



Proyecto INDECI – PNUD
PER/02/051
PROGRAMA
CIUDADES SOSTENIBLES



**"MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO
ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE
LA CIUDAD DE OXAPAMPA"**



CIUDAD DE OXAPAMPA

INFORME FINAL

2010-2011

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

JEFE DEL INDECI
**General de División E.P. “R”
ALFREDO E. MURGUEYTIO ESPINOZA**

SUB JEFE
**Coronel E.P. “R”
EDGAR ORTEGA TORRES**

Coordinadora del Programa Ciudades Sostenibles
JENNY PARRA SMALL

Asesor del Programa Ciudades Sostenibles
ALFREDO PEREZ GALLEN

Director Regional INDECI Sierra Centro
ING. CLEVER ALMEYDA CÁRDENAS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OXAPAMPA
Alcalde Provincial de Oxapampa
ANGEL ALBERTO FLORES SARMIENTO

Coordinador
ANGEL ROMERO CHUQUILLANQUI

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL INDECI

Coordinador del Proyecto Ciudades Sostenibles

Arq. JENNY PARRA SMALL

EQUIPO TÉCNICO CONSULTOR

Coordinadora Responsable del Estudio

Arq. MARCELA VILLA LUNA

Especialista en Geotecnia

Ing. SAÚL SALVATIERRA CERDA

Especialista en Hidrología e Hidráulica

Ing. WILLIAM SÁNCHEZ VERÁSTEGUI

Especialista Ambiental

Ing. CLARIA FIERRO HUATUCO

Especialista SIG

Ing. CÉSAR ABAD PÉREZ

Personal de apoyo - Análisis Urbano

Arq. GIULIANA GUTIERREZ ORRILLO

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 OXAPAMPA”

Primera Parte

MARCO DE REFERENCIA Y CONTEXTOS REGIONAL, MICROREGIONAL Y LOCAL EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD FISICA

1. MARCO DE REFERENCIA

- 1.1. ANTECEDENTES
- 1.2. MARCO CONCEPTUAL
- 1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO
- 1.4. AMBITO DEL ESTUDIO
- 1.5. ALCANCE TEMPORAL
- 1.6. METODOLOGÍA
 - 1.6.1 PROCESO METODOLÓGICO
 - 1.6.2 RECOPIACIÓN DE INFORMACION BÁSICA

2. MARCO REGIONAL

2.1. DEPARTAMENTO DE PASCO

- 2.1.1. LOCALIZACIÓN y FISIOGRAFÍA
- 2.1.2. DEMOGRAFÍA Y DENSIDAD

2.2. CONTEXTO REGIONAL – PROVINCIA DE OXAPAMPA

- 2.2.1. LOCALIZACIÓN
- 2.2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS
- 2.2.3. DIVISION POLÍTICA
- 2.2.4. POBLACIÓN

2.3. ASPECTOS BIOFÍSICOS – PROVINCIA DE OXAPAMPA

- 2.3.1. ASPECTOS FÍSICOS
 - 2.3.1.1. Geología
 - 2.3.1.2. Geodinámica interna y externa
 - 2.3.1.3. Hidrografía provincial
 - 2.3.1.4. Cuenca del río Pachitea
 - 2.3.1.5. Clima
- 2.3.2. ECOLOGÍA
 - 2.3.1. Zonas de vida
 - 2.3.2 Áreas Naturales Protegidas

2.4 ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS – PROVINCIA DE OXAPAMPA

- 2.4.1. POBLACIÓN PROVINCIAL
 - 2.4.1.1 Población urbana - rural de la provincia de Oxapampa
 - 2.4.1.2 Evolución de la población en la provincia de Oxapampa

2.4.2 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- 2.4.2.1 Población Económicamente Activa
- 2.4.2.2 Agricultura
- 2.4.2.3 Ganadería
- 2.4.2.4 Forestal
- 2.4.2.5 Apicultura
- 2.4.2.6 Piscicultura
- 2.4.2.7 Caza

