.8	44

Fuente: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. 2006
ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

5.2 LINEAS Y SERVICIOS VITALES Mapa Nº 40 y 41

5.2.1 LINEAS DE AGUA Y DESAGÜE

Los efectos ante la ocurrencia de desborde de los ríos, quebradas o el canal de riego CIMIRM, pueden ser: colmatación de sus cauces por el arrojo de basura, obstrucción de sus cauces por el emplazamiento de algunas viviendas y la falta de mantenimiento de los sectores que están cubiertos, los drenes de las principales calles son conducidos a las redes de alcantarillado de aguas servidas, que provocan pequeños aniegos por el reflujo de aguas servidas, erosión del sistema de agua potable además por efecto de filtración del canal CIMIRM y canales secundarios no revestidos producen asentamientos diferenciados que afectan al sistema de alcantarillado y la cimentación de las edificaciones, principalmente en el sector del cauce de los ríos Shullcas, Florido, Chilca, Seco, Alí.

5.2.2 LINEAS DE ELECTRICIDAD Y COMUNICACIONES

Los distritos de la provincia de Huancayo presentan un alto porcentaje de Coeficiente de Electrificación (medida que se aplica para determinar el porcentaje de habitantes que tiene acceso regular a la energía eléctrica dentro de un área determinada), este servicio es atendido por la Empresa Electrocentro S.A.

Los medios de comunicación más importantes que disponen la población de los distritos de la Provincia de Huancayo son: Radio, Televisión, Teléfono, Agencias postales, e Internet.

Es muy significativa la presencia del número de abonados en los Distritos de El Tambo, Huancayo, Chilca, Pilcomayo, San Jerónimo, que también cuentan con el mayor número de estaciones radiales y retransmisoras de televisión de señal abierta y cable.

Se destaca el rápido crecimiento que ha tenido las telecomunicaciones en la última década, gracias a la expansión de la telefonía fija y móvil; además del aumento masivo de locutorios telefónicos y cabinas de Internet especialmente en las áreas urbanas de los distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca.

5.2.3 ACCESIBILIDAD Y CIRCULACIÓN.

Respecto a su entorno El Tambo, Huancayo y Chilca cuentan con buena accesibilidad, en caso de producirse desbordamientos de los ríos, quebradas, y la erosión de las laderas en tiempo de lluvias.

Respecto a la accesibilidad interna, en caso de lluvias fuertes las calles que no están pavimentadas se tornan intransitables por los efectos de las lluvias.

En general la accesibilidad interna en la periferia de las ciudades, se dificulta por el escaso nivel de pavimentación de la red vial que constituye un serio problema para el adecuado desplazamiento de la población. Sólo los principales ejes viales se encuentran pavimentados especialmente dentro del casco urbano consolidado e intermedio.

5.3 ACTIVIDAD ECONÓMICA

La principal actividad económica del área es el comercio, seguida de lejos por la agricultura y la construcción, la industria manufacturera, el transporte y la enseñanza, con diferentes porcentajes de participación.

Todas estas son actividades que se verían interrumpidas en caso de desastre, produciéndose pérdidas en la producción, en la medida de que dicha interrupción se prolongue, así como el incremento del desempleo por períodos más o menos prolongados, lo que obviamente conlleva la falta de medios para la recuperación y la subsistencia de las familias durante el período siguiente a un posible desastre.

La vulnerabilidad de cada sector, desde este punto de vista, es entonces directamente proporcional al grado de fragilidad de las actividades económicas que sustentan el poder adquisitivo de la población asentada en ellos, ante la ocurrencia de un evento destructivo natural o antropogénico. Una sociedad económicamente dependiente de la producción de alimentos, por ejemplo, es totalmente vulnerable ante la presencia de elementos contaminantes en su materia prima o en el proceso de producción.

La actividad económica que suele crecer en los periodos post desastre, suele ser la construcción, la electricidad y las del sector primario (agricultura y minería). El comercio y los servicios suelen sufrir cierto grado de recesión al reducirse el nivel adquisitivo de la población, por recibir ella ayuda externa, y reducirse el nivel de expectativas inmediatas.

5.4 LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA

Los lugares de mayor concentración pública en la ciudad de Huancayo son: el Estadio Municipal, diversos auditorios y lugares de reunión como los existentes en instituciones públicas y colegios, centros comerciales, mercados, centros de salud, centros educativos, locales de culto en general, centros recreacionales, otros locales deportivos como losas deportivas, discotecas, recreos, restaurantes, el auditorio municipal, las plazas y plazuelas, y las calles ocupadas por vendedores ambulantes. **Mapa N° 42**

Estos lugares presentan diferentes niveles de vulnerabilidad, pero son las calles eventualmente ocupadas por vendedores ambulantes durante las ferias dominicales o las festividades patronales, las que, además de tener una vulnerabilidad muy alta, generan vulnerabilidades altas o muy altas en todo el vecindario que depende de dichas calles para evacuar o recibir auxilio.

La insuficiencia de áreas libres en el ámbito de estudio, hacen de ellas no sólo pueblos contradictorios con algunos de sus más valiosos y apreciados valores: el paisaje y la naturaleza, sino también (y en términos más pragmáticos), pueblos más vulnerables ante desastres, es decir, pueblos que no aparentan preocuparse por su propia seguridad. Las áreas verdes de una ciudad no sólo deben estar compuestas por los parques cívicos o conmemorativos. La jerarquización se inicia con parques de barrio para esparcimiento infantil, ubicados a distancias caminables desde la vivienda más lejana, parques vecinales con suficiente vegetación para contribuir a oxigenar el ambiente contaminado por emanaciones tóxicas, los parques distritales, parques metropolitanos, grandes parques zonales conteniendo muestras de flora y fauna local, complejos deportivos para incentivar la práctica (no necesariamente el espectáculo) de los deportes, áreas de amortiguamiento y de reserva natural, y otros. Buena parte de estos planteamientos están considerados en los planes de desarrollo urbano de la ciudad vigente y en el que está en proceso de consulta ciudadana, por lo que deben ponerse en ejecución.

5.5 PATRIMONIO HISTÓRICO

Huancayo en el contexto de la Historia Regional de acuerdo a últimas investigaciones historiográficas es la antigua Huaca de Huamanmarca que es el origen de la ciudad y la Calle Real contribuyó decisivamente a la formación del emergente núcleo urbano.

El periodo colonial no tuvo mayor trascendencia en cuanto a desarrollo urbano y Huancayo no pasó de ser una modesta pascana de arrieros.

Huancayo Republicano se caracteriza por el nacimiento de un nuevo sentimiento de nacionalidad que impulsa la dinámica de la ciudad en base al desarrollo del comercio básicamente, la prestación de algunos servicios básicos, las bondades del clima y la abundancia de alimentos producto del superávit de la producción del campo.

Ha sido en este periodo (1800-1920) que se ha producido la mayoría de las edificaciones que hoy consideramos Monumentos Históricos.

Los Monumentos de Huancayo: la declaratoria de monumento más antigua data del 04/12/1942 en que por Ley N° 9677 la Iglesia La Merced se convierte en el primer inmueble a nivel nacional declarado Monumento Histórico por haberse llevado a cabo allí la Constitución de 1839 "Constitución Liberal de Huancayo".

Sin embargo la mayoría de Monumentos (actualmente tenemos 35 inmuebles con esa condición jurídica) se declararon en 1988 con la R.J. N° 509-88-INC/J. del 01/09/88 Asimismo ese año se delimita la Primera Zona Monumental que abarca un área bastante extensa Jr. Ayacucho, Av. Huancavelica, Jr. Angaraes y Jr. Pachitea incluye la Av. Ferrocarril. En esta zona existen aproximadamente 2.300 predios.

Más adelante en el Plan Director 1995-2005 se restringe la Zona Monumental a lo que posiblemente ha sido el núcleo republicano.

El Ex – INC (hoy Ministerio de Cultura) realiza una cerrada defensa del patrimonio arquitectónico de la ciudad, posición que ha generado una corriente de opinión contraria en la ciudadanía que ve en este hecho un obstáculo para el desarrollo de la ciudad y sus demandas de modernidad. A pesar de esta realidad es necesario que se adopte una posición de equilibrio en el que se pueda hacer modernidad respetando la historia.

Como resultado del análisis se obtiene el **Mapa de Vulnerabilidad**, en el que se califican cualitativamente los diferentes sectores de la ciudad, clasificándolos en cuatro niveles de vulnerabilidad:

- Vulnerabilidad Muy Alta
- Vulnerabilidad Alta
- Vulnerabilidad Media

5.6 MAPA DE VULNERABILIDAD

En Huancayo y sus colindantes El Tambo y Chilca, las inundaciones que se presentan por factores antrópicos, que contribuyen a la sobrecarga de los caudales de las quebradas son el proceso de ocupación de los terrenos en zonas cercanas a ríos y quebradas reduciendo o anulando los cauces; por otro lado la intervención incontrolada de las cuencas altas por la deforestación, sobrepastoreo, la inadecuada utilización de los suelos para explotación de canteras, extracción de arcillas para la elaboración de ladrillos, así como la impermeabilización de los suelos en la cuenca urbana, incrementa la condición vulnerable por exposición sobre emplazamientos peligrosos.

La conducta de los pobladores es un factor de mucha importancia en el incremento de los niveles de vulnerabilidad, en el caso de la provincia de Huancayo, pues a pesar de la experiencia de desastres anteriormente sufridos, la condición de vulnerabilidad persiste. Esta

afirmación se puede comprobar mediante la observación de áreas inundables ocupadas por asentamientos humanos, antiguas obras de drenaje inutilizadas en habilitaciones urbanas y construcciones, deficiente utilización de materiales y sistemas constructivos, edificaciones nuevas que contravienen los requisitos urbanísticos y/o las normas de construcción.

De la evaluación de la vulnerabilidad de las ciudades de El Tambo, Huancayo, Chilca, ante fenómenos de origen geológico (sismos), y ante fenómenos de origen geológico – climático, climático (inundaciones por desborde de río y/o canales de riego); descritos en acápites anteriores; el análisis de estas variables se traducirán en el Mapa de Vulnerabilidad donde se identificarán de manera general las áreas más vulnerables. En este mapa se clasifican las diferentes áreas de la ciudad en 3 niveles de vulnerabilidad. **Mapa N° 43**

- Vulnerabilidad Muy Alta.
- Vulnerabilidad Alta.
- Vulnerabilidad Media

En el Mapa de Vulnerabilidad se gráfica de manera integral tres niveles de vulnerabilidad, basándose en el análisis y evaluación de: Materiales constructivos y estado de la edificación, densidad poblacional, líneas vitales de servicios básicos, lugares de concentración pública, accesibilidad y vías; todas estas variables relacionadas ante la ocurrencia de fenómenos geológicos y geológico climáticos. El análisis de estas variables se traduce en el Mapa de Vulnerabilidad donde se identifican las áreas en tres niveles:

- **Vulnerabilidad Muy Alta.**

Zonas de gran debilidad estructural, en las que se estima que las pérdidas y daños ocasionados a la población y a la infraestructura urbana serían de alrededor del 70% o más, como producto de la ocurrencia de desastres que tendrían como efecto: colapso de edificaciones y destrucción de líneas vitales, serios daños a la integridad física de las personas, alto número de damnificados, etc. En el Estudio se han identificado sectores que por su ubicación sobre suelos saturados por lluvias locales combinados con viviendas de construcciones precarias principalmente de adobe, constituyen una Vulnerabilidad Muy Alta, así tenemos el **sector de Azapampa**, distrito de Chilca.

- **Vulnerabilidad Alta:**

Zonas de debilidad estructural, en las que, por las características de ocupación, densidades, infraestructura y usos, así como por la naturaleza e intensidad de la amenaza o peligro analizado, podrían ocurrir pérdidas importantes en niveles superiores al 50%.

En el Estudio, los sectores que por su ubicación en zonas inundables en las inmediaciones de las fajas marginales de los ríos y quebradas que atraviesan la ciudad, constituyen una vulnerabilidad alta, así tenemos: sector en márgenes del río Mantaro, río Shullcas, río Florido, río Chilca y Canal CIMIRM.

En sectores antiguos de la ciudad, donde predominan construcciones con más de 50 años; sectores ubicados en laderas de los cerros donde la estabilidad del suelo se ha visto afectada por la actividad del hombre y las acciones climáticas como las lluvias, resulta de Alta Vulnerabilidad ante la ocurrencia de sismos, así tenemos el **sector central consolidado de Huancayo, sector periférico de laderas de Huancayo y Chilca**, respectivamente

- **Vulnerabilidad Media:**

Zonas con algunas manifestaciones de debilidad, en las que los daños a la población y las pérdidas de obras de infraestructura ante la ocurrencia de desastres, puedan superar el 25%.

En las áreas adyacentes al Centro consolidado y/o histórico de la ciudad, constituyen una Vulnerabilidad Media así tenemos: sector este y oeste de Huancayo, sector periférico este de Huancayo, sector periférico norte y sector intermedio norte de El Tambo y sector intermedio sur de Chilca.



VI. ESTIMACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO



VI. ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

El riesgo a que está expuesta la ciudad o parte de ella, es la resultante de la interacción entre el peligro y la vulnerabilidad. Puede ser expresado en términos de daños o pérdidas esperadas ante la ocurrencia de un evento de características e intensidad determinadas, según las condiciones de vulnerabilidad que presenta la unidad o sector urbano de la ciudad de Huancayo por evaluar. Expresado de otra manera:

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGRO} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

En este capítulo se presentará la estimación del riesgo así calculado, el que como se ha expresado anteriormente comprende la exposición de los sectores que componen la ciudad de Huancayo, frente a fenómenos de origen geológico, climático y antrópicos, representada en el Mapa Síntesis de Riesgos. Sin embargo, teniendo en consideración que tanto los peligros como las condiciones de vulnerabilidad presentan variaciones en el territorio, sería factible, a partir de esta información, encontrar la distribución espacial del riesgo ante la ocurrencia de cualquier peligro determinado, o los niveles de riesgo a que está sometido determinado sector de la ciudad ante la ocurrencia de cada uno de los peligros identificados.

Para el efecto, se podrá usar la matriz que se muestra en el Cuadro N° 54, el mismo que ha servido de base para la determinación del riesgo global. En la matriz mencionada se puede observar que la concurrencia de zonas de Peligro Muy Alto con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta, determinan zonas de Riesgo Muy Alto, y que, conforme disminuyen los niveles de peligro y/o vulnerabilidad, se reduce el nivel del Riesgo y, por lo tanto, de expectativas de pérdidas. Para lograr una mayor precisión, los resultados cualitativos (o subjetivos) de la aplicación de la mencionada matriz han sido confrontados cuantitativamente (u objetivamente) con la estimación matemática de los riesgos, a partir de cálculos similares para la evaluación de peligros y vulnerabilidad.

De esta manera, el Mapa Síntesis de Riesgos resultante identifica también los sectores críticos de la ciudad de Huancayo, sobre los cuales se deberán dirigir y priorizar las acciones y medidas específicas de mitigación. Las zonas de Riesgo Muy Alto y Alto serán sin duda las que concentren el mayor esfuerzo de prevención y mitigación que pueda aplicarse para mejorar las condiciones de seguridad física de la ciudad de Huancayo.

6.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO

Los escenarios de peligros naturales identificados, unos están fuera del ámbito urbano de la ciudad, como los peligros geológicos y glaciológicos, que se localizan en el área glaciaria de la Cordillera de Huaytapallana (hacia el lado Este) y los peligros geológicos y sismológicos que se localizan en la falla geológica de Huaytapallana, considerada geológicamente activa; y otros peligros naturales que están dentro del espacio territorial de la ciudad, como los peligros geológicos hidrogeológicos. Todos con incidencia directa, total o parcial, sobre la ciudad de Huancayo.

El criterio descriptivo se basa en el uso de una matriz de doble entrada: “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad”. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de probabilidad (porcentaje) de ocurrencia del peligro identificado y del análisis de la vulnerabilidad, respectivamente, conforme se ha establecido precedentemente.

Con ambos porcentajes se interacciona, por un lado (vertical) el valor y nivel estimado del peligro y por otro lado (horizontal) el nivel de la vulnerabilidad promedio determinado en el cuadro general de “Matriz de Peligro y Vulnerabilidad” adjunto a continuación.

Cuadro Nº 54

Peligro Muy Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Alto	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto	Riesgo Muy Alto
Peligro Medio	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Alto
Peligro Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto
	Vulnerabilidad Baja	Vulnerabilidad Media	Vulnerabilidad Alta	Vulnerabilidad Muy Alta

- LEYENDA:**
- Riesgo Bajo (< de 25%)
 - Riesgo Medio (26% al 50%)
 - Riesgo Alto (51% al 75%)
 - Riesgo Muy Alto (76% al 100%)

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

6.1.1 FRENTE A LOS PELIGROS GEOLÓGICOS HIDROGEOLÓGICOS:

Si asumimos el análisis de la presencia de napa freática, se tienen las siguientes estimaciones de riesgo por fenómenos geológicos hidrogeológicos para las dos áreas donde se han localizado:

Para la margen izquierda del río Mantaro:

Napa freática baja: peligro alto x vulnerabilidad alta: **Riesgo Alto.**
 Napa freática alta: peligro muy alto x vulnerabilidad muy alta: **Riesgo Muy Alto.**

Para el área de Azapampa:

Napa freática baja: peligro medio x vulnerabilidad media: **Riesgo Medio**
 Napa freática alta: peligro muy alto x vulnerabilidad muy alta: **Riesgo Muy Alto**

6.1.2 FRENTE A LOS PELIGROS GEOLÓGICOS GLACIOLÓGICOS:

Para el curso principal del río Shullcas.

Por desprendimientos glaciares por cambio climático:
 Peligro bajo x Vulnerabilidad Baja : **Riesgo Bajo**

Por desprendimientos glaciares por sismos de muy alta intensidad:
 Peligro Muy Alto x Vulnerabilidad Alta : **Riesgo Muy Alto**

6.1.3 FRENTE A LOS PELIGROS GEOLÓGICOS SISMOLÓGICOS:

Por sismos de baja a mediana intensidad:

Viviendas precarias:
 Peligro alto x vulnerabilidad alta: **Riesgo Alto**

Viviendas de material noble mal construidas:
 Peligro medio x Vulnerabilidad media: **Riesgo Medio**

Viviendas de material noble bien construidas:
 Peligro bajo x vulnerabilidad baja: **Riesgo bajo**

Por sismos de alta intensidad:

Viviendas precarias:

Peligro muy alto x vulnerabilidad muy alta:

Riesgo Muy Alto

Viviendas de material noble mal construidas.

Peligro Alto x Vulnerabilidad Alta

Riesgo Alto

Viviendas de material noble bien construidas:

Peligro medio x Vulnerabilidad Media:

Riesgo Medio

Cuadro Nº 55
CUADRO RESUMEN DE ESTIMACIONES DEL RIESGO

TIPO DE PELIGRO	LUGAR	EVENTO		CALIFIC. DEL PELIGRO	CALIFIC. DE LA VULNERAB.	ESTIMACION DEL RIESGO
GEOLOGICO HIDROGEOLOGICOS.	Margen izq Río Mantaro	Napa freática baja		Alto	Alta	Alto
		Napa freática alta		Muy Alto	Muy Alta	Muy Alto
	Área de Azapampa	Napa freática baja		Medio	Medio	Medio
		Napa freática alta		Muy Alto	Muy Alta	Muy Alto
GEOLOGICOS GLACIOLÓGICOS	Curso del río Shullcas	Desprendimientos glaciares por cambio climático		Bajo	Baja	Bajo
		Desprendimientos glaciares por sismos de alta intensidad		Muy Alto	Alta	Muy Alto
GLACIOLÓGICOS SISMOLÓGICOS	Ciudad de Huancayo	Sismos de mediana intensidad	Viviendas precarias	Alto	Alto	Alto
			Viviendas material noble mal construidas	Medio	Media	Medio
			Viviendas de material noble bien construidas	Bajo	Baja	Bajo
		Sismos de Alta intensidad	Viviendas precarias	Muy Alto	Muy Alta	Muy Alto
			Viviendas de material noble mal construidas	Alto	Alta	Alto
			Viviendas de material noble bien construidas	Medio	Media	Medio

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

6.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO

Los peligros de origen climático que pueden presentarse en la ciudad de Huancayo –Área urbana de los distritos de El Tambo Huancayo y Chilca no amenazan directamente a todo su territorio, orientándose a causar daños directos a determinados sectores de ella.

En el área de Estudio los fenómenos de origen climático están relacionados con cambios climáticos que provocan inundaciones, transporte de sedimentos y sedimentación debido a los altos caudales del río Shullcas, así como otros ríos y quebradas que atraviesan la ciudad, y su entorno, como son los ríos Chilca, Florido, Alí; erosión y transporte de material de las laderas de los cerros, y el ascenso del nivel freático por efectos de las lluvias locales, configurando los efectos siguientes:

- Colapso de las edificaciones de adobe en los sectores expuestos por humedecimiento, impacto y erosión en los cimientos y paredes.
- Viviendas e infraestructura afectadas por el desborde de los ríos Shullcas, Florido, Chilca, Alí, quebradas intermitentes, que cruzan y circundan la ciudad, debido a la

colmatación de su cauce por el tipo de sedimentos que se deslizan por efectos de las lluvias, el arrojamiento de residuos sólidos.

- Colmatación de redes de distribución y colectoras de desagüe; con reflujos de aguas servidas.
- Daños en la infraestructura del sistema de alcantarillado por que las aguas de lluvias son conducidas a los desagües a través de drenes
- Erosión de las vías no pavimentadas.

En el área de estudio se han identificado niveles de riesgo, estimados frente a fenómenos climáticos las áreas de: Riesgo Muy Alto y Alto los mismos que se localizan en todo el ámbito de la ciudad de Huancayo y los distritos vecinos.