2.5. SISTEMA URBANO REGIONAL

- 2.5.1. ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO
- 2.5.2. SISTEMA REGIONAL DE LA MERCED
- 2.5.3. SISTEMA MICRO REGIONAL DE OXAPAMPA

2.6. ACCESIBILIDAD Y ARTICULACIÓN VIAL

- 2.6.1. INFRAESTRUCTURA TERRESTRE
- 2.6.2. INFRAESTRUCTURA AÉREA

2.7. PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO DE PASCO

- 2.7.1. VISIÓN DE FUTURO AL 2015
- 2.7.2. EJES ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO
- 2.7.3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

3. ÁMBITO LOCAL DEL ESTUDIO - CARACTERIZACION FISICA

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

3.2. GEOLOGÍA

- 3.2.1. GEOLOGÍA HISTÓRICA
- 3.2.2. LITOESTRATIGRAFÍA
- 3.2.3. TECTONICA y SISMICIDAD
 - 3.2.3.1. Historia Sísmica
 - 3.2.3.2. Peligro Sísmico

3.3. HIDROLOGÍA

- 3.3.1. GENERALIDADES
- 3.3.2. CLIMATOLOGIA
 - 3.3.2.1 Clima y Meteorología
 - 3.3.2.2 Temperatura
 - 3.3.1.3 Precipitación
 - 3.3.1.4 Humedad Relativa
 - 3.3.1.5 Evaporación
- 3.3.4. DESCARGAS HÍDRICAS
- 3.3.5. HIDROLOGÍA DE LA MICROCUENCA DEL RIO CHOROBAMBA
 - 3.3.5.1. Localización
 - 3.3.5.2. Características de la Micro cuenca
 - 3.3.5.3. Caudal
 - 3.3.5.4. Análisis de la Precipitación - Escorrential
 - 3.3.5.5. Análisis de la Información Pluviométrica
 - 3.3.5.6. Caudal de diseño

3.4. GEOMORFOLOGÍA

- 3.4.1. FORMAS DE RELIEVE

- 3.4.1.1. Formas de origen denudacional
- 3.4.1.2. Formas de origen fluvial
- 3.4.2. PROCESOS GEODINÁMICOS
 - 3.4.2.1 Geodinámica interna y externa

3.5. GEOTECNIA

- 3.5.1 INVESTIGACION DE CAMPO
- 3.5.2 ENSAYOS DE LABORATORIO
- 3.5.3 CLASIFICACIÓN DE SUELOS
- 3.5.4 CAPACIDAD PORTANTE DE LOS SUELOS
- 3.5.5 POTENCIAL DE LICUACION DEL SUELO DE CIMENTACION

Segunda Parte

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA CONURBADA DE OXAPAMPA

4. CONTEXTO URBANO

4.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

- 4.1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD
- 4.1.2. CLIMA, SUPERFICIE Y ALTITUD

4.2. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

- 4.2.1 POBLACIÓN Y DENSIDAD
- 4.2.2. ACTIVIDADES ECONOMICAS

4.3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

- 4.3.1. MORFOLOGÍA
 - a. Ámbito local - área de influencia inmediata
 - b. Ámbito urbano – área conurbada
 - c. Patrón de asentamiento
 - d. Componentes morfológicos
- 4.3.2. EVOLUCIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA
- 4.3.3. USOS DEL SUELO
 - 4.3.3.1. Uso Residencial
 - 4.3.3.2. Uso Comercial
 - 4.3.3.3. Uso Industrial
 - 4.3.3.4. Equipamiento Urbano
 - 4.3.3.5. Otros Usos
- 4.3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN
 - 4.3.4.1. Materiales y Sistemas
 - 4.3.4.2. Altura de Edificación
 - 4.3.4.3. Estado de Conservación
- 4.3.5. SERVICIOS BÁSICOS
 - 4.3.5.1. Agua Potable
 - 4.3.5.2. Alcantarillado