Cuadro N° 56
NIVELES DE RIESGO SEGÚN SECTORES IDENTIFICADOS DE EL TAMBO, HUANCAYO Y CHILCA

SECTOR	SECTORES CRÍTICOS	ÁREA (Has)	NIVELES DE RIESGO
I	RIO SHULLCAS AMBAS MÁRGENES	50.08	MUY ALTO
		72.50	ALTO
II	RIO FLORIDO AMBAS MÁRGENES	35.40	MUY ALTO
		67.38	ALTO
III	RIO CHILCA Y MÁRGENES	35.18	MUY ALTO
		66.88	ALTO
IV	RÍO ALI AMBAS MÁRGENES	28.53	MUY ALTO
		27.32	ALTO
V	PERIFÉRICO LADERAS DE HUANCAYO	17.32	MUY ALTO
		74.28	ALTO
VI	PERIFÉRICO LADERAS DE CHILCA	2.45	MUY ALTO
		103.04	ALTO
VII	CANAL CIMIRM (HUANCAYO-CHILCA)	2.51	MUY ALTO
VIII	CANAL CIMIRM (EL TAMBO)	8.32	ALTO
IX	AZAPAMPA	44.39	MUY ALTO
X	CENTRO CONSOLIDADO HUANCAYO	3.09	MUY ALTO
		78.35	ALTO
TOTAL		717.38	

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

6.3 MAPA SÍNTESIS DE RIESGOS

Representa la síntesis de los niveles de riesgo calculados para los tipos de peligro identificados en el presente estudio y aplicados a la totalidad del territorio de la ciudad de Huancayo (Continuo Urbano Huancayo, El Tambo y Chilca). **Mapa N° 44 y 45**

Para la estimación de dichos niveles de riesgo se ha utilizado el procedimiento contenido en el Cuadro N° 56 según el cual el riesgo se presenta como consecuencia de la confluencia de un peligro capaz de desencadenar un desastre ante la presencia de factores de vulnerabilidad. Paralelamente, se ha efectuado una valoración matemática de peligros y vulnerabilidades, cuyo producto; constituye el riesgo de cada sector. Por no existir obras ni acciones significativas ya efectuadas que mitiguen o permitan cierto margen de manejo de los peligros de mitigación no se ha considerado el Factor de Atenuación. El resultado de ambos procedimientos es comparado, revisándose los de aquellos sectores que muestran diferencias, para someterlos a análisis detallado, hasta encontrar su coincidencia.

De esta manera, el riesgo es calculado como producto del grado de peligro (estimado en función a la naturaleza y a la cantidad de peligros que amenazan un sector), de la vulnerabilidad y de un factor de atenuación.

De acuerdo a ello, se ha identificado en la ciudad de Huancayo la existencia de cuatro niveles de riesgo:

Zona de Riesgo Muy Alto.- Es representativo de los lugares en donde la combinación de uno o varios peligros muy graves y la vulnerabilidad existente es inminente y se manifiesta con posibilidades de desastre de grandes proporciones. En estos sectores de riesgo no se han efectuado obras de mitigación, o habiéndose efectuado resultan insuficientes ante la magnitud del peligro, o no son adecuadamente mantenidas. También es de riesgo muy alto, cualquier área o segmento de área que en evento grave (según cuadro N° 55) haya alcanzado puntaje 10. Por lo expuesto, diversos sectores de Huancayo y su entorno presentan áreas de riesgo muy alto, tal es el caso: sector urbano en el cauce del río Shullcas, sector urbano en el cauce del río Florido, especialmente comprendido entre la Av. Ferrocarril y Av. Huancavelica, tramo cubierto por edificaciones sobre su cauce; sector urbano en el cauce del río Chilca y del río Seco-Ali; la faja marginal izquierda del río Mantaro, especialmente en el sector Agua de las Vírgenes y el sector Azapampa en el distrito de Chilca con nivel freático alto que afecta las cimentaciones de las edificaciones.

Zona de Riesgo Alto.- Es representativo de los lugares en donde existen peligros altos y la vulnerabilidad es alta o media, manifestándose con posibilidades de desastre. En estos sectores pueden haberse efectuado obras de mitigación, pero con efectividad relativa. En consecuencia, se han detectado en la ciudad de Huancayo áreas con riesgo alto en: Márgenes de los ríos que atraviesan el área de estudio (Shullcas, Chilca, Florido, Río Seco y Ali), así como margen derecha del Canal CIMIRM y todas las edificaciones del sector urbano consolidado antiguo de la ciudad por presentar alta vulnerabilidad por su antigüedad y mal estado de conservación. (Estas edificaciones se encuentran en proceso de cambio por nuevas edificaciones). Asimismo las laderas al este de la ciudad de Huancayo con problemas de desestabilización de taludes con ocupación urbana y; Área urbana sureste de la ciudad de Huancayo en Chilca con problemas de humedad en cimiento de viviendas.

Zona de Riesgo Medio o Moderado.- Es representativo de los lugares en donde tanto los peligros que pueden presentarse como los factores de vulnerabilidad son de término medio y, de producirse un desastre, la situación puede considerarse como manejable. En esta situación se encuentran la mayor parte del resto del área de estudio.

Zona de Riesgo Bajo.- En este nivel de riesgo se considera que la combinación de peligro y vulnerabilidad son latentes o que una muy baja vulnerabilidad contrarresta los peligros que puedan presentarse, por lo que podrían producirse daños menores. Los sectores de riesgo bajo en el área de estudio, está comprendida entre la margen derecha del río Shullcas donde la topografía es relativamente alta y los suelos tienen mejor comportamiento ante peligros geológicos, climáticos y geotécnicos sobre el sector Centro-Oeste del área urbana de Huancayo.

ESCENARIO DE RIESGO ANTE SISMO

CIUDADES DE HUANCAYO, EL TAMBO Y CHILCA

CIUDAD	POBLACION TOTAL (P)	Nº DE VIVIENDAS (V)	DENSIDAD HABITACIONAL (DH)	VIENDAS DE ADOBE O SIMILAR (31.85%)	VIVIENDAS DE LADRILLO O SIMILAR (57.48%)	OTROS MATERIALES (10.67%)
HUANCAYO	112,054	27,713	4.04	9,732	14,921	3,060
EL TAMBO	146,847	36,991	3.97	8,613	24,356	4,022
CHILCA	77,392	17,528	4.42	7,846	7,987	1,695
TOTAL	336,293	82,232	4.09	26,191	47,264	8,777

CALCULO DE VIVIENDAS COLAPSADAS

VIVIENDAS DE ADOBE (A)	VIVIENDAS DE LADRILLO (B)	VIVIENDAS DE OTROS MATERIALES (C')	TOTAL DE VIVIENDAS COLAPSADAS (D)=A+B+C	TOTAL DE PERSONAS AFECTADAS E=DxDH	% AFECTACION POBALCION TOTAL (Ex100/P)
25.00%	6.00%	5.00%			
6,548	2,836	439	9,822	40,169	11.94%

CALCULO DE VIVIENDAS CON DAÑOS SEVEROS A MODERADOS

VIVIENDAS DE ADOBE (A)	VIVIENDAS DE LADRILLO (B)	VIVIENDAS DE OTROS MATERIALES (C')	TOTAL DE VIVIENDAS COLAPSADAS (D)=A+B+C	TOTAL DE PERSONAS AFECTADAS E=DxDH	% AFECTACION POBLACION TOTAL (Ex100/P)
50.00%	20.00%	10.00%			
13,096	9,453	878	23,426	95,802	28.49%

ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENOMENO CLIMATICO

CIUDADES DE HUANCAYO, EL TAMBO Y CHILCA

POBLACION APROXIMADA EXPUESTA (A)	Nº DE VIVIENDAS EXPUESTAS	COLAPSO DE LAS VIVIENDAS EN EL AREA EXPUESTA	DAÑOS SEVEROS A MODERADOS DE LAS VIV. EXPUESTAS	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS	TOTAL DE PERSONAS AFECTADAS	% AFECTACION POBLACION TOTAL (Ex100/P)
20.00%		10.00%	10.00%			
67,259	16,446	1,645	1,645	3,289	13,452	4.00%

ESCENARIO DE RIESGO ANTE INCENDIO

CIUDADES DE HUANCAYO, EL TAMBO Y CHILCA

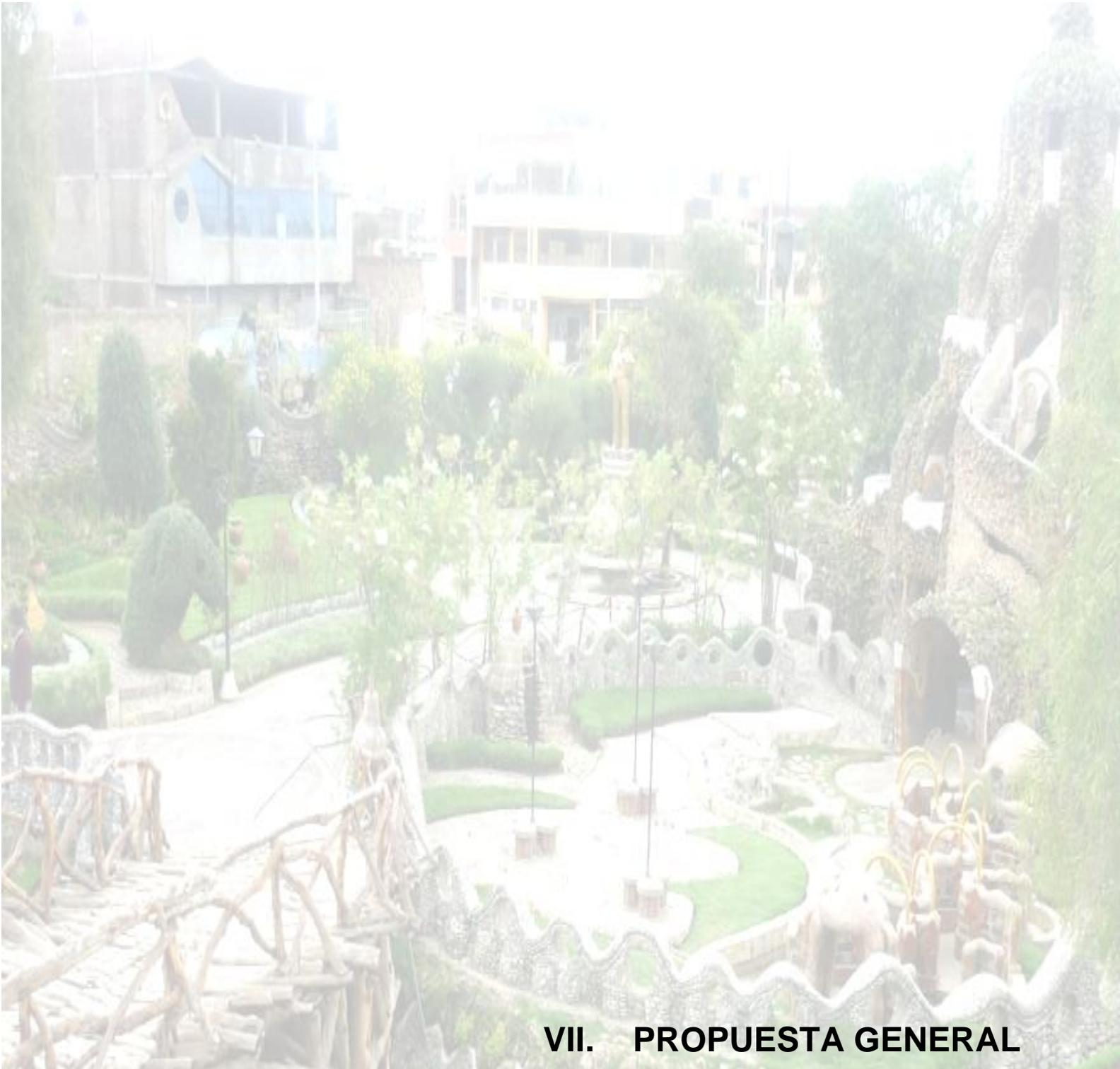
POBLACION APROXIMADA EXPUESTA (A)	Nº DE VIVIENDAS EXPUESTAS	COLAPSO O DAÑOS GRAVES VIVIENDAS AREA EXPUESTA	DAÑOS DE VIVIENDAS	TOTAL DE VIVIENDAS AFECTADAS	TOTAL DE PERSONAS AFECTADAS	% AFECTACION POBLACION TOTAL (Ex100/P)
20.00%		15.00%	20.00%			
67,259	16,446	2,467	3,289	5,756	23,541	7.00%

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

CUADRO Nº 58
NIVELES DE VULNERABILIDAD
 CONTINUO URBANO HUANCAYO

AREA		FACTORES DE VULNERABILIDAD									VULNERABILIDAD TOTAL	PONDERADO Escala de 0 a 1	NIVEL DE VULNERABILIDAD	
		ASENTAMIENTOS					LINEAS VITALES	ACTIVIDAD ECONOMICA	LUGARES DE CONCENTRACION PUBLICA	PATRIMONIO HISTORICO				
		DENSIDAD POBLACIONAL	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	ALTURA DE EDIFICACIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN	CAPACIDAD DE RESPUESTA ESTRATIFICACION SOCIO - ECON.								
PUNTAJE MÁXIMO		3	5	3	5	9	5	5	5	5	45	1		
SECTOR 1	CENTRAL CONSOLIDADO - HUANCAYO	3	2	3	4	3	4	5	4	4	32	0.71	Alto	
SECTOR 2	INTERMEDIO ESTE - HUANCAYO	2	2	2	2	3	3	4	2	2	22	0.49	Medio	
SECTOR 3	INTERMEDIO OESTE - HUANCAYO	2	2	2	2	3	3	4	2	2	22	0.49	Medio	
SECTOR 4	RIO SHULLCAS AMBAS MARGENES	2	3	2	3	4	3	3	2	1	23	0.51	Alto	
SECTOR 5	RIO FLORIDO AMBAS MARGENES	2	3	2	3	4	3	3	2	1	23	0.51	Alto	
SECTOR 6	PERIFERICO ESTE - HUANCAYO	1	4	1	3	6	2	2	1	0	20	0.44	Medio	
SECTOR 7	PERIFERICO LADERAS - HUANCAYO	1	4	1	3	7	2	4	1	0	23	0.51	Alto	
SECTOR 8	RIO MANTARO MARGEN IZQUIERDA	1	4	1	4	9	1	2	1	0	23	0.51	Alto	
SECTOR 9	INTERMEDIO NORTE - EL TAMBO	2	2	2	2	3	3	4	2	2	22	0.49	Medio	
SECTOR 10	CANAL CIMIRM MARGEN DERECHA	2	3	2	4	8	4	3	3	1	30	0.67	Alto	
SECTOR 11	PERIFERICO NORTE - EL TAMBO	1	4	1	3	6	2	2	1	0	20	0.44	Medio	
SECTOR 12	RIO CHILCA AMBAS MARGENES	2	3	2	3	4	3	3	2	1	23	0.51	Alto	
SECTOR 13	INTERMEDIO SUR - CHILCA	2	2	2	2	3	3	4	2	2	22	0.49	Medio	
SECTOR 14	PERIFERICO LADERAS - CHILCA	1	4	1	3	7	2	4	1	0	23	0.51	Alto	
SECTOR 15	PERIFERICO SUR - CHILCA	2	4	1	3	8	2	2	1	0	23	0.51	Alto	
SECTOR 16	AZAPAMPA	2	5	2	5	9	3	3	3	2	34	0.76	Muy alto	
SECTOR 17	EXPANSION URBANA	1	1	1	1	5	0	1	0	0	10	0.22	Bajo	

	DE 0.75 A 1.00	MUY ALTO
	DE 0.50 A 0.74	ALTO
	DE 0.25 A 0.49	MEDIO
	DE 0.00 A 0.24	BAJO



VII. PROPUESTA GENERAL



VII. PROPUESTA GENERAL

7.1 OBJETIVOS.

El **Objetivo General** de la propuesta consiste en definir patrones para la consolidación de la estructura física y espacial de la ciudad de **Huancayo**, así como para su futuro proceso de desarrollo urbano, sobre las sólidas bases de criterios de seguridad, con la participación activa de su población, autoridades e instituciones conscientes del riesgo que representan los fenómenos naturales o antrópicos negativos y de los beneficios de las acciones y medidas de mitigación.

Los **Objetivos Específicos** de la propuesta, consisten en lo siguiente:

- A. Reducir los niveles de riesgo en los diferentes sectores de la población y de la infraestructura física de la ciudad, ante los efectos de eventos adversos.
- B. Promover el ordenamiento y la racionalización del uso del suelo urbano, así como la adecuada selección y protección de las áreas de expansión de la ciudad.
- C. Identificar las acciones y medidas de mitigación necesarias para neutralizar la acción de eventos adversos.
- D. Constituir la base principal de información sobre el tema de seguridad física de la ciudad, para el diseño de políticas, estrategias y acciones locales.
- E. Elevar los niveles de conciencia de todos los actores sociales, principalmente de la población, las autoridades y las instituciones, sobre los diversos niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo en que se encuentra la ciudad y su entorno inmediato.

7.2 IMAGEN OBJETIVO

Teniendo en consideración que el Programa Ciudades Sostenibles tiene como principal objetivo la seguridad física de los asentamientos humanos, la Imagen Objetivo que se plantea para la ciudad de Huancayo responde a una ciudad que adoptará planes, normas y regulaciones congruentes con las medidas y acciones de protección física, y que estarán dotadas de un sistema de gestión de la administración del desarrollo urbano confiable, ordenado, seguro y básicamente promotor.

Dicha Imagen Objetivo está estrechamente vinculada a las condiciones del medio natural en el que está localizada la ciudad de Huancayo y a las características de su entorno cercano, así como a la naturaleza de sus aptitudes y a su rol central en los procesos de desarrollo social, económico y cultural de la región.

La Imagen Objetivo de la presente propuesta visualiza un escenario estructurado por los siguientes elementos clave:

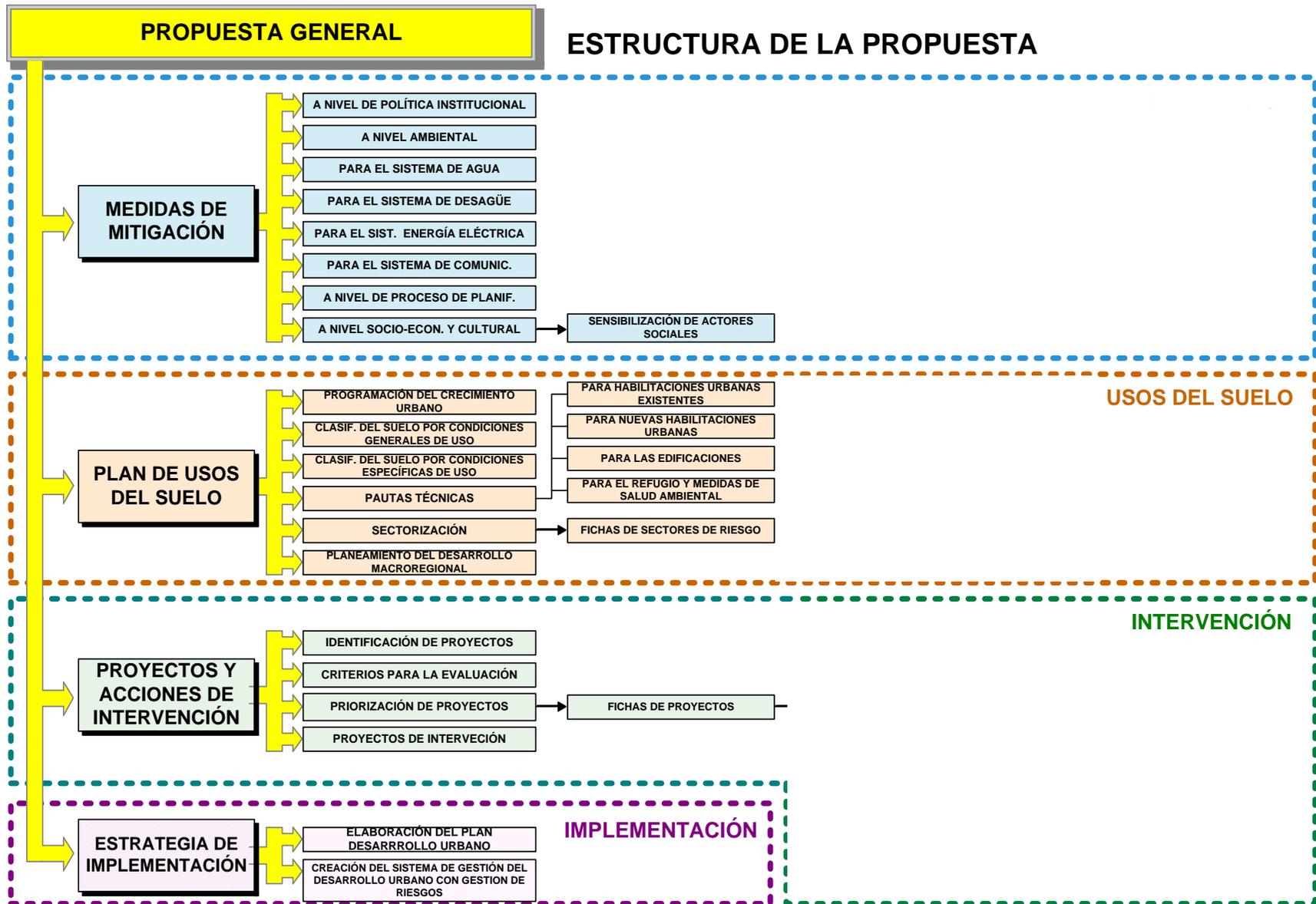
- Crecimiento demográfico controlado en forma natural en sus componentes migratorio y vegetativo, guardándose el equilibrio necesario entre los niveles de desarrollo de la población urbana y su entorno rural inmediato.
- Programas de ordenamiento urbano en proceso de aplicación progresiva para los sectores actualmente críticos, reduciendo los factores de vulnerabilidad y mejorando las condiciones de seguridad y habitabilidad de la ciudad.
- Desarrollo urbano organizado de la ciudad, neutralizando las tendencias de crecimiento lineal, a lo largo de las carreteras, mediante la diversificación de posibilidades de acceso a diferentes sectores urbanos y el mejoramiento de las facilidades de circulación.