- 4.3.5.3. Energía Eléctrica
- 4.3.5.4. Residuos Sólidos
- 4.3.6. RED VIAL Y ACCESIBILIDAD
 - 4.3.6.1. Vías de Acceso
 - Vías Regionales y Vecinales
 - 4.3.6.2. Sistema Vial Urbano
 - 4.3.6.3. Transporte
- 4.3.7. AREAS DIFERENCIADAS
 - 4.3.7.1. Distrito de Oxapampa
 - 4.3.7.2. Distrito de Chontabamba
- 4.3.8. PROCESOS DE CONSOLIDACION Y EXPANSION
 - 4.3.8.1. Tendencias de expansión

4.4. IMPACTOS EN EL ÁMBITO TERRITORIAL LOCAL – ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EVENTOS NATURALES

- 4.4.1. DEFORESTACIÓN
- 4.4.2. OCURRENCIA DE EMERGENCIAS O DESASTRES PROVOCADAS POR FENÓMENOS NATURALES

Tercera Parte

DIAGNÓSTICO URBANO EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD FISICA

5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

5.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

- 5.1.1 CLASIFICACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS
- 5.1.2 PELIGROS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
 - 5.1.2.1 Contaminación del Agua
 - 5.1.2.2 Contaminación del Suelo
 - 5.1.2.3 Contaminación del Aire
- 5.1.3 PELIGROS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS
- 5.1.4 MAPA DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

5.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES

- 5.2.1. MAPA DE PELIGROS NATURALES
- 5.2.2. FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
 - 5.2.2.1 Tipología de peligros de Origen Geológico
 - 5.2.2.2 Niveles de Peligros Geológicos
- 5.2.3. FENOMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO
 - 5.2.3.1 Zonificación de peligros geológico-geotécnicos
- 5.2.4 FENOMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO
 - 5.2.4.1 Tipología de peligros de origen climático
 - 5.2.4.2 Zonificación de peligros climáticos
- 5.2.5 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMATICO
 - 5.2.5.1 Zonificación de Peligros Geológico – Climáticos

5.2.6 MAPA DE PELIGROS NATURALES

5.3. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

- 5.3.1 VULNERABILIDAD
- 5.3.2 ASENTAMIENTOS HUMANOS
- 5.3.3 LÍNEAS Y SERVICIOS VITALES
- 5.3.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS
- 5.3.5 LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA
- 5.3.6 PATRIMONIO HISTÓRICO MONUMENTAL
- 5.3.7 CÁLCULO DE LA VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD
- 5.3.8 MAPA DE VULNERABILIDAD

5.4. ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

- 5.4.1. MAPA DE RIESGOS
- 5.4.2. IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS
- 5.4.3. SECTORES CRÍTICOS

5.5. EVALUACIÓN DE ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD EN PROPUESTAS VIGENTES

- 5.5.1 PLAN DE DESARROLLO INTEGRAL CONCERTADO 2009 – 2021
PROVINCIA DE OXAPAMPA
- 5.5.2. PROPUESTAS VIGENTES DE ORDENAMIENTO URBANO EN EL
ÁREA CONURBADA A LA CIUDAD DE OXAPAMPA
 - 5.5.2.1. Plan de Desarrollo Urbano de Oxapampa
 - 5.5.2.2. Plan Urbano Distrital de Chontabamba

5.6. DIAGNOSTICO INTEGRADO

- 5.6.1 VISIÓN DEL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE AL 2015
- 5.6.2 ANÁLISIS ESTRATÉGICO F.O.D.A.

Cuarta Parte

PROPUESTA DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL MARCO DE LA SOSTENIBILIDAD

6. PROPUESTA GENERAL

6.1. GENERALIDADES

- 6.1.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
- 6.1.2 MISIÓN DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OXAPAMPA
- 6.1.3 POLÍTICAS GENERALES DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE
- 6.1.4 MODELO FÍSICO AMBIENTAL DE DESARROLLO URBANO
SOSTENIBLE CON ENFASIS EN LA SEGURIDAD FÍSICA

6.2. PROPUESTA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN y MITIGACION ANTE DESASTRES

- 6.2.1 NATURALEZA DE LA PROPUESTA
- 6.2.2 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA
- 6.2.3 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES
- 6.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES
 - a. Medidas a nivel político–institucional
 - b. Medidas a nivel ambiental

- c. Medidas para la planificación y desarrollo de la ciudad
 - d. Medidas a nivel socio–económico, cultural
 - e. Medidas a nivel de proceso de planificación
 - f. Medidas frente a fenómenos dinámicos e inundaciones
 - g. Medidas frente a sismos
- 6.2.5 MEDIDAS DE EMERGENCIA RECOMENDABLES ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES

6.3 PLAN DE USOS DEL SUELO

- 6.3.1 HIPÓTESIS DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO
- 6.3.2 CONSOLIDACIÓN Y EXPANSIÓN URBANA PREVISTA
- 6.3.3 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ARTICULACIÓN VIAL
- 6.3.4 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES
 - a. Suelo urbano / b. Suelo urbanizable / c. Suelo no urbanizable
- 6.3.5 ZONAS DE REFUGIO Y RUTAS DE EVACUACIÓN

6.4 PAUTAS TÉCNICAS

- 6.4.1 PAUTAS TÉCNICAS PARA HABILITACIONES URBANAS EXISTENTES
- 6.4.2 PAUTAS TÉCNICAS PARA HABILITACIONES URBANAS NUEVAS
- 6.4.3 PAUTAS TÉCNICAS DE EDIFICACIONES
- 6.4.4 PAUTAS TÉCNICAS PARA EL REFUGIO Y MEDIDAS DE SALUD AMBIENTAL

6.5 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

- 6.5.1 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS
- 6.5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE INTERVENCIÓN
- 6.5.3 CRITERIO PARA LA PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

6.6 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO

RELACION DE MAPAS

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO	
Mapa N° 01	ÁMBITO TERRITORIAL DEL ESTUDIO - NIVELES
Mapa N° 02	DEPARTAMENTO DE PASCO - CONTEXTO MACROREGIONAL
Mapa N° 03	PROVINCIA DE OXAPAMPA – ASPECTOS DEMOGRÁFICOS
Mapa N° 04	MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO - GEOLOGÍA REGIONAL
Mapa N° 05	SISMICIDAD
Mapa N° 06	MAPA HIDROGRAFICO REGIONAL
Mapa N° 07	ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
Mapa N° 08	MAPA VIAL PROVINCIA DE OXAPAMPA
Mapa N° 09	ÁMBITO MICROREGIONAL-Unidades Geográficas y Ámbito del Estudio: local + conurb.
Mapa N° 10	GEOLOGICO – ámbito local
Mapa N° 11	SISMICIDAD – ámbito regional/microregional
Mapa N° 12	MAPA HIDROGRAFICO – Micro cuenca río Chorobamba
Mapa N° 13	GEOMORFOLOGÍA Y PROCESOS GEODINÁMICOS
Mapa N° 14	UBICACIÓN DE CALICATAS
Mapa N° 15	CLASIFICACION DE SUELOS
Mapa N° 16	CAPACIDAD PORTANTE
Mapa N° 17	ÁMBITO LOCAL (UBICACIÓN DE LA CIUDAD)
Mapa N° 18	EVOLUCION URBANA DEL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 19	USOS DEL SUELO PREDOMINANTES EN ZONAS CONURBADAS
Mapa N° 20	EQUIPAMIENTO URBANO EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 21	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 22	ALTURA DE EDIFICACION EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 23	ESTADO DE CONSERVACIÓN PREDOMINANTE - ÁREA CONURBADA
Mapa N° 24	SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ÁREA CONURBADA – REDES Y CAPT.AGUA
Mapa N° 25	RED DE ALCANTARILLADO EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 26	RED DE ENERGÍA ELECTRICA EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 27	SISTEMA VIAL URBANO EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 28	ÁREAS DIFERENCIADAS EN EL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 29	TENDENCIAS DE EXPANSION URBANA DEL ÁREA CONURBADA
Mapa N° 30	DEFORESTACION EN EL ÁMBITO MICROREGIONAL
Mapa N° 31	EVENTOS OCURRIDOS – ÁMBITO MICROREGIONAL
MAPAS DE PELIGROS	
Mapa N° 32	CONTAMINACION DEL AGUA
Mapa N° 33	CONTAMINACION DE SUELOS
Mapa N° 34	CONTAMINACIÓN DEL AIRE
Mapa N° 35	DERRAME DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS
Mapa N° 36	INFLAMABILIDAD Y EXPLOSIVOS - INCENDIOS Y EXPLOSIONES
Mapa N° 37	PELIGRO POR EPIDEMIAS, EPIZOTIAS Y PLAGAS
Mapa N° 38	MAPA SÍNTESIS DE PELIGROS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