- Mejoramiento de la relación áreas verdes urbanas/habitante, mediante el cambio de uso progresivo de las zonas de alto riesgo, y la reserva de zonas con la misma desventaja en las áreas de expansión urbana y otros medios.
- Desconcentración de unidades de equipamiento urbano y del comercio, jerarquizándolos y localizándolos en áreas de menor nivel de vulnerabilidad.
- Aplicación eficiente de sistemas constructivos y utilización de materiales de construcción adecuados.
- Desarrollo organizado y acelerado de la actividad productiva, incentivando la instalación de nuevas inversiones de interés local, regional y nacional.
- Aprovechamiento de la particular potencialidad turística de la zona, mediante la adecuada utilización de los recursos, ambientales, paisajistas, climáticos, etc., y la correspondiente acción complementaria consistente en la mejora de la infraestructura de apoyo y el servicio al visitante.
- Roles y funciones urbanas fortalecidas mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, con obras de equipamiento urbano y servicios públicos descentralizados y menos vulnerables, para el mejor cumplimiento de las funciones administrativas, financieras, educativas, comerciales, culturales, sanitarias y de servicios en general.
- Población, autoridades e instituciones comprometidas con la gestión del riesgo.

7.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

La propuesta general tiene cuatro grandes componentes: Las Medidas de Mitigación, el Plan de Usos del Suelo ante Desastres, los Proyectos y Acciones Específicas de Intervención y la Estrategia de Implementación (ver Gráfico N° 6).

- Las **Medidas de Mitigación** están orientadas a la identificación de medidas que involucran la participación de la población, autoridades e instituciones de la ciudad, asumiendo una toma de conciencia sobre la problemática del riesgo. Igualmente comprende la organización y preparación conjunta de medidas de mitigación contra la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos negativos.
- El **Plan de Usos del Suelo** desarrolla lineamientos técnico – normativos para la racional ocupación y usos del suelo urbano actualmente habilitado y de las áreas de expansión, teniendo como referente y objetivo principal la seguridad física del asentamiento. Además comprende pautas técnicas de habilitación y construcción generales para la ciudad y específicas para determinados sectores críticos.
- Los **Proyectos y Acciones Específicas de Intervención** están orientados a la identificación de proyectos integrales o específicos, tanto a nivel de toda la ciudad como limitados al ámbito de sectores críticos, que se desprenden de las necesidades detectadas en los capítulos previos del presente documento.
- La **Estrategia de Implementación** contiene recomendaciones para la fase de ejecución del plan de prevención.



ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

7.4 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

7.4.1 NATURALEZA DE LA PROPUESTA

Las Medidas de Mitigación ante Desastres tienen la finalidad de orientar el proceso del desarrollo de la ciudad en forma armónica y sostenible, reduciendo los niveles de vulnerabilidad de la integridad física de las personas, la infraestructura, las manifestaciones socio-económicas urbanas y el medio ambiente, ante la posible presencia de eventos destructivos, en función de sus potencialidades naturales y sus capacidades humanas.

Las Medidas de Mitigación deben ser percibidas como una importante inversión, especialmente en sectores de alto riesgo, y deben ser incorporadas a los procesos de planificación, normatividad e implementación de planes, para permitir la ocupación ordenada y segura del espacio urbano, así como el normal desarrollo de su actividad productiva, muy en especial en el caso de **Huancayo**, en el que el mantenimiento de la afluencia turística receptiva depende en gran medida de la percepción de situaciones de tranquilidad y seguridad.

Como hemos visto, el ámbito del presente estudio constituye un sistema urbano vulnerable ante la ocurrencia de fenómenos destructivos de diferente naturaleza, principalmente los de origen climático, por lo que es necesario definir las medidas que permitan reorientar vectores clave de su desarrollo.

7.4.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Los objetivos de las medidas de mitigación son:

- Reducir las condiciones de vulnerabilidad social, física y económica en el territorio, a fin de mitigar o eliminar los efectos adversos de los fenómenos.
- Establecer condiciones óptimas de ocupación del territorio mediante acciones de prevención para el uso del suelo en áreas que presentan factores de riesgo o características naturales que deban ser preservadas.
- Aplicar medidas preventivas para lograr un equilibrio medio ambiental en concordancia con la intensidad de ocupación del suelo, en áreas vulnerables expuestas a los efectos de eventos adversos.
- Establecer las pautas de seguridad operativas en materia de planificación, inversión y gestión, para el desarrollo sostenible de la ciudad de **Huancayo**.

7.4.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A. MEDIDAS PREVENTIVAS A NIVEL DE POLÍTICA INSTITUCIONAL

- a. Las Municipalidades de Huancayo, El Tambo y Chilca, deben liderar un proceso de cambio hacia el mayor respeto a los factores de seguridad en el desarrollo urbano, promoviendo la articulación de los niveles de gobierno central, regional y local, mediante una política de concertación, a fin de garantizar la ejecución de las Medidas de Mitigación propuestas en el Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación”, comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en los respectivos presupuestos municipales.
- b. Orientar las políticas de desarrollo y los mecanismos técnico-legales hacia el fortalecimiento de las acciones dedicadas al tema de la Gestión del Riesgo de Desastres.
- c. Fomentar el respeto al principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad, como elemento de prevención y control.

- d. Incorporar explícitamente la variable preparación, atención y recuperación de desastres en las políticas y planes de desarrollo.
- e. Incorporar las medidas de mitigación del Estudio PCS Huancayo en los proyectos y programas de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.
- f. Propiciar una mayor toma de conciencia en los niveles de decisión económico, social y político, sobre la relación costo-beneficio de la gestión del riesgo.
- g. Generar condiciones organizativas adecuadas en la localidad para asegurar la sustentabilidad del proceso de gestión del riesgo.
- h. Propiciar que la gestión del riesgo ante situaciones de desastres sea un tema de importancia prioritaria y de interés generalizado en la comunidad, para los gobiernos locales, las instituciones públicas y las organizaciones de base, combinando estrategias de capacitación, de sensibilización y de involucramiento de todos los actores, a fin de que perciban que los desastres son en realidad los indicadores más fieles de los desequilibrios en las relaciones sociales, económicas y ambientales en el barrio, en la ciudad y en la región.
- i. Desarrollar indicadores que permitan evaluar sobre bases objetivas, los niveles del riesgo que la población de Huancayo esté dispuesta a asumir, de manera que la misma comunidad pueda reafirmar o reevaluar sus decisiones.
- j. La implementación del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Huancayo”, debe ser tratado como un proceso dinámico, que requiere de la evaluación y monitoreo permanente en relación a las metas trazadas, las actividades planteadas, las prioridades establecidas y el logro de sus objetivos.
- k. Creación de un sistema de administración del desarrollo urbano que incorpore la Gestión del Riesgo de Desastres, con funciones principalmente promotoras del desarrollo, confiable, seguro y eficiente en el control de las obras públicas y privadas.
- l. Gestión de recursos para la medición permanente, la profundización de investigaciones y la ejecución de proyectos orientados a la seguridad de la ciudad de Huancayo.
- m. Difusión del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Huancayo”, a nivel de municipalidades (Gerencia de Desarrollo Urbano) y Comités de Defensa Civil; a nivel de colegios, universidades y la comunidad en general.

B. MEDIDAS PREVENTIVAS A NIVEL AMBIENTAL

- a. Promover la conservación y protección del medio ambiente, como importante factor concurrente a la defensa de la ciudad y su entorno para el resguardo de la calidad de vida de su población.
- b. Incrementar la cantidad y la extensión de las áreas verdes de la ciudad, así como realizar campañas de forestación, dotándolo de potenciales lugares de refugio en caso de ocurrencia de una catástrofe y evitando la erosión de suelos, sobre en todo en las laderas que han sido alteradas por la extracción de material para la construcción. **Mapa N° 47**
- c. Implementar sistemas de alcantarillado, conducción y tratamiento de aguas residuales, antes de su disposición y vertimiento final sobre el cauce de los ríos, para evitar el progresivo deterioro del medio ambiente.

- d. Implementar un sistema integral de drenaje pluvial urbano independiente, con vertimiento final sobre el cauce de los ríos y canales; para evitar el progresivo deterioro de las edificaciones y la infraestructura de la ciudad.
- e. Aplicar acciones sanitarias con tecnologías sencillas, de fácil replicabilidad y bajos costos, para realizar acciones de vigilancia y desinfección del agua para consumo humano.
- f. Implementar un sistema municipal de disposición final de residuos sólidos, con mecanismos eficientes de recolección y transporte para superar condiciones de vulnerabilidad y evitar epidemias en caso de ocurrencia de desastres.
- g. Desarrollar y promover programas de educación ambiental y de capacitación de la población, orientados a la conservación y uso racional del medio ambiente y de los recursos naturales.
- h. Incluir en los programas del sistema educativo y en eventos como seminarios, talleres y charlas que se realicen, los aspectos del manejo de cuencas y de los recursos naturales, para crear conciencia en la población contra la depredación de los recursos naturales y los efectos que tiene sobre el medio ambiente, las practicas inadecuadas como: alteración de laderas por explotación, la tala y quema de bosques, vertimiento de aguas servidas y residuos sólidos sobre los cauces de los ríos, entre otros.
- i. Ejecutar un plan integral de reforestación que considere un nuevo trato del recurso bosque, que permita la conservación del suelo y de los espacios forestales y/o frutales, constituyendo a la vez un elemento de efectiva defensa ante la amenaza de eventos climáticos de gran intensidad.
- j. Diseñar un sistema de intervención de cuencas hidrográficas degradadas con el fin de evitar la erosión, la inestabilidad de suelos, la colmatación y la generación de inundaciones.
- k. Preservar las condiciones naturales, la conservación de suelos, las especies de recubrimiento y los bosques, bajo responsabilidad de cada jurisdicción distrital.
- l. Promover la divulgación de las acciones que cada localidad viene desarrollando en la medidas de mitigación de desastres, comunicando particularmente la ejecución de obras de ingeniería de defensa ribereña, a fin de evaluar la modificación de efectos hidráulicos que una obra estructural puede producir en los entornos opuestos, aguas arriba o abajo de cada inversión.
- m. Desarrollar y poner en ejecución políticas corporativas y regionales de explotación minera en armonía con el medio ambiente.
- n. Actualizar y/o elaborar el Plan de Contingencias en cada una de las industrias, locales comerciales, grifos y demás locales de riesgo por incendio, explosión, contaminación ambiental y/o sustancias químicas peligrosas.
- o. Desarrollar un sistema integrado de vigilancia y control ambiental, un programa de fortalecimiento de la gestión de los residuos sólidos, y un programa de vigilancia y control de cementerios.
- p. Desarrollar programas periódicos de profilaxis sanitaria integral y de control bromatológico en los mercados, restaurantes y demás locales de expendio de alimentos.

C. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SISTEMA DE AGUA

- a. Elaborar un inventario de la disponibilidad del servicio y las posibilidades de abastecimiento de las áreas de refugio, así como una evaluación ante riesgos de contaminación.
- b. Elaborar estudios de pre-factibilidad para la implantación de sistemas alternativos de abastecimiento de agua.
- c. Elaborar los respectivos planes de contingencia, a fin de prever alternativas para casos de colapso de los sistemas de agua potable y alcantarillado, cuyos efectos en el caso de producirse, pudieran generar situaciones sanitarias críticas.
- d. Establecer un sistema de control manual o automático de cierre de válvulas que garantice la existencia de agua después de un desastre.
- e. Utilizar materiales dúctiles como el acero o el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.
- f. Procurar suministro propio de agua para casos de emergencia en instalaciones de salud y otros servicios vitales.

D. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SISTEMA DE DESAGÜE

- a. Utilizar materiales dúctiles como el acero y el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.
- b. Instalar sistemas de conducción y tratamiento de aguas residuales adecuados a las condiciones topográficas, geológicas e hidrológicas del suelo, con sus respectivos planes de contingencia
- c. Aplicar adecuados estándares de diseño y construcción del sistema de desagüe.
- d. Elaborar el Plan de Contingencias y entrenar al personal para su inmediata aplicación, en caso de necesidad.

E. MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA EL SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

- a. Considerar fuentes alternativas de suministro, principalmente para asegurar el funcionamiento de los servicios vitales y/o esenciales en caso de emergencia generalizada.
- b. Instalar fuentes propias de suministro de emergencia en los edificios asistenciales de la ciudad, vías públicas principales y rutas de evacuación, como medida de previsión ante la ocurrencia de un evento adverso intenso. **Mapa N° 47**
- c. Elaborar el respectivo Plan de Contingencias y entrenar al personal para garantizar una eficiente y efectiva respuesta en caso de desastre.

F. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL SISTEMA DE COMUNICACIONES

- a. Diseñar e implantar un sistema vial eficiente y libre de riesgos graves.
- b. Generar accesos diversificados, de manera que existan alternativas de acceso si falla alguno.
- c. El sistema vial deberá contemplar las acciones de emergencia y las operaciones de preparación ante riesgos de origen natural o tecnológico, con desviaciones de emergencia y rutas de evacuación alternas.

G. MEDIDAS PREVENTIVAS A NIVEL DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

- a. Elaborar el Plan de desarrollo urbano de la ciudad de **Huancayo** (continuo urbano Huancayo, el Tambo y Chilca), a partir de la problemática actual y la revisión el Plan de Desarrollo Urbano vigente, incorporando como base fundamental del desarrollo, **la seguridad física del asentamiento** y la protección de los recursos ecológicos.
- b. Actualizar el Reglamento Provincial de Construcciones, como consecuencia de la particular situación de esta zona por las características de sus suelos, su configuración topográfica y los peligros naturales a que está expuesta. Al respecto, se estima prudente revisar la normatividad relacionada a habilitaciones urbanas y a requisitos arquitectónicos de ocupación, patrimonio, seguridad, materiales y procedimientos de construcción y otros.
- c. En la parte sur de la ciudad - **Sector Azapampa**, (Distrito de Chilca), las condiciones del suelo para la edificación son inadecuadas, presentando una muy baja capacidad portante y nivel superficial de agua subterránea por lo que se debe evitar la expansión urbana de la ciudad hacia este sector, implementando sistemas de drenajes y reducción del nivel de la napa freática. Adicionalmente, en el plano y reglamento de zonificación, es recomendable disponer la reducción progresiva de la densidad poblacional y la densidad de construcción, a fin de disminuir la posibilidad de pérdidas en caso de lluvias y sismos. En la medida en que se logre reducir la vulnerabilidad por la exposición que existe en esta zona, cambiarán los cálculos de probabilidad de daños en caso de lluvias y sismos severos.
- d. La parte sur este del área de estudio, de acuerdo al estudio geotécnico, presentan igualmente condiciones preocupantes en la calidad del suelo, con una napa freática alta y capacidad portante del suelo menor a 1 kg/cm²., lo que cubre: Sector Alcalá y urbanizaciones colindantes. Comprende también la zona de Coto – Coto, Estadio, Auquimarca, Puzo. Para este sector también son aplicables las recomendaciones del literal anterior.
- e. El esquema vial del área de estudio, al nivel de la ciudad de Huancayo cuenta con tres vías principales que son: la Calle Real, la Avenida Huancavelica y la Avenida Ferrocarril. Estas tres vías atraviesan la ciudad de norte a sur en casi todo su recorrido. Ante la creciente migración de la población de zonas rurales hacia la urbe por causa del terrorismo y por la búsqueda de un mejor estándar de vida, el número de habitantes de la ciudad de Huancayo creció en el orden de 4.3% anual (Fuente: Plan Director de Huancayo, 1996-2005). Este crecimiento obligó a expandir la ciudad hacia las zonas anteriormente destinadas a terreno agrícola, las mismas que se fueron convirtiendo rápidamente en nuevas urbanizaciones no sólo con la necesidad de obras de saneamiento sino que además con la necesidad inmediata de conectarse con el resto de la ciudad para tener acceso al sistema de transporte público existente. En consecuencia, el sistema de transporte público existente comenzó a ser ineficiente debido a que no se compensaba el número de vehículos con el número de usuarios a servir; ineficiencia que se acentúa principalmente en las horas denominadas punta.
- f. Reforzar la estructura urbana de Huancayo, el Tambo y Chilca, a través de medidas de planificación que ordene el desarrollo urbano y mejore el sistema vial. Se considera muy importante reprimir la tendencia de las localidades mencionadas, tratando de evitar a toda costa el crecimiento urbano hacia las áreas de mayor productividad agraria, a fin de preservar el ambiente natural y la mayor fuente de trabajo de la zona, recomendándose declararlas Zona Agrícola Intangible – Zona Agroecológica”.
- g. Dictar normas que declaren intangibles las áreas desocupadas calificadas como de Peligro Alto y Muy Alto, prohibiendo su uso para fines de vivienda, servicios vitales o instalaciones de concentración pública, destinándolas a zonas de Protección Ambiental.

- h. Formular ordenanzas municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones o la ampliación de las existentes, en los sectores críticos o intangibles. Estas ordenanzas deben estar orientadas también a desalentar la densificación de dichos sectores.
- i. Promover la realización de un proceso progresivo de reubicación voluntaria de las actividades humanas realizadas en los sectores críticos, hacia zonas más seguras y atractivas, especialmente preparadas por la acción promotora del gobierno local.
- j. Construir sistemas de drenaje para restituir las condiciones del suelo afectadas por el proceso desordenado de cultivos, habilitación urbana y construcción.
- k. Establecer sistemas o mecanismos de control en las organizaciones de los gobiernos locales, a fin de evitar la ejecución de proyectos públicos o privados que puedan afectar el nivel de la napa freática en determinadas áreas.
- l. Establecer sistemas de monitoreo del proceso de colmatación de los cursos de agua, ejecutando las acciones necesarias para evitar que lleguen a constituir peligros potenciales para la seguridad de sectores de la ciudad.
- m. Reubicar los locales de los servicios vitales localizados en sectores críticos, hacia zonas seguras, para garantizar su operatividad cuando más se necesite.
- n. Diversificar la infraestructura de acceso y circulación de la ciudad, mejorando las condiciones técnicas del sistema vial.
- o. Planificar el ordenamiento urbano y territorial con el fin de delimitar las áreas expuestas por peligros naturales o tecnológicos.
- p. Descentralizar los servicios y actividades económicas fuera de las zonas críticas, desalentando en ellas la mayor densificación futura (ordenamiento y racionalización de las líneas de transporte, reubicación de paraderos y del comercio informales).
- q. Elaborar y ejecutar programas de Renovación Urbana, principalmente en el sector antiguo consolidado de la localidad, a fin de mejorar estructuras vulnerables y evitar zonas de riesgo, minimizando los efectos de posibles desastres.
- r. Reubicación paulatina de viviendas, de infraestructura de salud y educación, y de centros de producción localizados en zonas de peligro muy alto.
- s. Establecer una drástica fiscalización municipal para evitar el arrojamiento sistemático de residuos sólidos en los bordes ribereños con potenciales efectos adversos por la alteración del comportamiento hidrodinámico de los ríos.
- t. En el caso de deslizamientos se recomienda la estabilización de las laderas mediante la forestación intensiva, la construcción de banquetas en los taludes, cunetas de coronación, anclajes o pilotes, drenajes, contrafuertes, inyecciones, mejoramiento de la resistencia del terreno.
- u. En el caso de derrumbes, para minimizar y controlar sus efectos, se recomienda la forestación de laderas, tratamiento de taludes aplicando ángulos de pendiente adecuados, desquinche, peinados de talud, construcción de banquetas o terrazas, muros de contención, zanjas de coronación y cunetas, bulonado o gunitado, anclaje, drenajes. Sin embargo, se requiere establecer medidas de control para la estabilización de taludes susceptibles a sufrir deslizamientos o deslizamientos activos. La estabilización de deslizamientos activos o potencialmente inestables es un trabajo relativamente complejo, el cual requiere de metodologías de diseño y construcción ingenieril complejas como: pantallas dinámicas y estáticas, geomembranas, etc.

- v. En el caso de huaycos, las medidas de mitigación consisten en la consolidación de suelos mediante acciones forestales, construcción de diques reguladores o azudes cuya ubicación debe estar en función a la pendiente, morfología, litología y clima de la quebrada. Canalizar y limpiar periódicamente el cauce de la quebrada, desquinche, construcción de banales, andenes o terrazas. En los conos deyección, encauzar el curso mediante estructuras transversales, marginales, paralelas y diseñar debidamente los puentes, alcantarillas, cruces de quebradas para el paso normal del huayco.
- w. Las medidas de mitigación en caso de inundaciones o de la erosión fluvial consisten en la forestación de las márgenes de los ríos, obras marginales consistentes en muros de contención, gaviones, enrocados, medidas de regulación de la corriente en el río principal y afluentes mediante diques transversales.
- x. Para el desprendimiento de rocas, tenemos como medidas de mitigación el tratamiento de rocas inestables mediante la fijación in situ, con voladuras o desquinche sistemático, enmallados de alambre galvanizado, empernados, anclajes, muros de contención.

Los taludes se forman al cortar una ladera de una colina o montaña para la construcción de infraestructuras viarias. Al tratarse de zonas inestables, dichos taludes provocan numerosos problemas. En los taludes rocosos, las inestabilidades son debidas a las características geo-mecánicas del macizo rocoso, al estado de conservación del propio talud y a las condiciones de penetración del agua. Una vez que ha comenzado el movimiento de las rocas, el factor clave es la inclinación del talud. Por otro lado, el tamaño del talud también influye en la probabilidad de que se caigan o no las rocas. Si el talud es alto y largo, tendrá una mayor masa rocosa con riesgo de caerse. Cuanto mayor sea dicha masa, mayor será el riesgo de que se produzca el desprendimiento.

- y. Las medidas para erosión de laderas consisten en acciones forestales y plantaciones de gramíneas, cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel, canales de desviación, terrazas o andenes, trincheras anti-erosivas, cinturones boscosos alrededor de cárcavas (zanjas), fajas marginales de vegetación, diques de contención, azudes de piedra, gaviones, fajinas.
- z. Como acciones correctivas en caso de hundimientos deben considerarse rellenos hidráulicos, pilotaje de las cavernas naturales o artificiales, relleno de las cavernas con material de diversa granulometría.
- aa. Desarrollar sistemas de fuentes o vías alternas de funcionamiento de las líneas vitales en la mayor cantidad de sectores de la ciudad posibles, en particular en los locales que albergan servicios vitales, para cubrir el suministro necesario en caso de emergencia generalizada.
- bb. Formular un plan de acciones de emergencia que considere, de ser posible, sistemas de alarma, rutas de evacuación y centros de refugio, para distintos tipos de eventos, en base a cálculos de factores de tiempo, distancia e intensidad, y teniendo en cuenta los requerimientos humanos y materiales.
- cc. Debe efectuarse un control más estricto de las edificaciones, sobre todo en lo relacionado a las cimentaciones, con estudios previos de mecánica de suelos, a fin de lograr mejores condiciones para la interacción suelo-estructura.
- dd. En los edificios de más de 04 niveles, se deberá de realizar un estudio al detalle del tipo de suelo, en cumplimiento con la Norma E-050, de Mecánica de Suelos y Cimentaciones, toda vez que el estudio realizado es para edificaciones de 02 niveles como máximo, a fin de lograr mejores condiciones para la interacción suelo-estructura.

H. MEDIDAS PREVENTIVAS A NIVEL SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

- a. Desde el año 1990, la Municipalidad Provincial de Huancayo ha venido expidiendo normas municipales como decretos de alcaldía y ordenanzas, que ayudaron a solucionar sólo parcialmente el problema de la parte administrativa del transporte público.
- b. Organizar, capacitar y motivar a la población en acciones de preparación, mitigación y comportamiento en caso de desastres, a fin de lograr su compromiso con el desarrollo sostenible de Huancayo.
- c. Promover la participación vecinal en la ejecución de proyectos necesarios para la seguridad física y la reducción de los índices de vulnerabilidad local.
- d. Organizar y realizar simulacros de evacuación, principalmente en los sectores críticos, a fin de determinar tiempos y problemas que puedan presentarse ante la ocurrencia de un fenómeno destructivo.
- e. Conformar una red organizada de servicios en caso de desastres, conformada por todos los centros asistenciales de los tres distritos, y, a otro nivel, por todos los de la región.
- f. Efectuar campañas vecinales a fin de evitar el arrojamiento de basura y/o desmonte en el cauce del río Shullcas, Florido, Chilca y Canal CIMIRM y otros cursos de agua existentes, para evitar la colmatación de sus lechos y los posibles desbordes.
- g. Iniciar campañas intensivas de limpieza de cauces, canales de regadío y cauces de huayco, comprometiendo a la población en actividades de sensibilización vecinal.
- h. Convocar a los medios de comunicación para lograr un compromiso de trabajo permanente en la difusión de medidas de mitigación, preparación, alerta, notificación de riesgo y educación a la población asentada en áreas de riesgo.
- i. Promover como materia obligatoria en la currícula de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad y las medidas de mitigación de los desastres, de manera que propicie la voluntad de la ciudadanía por participar activamente en la solución de la problemática, y por cumplir y respetar las normas y recomendaciones establecidas.
- j. Organizar, capacitar y motivar a la población en acciones de preparación, mitigación y comportamiento en caso de desastres, a fin de lograr su compromiso con el desarrollo sostenible de Huancayo

7.5 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES

Como se ha visto, el proceso de urbanización en Huancayo, El Tambo y Chilca, se ha venido realizando, en parte, siguiendo lo dispuesto en programas y proyectos de ordenamiento urbano adecuadamente estructurados, pero también, en mayor medida, a través de acciones espontáneas, sin respetar planificación ni recomendación técnica alguna, sin una organización funcional ni de seguridad física socio-económica, producto principalmente de la pobreza rural que genera crecientes migraciones del campo a la ciudad con la consecuente invasión de terrenos urbanos, que agudizan la presión social por demandas básicas insatisfechas.

En concordancia con la Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, (06-05-03), Art. N° 73, y su Reglamento, es de competencia de las municipalidades normar y regular los usos del suelo, llevar a cabo los procesos de organización del espacio físico y la protección y conservación del medio ambiente.

En esta perspectiva, se formula el presente el Plan de Usos del Suelo ante Desastres, como aplicación del Mapa de Peligros, sustentado en la seguridad física de la ciudad de Huancayo,

como un instrumento de gestión local, frente a los efectos de fenómenos naturales y antrópicos, que oriente el crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad sobre zonas adecuadas para brindar a la población la seguridad necesaria.

Los objetivos del Plan de Usos del Suelo ante Desastres son los siguientes:

- Propiciar el desarrollo urbano sostenible, mediante la consideración prioritaria de las condicionantes ambientales y de seguridad física en la planificación urbana, promoviendo y orientando el crecimiento urbano en áreas que ofrecen seguridad física para el establecimiento de los asentamientos.
- Clasificar el suelo de la ciudad de Huancayo según las modalidades de ocupación y uso del espacio, considerando los niveles de riesgos identificados y definiéndolo según sus condiciones generales, en Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo No Urbanizable, como marco territorial para la formulación de políticas de expansión urbana, renovación urbana y protección ambiental.
- Contribuir al fortalecimiento físico de la ciudad, consolidando el tejido urbano y social mediante un proceso de planificación integral que involucre el desarrollo de los sectores, barrios y caseríos, así como de la ciudad en su conjunto, con una perspectiva de mediano y largo plazo.
- Promover la ocupación y usos del suelo en función a la racionalización, consolidación y sostenibilidad de las redes existentes.

7.5.1 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

El análisis de la serie histórica y de la dinámica del desarrollo de la ciudad de Huancayo en los últimos 40 años, así como una aproximación a la vocación y a las posibilidades de evolución de las actividades económicas que sustentan el crecimiento de Huancayo, El Tambo y Chilca, inducen a visualizar, en un escenario moderadamente optimista, una organización territorial razonablemente ordenada, equilibrada en la jerarquización y distribución de sus unidades de equipamiento y servicio, armónicamente integrada a su entorno natural, con políticas de desarrollo rural que promuevan la ocupación del territorio en condiciones de seguridad y eficiencia.

En la conformación física de la ciudad de Huancayo, es fácil observar el marcado desequilibrio entre el área central de Huancayo y las urbanizaciones en proceso de consolidación, con sus áreas circundantes, las mismas que se caracterizan por tener parte de sus viviendas ubicadas en laderas de cerros, expuestas a la acción erosiva del suelo impulsada por la explotación de laderas con fines extraer materiales para la construcción local. La ciudad de Huancayo y el continuo urbano de los distritos El Tambo y Chilca, están ubicadas en las zona intermedia y baja de la cuenca del río Shullcas, Chilca, Florido y Ali, expuestas a inundaciones en caso de lluvias intensas, desborde de los ríos y/o canal CIMIRM, o la elevación de la napa freática en la margen izquierda del río Mantaro y sector Azapampa.

De acuerdo a las estadísticas del INEI de las últimas décadas, el continuo urbano Huancayo, El Tambo y Chilca está creciendo con un tasa de crecimiento poblacional promedio de 1.65%; mientras que la ciudad de **Huancayo** está creciendo a una tasa de crecimiento poblacional de 0.81% en el último periodo intercensal (1993-2007), inferior a la tasa promedio, lo que es reflejo de la falta de oportunidades de empleo y de los procesos de migración del campo hacia ella, pero también desde Huancayo hacia ciudades mayores. Al respecto, en esta ciudad se cuenta con una densidad poblacional relativamente baja de 89 hab/ha. y una densidad habitacional de 4.04 hab/viv., debido a la existencia de viviendas-huerto, lo que eleva el promedio de extensión de cada lote. A largo plazo, se prevé un aumento de densidad debido a que el distrito de Huancayo se encuentra limitado de manera natural: en sentido Norte - Sur por el cauce de los ríos Shullcas y Chilca, y en sentido al Este - Oeste por las laderas de cerros Corona del Fraile y Torre Torre; y la faja marginal del río Mantaro. No se

esperan cambios espectaculares en la situación laboral, estimándose un progresivo decrecimiento de la tasa vegetativa por el mayor uso de sistemas de control de la natalidad.

En cambio **El Tambo**, en este periodo intercensal (1993-2007), tiene una tasa de crecimiento poblacional de 1.94%; con una densidad poblacional 96 hab/ha. y una densidad habitacional de 3.97 hab/viv., y para el caso de **Chilca**, la tasa de crecimiento es de 1.78%, con una densidad poblacional de 113 hab/ha. y una densidad habitacional de 4.42 hab/viv.; cifras superiores al promedio registrado para el continuo urbano en estudio.

Así tenemos que en el área de estudio, a partir de la última información censal (2007) de 338,300 habitantes, proyectado a la actualidad (2011) tendría una población de 357,315 habitantes, en el corto plazo (2013) de 368,369 habitantes, a mediano plazo (2016) de 385,666 habitantes y a largo plazo (2021) llegaría a 416,521 habitantes, con incrementos de la población entre periodos de 11,054; 17,297 y 30,855 habitantes, respectivamente. Estas estimaciones responden al comportamiento de la serie histórica de las últimas décadas y a las perspectivas existentes, por lo que no existen mayores elementos de juicio para llegar a conclusiones diferentes. Es también probable que en la conformación de esta población se mantenga la tendencia por las características socioeconómicas existentes en el área de estudio.

Es preciso señalar que parte del crecimiento de Huancayo se produce en territorio de la jurisdicción de El Tambo y Chilca. Siendo esa tendencia, y no habiéndose detectado medidas que puedan inducir a un cambio importante, se asume que continuará en sentido similar. Sin embargo, también cabe la posibilidad que, parte del crecimiento poblacional del continuo urbano (Huancayo, El Tambo y Chilca) sea absorbido por los distritos vecinos cercanos, principalmente el área urbana de Pilcomayo; más aún si se producen edificaciones de nuevos programas masivos de viviendas promovidos y/o financiados por el Estado en esta zona posible de albergar la expansión urbana. Por ello, en el particular caso de la ciudad de Huancayo, puede ser más realista considerar la magnitud global de crecimiento poblacional del conjunto, que la de cada una de las localidades independientemente.

En estas ciudades, el crecimiento estimado para el período de diseño está calculado según el método de crecimiento geométrico recomendado por el INEI en su publicación Cultura Estadística Nº 8 (Marzo 1998), habiéndose descartado la utilización de la metodología de crecimiento lineal o aritmético de la población, porque ella supone un incremento de magnitud constante, con lo que su uso para periodos largos no se ajustaría adecuadamente al comportamiento real de la dinámica poblacional, dando resultados más altos de lo que suele suceder.

El efecto indicado puede ser notado con mayor claridad al observar de las fotografías aéreas, superponiendo los límites distritales. En realidad el continuo urbano crece, y al crecer rebasa sus límites distritales (la ciudad capital está ubicada en el límite de su jurisdicción), por lo que su crecimiento poblacional es registrado como incremento de los distritos cuyo territorio va ocupando.

Cuadro Nº 59**Proyeccion de la Poblacion a nivel de Ciudad****Metodo de Crecimiento Geometrico**

$$Pf=Po(1+r)^t$$

Pf	Poblacion Futura
Po	Poblacion Base
r	Tasa de Crecimiento
t	Tiempo

Distritos	Poblacion Censado				
	1972	1981	1993	2005	2007
Huancayo	72,905	84,845	100,116	104,117	112,054
El Tambo	38,348	58,892	112,284	142,282	146,847
Chilca	30,322	40,354	60,466	74,288	77,392
Total	143,547	186,072	274,859	322,692	338,300

Distritos	Datos		Tasa Crec. r	Proyeccion Poblacional			
	1,993	2,007		2011	2013	2016	2021
Huancayo	100,116	112,054	0.81%	115,719	117,597	120,470	125,416
El Tambo	112,284	146,847	1.94%	158,549	164,746	174,497	192,049
Chilca	60,466	77,392	1.78%	83,046	86,027	90,699	99,056
Total	274,859	338,300	1.65%	357,315	368,369	385,666	416,521

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

Cuadro Nº 60
CRECIMIENTO URBANO 2011 – 2021

Ciudad	Poblacion	Nº Viviendas	Densid. Habit.	2011	2013	2016	2021
Huancayo	112,054	27,713	4.04	115,719	117,597	120,470	125,416
El Tambo	146,847	36,991	3.97	158,549	164,746	174,497	192,049
Chilca	77,392	17,528	4.42	83,046	86,027	90,699	99,056
Total	336,293	82,232	4.09	359,325	370,383	387,682	418,542

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

	Periodo	ΔP	Nº Lotes	Superf. Req. 120 hab/ha	
Huancayo	Corto Plazo	2011-2013	1,878	459	15.65 ha
	Mediano Plazo	2013-2016	2,873	703	23.94 ha
	Largo Plazo	2016-2021	4,946	1,209	41.22 ha
Total		9,697	2,371	80.81 ha	

	Periodo	ΔP	Nº Lotes	Superf. Req. 120 hab/ha	
El Tambo	Corto Plazo	2011-2013	6,197	1,515	51.64 ha
	Mediano Plazo	2013-2016	9,751	2,384	81.26 ha
	Largo Plazo	2016-2021	17,552	4,292	146.27 ha
Total		33,500	8,192	279.17 ha	

	Periodo	ΔP	Nº Lotes	Superf. Req. 120 hab/ha	
Chilca	Corto Plazo	2011-2013	2,981	729	24.84 ha
	Mediano Plazo	2013-2016	4,672	1,142	38.93 ha
	Largo Plazo	2016-2021	8,357	2,043	69.64 ha
Total		16,010	3,915	133.42 ha	

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

7.5.2 PROGRAMACIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO

De acuerdo al análisis espacial efectuado, las necesidades derivadas del crecimiento demográfico de la ciudad de Huancayo deben resolverse en primer lugar a través de la mayor densificación de las áreas urbanas sub-utilizadas. Para el efecto se han determinado tres áreas urbanas, de acuerdo al grado de ocupación, las que pueden observar en el Cuadro N° 60.

En el caso de **Huancayo**, el cuadro muestra la existencia de sectores con grado de ocupación consolidado, en proceso de consolidación e incipiente, éstos son factores relativos. En general, las proporciones de muchos de los lotes son inadecuadas (muy angostas y de gran longitud), producto de sucesivas subdivisiones en los que se ha querido que cada unidad subdividida tenga acceso directo de la calle. Sin embargo, no resultaría recomendable densificar ninguno de los sectores así conformados, a no ser que medie un programa integral de reestructuración de los regímenes de propiedad, adoptándose un sistema de propiedad comunitaria, propiedad horizontal u otro.

Por lo tanto, se estima que a efectos de afrontar el crecimiento de la población en el largo plazo, deberán preverse áreas adicionales de expansión urbana, para cuyo efecto, desde el punto de vista de la seguridad física, se estiman recomendables los ubicados al norte, hacia el borde urbano de El Tambo y hacia el sur en el sector Auquimarca sobre una terraza intermedia entre el área urbana consolidada de Chilca y la margen izquierda del río Mantaro, siempre que se lleve a cabo un adecuado planeamiento urbano y control de las construcciones.

Uno de los aspectos importantes para mejorar el funcionamiento de Huancayo y su continuo urbano como ciudad, es la jerarquización de sus elementos, de manera que no continúe creciendo como una simple suma de manzanas similares de vivienda que van convirtiéndose en tiendas conforme los alcanza el desarrollo comercial de la localidad. La necesidad de jerarquización alcanza también a otros elementos urbanos como el tratamiento vial, las áreas

verdes, las áreas y componentes comerciales y de servicios así como la previsión del equipamiento urbano mayor.

En el continuo urbano de Huancayo, el modelo de desarrollo urbano concentrado y lineal adoptado, probablemente de manera espontánea, al irse acomodando las viviendas a lo largo de la vía principal hacia su centro antiguo de Huancayo, hacia el pueblo antiguo de El Tambo y posteriormente hacia Chilca, no resulta el que permite un mejor, y más eficiente funcionamiento; el resultado es que, a excepción de quienes viven en el centro, la población del resto de la ciudad frecuente y está más integrada a Huancayo, que a su propio distrito.

Es necesario concentrar esfuerzos en busca de un modelo integrador a fin de que los costos de habilitación urbana y de mantenimiento y operación de los servicios de agua, desagüe, electricidad, alumbrado público, recolección de residuos sólidos, comunicaciones, etc., puedan sustentarse. Además, para su mejor funcionamiento, es preferible la opción de lograr una mejor cohesión de los elementos urbanos, lo que se lograría intentando la mayor densificación, en lugar de la dispersión.

En Chilca existen áreas de desarrollo incipiente, ocupadas por casas huerta, y áreas en proceso de consolidación que tienen actualmente una densidad que se aproxima a la de diseño, por lo que se propone, su ocupación más intensiva.

De esta manera, la población del continuo urbano de 59,217 habitantes a incrementarse en el largo plazo, que podría requerir de 14,500 viviendas adicionales, en una hipotética extensión de 495 has, podrá ser albergada sin producir mayor daño que el ya efectuado a la franja de vocación agraria y de protección ecológica ubicada en el entorno de la ciudad. Se estima que la habilitación de nuevos terrenos implicaría costos innecesarios en los próximos diez años, y la utilización de tierras actualmente productivas, por lo que se descarta esta posibilidad, reservándola para requerimientos más allá del horizonte de diseño.



Vista Panorámicas de El Tambo, Huancayo y Chilca

Cuadro Nº 61
ESTADO DE CONSOLIDACION Y POSIBILIDAD DE SOPORTE ADICIONAL

Ciudad	Grado de Ocupacion	Poblacion (hab)	Superficie (ha)	Densidad (hab/ha)	Posibilidad Soporte Adicional	
		año 2011				
Continuo Urbano Huancayo, El Tambo y Chilca	Suelo Urbano	Consolidado	138,693	1,631.68	85	57,109
		En proceso de Consolidacion	125,032	1,667.09	75	41,677
		Ocupado en Riesgo Sujeto a Reglamentación Especial	19,340	351.63	55	8,791
	Suelo Urbanizable	Zona de Expansion Urbana	0	380.97	0	38,097
		Zona de Reserva Urbana	0	0.00	0	0
	Suelo No Urbanizable	Zonas Proteccion Ambiental (laderas)	0	1,215.21	0	0
		Zonas Proteccion Ambiental (Margenes de Rios)	0	2,336.79	0	0
		Zona intengible de reserva agricola	0	776.60	0	0
	Total		357,314	8,359.97	43	145,674

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

7.5.3 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Mapa Nº 48

En la ciudad de Huancayo, se requiere tomar medidas que involucren un manejo ambiental adecuado del suelo urbano, a fin de recuperar áreas críticas, superar situaciones ambientales complejas y mejorar la calidad de vida de los pobladores. Para el efecto, de acuerdo a la mejor conveniencia para la seguridad física de la ciudad ante desastres naturales y antrópicos, se ha dividido la ciudad en Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo No Urbano:

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 contempla la siguiente clasificación del suelo urbano:

- **Suelo Urbano Consolidado**, 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.

Comprende principalmente, el área urbana central que concentra los principales equipamientos e infraestructura de servicios de la ciudad y tiene un esquema funcional monocéntrico en base al Casco Urbano. Está localizado dentro del área delimitada entre las vías Av. Huancavelica, Av. Ferrocarril, Jr. Tarapacá y Jr. Ayacucho.

- **Suelo Urbano en proceso de consolidación**, que corresponde a las áreas urbanas en proceso de consolidación o incipientes, que por la naturaleza de su ocupación y de su situación de riesgos deben ser sujetas a un tratamiento especial

que implique restricciones a la mayor densificación, usos, materiales y/o sistemas constructivos.

Comprende principalmente, el área de las urbanizaciones formadas durante los últimos 30 años, reúnen características similares en el aspecto físico, social y económico sobre todo en las zonas de San Carlos y San Antonio en Huancayo; en El Tambo, Tres Esquinas, Pío Pata, La Florida, Millotingo, Covicentro, Cesar Vallejo, Urb. González, La Estancia, Sector Agrario, 1º de Mayo, Covica. Estas cuentan con todos los servicios y vías definidas; cuentan con áreas de servicios públicos complementarios producto de los aportes de lotización.

Se caracterizan por tener un trazo urbano definido.

- **Suelo Urbano Ocupado en Riesgo Sujeto a Reglamentación Especial**, que corresponde a las áreas urbanas sujetas a un riesgo muy alto, las que deberán sujetarse a programas de reubicación progresiva en los casos motivados por peligros naturales muy altos, o a programas de renovación urbana en los casos motivados por peligros antrópicos reversibles o por vulnerabilidad muy alta. Por estar ubicados en sectores críticos, en estos casos es necesario adoptar medidas directas para mitigar los posibles efectos de eventos negativos

Comprende principalmente, en Huancayo el área de Los Portales, Urb. Corona del Fraile y Santa Isabel; en El Tambo, sector Agua de las Vírgenes, Caminito de Huancayo y Las Terrazas del Mantaro; en Chilca, sector Azapampa, La Esperanza y Nueva Esperanza.