Mapa N° 39	PELIGROS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS
Mapa N° 40	PELIGROS CLIMÁTICOS
Mapa N° 41	ZONAS INUNDABLES - Zonas con Antecedentes de Inundaciones
Mapa N° 42	OBRAS DE PROTECCIÓN DE RIBEREÑAS
Mapa N° 43	PELIGROS GEOLÓGICO-CLIMÁTICOS
Mapa N° 44	SÍNTESIS DE PELIGROS NATURALES
VULNERABILIDAD	
MAPA N° 45	MAPA DE DENSIDAD URBANA
MAPA N° 46	MAPA DE LINEAS VITALES
MAPA N° 47	MAPA DE SERVICIOS VITALES
MAPA N° 48	MAPA DE LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA
MAPA N° 49	MAPA DE VULNERABILIDAD
RIESGOS Y SECTORES CRÍTICOS FRENTE A FENÓMENOS NATURALES E IMPACTOS DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	
MAPA N° 50	MAPA DE RIESGOS
MAPA N° 51	MAPA DE SECTORES CRÍTICOS
PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA	
MAPA N° 52	MAPA DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES
MAPA N° 53	MAPA DE REFUGIOS TEMPORALES y RUTAS DE EVACUACIÓN
MAPA N° 54 A	MAPA DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN ESPECÍFICA ORDENAMIENTO URBANO Y ESTRUCTURA DEL DE SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTE
MAPA N° 54 B	MAPA DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN ESPECÍFICA PROGRAMA: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

RELACIÓN DE CUADROS

<i>CUADRO N ° 01.01:</i>	Red hidrográfica del departamento de Pasco
<i>CUADRO N ° 01.02:</i>	Región departamento de Pasco: Provincias climáticas, paisajes y seguridad física según provincias fisiográficas
<i>CUADRO N ° 01.03:</i>	Región departamento de Pasco: Población censada, 1940 a 2007
<i>CUADRO N ° 01.04:</i>	Región departamento de Pasco: Superficie, población y densidad por provincias – AÑO 2007
<i>CUADRO N ° 01.05:</i>	Región departamento de Pasco: Evolucion de la poblacion por provincias-periodos censales 1972-1981-1993-2007
<i>CUADRO N ° 01.06:</i>	Región departamento de Pasco: Evolucion de la tasa de crecimiento poblacional por provincias- 72-81, 81-93, 93-07
<i>CUADRO N ° 02. 01:</i>	Provincia Oxapampa: Poblacion, altitud, superficie y densidad por distritos
<i>CUADRO N ° 02. 02:</i>	Provincia Oxapampa: Numero de centros poblados según categorías y por distritos año 1999
<i>CUADRO N ° 02.03:</i>	Recursos hídricos de la provincia de Oxapampa
<i>CUADRO N ° 02.04</i>	Características de los principales afluentes del Rio Pichis
<i>CUADRO N ° 02-05</i>	Características de los principales afluentes del Rio Pichis
<i>CUADRO N °02-06:</i>	Provincias climáticas, paisajes y seguridad física según provincia fisiográfica de selva (Oxapampa)
<i>CUADRO N ° 02. 07 :</i>	Ecosistemas de la provincia de Oxapampa
<i>CUADRO N ° 02-08 :</i>	Zonas de vida natural y cuatro formaciones transicionales de la provincia de Oxapampa – Clasificación de Holdridge
<i>CUADRO N ° 02-09</i>	Áreas naturales protegidas por el estado de la provincia de Oxapampa
<i>CUADRO N °02.10:</i>	Provincia Oxapampa: Capacidad de uso mayor de suelos, según distritos
<i>CUADRO N °02.11:</i>	Provincia Oxapampa: Principales rios según subcuencas, descripción y usos.
<i>CUADRO N ° 02.12:</i>	Provincia Oxapampa: Población urbana y rural – Años censales 1972-1981 - 1993 y 2007
<i>CUADRO N °02.13:</i>	Provincia Oxapampa: Poblacion urbana y rural 2007 por distritos
<i>CUADRO N ° 02.14 :</i>	Provincia de Oxapampa: Evolucion de la poblacion según distritos-periodos censales 1972 – 1981 - 1993 - 2007
<i>CUADRO N ° 02.15</i>	Prov. Oxapampa: Evolucion de la tasa de crecimiento poblacional segun distritos - periodo 1972- 2007
<i>CUADRO N °02-16:</i>	Provincia Oxapampa: Evolucion de la pea de 15 años y mas, periodo 1972 - 2007
<i>CUADRO N °02-17:</i>	Provincia Oxapampa: - Principales cultivos agricolas
<i>CUADRO N ° 02. 18:</i>	Provincia Oxapampa: Programa de produccion pecuaria según principales especies y distritos años 2002 – 2006
<i>CUADRO N ° 02.19:</i>	Producción de madera en la provincia de Oxapampa (2003)
<i>CUADRO N ° 020-20:</i>	Provincia de Oxapampa: Red de articulacion vial de las USEC
<i>CUADRO N ° 02.21:</i>	Provincia Oxapampa: principales centros poblados de las USEC 1
<i>CUADRO N ° 02.22:</i>	Microregión de Oxapampa (USEC 1) - Tamaño poblacional de los centros poblados