- 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 a corto, mediano, largo o post largo plazo. Estas áreas comprenden predominantemente las tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física y localización, siendo a la vez preferentemente eriazas. Teniendo en cuenta que, principalmente en Huancayo la disponibilidad de espacios para acoger a la creciente población a corto y mediano plazo **densificando áreas** actualmente urbanas es posible, se estima que el suelo urbanizable sería requerido mayormente a largo y al post largo plazo. En Huancayo las áreas de expansión urbana son necesarias para cubrir los requerimientos de la población desde el mediano plazo. De acuerdo a la propuesta de desarrollo urbano de la ciudad, este tipo de suelos puede subdividirse en:

- **Áreas de Expansión Urbana**, cuando de acuerdo a las previsiones de desarrollo de la ciudad, será necesario hacer uso de ellas en el horizonte de diseño de la propuesta urbanística (generalmente, en el mediano o largo plazo). Siendo las áreas destinadas para esta expansión las ubicadas en el sector Nor-Este de la ciudad (Distrito de El Tambo), y en el sur de la ciudad, los sectores Aurquimarca, Llamus, ubicadas entre los ríos Chilca y Ali respetando la faja marginal de río Mantaro.

- C. SUELO NO URBANIZABLE**, constituyen Suelo No Urbanizable, 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.

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, dunas y médanos, los que deberán estar sujetos a monitoreo y/o trabajos de mantenimiento periódico para evitar inundaciones, derrumbes, deslizamientos o erosiones. En resumen, los Suelos No Urbanizables del ámbito del estudio son:

- **Zona de Protección Ambiental**, en laderas de los cerros al este de la ciudad como Corona del Fraile, Torre Torre, Nueva Esperanza, San Cristóbal
- **Zona Intangible de Reserva Agrícola**, para mantener la actividad productiva y como protección ecológica para la seguridad física urbana, en todas las áreas agrícolas existentes en el entorno de la ciudad de Huancayo.
- **Zona de Protección Ambiental de Agentes Hídricos**, para la evitar su uso con fines urbanos por tratarse de suelos de mala calidad o expuestos a peligros naturales. El tratamiento especial estará orientado a efectuar las acciones necesarias para preservarlas libres de construcciones, darles un uso práctico de utilidad para la ciudad o su entorno, y, reducir el grado de vulnerabilidad de áreas urbanas contiguas a zonas de riesgo. Comprende los cauces y las fajas marginales de los ríos.

Cuadro N° 62

PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES		
TIPO	USOS DEL SUELO	ÁREA (Has)
SUELO URBANO	SUELO URBANO CONSOLIDADO	1710.39
	SUELO URBANO EN PROCESO DE CONSOLIDACIÓN	1527.72
	SUELO URBANO OCUPADO EN RIESGO SUJETO A REGLAMENTACIÓN	337,76
SUELO URBANIZABLE	ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA	111.72
SUELO NO URBANIZABLE	ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	1206.98
	ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE AGENTES HÍDRICOS	2493.11
	ZONA INTANGIBLE DE RESERVA AGRÍCOLA	1055.97
ÁREA TOTAL		8443.65

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

7.5.4 LINEAMIENTOS PARA LA CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECÍFICAS DE USO

Crecer en forma ordenada y hacia zonas seguras es la base para la formulación del Plan Urbano, por lo que es posible establecer una serie de recomendaciones para su elaboración, que permitan identificar hacia donde se crece y cómo hacerlo sin riesgos:

A. ZONAS BAJO REGLAMENTACIÓN ESPECIAL

Son aquellas zonas que por estar sujetas a peligros altos o muy altos, por sus características de vulnerabilidad y por el riesgo que representan, devienen en sectores críticos sobre los cuales es necesario establecer una Reglamentación Especial para mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

a) Zona Bajo Reglamentación Especial I: Márgenes de Cursos de Agua.

Está conformada por los sectores críticos identificados en el Mapa Síntesis de Riesgo, compuesto principalmente por los márgenes de los canales y acequias que cruzan la ciudad de Huancayo. En esta zona se debe considerar lo siguiente:

- Evitar realizar construcciones de viviendas y otras edificaciones. Dichas edificaciones deben estar fuera del área de inundación. Deben protegerse mediante la construcción de diques, que aseguren el ingreso de las aguas a las zonas protegidas
- Planear y efectuar su reubicación hacia áreas seguras, en los casos necesarios.
- Prohibir terminantemente las obras de ampliación o instalaciones nuevas.
- Realizar un estricto control a fin de evitar la instalación de nuevas familias en estas zonas, las que agravarán posteriormente el problema de la reubicación. Suelen aprovecharse estas circunstancias, para instalarse precariamente en estas zonas a fin de ser incluidos en los programas de reubicación y ayuda.
- Prohibir principalmente la ubicación de locales de equipamiento urbano (educación y salud) y de locales de concentración pública.
- Aunque las líneas de servicios públicos existentes en estas zonas pueden mantenerse y repararse de ser necesario hasta cuando se produzca la reubicación, no deben ampliarse ni construirse nuevas líneas o conexiones domiciliarias, para no consolidar una situación de alto riesgo ni alentar el incremento de la población en zona de riesgo.
- Implementar talleres de capacitación y asistencia técnica para la toma de conciencia de la problemática y buscar soluciones concertadas.

b) Zona Bajo Reglamentación Especial 2: Áreas de Napa Freática Superficial

Está conformada por los sectores críticos identificados donde el nivel del agua se encuentra a menos de 1 metro; antes de construir debe realizarse una red de drenaje adecuado, que permita bajar la napa freática. El sistema de drenaje debe tener mantenimiento permanente.

c) Zona Bajo Reglamentación Especial 3: Áreas de Vulnerabilidad Extrema.

Está conformada por los sectores críticos identificados en el Mapa Síntesis de Riesgo, compuesto principalmente por las áreas de riesgo alto, en los que se presentan situaciones de vulnerabilidad muy alta, como en las laderas de cerros (Corona del Fraile, Torre Torre), En esta zona se debe considerar lo siguiente:

- Planear y promover la reducción de los factores de vulnerabilidad.
- Prohibir la actividad extractiva del suelo por estar en zonas colindantes con el área urbana.
- Realizar un estricto control a fin de evitar la instalación de nuevas familias en estas zonas, mientras persista la calificación de riesgo alto o muy alto.
- Prohibir la ubicación de locales de equipamiento urbano (educación y salud) y de locales de concentración pública.
- Implementar talleres de capacitación y asistencia técnica para la toma de conciencia de la problemática y buscar soluciones concertadas.

B. ZONAS RESIDENCIALES

En la ciudad de Huancayo las zonas residenciales serán de densidad bruta relativa media a baja, con un promedio de 120 hab/ha y lotes promedio normativos de aproximadamente 180 m², a excepción de las zonas periféricas, en donde será deseable la formación de un cinturón de casas - huerta de densidad baja (R1-S), pudiéndose considerar lotes de aproximadamente 500 a 1,000 m² correspondiente a una habitación semi rústica, a fin de mantener la vocación productiva de la tierra.

La denominación de zona residencial se aplica a las áreas donde predomina la vivienda, admitiendo como actividades urbanas compatibles el comercio local y vecinal, en concordancia con las compatibilidades de Usos del Suelo Urbano que deberá ser formulado para tal fin.

C. ZONAS COMERCIALES

Se aplica a las áreas donde predomina o debe predominar el comercio. El plan de desarrollo urbano deberá evitar la instalación de mayor actividad comercial en los sectores de peligro alto o muy alto y orientar la ubicación del comercio hacia zonas más seguras. Al respecto, los mercados deben ser locales orientados principalmente al abastecimiento de productos para la alimentación diaria, por lo que forman parte de la infraestructura comercial de carácter vecinal. En consecuencia, la provincia sería mejor servida desde este punto de vista, teniendo muchos mercados bien distribuidos, que algunos pocos demasiado concentrados y congestionados en la capital provincial.

Las zonas comerciales de jerarquía mayor al comercio vecinal se ubicarán sobre los ejes comerciales contemplados en el Plan de Desarrollo Urbano y que no se encuentren dentro de las Zonas Bajo Tratamiento Especial.

Tanto los niveles de comercio como las actividades urbanas permitidas en ellas (compatibilidad de uso) deberán ser parte de un estudio específico.

D. ZONAS RECREATIVAS

El plano de zonificación deberá contemplar como zonas de recreación pública, las zonas de protección ecológica establecidas en el Plan de Usos del Suelo ante Desastres, considerando la seguridad física de la ciudad. La denominación de zona recreativa se aplica a las áreas destinadas a actividades de recreación activa o pasiva. Las áreas destinadas a este fin deberán ser debidamente jerarquizadas y tratadas de acuerdo a las funciones específicas requeridas. Por ejemplo, los pequeños parques infantiles distribuidos a distancias fácilmente caminables, los parques cívicos (que son los únicos que abundan en nuestro medio), los parques distritales, los grandes parques zonales que pueden albergar instalaciones para muchas prácticas deportivas, anfiteatro, museo, zoológico, jardín botánico, etc. Proyectos para la forestación de espacios eriazos utilizando las aguas servidas debidamente tratadas del centro poblado para el cultivo de especies nativas, merecen el apoyo de la comunidad por estar orientados, entre otros propósitos, a la recuperación de especies valiosas y características de la zona, así como a la mejora de las condiciones del medio ambiente.

E. ZONA INDUSTRIAL

Se aplica a las áreas donde deben localizarse establecimientos industriales y actividades compatibles no contaminantes, y que no generen malestar al vecindario. En el caso de la ciudad de Huancayo se refiere principalmente a industria liviana y ligera, como talleres de diversa naturaleza.

F. USOS ESPECIALES

El plano de zonificación deberá considerar la implementación de este tipo de uso que por sus características puede concentrar gran número de personas, en zonas de peligro bajo. Se deberá promover o incentivar la ubicación de este uso fuera de las zonas de riesgo muy alto y alto. La denominación se aplica a las áreas destinadas a actividades político-administrativas, institucionales y de culto, así como a los servicios públicos en general.

G. EQUIPAMIENTO URBANO

Se aplica a las áreas actualmente ocupadas por locales destinados a proveer servicios de educación, salud, recreación y otros, y las reservadas para tales fines en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Huancayo, el mismo que deberá definir el tipo y nivel del equipamiento requerido en cada caso.

Para el desarrollo de la ciudad de Huancayo, los planos de zonificación respectivos deberán adecuarse al presente Estudio, especialmente en lo que se refiere al Plan de Usos del Suelo ante Desastres considerando la seguridad física de la ciudad, así como a las restricciones en los usos del suelo y a la consolidación y expansión urbana. Para ello se recomienda formular los planes de desarrollo urbano respectivos.

7.5.5 PAUTAS TÉCNICAS

El presente documento, como instrumento para lograr resultados efectivos de reducción del riesgo, recomienda las siguientes Pautas Técnicas, que combinan acciones a implementar en los planes de desarrollo u ordenamiento urbano de Huancayo y su entorno urbano, con acciones a ejecutar mediante proyectos de desarrollo directos, para el logro de una ciudad sostenible.

A. PAUTAS TÉCNICAS PARA HABILITACIONES URBANAS EXISTENTES

- a. Desalentar el crecimiento de la densidad poblacional y de inversiones en áreas calificadas como de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto, no autorizando ni permitiendo la ejecución de obras de construcción nuevas ni la ampliación de las existentes. Las obras de remodelación (sin incremento de área construida) podrían estar permitidas, si como consecuencia de ellas cambia el uso del suelo y baja la densidad habitacional del lote de terreno. Las obras de reparación y reforzamiento de elementos estructurales sí debería estar permitida.
- b. Prohibir la instalación de las actividades que se desarrollan en las áreas calificadas como de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto en otras áreas, asegurándose que cada una de dichas actividades pueda contar con varias alternativas más atractivas de localización, tanto desde el punto de vista de la oferta de terrenos, como de la probable rentabilidad o comodidad en el desarrollo de la actividad, además, por supuesto, de la mayor seguridad para la integridad física de las personas y de sus propiedades.
- c. Reubicar los locales de servicio público en áreas de Riesgo Muy Alto o Alto, principalmente aquellos necesarios para la atención de casos de emergencia o de seguridad de la población en general. En segunda prioridad, aquellos otros de propiedad del Estado, sean del gobierno central, regional o local, del poder judicial o de cualquier otra entidad pública, incluyendo a las empresas del Estado. En tercera prioridad, los otros locales de servicio público.
- d. Llevar a cabo programas de ordenamiento o renovación urbana en los sectores ubicados en laderas de cerros, reubicando las viviendas que se encuentran en peligro de desplomarse por efecto de erosión de suelos, por sismos o por deslizamiento.
- e. Llevar a cabo una estrategia de expansión urbana que comprenda, entre otras medidas, la preservación y puesta en valor del patrimonio monumental, así como el establecimiento adyacente de una gran área para recreación, esparcimiento y práctica deportiva, con muestra de la flora y fauna característica de la zona, y una zona semi-rústica conformada por casas huerta de densidad muy baja. De esta manera, además de contribuir a la seguridad de buena parte de la población, se preservaría parte del legado histórico en apoyo a la actividad turística y a la vocación productiva de la tierra, coadyuvándose a la conservación del paisaje.

- f. En los sectores inmediatos a las áreas de expansión urbana se deberán encausar las quebradas, preservando y mejorando en lo posible la ruta y la capacidad del cauce original para posibilitar el flujo natural en armonía con el ecosistema, inclusive a expensas del cambio de uso de la tierra para el que se encuentra destinado actualmente. Para ello se tienen que realizar las obras de canalización que eviten la inundación de las áreas aledañas y la infiltración de la napa freática. En los planes de desarrollo debe evitarse la aproximación de áreas de vivienda, comercio, industria y/o servicios a las quebradas, cursos de agua (ríos, canales, acequias), así como a las vías de alta velocidad y/o tránsito pesado.
- g. Debe contemplarse la limpieza y el mejoramiento de la infraestructura del sistema de drenaje pluvial existente, así como la construcción de un sistema integral. Se deberá tomar como base el Estudio de Cotas y Rasantes, así como las características físicas de la ciudad; comprender la canalización de las quebradas que cruzan la ciudad y **construirse** en forma independiente del sistema de desagüe. Se debe dar un mantenimiento periódico en las tomas de ingreso y alcantarillas, eliminando la acumulación de sedimentos.
- h. Para la pavimentación de las vías que sufren procesos erosivos, es recomendable usar pavimentos rígidos, resistentes a la erosión en las zonas de mayor pendiente, donde las aguas pluviales puedan alcanzar velocidades mayores a 3 m/seg.
- i. Se recomienda que el nivel del interior de las viviendas sea de por lo menos 0.30 m por encima del punto más alto de la vereda. El nivel de ésta debe estar a 0.20 m encima del pavimento de la pista.
- j. Los elementos críticos de las líneas vitales (plantas de tratamiento de agua potable, estaciones de bombeo, reservorios, sub-estaciones de electricidad, etc.) deben ubicarse en zonas de bajo peligro, ya que su funcionamiento debe estar garantizado ante la ocurrencia de algún fenómeno natural.
- k. Además de las áreas calificadas como zonas de peligro Muy Alto y Alto en el Mapa de Peligros, se deberá considerar una franja de seguridad no menor de 50m a ambos márgenes de los ríos, así como a ambos márgenes de las quebradas, reservándolas como Zonas Bajo Reglamentación Especial (ZRE), no utilizables para otros fines que no sean de arborización y recreación pasiva.

B. PAUTAS TÉCNICAS PARA NUEVAS HABILITACIONES URBANAS

Considerando que el entorno de la ciudad de Huancayo está también amenazada por la presencia de sectores de alto riesgo, y que éste es un medio que ya ha experimentado situaciones de extrema severidad, con pérdida de vidas humanas y una cuantiosa inversión, siendo arrasados grandes sectores de las ciudades, es muy importante demostrar que se trata de una ciudad con memoria, adelantarse a los hechos y preparar áreas seguras en las que podrá asentarse la población excedente y las nuevas actividades económicas o sociales, antes que los asentamientos humanos se produzcan por desbordes espontáneos e indiscriminados sobre terrenos muy vulnerables.

Por ello, es necesario dedicar mayores esfuerzos y recursos, además de la planificación del desarrollo urbano de la ciudad, a la elaboración de planes detallados para la habilitación de nuevas áreas urbanas y, principalmente, a la organización de un sistema de administración del desarrollo urbano, como instrumento orientador y promotor, más que simplemente controlador.

- a. En los proyectos de habilitación urbana, no se debe permitir la utilización de terrenos localizados en áreas calificadas de Riesgo Muy Alto o Riesgo Alto, para la ubicación de las áreas de vivienda o aporte para obras de equipamiento urbano.
- b. Las áreas indicadas en el literal anterior, no aptas para la construcción, podrán ser destinadas al uso recreativo, paisajístico u otro, diferente al de espectáculo de cualquier

índole (deportivo, artístico, cultural). Tampoco se deberán permitir instalaciones que propicien la realización de reuniones sociales masivas.

- c. Debe asegurarse, en el diseño urbano, la facilidad de acceso de vehículos para la atención de situaciones de emergencia, así como preverse las rutas de evacuación y las áreas de refugio.
- d. En las áreas de expansión urbana deberán considerarse zonas de refugio con capacidad suficiente para albergar también a buena parte de la población establecida en los barrios antiguos, los cuales en su mayor parte no cuentan con espacios con las condiciones adecuadas.
- e. Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana previstas en el Plan de Usos del Suelo ante Desastres, respetando la zonificación de seguridad física de la ciudad, los dispositivos y recomendaciones relacionadas a la preservación de las tierras de uso agropecuario, y otros vigentes.
- f. Las nuevas habilitaciones urbanas y las obras de ingeniería en general, deben ubicarse preferentemente en terrenos de buena capacidad portante. No se debe permitir la habilitación urbana en sectores calificados como de Peligro Muy Alto y Alto. En los sectores de Peligro Medio se establecerán las condiciones que correspondieren. Si se construyera sobre suelos de grano fino, se deberán considerar las limitaciones físicas, proponiendo soluciones acordes con la ingeniería, de costo razonable para la cimentación.
- g. Además de lo indicado en el Mapa de Peligros, no se permitirán habilitaciones urbanas nuevas ni obras de ingeniería en:
 - Terrenos rellenados (sanitario o desmonte), ni con estratos peligrosos de arena eólica.
 - Áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.
 - Áreas expuestas a inundaciones y licuación de suelos.
 - Áreas de deposiciones detríticas de las quebradas o ríos que drenan extensas cuencas.
 - Áreas de depresión topográfica que estén expuestas a inundación por empozamiento.
 - Bordes de taludes, que sean erosionables o que puedan fallar por deslizamiento.
- h. La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas deberán generarse en el contexto de un sistema integral de drenaje de la ciudad.
- i. La cíclica activación de los caudales de las quebradas, hace necesario evitar la infiltración de las aguas pluviales que pueden originar asentamientos diferenciales o licuación de suelos, así como los efectos de la erosión de la base de taludes, produciendo daños en las estructuras. Por tanto, se recomienda mantener la franja de seguridad de 50m mínimo a ambas márgenes de las quebradas. Esta franja de seguridad debe estar libre de edificaciones y obstáculos para dar mayor eficiencia al escurrimiento de las aguas pluviales.
- j. En el caso de construirse canales-vías para el drenaje pluvial de la ciudad, éstos podrán ser utilizados sólo por vehículos ligeros menores a 5 Tm de carga, con el objeto de preservar el recubrimiento del canal.
- k. Se deben realizar trabajos de relleno en zonas deprimidas con material de préstamo hasta alcanzar el nivel de la rasante, con fines de protección de las áreas adyacentes. En estos casos, debe registrarse la forma y el tipo de material con que se realizó el relleno, puesto que, una vez nivelado el terreno, es usualmente requerido para construir sobre él.
- l. El separador central de las vías principales en las habilitaciones, deben tener características especiales para su uso como canal de circulación de emergencia en caso de desastres.

- m. Evitar en la construcción de alcantarillas, la posibilidad de mezcla entre aguas negras y aguas pluviales, situación que llevaría a una situación de rebosamiento de aquellos en épocas de lluvias intensas, así como a someter a presión las tuberías de desagüe.

C. PAUTAS TÉCNICAS PARA LAS EDIFICACIONES

- a. Las viviendas de albañilería son económicas y están al alcance de las clases sociales populares, cuya demanda está entre dos a 5 pisos; según el Ing. Héctor Gallegos (1989), se tiene una ventaja económica de hasta 25% respecto a una solución aporticada u otro tipo.

En la región Central, al igual que el resto del País, los muros de albañilería confinada son construidos con unidades fabricadas en la propia región que son elaboradas por medios tradicionales y de forma artesanal. A pesar de este uso masivo, no se tiene hasta la fecha ninguna información básica sobre las características estructurales de estas unidades de albañilería y el comportamiento estructural de este sistema constructivo, lo que conduce en la mayoría de los casos a un diseño aproximado, o la incertidumbre de las soluciones adoptadas. En otros casos, hay una actitud de reserva, relegando este material por otros ya conocidos, de procedencia fuera de la región, especialmente de la capital Lima; lo que también trae como consecuencia la pérdida del mercado local y del aparato productivo regional.

La calidad estructural de la albañilería simple se puede medir en función de la resistencia a la compresión, el módulo de elasticidad, la resistencia al corte y el módulo de corte de la albañilería, que a su vez es dependiente de la calidad de la unidad, del mortero y de la mano de obra empleada.

- b. Antes de iniciar los trabajos de excavación de cimientos, deberá eliminarse todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área donde se va a construir. No debe cimentarse sobre suelos orgánicos, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deben ser removidos en su totalidad y reemplazados por material controlado y compactado por capas.
- c. La región central se encuentra en una zona de actividad sísmica intermedia (zona 2, según la NTE E.030), existiendo gran cantidad de edificaciones de albañilería de hasta 6 pisos, lo que hace que éstas sean vulnerables a los efectos de los sismos, según el ingeniero Mario Tito Cuéllar, especializado en Ingeniería Sismo Resistente y responsable de una reciente investigación de la Falla del Huaytapallana, sostiene que Huancayo podría registrar un sismo con una magnitud de 6.8 a 7.5 grados en la escala de Richter, por hallarse en una zona rodeada por un sistema de fallas geológicas. El experto precisa que en el valle hay cuatro fallas geológicas. La principal, la del Huaytapallana, que se halla en permanente actividad en una longitud de 30 kilómetros conocidos. Su principal efecto sería en Pariahuanca, como ya ocurrió en años pasados, la segunda se ubica en las partes altas del Mantaro, en Yanacancha, con un efecto dirigido a la Costa. Mientras que la tercera está en Ricrán, representando un peligro para la misma ciudad de Jauja; y la última falla, denominada el "nido de sismos" que se ubica en Pampas, donde se han producido sismos de baja magnitud, es así que en el año 1969 ocurrió el Terremoto en Pariahuanca, producido por la falla de Huaytapallana de 7.0 y causó la muerte de 1,300 personas y decenas de viviendas destruidas. En sectores donde la napa freática se encuentre superficialmente, antes de construir la cimentación se debe colocar un material granular grueso en un espesor de 0.50 m. cuyos fragmentos deben ser de 7.5 cm. a 15 cm. y luego un solado de concreto de 0.10 m de espesor.
- d. Otra característica a considerar, es conocer las técnicas constructivas, ya que se ha demostrado con evidencias, que las edificaciones de albañilería tienen un mal proceso constructivo, cuando no tienen un asesoramiento técnico como las edificaciones denominadas auto construidas, tal como son la gran mayoría de edificaciones construidas en esta región central, que sumado a las condiciones del suelo y a la falta de control de calidad de los materiales (unidades de arcilla artesanal), hacen que las edificaciones de ladrillo tengan problemas estructurales a lo largo de su vida útil, como por ejemplo, rajaduras, problemas de concepción estructural, etc. Como las encontradas en la Urbanización Las Terrazas del Mantaro, en el que se ha podido observar fallas en las paredes de albañilería.

- e. En el sector de Chilca, donde las condiciones del suelo son menos favorables que en los demás distritos, debe evitarse la construcción de sótanos, semi-sótanos o cualquier ambiente en nivel igual o inferior al de cualquier punto del perímetro del terreno.
- f. Los elementos del cimiento deberán ser diseñados de manera que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación), sea inferior o cuando menos igual a la presión de diseño o capacidad admisible.
- g. Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillo-arenosos, es necesario compactarlos y luego colocar una capa de afirmado de 0.20 m. en el fondo de la cimentación para contrarrestar el posible efecto de hinchamiento y contracción de suelos.
- h. En los sectores donde existen arenas poco compactas o arenas limosas, se deberá colocar un solado de mortero de concreto de 0.10 m. de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.
- i. Cuando la napa freática sea superficial, antes de la cimentación se debe colocar material granular en un espesor de 0.30 a 0.40 m., cuyos fragmentos deben ser de 7.5 a 15 cm., y luego un solado de concreto de 0.10 m. de espesor.
- j. Para viviendas de 2 a 4 niveles, se recomienda usar zapatas cuadradas o rectangulares interconectadas con vigas de cimentación, con el fin de reducir los asentamientos diferenciales.
- k. Los techos de las edificaciones deberán estar preparadas para el drenaje de aguas de lluvia, con canaletas de colección lateral, para conducir las aguas hacia los medios de evacuación.
- l. En la construcción de viviendas de adobe deberá considerarse lo siguiente:
 - Tamaño del adobe: 40cm x 40cm x 8cm. La tierra debe ser de buena calidad, teniendo la suficiente cantidad de arcilla. Además debe preverse el uso de paja (pajilla de arroz) o fibras vegetales para evitar las rajaduras durante el secado.
 - Cimientos: 60cm de profundidad, de concreto o de piedra asentada con barro o con mortero de cemento.
 - Sobre cimientos: 60cm de altura, como mínimo.
 - Muros: mínimo 40cm de espesor. Deberán tener un buen amarre en las esquinas para evitar su separación.
 - Altura de muros: entre 2.40 y 3.00m.
 - Longitud de muros: 4.0m como máximo.
 - Abertura en muros: una al centro, para puerta o ventana.
 - Ancho de puertas y ventanas: máximo 0.90m.
 - Los muros deben tener mochetas.
 - Cada 3 o 4 hiladas, colocar refuerzos horizontales de caña.
 - Colocar a lo largo de todos los muros una viga collar a la altura de los dinteles, para unión de los muros.
 - Sobre la viga collar se colocarán 4 hiladas de adobe.
 - Deben colocarse elementos verticales y horizontales, como refuerzos, para disminuir la rigidez de los muros. Los elementos verticales se anclarán a la cimentación y a la viga collar.
 - Altura de la edificación: 1 piso.
 - Revestimiento de la estructura general con material impermeabilizante.
 - Sólo se construirá con adobe en terrenos secos de suelos compactos o duros.
- m. En caso de proyectos de edificios que concentrarán gran número de personas, que presenten cargas concentradas extraordinarias, que presten servicios de educación, salud o servicios públicos en general, etc., se debe requerir la elaboración y presentación de un estudio de Mecánica de Suelos del terreno elegido, recomendándose ser muy exigente y riguroso en la revisión del diseño de las estructuras.

Estos proyectos deberán incluir el diseño de los sistemas de seguridad física necesarios, principalmente para casos de sismos, aluviones e incendios, definiéndose rutas y tiempos de evacuación, áreas de concentración, refugio, sistemas para combatir el fuego, atención médica necesaria, etc.

- n. Tratándose de proyectos para edificaciones de uso especial como hospitales, clínicas, centros de reposo o asilo para ancianos, centros de salud mental, cárceles, comisarías u otros locales con celdas de reclusión, monasterios de clausura y otros, deberán analizarse las posibilidades caso por caso, en coordinación con las autoridades, los profesionales especialistas que laboran en instalaciones similares y, de ser el caso, con una representación de pacientes, internos o usuarios, para tomar las decisiones clave y diseñar los sistemas de seguridad.
- o. Para que las construcciones sean más resistentes ante desastres naturales, el Dr. R. Spence, de la Universidad de Cambridge, recomienda incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se ayuden mutuamente. Una pared debe actuar como refuerzo para otra. El techo y los pisos deberán usarse para dar rigidez horizontal adicional. Deben evitarse las ventanas y las puertas cerca de las esquinas.
- p. Las directrices de las NN.UU. para la seguridad de las edificaciones recomiendan formas y disposiciones para los edificios que, aunque algunos puedan opinar que atentan contra la libertad de diseño, es conveniente aplicar creativamente, adecuándolas a la ciudad de Huancayo por su vulnerabilidad ante desastres. Las orientaciones más importantes son las siguientes:
 - Los edificios deben ser de formas sencillas, manteniéndose la homogeneidad en las formas y en el diseño estructural. Se recomiendan las formas de base cuadrada o rectangular corta.
 - Se deben evitar:
 - Edificios muy largos
 - Edificios en forma de L o en zigzag.
 - Alas añadidas a la unidad principal.
 - La configuración del edificio debe ser sencilla, evitándose:
 - Grandes diferencias en las alturas de distintas partes del mismo edificio.
 - Torres pesadas y otros elementos (a veces decorativos) colocados en la parte más alta de los edificios.
- q. Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.
- r. En el diseño de vías, accesos y circulación dentro de edificaciones en general, debe prestarse atención a las facilidades para el desplazamiento y la seguridad de los limitados físicos.
- s. En la ciudad de Huancayo el contenido de sales solubles, cloruros, sulfatos y carbonatos son medianos a altos, por lo que se recomienda el uso de cemento Portland tipo V ó MS para el diseño del concreto.
- t. Para las construcciones incluidas en lo señalado en el literal j de las Pautas para las Edificaciones, los estudios de Mecánica de Suelos deberán ser debidamente firmados por el profesional responsable, conteniendo: memoria descriptiva del proyecto, planos y perfiles del suelo, diseño estructural, además de considerar los efectos de los sismos para la determinación de la capacidad portante del suelo. Especial atención deberá darse al estudio de posibilidades de licuación o densificación. Dichos estudios deberán ser cuidadosamente evaluados, clasificados y almacenados bajo responsabilidad por el órgano pertinente de la municipalidad, a fin de constituir un banco de informaciones sobre las características del suelo y sus variaciones.

- u. Los edificios destinados a concentraciones de gran número de personas deberán considerar libre salida hacia todos sus lados, así como accesos y rutas de evacuación dentro y alrededor del edificio. Las salidas, cuyas puertas deben abrir hacia fuera sin invadir el libre tránsito por la vereda, deben tener un espacio libre de extensión proporcional a la cantidad de público por evacuar a través de esa puerta y al tiempo disponible para ello, sin invadir descontroladamente veredas y calzadas.
- v. Debe considerarse la reparación de las viviendas antiguas, que aunque no hayan colapsado a causa de sismos, inundaciones u otros eventos anteriormente ocurridos, puedan haber quedado seriamente afectadas, por lo que con probabilidad no podrían resistir otro evento similar.
- w. Los materiales de agregados necesarios para la construcción de obras de concreto se encuentran en el cauce de los ríos. Las arcillas necesarias para la construcción de viviendas de adobe se encuentran en amplias plataformas que hay en el entorno de la ciudad, como constituyentes de importantes horizontes dentro del material fluvial. Las canteras de arcilla de áreas vecinas, han dado lugar a varias fábricas de ladrillos.

D. PAUTAS TÉCNICAS PARA EL REFUGIO Y MEDIDAS DE SALUD AMBIENTAL ¹

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 ciudad, a los tiempos de evacuación admisibles y otros factores.

- a. **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 ante Desastres (peligro 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 SANEAMIENTO EN DESASTRES. MANUAL DE VIGILANCIA SANITARIA – OPS, Fundación Kellogg, Washington DC, 1996.

- 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.
 - 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.
- b. 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.

- c. 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.
- d. 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.
- e. 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.
- f. 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 amoniaco, 200 mg / litro, durante 2 minutos.
- g. 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.
- h. 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.

7.5.6 PLANEAMIENTO DEL DESARROLLO MICRO REGIONAL

Se considera muy importante para el desarrollo de Huancayo y su continuo urbano, el estudio y planeamiento integral del desarrollo de un área más extensa, que comprenda la problemática rural e incorpore las perspectivas productivas de un territorio de condiciones

físicas, culturales, sociales, económicas y ecológicas razonablemente homogéneas y/o complementarias, unido por vínculos históricos y de intercambio tradicional a través de rutas de comunicación habituales.

Este “hinterland” o “ámbito de influencia micro regional” deberá en su momento ser definido en base a los estudios correspondientes, pero se considera que tendría que incluir por lo menos a toda la provincia y tal vez a parte de las provincias y departamentos vecinos, comprendiendo un territorio en el que se cumplen ciclos operativos en los sectores turismo, minería, energía, transportes y agropecuario, principalmente.

El alcance temporal de este plan deberá comprender necesariamente hasta el largo plazo, con proyecciones a un post largo plazo, debiendo ser concertado a fin de que constituya un documento orientador para los sucesivos planes de gobierno, de más corta vigencia. El estudio deberá comprender aspectos de desarrollo físico que rebasan los alcances que normalmente tienen los planes de Acondicionamiento Territorial.

A nivel de desarrollo micro regional, deberán determinarse igualmente los peligros existentes y la vulnerabilidad de los elementos, para deducir los niveles de riesgo a que están sometidos sectores del territorio, elementos constituyentes (carreteras, líneas de transmisión eléctricas, centros productivos, centros arqueológicos, lugares de interés para el ecoturismo o el turismo de aventura) o actividades económicas o sociales que en él se realizan y que podrían quedar interrumpidas por un período de tiempo (explotación minera, transporte de minerales, transporte de productos agropecuarios, generación o conducción de energía eléctrica, movilización o alojamiento de turistas).

En este caso, las medidas preventivas para mitigar los efectos de un desastre de proporciones estarán más dirigidas a reducir pérdidas en los aspectos económicos, productivos y laborales, por lo que la evaluación de las inversiones necesarias para incrementar la seguridad física deberá orientarse también en tal sentido.

Bajo dichos conceptos, el plan en mención puede formar parte del Plan de Desarrollo Regional Concertado (Ley 27972 Art. 97, Ley 27867 Art.10, Ley 27783 Art. 35), el mismo que deberá otorgar la prioridad necesaria a la implementación de medidas de mitigación ante desastres y a los proyectos destinados a incrementar los factores de seguridad física de la región. Igualmente, el Plan de Acondicionamiento Territorial de la Provincia de Huancayo debe considerar parte de las medidas de mitigación al nivel correspondiente.

A. VISION Y MISION CONCERTADA DEL DESARROLLO.

Según el Plan de Desarrollo Urbano 2006-2011, se consigna lo siguiente:

Visión:

“Huancayo, articulador de distritos productores agropecuarios con valor agregado; inmerso en la globalidad con evidente presencia basada en su agricultura y ganadería ecológicas y un comercio ferial complementario a su artesanía, turismo recreativo, manejo de información construyendo la más alta calidad de vida con valores humanos y sociales”.

Misión:

“Huancayo, Provincia promotora de desarrollo del territorio en forma coordinada y equitativa entre los actores públicos, privados y la sociedad civil, que conducen y accionan las políticas, y estrategias, evitando la segregación y fragmentación social, cultural, económica, espacial, y el accionar de las fuerzas informales; utilizando la identidad como equilibrio de la globalidad y propendiendo a una descentralización de sus poderes”.

B. ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL.

El Plan de Acondicionamiento Territorial es el instrumento de planificación que permite el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la distribución equilibrada de la

población y el desarrollo de la inversión pública y privada en los ámbitos urbano y rural del territorio provincial, estableciendo:

- a. La política general referente a los usos del suelo.
- b. Los roles y funciones de los asentamientos poblacionales que conforman el sistema urbano provincial.
- c. La organización físico - espacial de las actividades económicas, sociales y político administrativas.
- d. La localización de infraestructura de transportes, comunicaciones, energía y saneamiento.
- e. La ubicación del equipamiento de servicios de salud, educación, recreación, esparcimiento, seguridad, cultura y administración.
- f. La identificación de las áreas de protección ecológica, áreas de riesgo para la seguridad física y las afectadas por fenómenos naturales recurrentes.

Al respecto, es preciso señalar la enorme importancia **económica**, además de ecológica y socio – cultural, que tiene la preservación del **paisaje** y el medio ambiente en el caso de la provincia de Huancayo. Este capital invaluable, que aun sin estar plenamente aprovechado genera empleo y renta en todo su territorio, tiende a ser descuidado (tal vez por tratarse de un bien natural), entendiéndose muchas veces en forma equivocada lo que progreso y desarrollo significa, cuando se aplica al medio ambiente.

C. SISTEMA VIAL.

En función a los conocimientos obtenidos a raíz de la experiencia local en materia de sismos e inundaciones, debe organizarse el sistema de carreteras en forma de diversificar la posibilidad de acceso a los centros poblados del ámbito territorial, principalmente en el caso de los puentes sobre los cursos de agua y las vías interdistritales, las que en su trayecto presentan tramos de evidente vulnerabilidad.

En el área bajo estudio, la tendencia de “dejar” que los centros poblados crezcan longitudinalmente a los lados de la carretera y de hacer pasar la totalidad del tránsito interprovincial o interdistrital por cada centro poblado (aún en las más congestionadas), mezclando el tránsito que no tiene ni como origen ni como destino dicho centro, con el tráfico resultante del quehacer diario local, atentan gravemente contra la eficiencia de la carretera y de la red vial de los pueblos, incrementando costos y tiempo dedicados a ambos tipos de transporte, **riesgos**, y costo de mantenimiento de vías y de ordenamiento del tránsito, entre otros.

Es preciso mejorar las vías conformantes del circuito turístico de la zona, así como las de acceso a centros aislados de interés, y las que permiten la adecuada articulación de Huancayo, El Tambo y Chilca con las poblaciones de función complementaria en su ámbito de influencia territorial.

D. AEROPUERTO “FRANCISCO CARLE” DE JAUJA

Ubicado en la Región Junín, Provincia y Distrito de Jauja a 3 Km. al Sur de la ciudad de Jauja, el Aeropuerto Francisco Carle, inició sus operaciones en 1977 y sirve de vía de acceso a ciudades como: Huancayo.

Recibe el nombre de “Francisco Carle”, en memoria del padre franciscano Francisco Carle, llamado cariñosamente Padre Pancho, artífice de la reconstrucción de la Iglesia Matriz de Jauja. Es el único aeropuerto del Departamento de Junín y es apto para el desarrollo aéreo comercial, además de ser un Terminal estratégico para operaciones militares y particulares.

El Aeropuerto de Jauja cuenta con una pista asfaltada de 2870 metros de largo por 45 de ancho, Terminal de pasajeros de un piso con 220.21 m², Hall principal de 172.76 m² y un Counter. Actualmente, se encuentra bajo la administración de CORPAC S.A., recibiendo vuelos comerciales diarios y eventuales de las líneas aéreas: LC Busre y Atsa desde la ciudad de Lima.

Este Aeropuerto, cumple una significativa función de reserva en la zona, constituyendo la única posibilidad de acceso no carretero de pasajeros a la micro región, por lo que su presencia y su actividad se considera muy importante como medida de mitigación ante posibles desastres, además de razones de desarrollo económico, de entrenamiento técnico sobre aeronavegación y de promoción a la actividad turística receptiva.

Por tales motivos, es también importante mantener en situación de operatividad dichas instalaciones, apoyando las acciones necesarias para tal fin.



Aeropuerto "Francisco Carle" de Jauja

7.6 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

La identificación y priorización de proyectos y acciones de intervención, así como la elaboración de Fichas de Proyectos, tienen la finalidad de organizar un sistema simple y de fácil manejo, de información preliminar sobre el conjunto de esfuerzos, trabajos, tareas y/o actividades que se considera necesario realizar en el corto, mediano o largo plazo, para mitigar el impacto de los peligros que vulneran la seguridad de la ciudad de Huancayo.

Dichos proyectos y acciones constituyen la estrategia del presente Estudio a través de cuya ejecución se pretende neutralizar los efectos de posibles impactos negativos detectados en el escenario de probable ocurrencia si no se actúa oportuna y adecuadamente.

Para efectos del presente capítulo, se asumirá que la idea de un conjunto de acciones complementarias orientadas a lograr el mismo propósito, es asimilable a la de un proyecto, por lo que en adelante se utilizará el término "proyecto" para referirse a ambos conceptos.

7.6.1 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS.

Del análisis de actividades necesarias para la reducción de riesgos de desastres, efectuado con la participación de autoridades, profesionales de la localidad y público en general en el Taller Participativo realizado en la ciudad de Huancayo, se han seleccionado proyectos, cuya ejecución reduciría notablemente los daños y pérdidas esperadas en caso de ocurrencia de un determinado evento natural o antrópico/tecnológico adverso.

Para el manejo de los efectos negativos que afectan la ciudad de Huancayo se requiere identificar un conjunto de actividades interconectadas que engloben la preparación, mitigación y la implementación de las Pautas Técnicas en el corto, mediano y largo Plazo y que son necesarias para eliminar y/o minimizar los efectos que ocasionan los fenómenos naturales y/o antrópicos.

Las medidas de mitigación y la implementación de pautas técnicas se plasman a través de la identificación de proyectos. El riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (debido a la ocurrencia y recurrencia de crecidas de agua en río y quebradas), ha influido en la selección de Proyectos, cuyo objetivo principal es la disminución de la vulnerabilidad, reducción de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia en la ciudad de Huancayo.

Los riesgos que principalmente se tratan de cubrir, son los derivados de inundaciones, sismos e incendios, es decir, aquellos que históricamente han causado mayor daño a la ciudad y los

que probablemente constituyan los peligros potenciales futuros más graves. Se estima factible hacer realidad la mayor parte de los proyectos en el corto o mediano plazo, pero los más importantes para la ciudad requieren de un mayor tiempo para su ejecución.

La propuesta de los proyectos ha tenido un origen muy diverso. Su selección ha sido determinada por el equipo técnico autor del presente estudio, para cuyo efecto se ha tenido en consideración su importancia en el sentir de la población, en la seguridad física de la ciudad, la justificación económica de la inversión, su congruencia con la orientación del resto de proyectos y su impacto en los objetivos del plan.

**CUADRO N° 63
IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN**

CLAVE	PROYECTOS
P-01	INVESTIGACIONES SISMOLOGICAS EN LA FALLA DE HUAYTAPALLANA
P-02	CONSTRUCCION DE UN DIQUE EN LA LAGUNA CHUSPICOCHA
P-03	LIMPIEZA INTEGRAL DEL CURSO PRINCIPAL DEL RIO SHULLCAS
P-04	BAJAR LA NAPA FREATICA EN EL AREA DE AZAPAMPA
P-05	ESTABILIZAR LOS TALUDES DE LA MARGEN SUPERIOR DE LA CIUDAD DE HUANCAYO
P-06	PLAN MAESTRO DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES
P-07	CONSTRUCCION DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN EL RIO MANTARO, SHULLCAS, Y DECLARACION DE ZONAS DE ITANGIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS INUNDABLES
P-08	MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EXISTENTE
P-09	LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DEL CANAL CIMIRM
P-10	REFORESTACIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN EN LADERAS
P-11	FORMULACION DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO 2012-2017
P-12	FORTALECIMIENTO DEL COMITE DE DEFENSA CIVIL
P-13	ACONDICIONAMIENTO Y DEFENSA DE REFUGIOS TEMPORALES
P-15	GENERACIÓN DE CORREDOR ECOTURÍSTICO
P-16	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LAS CIUDADES DE HUANCAYO, EL TAMBO Y CHILCA
P-17	PROGRAMA DE PROFILAXIS SANITARIA INTEGRAL DE ESTRUC. HIDRÁULICAS AGUA POTABLE.
P-18	DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS
P-19	CAMPAÑA ESCOLAR DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.
P-20	PROGRAMA INTEGRAL DE MONITOREO Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (DIAS,EIAS, PAMAS) EN LAS ACTIVIDADES E INDUSTRIAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO

ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO PCS HUANCAYO 2,011

7.6.2 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

En los criterios para la calificación de los proyectos seleccionados se ha considerado el uso de tres variables, a través de las cuales se ha evaluado cada uno de los mencionados proyectos, estimándose su utilidad en la eliminación o mitigación de los efectos del riesgo, el grado de urgencia que reviste su realización, la complejidad de su implementación, su costo y la probabilidad de financiamiento.

En el Cuadro N° 62, Priorización de Proyectos de Intervención, además de los recuadros para la calificación de las tres variables, se coloca un recuadro previo que indica el **plazo** o los momentos en que el proyecto debe ser aplicado. Esta es una información referencial no calificable y que está expresada en términos de: C = corto plazo; M = mediano plazo, L = largo plazo. **Mapa N° 49**

Las tres variables aplicadas son las siguientes:

- **Población a Beneficiar.**

La mayoría de los proyectos seleccionados refiere estar destinados al beneficio de toda la población de la ciudad de Huancayo. Teniéndose en cuenta que en determinados casos

dicho beneficio sería más o menos indirecto, y que existen diferencias en la calidad del beneficio (algunos pueden salvar vidas, otros evitar daños personales de menor consideración, otros proteger inversiones de diversa magnitud y de propiedad o uso más o menos difundido), se ha optado por calificar el proyecto en función al grado de importancia del beneficio.

De esta manera, un proyecto que no sea de beneficio directo para la totalidad de la población puede llegar a ser considerado hasta de primera prioridad, siempre que tenga el más alto impacto en los objetivos del plan, y, adicionalmente, sea notoriamente estructurador.

Los puntajes se distribuirán de la siguiente manera:

- Beneficio directo a toda la población de la ciudad, o directo a una parte e indirecto al resto, contribuyendo entre otros a evitar pérdida de vidas humanas: 3 puntos.
- Beneficio directo o indirecto a más del 20% de la población, contribuyendo a evitar pérdida de vidas o daños personales o materiales de importancia: 2 puntos.
- Beneficio directo o indirecto a un sector de la población, contribuyendo a evitar daños materiales medianos o menores: 1 punto.

- **Impacto en los Objetivos del Plan.**

Esta variable busca clasificar los proyectos de acuerdo a su contribución a los objetivos del Plan, expresados al inicio del capítulo titulado “Propuesta General” del presente estudio.

Considerando que los objetivos, tal como se presentan en el capítulo señalado, constituyen un conjunto de propósitos mutuamente complementarios y estrechamente interconectados, para efectos de esta evaluación todos ellos se consideran igualmente importantes y se valoran globalmente.

Esta variable se califica distinguiéndose tres niveles, con los siguientes puntajes:

- Impacto Alto = 3
- Impacto Medio = 2
- Impacto Bajo = 1

- **Naturaleza del Proyecto.**

Este rubro tiene el propósito de valorar la importancia del proyecto en relación al grado de trascendencia que pueda tener en la ciudad para dar consistencia al conjunto de acciones más importantes y para repercutir en otras acciones, generando el desencadenamiento de actividades concomitantes e induciendo la incorporación de nuevos actores adherentes al interés por la seguridad física de la ciudad.

Se consideran tres tipos de proyectos:

- **ESTRUCTURADOR (3 puntos):** Son los proyectos estructurales a los propósitos del Plan, es decir, son aquellos cuya ejecución contribuye a ordenar y organizar partes importantes de las soluciones a la problemática de la seguridad, de forma que el conjunto de acciones posea cohesión y permanencia. Son igualmente proyectos articuladores. Si además de ser estructuradores son dinamizadores, pueden ser calificados hasta con 5 puntos.
- **DINAMIZADOR (2 puntos):** Son los proyectos de efecto multiplicador, que facilitan el desencadenamiento de acciones de mitigación de manera secuencial o complementaria. Son también proyectos motivadores que pueden ser inducidos para activar la realización de una secuencia de actos instrumentales a los objetivos del Plan. Pueden, ocasionalmente, estar constituidos por antiguos “cuellos de botella”, cuya solución libera una serie de respuestas adicionales.
- **COMPLEMENTARIO (1 punto):** Son los proyectos accesorios, que tienden a completar o reforzar la acción de intervención de otros proyectos más importantes. Su efecto es generalmente puntual.

7.6.3 PRIORIZACIÓN DE LOS PROYECTOS.

La priorización de los proyectos de intervención será la resultante de la sumatoria simple de las calificaciones que cada proyecto tenga asignadas en la evaluación correspondiente. El máximo puntaje obtenible es de 11 puntos y el mínimo de 3.

En base a las consideraciones expuestas, se han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

- PRIMERA PRIORIDAD : Proyectos con puntaje mayor o igual a 9 puntos.
- SEGUNDA PRIORIDAD : Proyectos con puntaje entre 6 y 8 puntos.
- TERCERA PRIORIDAD : Proyectos con puntaje igual o menor a 5 puntos.

7.6.4 LISTADO DE PROYECTOS PRIORIZADOS.

Efectuada la priorización de los proyectos identificados según los procedimientos establecidos, se han obtenido los resultados que se muestran en el cuadro N° 64. Este cuadro, conjuntamente con las Fichas de los Proyectos que se incluyen en el Anexo del presente estudio, constituyen un importante instrumento de gestión y negociación para las municipalidades, los que, como instituciones que encabezan el Sistema Regional, Provincial y Distrital de Gestión del Riesgo de Desastres bajo cuyo ámbito se encuentra la ciudad de Huancayo, deben asumir el rol de promotor principal en la aplicación de las medidas y recomendaciones del Plan.

Cabe destacar que los proyectos vinculados a temas de gestión, capacitación y fortalecimiento de las instituciones y de las organizaciones sociales han sido calificados como de primera prioridad.

7.7 ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Ante los recientes eventos de precipitaciones, la elevación de la napa freática en el sector de Azapampa, así como la posible ocurrencia de evento sísmico, que se espera luego de un silencio sísmico que viene desde 1969; con la participación de experimentados arquitectos y urbanistas, que dieron a conocer insatisfacciones en determinados aspectos de la evolución y comprobarse la existencia de algunas obras y la omisión de otras que difícilmente pueden explicarse en el contexto de la aspiración que de alguna manera siempre hemos tenido todos, de vivir y legar a nuestros hijos una ciudad **“segura, ordenada, saludable, atractiva cultural y físicamente, eficiente en su funcionamiento y desarrollo, sin afectar al medio ambiente y, como consecuencia de ello, gobernable”².**

Si analizamos esos inconvenientes, probablemente concordaremos en que pueden volver a ocurrir con cualquier otro plan que se elabore y se ponga en ejecución en el futuro, sin importar mucho cuán bueno y adecuado a las necesidades y características de la ciudad de Huancayo puedan ser, si no tenemos la seguridad de contar con una estrategia para la ejecución del plan, que puede consistir en un mecanismo cuya función sea simple y fundamentalmente, lograr que el plan se haga realidad.

Por ello, además de elaborar un Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad, se considera necesario crear un **sistema de gestión** que pudiese actuar transparentemente en dos niveles: un nivel para la toma de decisiones de orden técnico y político mediante resoluciones concertadas y públicas, integrado multisectorial, y, de ser el caso, multipartidariamente, por las principales autoridades del ámbito de aplicación, y, otro nivel, para la realización de las tareas técnicas de investigación, análisis, elaboración de propuestas, gestión y ejecución de las resoluciones del primero, integrado multidisciplinariamente por **profesionales innovadores**.

Para la implementación de las medidas de mitigación, y proyectos sugeridos, se plantea como estrategia lo siguiente:

² REDUCCIÓN DE DESASTRES – VIVIENDO EN ARMONIA CON LA NATURALEZA, Julio Kuroiwa. 2002.

- Los proyectos planteados, deben ser incorporados y hacerlos suyos, tanto por el Gobierno Regional de Junín y Gobiernos Locales de la Municipalidad Provincial de Huancayo, Municipalidad distrital de El Tambo y Municipalidad distrital de Chilca, dentro del plan de trabajo correspondiente, tanto a corto, mediano y largo plazo, a través de las acciones y procedimientos que la ley señala:
 - Consultas de participación ciudadana,
 - Presupuestos participativos,
 - Formulación y viabilidad correspondiente (Unidades Formuladoras, OPIS – SNIP).
- Asimismo, considerar dentro de las estrategias la incorporación del sector privado en el desarrollo e implementación de los proyectos, bajo las modalidades de concesión, donación, responsabilidad de servicio social empresarial, Fundación, Organización no Gubernamental.
- Fomentar la inversión en proyectos públicos y privados, promotores del desarrollo de la ciudad. Gestión de financiamiento.
- Orientar los proyectos de inversión para una concepción racional, en armonía con las disposiciones y recomendaciones del Plan de Desarrollo Urbano.
- Investigar y generar proyectos demostrativos orientados a introducir concepciones novedosas.
- Crear programas (pueden ser concursables) dirigidos a vencer dificultades iniciales para aspirar a propósitos mayores. Por ejemplo, llevar a cabo a una escala fácilmente manejable una idea inicial atractiva, con el objeto de demostrar su factibilidad y ventajas (principalmente económicas) para promover la instalación masiva de determinado tipo de actividad en una nueva zona cuidadosamente seleccionada.
- Interpretar las disposiciones de los planes de desarrollo y garantizar su adecuada aplicación.
- Gestionar las disposiciones legales y medidas necesarias para facilitar la simplificación de los trámites, la reducción de costos y la agilización de los procedimientos relacionados al desarrollo urbano y a las construcciones públicas y privadas.
- Producir proyectos de detalle derivados de los dispositivos, así como de las políticas y estrategias implícitas en el Plan de Desarrollo Urbano.
- Plantear iniciativas orientadas a introducir en los proyectos mayores condiciones de seguridad sin costo (o con costo mínimo pero también ventaja) adicional.
- Explorar modalidades diversificadas para la introducción de nuevas actividades económicas o nuevos procedimientos para mejorar el rendimiento de las actividades existentes, asumiendo, de ser necesarias, los trabajos, costos y/o riesgos de su adaptación al medio, así como las labores de difusión y extensión.

Es intención de la propuesta, que el sistema de administración del Desarrollo Urbano y la Gestión del Riesgo de Desastres tenga dentro de su ámbito de atribuciones el cumplimiento del presente Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Huancayo”, con participación de las oficinas de Desarrollo Urbano y Defensa Civil

PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426

PROGRAMA DE REDUCCION DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

ESTUDIO: MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAYO



INDECI

PROYECTO:	PROGRAMA
INVESTIGACIONES SISMOLOGICAS EN LA FALLA DE HUAYTAPALLANA	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.01

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	El Instituto geofísico del Perú (IGP), por algunos años estuvo monitoreando la actividad sísmica de la falla de Huaytapallana. Investigación que no se continúa.	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	En los meses de Junio y Octubre del año 1969. La falla de Huaytapallana liberó energía sísmica, con características de terremoto, que afectó a la ciudad de Huancayo. Geológicamente, esta falla es considerada como una "falla activa", susceptible de ser, nuevamente, generadora de otros sismos.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo y poblados del entorno.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de reiniciar las investigaciones sismológicas en la "Falla de Huaytapallana", a cargo del IGP, con el equipamiento e instrumentación necesarios; debiendo tenerse un trabajo permanente.	Permanente	
		ESQUEMA	
	3.2 OBJETIVO GENERAL		
	Conocer científicamente la actividad sísmica de la falla de Huaytapallana para que, en razón de su tendencia, estimar posibilidades de que en cierto momento pudiera darse un sismo. Información necesaria para trabajar en prevención, con la preparación de la comunidad, así como con la mejora de la infraestructura viviendas y otros.	Traza actual de la Falla de Huaytapallana	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (Inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 1'000,000.00 (compra de equipos e implementación administrativa)	Cooperación Internacional, Gobierno Regional, Tesoro Público	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.

PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426

PROGRAMA DE REDUCCION DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

ESTUDIO: MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAYO



INDECI

PROYECTO:	PROGRAMA
CONSTRUCCION DE UN DIQUE EN LA LAGUNA CHUSPICOCHA	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.02

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	En el año 1,969, a consecuencia de los sismos fuertes en la falla de Huaytapallana, se rompió el dique natural de la Laguna Chuspicocha, generándose un aluvión que recorrió el curso principal del río Shullcas, que atraviesa la ciudad de Huancayo.	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	Frente a la probabilidad que por la falla del Huaytapallana se generen sismos fuertes, podrían destruir el dique de desagüe precario que ahora tiene la laguna Lazo Huntay; pudiendo generar, junto con un probable rompimiento, también, de la laguna Lazo Huntay, un aluvión que recorra por el curso del río Shullcas.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de construir un dique de desagüe de la laguna Chuspicocha, técnicamente diseñado.	Permanente	
		ESQUEMA	
	3.2 OBJETIVO GENERAL		
	Evitar que por el rompimiento de la Laguna Chuspicocha se genere un aluvión, que afectaría el curso del río Shullcas, donde hay asentamientos poblacionales dentro del nivel de inundación.		
		Dique artesanal de la laguna Chuspicocha	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 1'500,000.00	Gobierno Regional, Tesoro Público y SEDAM	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.

PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426

PROGRAMA DE REDUCCION DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

ESTUDIO: MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAYO



INDECI

PROYECTO:	PROGRAMA
LIMPIEZA INTEGRAL DEL CURSO PRINCIPAL DEL RÍO SHULLCAS	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.03

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Desde hace mucho tiempo el curso del río Shullcas, en el tramo que atraviesa la ciudad de Huancayo, se ha convertido en un importante colector de desmontes y basuras, así como ha sido invadido, parcialmente, por viviendas de asentamientos humanos.	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	El estrangulamiento del curso del río Shullcas crea un grave problema a la libre circulación de las aguas y sedimentos que podrían tenerse si se produjera un aluvión con origen en el rompimiento de los diques de las lagunas Lazo Huntay y Chuspicocha.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de limpiar el cauce del río Shullcas hasta el nivel de máximas inundaciones, sea eliminando los desechos que ahora se tienen, sea evitando se siga vertiendo. Igualmente, se inicie un prolongado y difícil trabajo de reubicación de las viviendas que están ocupando el espacio del cauce del río.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Dar seguridad a la población que actualmente ocupa precariamente las márgenes del río Shullcas, así como garantizar el uso, en beneficio de la población en general, que presenta el río Shullcas, como es el suministro de agua para consumo humano.	 <p>Curso medio del río Shullcas, con invasión parcial de viviendas y erosiones de sus taludes.</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 5'000,000.00	Gobierno Regional, Tesoro Público.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.



PROYECTO:	PROGRAMA
DRENAJE DEL AREA DE AZAPAMPA	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.04

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Con lluvias ocurridas en el presente año (febrero 2011), el sector de Azapampa, dentro del distrito de Chilca, se sobresaturó, elevándose el nivel freático a nivel superficial, creando graves problemas a las viviendas precarias construidas con base a adobe que ahí se ubican.	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	En los últimos días del mes de Febrero del presente año (2011), con lluvias estacionales, se han afectado innumerables viviendas, algunas de ellas con colapso parcial, trayendo la natural desgracia a familias de escasos recursos económicos, y generando además malas condiciones de habitabilidad por la humedad permanente, que ocasionaron problemas de salud broncopulmonares, principalmente a la población más vulnerable (niños y ancianos).	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Municipalidad Distrital de Chilca, Instituto Nacional de Defensa Civil.	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población del Sector Azapampa – distrito de Chilca - Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de bajar significativamente la napa freática en toda el sector de Azapampa y, por añadidura, su prolongación hasta las cercanías de la margen izquierda del río Ali, construyendo un sistema de drenaje subsuperficial. Se requiere elaborar un proyecto técnicamente bien concebido.	Permanente	
		ESQUEMA	
	3.2 OBJETIVO GENERAL		
	Disminuir el nivel de la napa freática para dar seguridad a la población que actualmente ocupa precariamente el sector de Azapampa y su prolongación hasta las cercanías con la margen izquierda del río Ali.	Vivienda destruida en Azapampa	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 500,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Chilca y Provincial de Huancayo; y Tesoro Público.	



PROYECTO:	PROGRAMA	
ESTABILIZAR LOS TALUDES DE LA MARGEN SUPERIOR DE LA CIUDAD DE HUANCAYO	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
	CÓDIGO	1.05

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Con lluvias importantes, la parte superior de la ciudad de Huancayo, donde hay la expansión urbana, la mayoría con asentamientos humanos, se generan pequeños huaycos con afectación de las viviendas	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	En las lomadas y laderas cada vez mas están siendo erosionadas por las aguas de lluvias, con arrastre cada vez mayor de material, depositándose en las partes bajas colmatando los cursos naturales y artificiales de drenaje.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de estabilizar las laderas de las lomadas donde, ahora, hay asentamientos poblacionales y la tendencias es incrementar su ocupación. Previo estudio de detalle, se deberá hacer importantes drenes colectores de aguas, con entregas laterales; evitar la ocupación de las pequeñas quebradas que cruzan las laderas, así como desarrollar un importante programa de forestación.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Dar seguridad a la población que actualmente ocupa precariamente las laderas de estas lomadas.	 <p>Ladera con marcada erosión, cárcavas y drenaje superficial.</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 500,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Chilca, El Tambo y Provincial de Huancayo; y Tesoro Público.	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.



PROYECTO:	PROGRAMA
PLAN MAESTRO DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.06

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	En las tres ciudades existen sistemas de evacuación de aguas pluviales, aislados, no integrados e insuficientes	Estudio
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	Durante los meses de precipitaciones, es recurrente encontrar zonas inundables, dentro de las ciudades, donde existen obras de drenaje pluvial, pero que no están debidamente interconectadas, mayoritariamente conectadas a las redes de alcantarillado de aguas servidas, las cuales colapsan y agravan el problema por la contaminación, y otros sin desagüe, que trasladan de los sectores más altos a los puntos bajos.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo, El Tambo y Chilcas.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	Se plantea elaborar el Plan Maestro de Drenaje de aguas pluviales, que permita tener un sistema que funcione de la mejor manera, independiente del sistema de alcantarillado de aguas servidas, y responda rápidamente a la evacuación de las aguas de precipitación. Dicho Plan debe considerar al sistema de drenaje natural (ríos, quebradas) como parte del sistema.	A corto y mediano plazo	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Elaboración técnica y económica del Plan Maestro de Drenaje de aguas Pluviales		
		Parte de la red de drenaje de aguas pluviales existentes conectadas al alcantarillado de aguas servidas	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (Inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 600,000.00 (elaboración del Plan Maestro de Drenaje)	Cooperación Internacional, Gobierno Regional, Tesoro Público	

PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426

PROGRAMA DE REDUCCION DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

ESTUDIO: MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAYO



INDECI

PROYECTO:		PROGRAMA	
CONSTRUCCION DE OBRAS DE PROTECCIÓN EN EL RIO MANTARO, SHULLCAS, Y DECLARACION DE ZONAS DE INTANGIBILIDAD DE LAS PLATAFORMAS INUNDABLES		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.07

1. ASPECTOS GENERALES			
	1.1 UBICACIÓN		1.2 ANTECEDENTES
	Región	Junín	La margen izquierda del río Mantaro, limite con El Tambo, Huancayo y Chilca, se ve permanentemente inundado el época de lluvias, donde invade zonas de tratamiento de rellenos de residuos sólidos, áreas de cultivos. La presencia de zonas inundables y erosionables en los cauces de los ríos. Asimismo, se presentan el asentamiento de poblaciones dentro de la faja marginal las cuales se van afectadas en épocas de crecidas de los ríos.
	Provincia	Huancayo	
	Distrito	El Tambo, Huancayo, Chilca	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO Ejecución
			1.4 PRIORIDAD 2
2. IDENTIFICACIÓN			
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	La inundación de las zonas colindantes con los ríos, ocasionan erosión y riesgos de desprendimiento de edificaciones aledañas, y en el caso del Mantaro se suma la invasión de las aguas a las zonas donde existen áreas de tratamiento de residuos sólidos, con los consecuentes problemas de contaminación,		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de El Tambo, Huancayo y Chilca.
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO			
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN
	El proyecto plantea la necesidad de construir diques de protección en la margen izquierda del río Mantaro en las zonas de El Tambo, Huancayo y Chilca, así como en algunas zonas del río Shullcas, técnicamente bien sustentado. Así mismo, se plantea se declare zonas intangibles las plataformas inundables de los ríos.		Permanente
	3.2 OBJETIVO GENERAL		ESQUEMA
	Evitar que las inundaciones, erosionen las zonas colindantes, pérdidas de edificaciones, evitar la contaminación por el lavado de los depósitos de residuos sólidos.		<p>Inundación del río Mantaro a zonas de relleno de residuos sólidos, por desborde.</p>
4. ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS			
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO		4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO
	S/. 1'300,000.00		Gobierno Regional, Tesoro Público

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.



PROYECTO:	PROGRAMA	
MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL EXISTENTE	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
	CÓDIGO	1.08

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Los cursos de los ríos Florido, Chilca, Ali, y quebradas menores, ubicadas dentro de la ciudad, se han convertido en un importante colector de desmontes y basuras, así como ha sido invadido, parcialmente, por viviendas de asentamientos humanos.	Ejecución
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	El estrangulamiento de los cursos de los cauces naturales río Florido, Chilca, Ali y quebradas menores crea un grave problema a la libre circulación de las aguas y sedimentos que podrían tenerse si se produjera un aluvión con origen en las partes altas de los cauces o en la misma ciudad.		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de Huancayo.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de limpiar los cauces de los ríos Florido, Chilca, Ali y quebradas menores hasta el nivel de máximas inundaciones, eliminando los desechos que ahora se tienen, evitando se siga vertiendo. Igualmente, se inicie un prolongado y difícil trabajo de reubicación de las viviendas que están ocupando el espacio del cauce de los ríos y quebradas.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Contribuir con el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje pluvial existente, como cauces naturales, infraestructura existente, especialmente durante las temporadas de lluvias, con la finalidad de disminuir el riesgo de inundación, erosión y sedimentación, en los cauces de los ríos Chilca, Ali y quebradas menores.	 <p>Curso de quebrada, por medio de calle sedimentado por erosión de cerro Buena Esperanza.</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 3'000,000.00	Gobierno Regional, Tesoro Público.	



PROYECTO:		PROGRAMA	
LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DEL CANAL CIMMIRM		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO		1.09	

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	El canal CIMMIRM, recorre longitudinalmente las ciudades de El Tambo, Huancayo, Chilca, con secciones abiertas y conducto cerrado, al cual arrojan basura, desmorte, lo que le resta capacidad de conducción, con el consiguiente peligro que en épocas de lluvias aumenta el caudal y se desborde, afectando casas aledañas al curso del canal. Asimismo, en el tramo de conducto cerrado, existen edificaciones, que impiden la limpieza del canal.	EJECUCIÓN
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	El canal CIMMIRM, se ha convertido en un lugar de recolector de basura y residuos sólidos, lo que genera la pérdida de capacidad de conducción, aumentado el riesgo de desborde. En el tramo del conducto cerrado la inexistencia de cámaras de inspección y limpieza agudiza dichas labores.		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de Huancayo, El Tambo, y Chilca.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de realizar la Impieza general del canal así como la construcción de cámaras para inspección y limpieza.	Permanente	
		ESQUEMA	
	3.2 OBJETIVO GENERAL		
	Dar seguridad a la población colindante al canal, y mejorar las condiciones de higiene y salubridad.		
		Canal CIMIRM, con presencia de basura en el tramo abierto e inicio del tramo conducto cerrado	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 600,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Chilca y Provincial de Huancayo; y Junta de Usuarios.	

PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426

PROGRAMA DE REDUCCION DE DESASTRES PARA EL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE HUANCAYO

ESTUDIO: MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y
MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE HUANCAYO



INDECI

PROYECTO:	PROGRAMA
REFORESTACIÓN Y CONTROL DE EROSIÓN EN LADERAS	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.10

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	La deforestación de las laderas de los cerros, en las partes altas y media de la cuenca y cerros aledaños al cono urbano Huancayo, han ocasionado erosión y derrumbe de suelos de las laderas, generando potencial riesgo que se presenten huaycos.	EJECUCIÓN
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	La pérdida de capacidad amortiguadora de los cerros con la presencia de vegetación, se ha visto alterada por los procesos de deforestación, lo cual genera erosión, transporte de sólidos, derrumbes y deslizamiento de suelos, hacia las partes bajas donde están asentadas la población.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo, El Tambo, y Chilca.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	La protección de las laderas altas y medias de los cursos de ríos quebradas, se realiza básicamente a una forestación intensa con especies adaptables a la zona y un tratamiento para evitar erosión con prácticas de zanjas de infiltración y cunetas de coronación, permitirían otorgar mayor estabilidad a las laderas disminuyendo los riesgos de deslizamiento y erosión, hacia las zonas pobladas aguas abajo.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Estabilizar laderas ubicadas en las partes altas y medias de los cursos de agua más importantes de influencia directa en la zona en estudio, con la finalidad de mitigar desastres producidos por derrumbes en épocas de lluvias que puede afectar a asentamientos.		
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 800,000.00	Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de Chilca y Provincial de Huancayo; y Junta de Usuarios.	



PROYECTO:	PROGRAMA
FORMULACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO 2012-2017	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426
	CÓDIGO 1.11

1.	ASPECTOS GENERALES			
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO	
	Región Junín	<ul style="list-style-type: none"> - El actual Plan de Desarrollo Urbano 2005-2011, cumple su vigencia al presente año - Existen incongruencias de usos actuales. 	Estructurador y Dinamizador	
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD	
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1	
2.	IDENTIFICACIÓN			
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	<p>El presente Plan de Desarrollo Urbano, entre sus principales debilidades tenemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No cumple con la normativa en las secciones viales, no siendo constantes en sus dimensiones, y con frecuente reducción de secciones. - No se encuentra Mapeado el Rio Florido entre la Av. Ferrocarril y la Av. Huancavelica, los usuarios mayormente desconocen su recorrido exacto. - La canalización del rio florido no cuenta con normatividad técnica, habiendo sufrido dos desbordes por colmatación. - Los monumentos históricos registrados por el INC, en su mayoría se encuentran en riesgo inminente debido a la falta de conservación, sobre todo las casonas donde los usuarios quieren realizar edificaciones nuevas. 		Municipalidad Provincial de Huancayo, Municipalidades Distritales del Tambo y Chilca	
			2.3 BENEFICIARIOS	
			Población de la ciudad de Huancayo, El Tambo, Chilca.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO			
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN		
	<p>El proyecto plantea la necesidad de Formular un nuevo Plan de Desarrollo Urbano que incorpore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La Gestion de Riesgos de Desastres, desarrollada en el presente Estudio. - Catastro Urbano actualizado. - Evaluacion de las edificaciones, en cuanto a seguridad, y compatibilidad de usos. - Nuevos roles y funciones en el Sistema Urbano Regional y Plan Vial. 	Corto Plazo		
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA	
		Promover y orientar el desarrollo urbano de cada asentamiento poblacional del ámbito de estudio, en concordancia con el Plan de Acondicionamiento Territorial existente; estableciendo: la zonificación de usos del suelo, plan vial y de transporte, los requerimientos de vivienda para determinar las áreas de expansión urbana y/o programas de densificación, los requerimientos de saneamiento ambiental, la preservación de las áreas e inmuebles de valor histórico monumental, y mitigación de desastres ; Sistema de Inversiones Urbanas, delimitación de áreas que requieran de Planes Específicos, entre otros.	<p>Propuesta de Usos de Suelo ante Desastres</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS			
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (Inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO		
	S/. 500,000.00 (incluye: Reglamentación y estrategias de implementación)	Fondos Propios y Tesoro Público		



PROYECTO:		PROGRAMA	
FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.12

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región	Junín	Investigación
	Provincia	Huancayo	1.4 PRIORIDAD
	Distrito	El Tambo, Huancayo, Chilca	2
	El actual Comité de Defensa Civil ha instalado y juramentado en febrero del presente año.		
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	El cambio de autoridades y de representantes del Comité de Defensa Civil, genera falta de entrenamiento en la logística de la defensa civil.	Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
	La coincidencia de un periodo de emergencia y riesgo inminente por las lluvias en el periodo Enero-Marzo, evidencian la falta de preparación y atención inmediata.	2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	* Capacitar a las autoridades y población en actividades conjuntas de manejo de desastres. * Formar los Comités de Defensa Civil en los distritos que aún no los tienen, y promover su fortalecimiento institucional, a nivel técnico, administrativo y operativo. * Promover la participación activa y coordinada de las entidades involucradas en la seguridad y el desarrollo local y regional. * Gestionar y ejecutar convenios que faciliten la realización de programas de prevención, simulacros y otras medidas de prevención. * Promover la implementación de las recomendaciones del presente estudio, principalmente en lo relacionado al plan de usos del suelo y a las medidas de mitigación.	Corto, Mediano y Largo Plazo	
	3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA	
	Lograr que los comités provincial y distrital de defensa civil desarrollen una adecuada capacidad de respuesta ante las situaciones de emergencia generadas por desastres actuando con eficiencia, rapidez y eficacia.		
		Juramentación del Nuevo Comité de Defensa Civil	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 200,000.00	FONCOMUN, Tesoro Público, Cooperación Internacional.	



PROYECTO:		PROGRAMA	
ACONDICIONAMIENTO Y DEFENSA DE REFUGIOS TEMPORALES – RUTAS DE EVACUACION		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.13

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	La ciudad de Huancayo, está expuesta a frecuentes escenarios de riesgos y desastres por sus características geológicas, geotécnicas e hidrológicas, sumados a sus características de urbanización intensiva y actividad comercial a nivel regional.	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.	2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
	No existe acondicionamiento, implementación, ni defensa de los refugios temporales identificados para ser usados en caso de emergencias. Asimismo no se cuenta con un Plan de Evacuación e identificación de rutas de acceso a las zonas de refugios identificados.	Gobierno Regional, Universidades, Empresa Privada, Gremios, Organizaciones Vecinales, Toda la población.	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	* El proyecto contempla la evaluación de las zonas de prevención e, identificación de otros lugares que reúnan las condiciones adecuadas para funcionar como refugios y efectuar las obras de acondicionamiento y protección necesarias. Los criterios más importantes para la selección de los lugares son: su accesibilidad desde algún sector vulnerable, su seguridad física ante los peligros que amenazan a la ciudad, condiciones razonables de salud ambiental y su disponibilidad para el propósito en mención.	Corto, Mediano y Largo Plazo	
	* Las acciones a desarrollar en dichos emplazamientos consisten en efectuar las coordinaciones administrativas, técnicas y legales para su eventual uso, los trabajos de adaptación requeridos y prever, de acuerdo a su capacidad, el abastecimiento de equipos, materiales y servicios necesarios (carpas, frazadas, radios, letrinas, agua, desagüe, electricidad, etc.), siguiendo las indicaciones contenidas en las Pautas Técnicas para el Refugio y Medidas de Salud Ambiental del presente estudio.	ESQUEMA	
	* Identificación de rutas de evacuación y acceso a los refugios.		
	3.2 OBJETIVO GENERAL		
	Identificar y acondicionar espacios y edificaciones ubicados en zonas seguras, con aptitud para ser usados como refugios temporales, para albergar provisionalmente a la población damnificada en caso de desastres	Refugio: Estadio de Huancayo	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 400,000.00	Tesoro Público	



PROYECTO:		PROGRAMA	
GENERACIÓN DE CORREDOR ECOTURÍSTICO		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.14

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Las márgenes de los ríos Mantaro, Shullcas, Florido, Chilca, Ali, y las laderas de los cerros colindantes al Este de las zonas urbanas, son pobladas o invadidas, con los riesgos de exposición a eventos de catástrofes a la población, por la erosión, ocupación de los cauces, disminuyendo su capacidad de drenaje.	Estudio y Ejecución
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	La ocupación de los cauces de los ríos, además del vertimiento de residuos sólidos, ocasiona y restan capacidad de drenaje, además de los problemas de contaminación, por parte de la población que se asienta en dichos lugares, con los consiguientes riesgos de exposición y potencian los peligros y riesgos. En el caso de las laderas de los cerros colindantes al área urbana, las acciones de deforestación, la intervención de los suelos con escasa capacidad de retención y filtración de agua, producto de las construcciones, generan erosión y transporte de los materiales hacia zonas más bajas, y colmatación de la red de drenaje, potenciando los riesgos de inundaciones.		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de El Tambo, Huancayo y Chilca.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto plantea la necesidad de establecer un corredor turístico en las zonas de las riberas de los ríos, canales, y en las laderas de los cerros, de manera que sean amigables con el medio ambiente, combinados con obras de protección y defensa riverieña, forestación y/o reforestación, y/o estabilización de taludes –según sea el caso- donde la población local y foránea pueda disfrutar de la belleza natural, disminuyendo así los riesgos a los eventos de desastres por inundaciones, arrastre de sólidos y contaminación.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Mejorar las condiciones de drenaje de los ríos, disminución de la erosión en los cerros, y generación de un ambiente ecoturístico, para disminuir los riesgos ambientales y riesgos a desastres por inundaciones.	<p>Laderas de cerros como miradores</p> <p>Márgenes de río como corredores turísticos</p> <p>Inundación del río Mantaro a zonas de relleno de residuos sólidos, por desborde.</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/.600,000.00	Gobierno Regional, Tesoro Público, Aporte privado	



PROYECTO:		PROGRAMA	
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LAS CIUDADES DE HUANCAYO, EL TAMBO Y CHILCA		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.15

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Actualmente los vertimientos de aguas residuales se dan directamente a los lechos de ríos y canales, sin tener un tratamiento sanitario previo.	Estructurador y Dinamizador
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	<p>La falta de Tratamiento de aguas servidas constituye un incremento de la carga bacteriana de las aguas residuales provenientes de las viviendas, comercios y actividades domesticas.</p> <p>A falta de tratamiento de los efluentes incrementa notablemente los impactos negativos al ecosistema fluvial del río Mantaro y al ecosistema urbano-rural circundante.</p>		<p>Municipalidad Provincial de Huancayo, Municipalidades Distritales del Tambo y Chilca</p>
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de Huancayo, El Tambo, Chilca.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto consiste en el diseño de una estructura de ingeniería sanitaria para c/u de los distritos del area en estudio, compuesta de los siguientes componentes: Una Camara de Rejas, Un Sedimentador, un Sistema de Lagunas Facultativas Anaerobicas o Tanques Imhoff, un Sistema de Biofiltros y un Sistema de Lechos de Secado de Lodos. - La implementación de las PTAR constituye obras físicas imprescindibles de saneamiento urbano. 	Mediano Plazo	
	3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA	
	<p>a.-Proteger la calidad del agua superficial del Cuerpo Receptor (Rio Mantaro) que recepciona los desagues de la ciudad.</p> <p>b.-Disminuir la carga patógena de las aguas superficiales del río Mantaro las cuales son impactadas por los efluentes domesticos e industriales de la ciudad.</p> <p>c.-Utilizar las aguas tratadas para el riego de areas verdes y tierras de cultivo.</p>		
		Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (Inicial)	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 1'200,000.00 (400,000.00 c/u)	Gobierno Local, Gobierno Regional y Ministerio de Salud.	



PROYECTO:		PROGRAMA	
PROGRAMA DE PROFILAXIS SANITARIA INTEGRAL DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE AGUA POTABLE.		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.16

1. ASPECTOS GENERALES			
1.1 UBICACIÓN		1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
Región	Junín	Actualmente SEDAM Huancayo, brinda servicios de abastecimientos de agua potable a las zonas urbanas de distritos de Huancayo, El Tambo y Chilca y no cuenta con la un sistema de profilaxis sanitaria en dicho servicio.	Complementario
Provincia	Huancayo		1.4 PRIORIDAD
Distrito	El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2. IDENTIFICACIÓN			
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
La falta de tratamientos de profilaxis sanitaria pone en peligro la calidad del agua potable e incrementa posibles impactos negativos por contaminación del agua para consumo humano en la población.		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de Huancayo.	
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO			
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
El proyecto consiste en la evaluación previa de la infraestructura de saneamiento básico para la posterior aplicación de los procesos de desinfección, desinsectación y desratización de Plantas de Tratamiento, Reservorios y Pozos de Agua Potable. Estos tratamientos de Profilaxis sanitaria elevarán la calidad del agua potable disminuyendo los impactos negativos por contaminación de agua para consumo humano en la población.		Corto y Mediano Plazo	
3.2 OBJETIVO GENERAL		ESQUEMA	
Realizar un programa de saneamiento ambiental integral en todas las estructuras hidráulicas de la ciudad de Huancayo consistente en procesos de desinfección de tanques cisternas y elevados, desinfectación y desratización.			
4. ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS			
4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO (inicial)		4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
S/. 50,000.00		Gobierno Local, Gobierno Regional y Ministerio de Salud.	



PROYECTO:	PROGRAMA	
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
	CÓDIGO	1.17

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	Actualmente existen pequeñas zonas destinadas como botaderos de residuos sólidos, que no cubren las normas técnicas ambientales requeridas	Investigación
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		1
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	La ciudad de Huancayo y su continuo urbano no cuenta con un sistema de segregación y selección de residuos sólidos; ni de tratamiento final de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, lo que constituye un peligro urbano ambiental de primer orden, ya que incrementa los niveles de contaminación del agua, aire y suelo, que pone en peligro la salud de la población.		Gobierno Regional, Universidades, Empresa Privada, Gremios, Organizaciones Vecinales, Toda la población.
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de Huancayo.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto consiste en realizar el estudio que permitirá el tratamiento final de los residuos sólidos orgánicos en concordancia a las normas sanitarias, para obtener abonos orgánicos que contribuyan a elevar la capacidad productiva de los terrenos agrícolas y el mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes urbanas . El proyecto incluye la segregación y selección de material reciclado además de la práctica de la lombricultura.	Corto, Mediano y Largo Plazo	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	a.-Implementar un Planta de Reciclaje de Residuos Sólidos como metales y plásticos para su reincorporación al proceso productivo. b.-Implementar un Planta de Compostaje de Residuos Orgánicos, utilizando sus propiedades fertilizantes para el mejoramiento de la productividad agrícola de los campos de cultivo. c.-Implementar una Planta de Lombricultura, utilizando las propiedades fertilizantes del Humus de Lombriz. d.-Utilizar los residuos sólidos como metales y plásticos para su reincorporación al proceso productivo.	 <p>Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos</p>	
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/. 320,000.00	Tesoro Público	



PROYECTO:		PROGRAMA	
CAMPAÑA ESCOLAR DE SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL.		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
		CÓDIGO	1.18

1.	ASPECTOS GENERALES		
	1.1 UBICACIÓN	1.2 ANTECEDENTES	1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO
	Región Junín	El aumento de la población, así como la actividad comercial que presenta la ciudad de Huancayo, hacen que los niveles de contaminación de los recursos aire, suelo y agua también vayan en aumento, convirtiéndose en un grave problema para la ciudad.	Estudio y Ejecución
	Provincia Huancayo		1.4 PRIORIDAD
	Distrito El Tambo, Huancayo, Chilca		2
2.	IDENTIFICACIÓN		
	2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS
	La población carece de una cultura del uso racional de los recursos naturales y la importancia de evitar la contaminación ambiental de aguas, suelo y aire. Hecho que se evidencia en el arrojado de residuos sólidos, desmontes a los lechos de los ríos, la destrucción de los paisajes naturales por las actividades extractivas del recurso suelo, así como el vertimiento de las aguas servidas directas a los cauces de los ríos.		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil, Centros Educativos Locales.
			2.3 BENEFICIARIOS
			Población de la ciudad de El Tambo, Huancayo y Chilca.
3.	FORMULACIÓN DEL PROYECTO		
	3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
	El proyecto consiste en sensibilizar a la población escolar acerca del uso racional de los recursos naturales y la importancia de evitar la contaminación ambiental de aguas, suelo y aire. La campaña esta dirigida a los escolares de los niveles inicial, primaria y secundaria de cada plantel nacional y particular del distrito y se llevará a cabo mediante la capacitación especializada de los maestros y el dictado de charlas y seminarios a los escolares de manera periódica.	Permanente	
		3.2 OBJETIVO GENERAL	ESQUEMA
	Sensibilizar a la población escolar acerca de la importancia de proteger el ecosistema que habitan y preservar los recursos naturales. Crear conciencia en los escolares acerca de los impactos negativos de la contaminación ambiental de suelos, agua, atmósfera y ecosistemas.		
4.	ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS		
	4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO	4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
	S/.17,500.00	Gobierno Regional, Tesoro Público, Aporte privado	



PROYECTO:		PROGRAMA	
PROGRAMA INTEGRAL DE MONITOREO Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL (DIAS, EIAS, PAMAS) EN LAS ACTIVIDADES E INDUSTRIAS DE LA CIUDAD DE HUANCAYO		PROYECTO PNUD PER/02/051 00014426	
CÓDIGO			1.19

1. ASPECTOS GENERALES			
1.1 UBICACIÓN		1.2 ANTECEDENTES	
Región	Junín	La existencia de industrias que no cuentan con estudios de impacto ambiental, que cumplan con las leyes y normas a.-Ley del SINACED D.L.Nº 19338 b.-Ley del Ambiente N° 28611 c.-Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853. Existencia de leyes y reglamentos que norman la protección ambiental y la seguridad física de las ciudades.	
Provincia	Huancayo		
Distrito	El Tambo, Huancayo, Chilca		
		1.3 NATURALEZA DEL PROYECTO	
		Estudio y Ejecución	
		1.4 PRIORIDAD	
		1	
2. IDENTIFICACIÓN			
2.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.		2.2 ENTIDADES INVOLUCRADAS	
Las actividades Industriales generan Impactos Ambiental negativos al ecosistema para ello se plantea el manejo adecuado de los riesgos ambientales resultantes de la actividad propuesta para Prevenir y Mitigar los impactos de la Contaminación Ambiental producida por las Industrias del Distrito de Huancayo		Gobierno Regional de Junín; Municipalidad Provincial de Huancayo, Instituto Nacional de Defensa Civil, Centros Educativos Locales.	
		2.3 BENEFICIARIOS	
		Población de la ciudad de El Tambo, Huancayo y Chilca.	
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO			
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		3.3 TIEMPO DE EJECUCIÓN	
El proyecto consiste en la ejecución de un Programa de Fiscalización de Industrias con el objetivo de supervisar el cumplimiento de la Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental, mediante el cual las industrias presentan a la autoridad competente un estudio ambiental que predice los impactos negativos al ecosistema y plantea el manejo adecuado de los riesgos ambientales resultantes de la actividad propuesta.		Permanente	
3.2 OBJETIVO GENERAL		ESQUEMA	
a.-Supervisar y Controlar el cumplimiento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. b.-Prevenir la contaminación ambiental de suelos, aire, agua y ecosistemas por las emisiones y residuos de todo tipo producidos por las industrias y comercios en el Distrito de Huancayo c.-Gestionar riesgos ambientales significativos mediante programas de manejo que eliminen o minimicen los impactos negativos a los ecosistemas urbano rurales del Distrito de Huancayo			
4. ASPECTOS ECONÓMICO-FINANCIEROS			
4.1 PRESUPUESTO ESTIMADO		4.2 ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	
S/.23,300.00		Gobierno Regional, Tesoro Público, Aporte privado	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor INDECI 2011.