CUADRO N ° 02.23:	Provincia Oxapampa: red vial nacional y red vial departamental
CUADRO N ° 02.24:	Provincia Oxapampa: infraestructura de transporte y comunicación según distritos
CUADRO N ° 02.25:	Provincia Oxapampa, infraestructura de transporte aereo
CUADRO N ° 03.01:	Estaciones Meteorológicas
CUADRO N ° 03.02:	Estacion meteorologica de Oxapampa
CUADRO N ° 03.03:	Temperatura para los años 1985 al 1992
CUADRO N ° 03.04:	Temperatura promedio mensual en la estación Oxapampa
CUADRO N ° 03.05:	Precipitacion años 1985 – 1992 (mm/mes)
CUADRO N ° 03.06:	Estacion de Oxapampa: Precipitación máxima en 24 horas (mm.)
CUADRO N ° 03.07:	Precipitacion total mensual en las estaciones Aguaytia, Puerto Inca y Oxapampa
CUADRO N ° 03.08:	Evaporación diaria – Ciudad de Oxapampa
CUADRO N ° 03.09:	Precipitaciones máximas en 24 horas para diferentes Periodos de Retorno – Estación de Oxapampa
CUADRO N ° 03.10:	Lluvias Máximas – Estación de Oxapampa
CUADRO N ° 03.11:	Intensidades Máximas – Estación de Oxapampa
CUADRO N ° 03.12:	Intensidad-Duración-Frecuencia (mm/hora) – Estación de Oxapampa
CUADRO N ° 03.13:	Valores de Factor rugosidad n
CUADRO N ° 03.14:	Características físicas de las microcuencas
CUADRO N ° 03.15:	Tiempo de concentración e intensidades horarias - Intensidad
CUADRO N ° 03.16:	Tiempo de concentración e intensidades horarias - Caudales
CUADRO N ° 03.17:	Ubicación de calicatas excavadas en la zona conurbada
CUADRO N ° 03.18:	Parámetros Físicos y Mecánicos del Suelo de Cimentación
CUADRO N ° 04.01:	Evolución de la población del área conurbada 1981-2007
CUADRO N ° 04.02:	Evolución de la tasa de crecimiento intercensal 1981-2007
CUADRO N ° 04.03:	Evolución de la densidad poblacional del ámbito local
CUADRO N ° 04.04:	Población urbana y rural de los distritos de Oxapampa y Chontabamba 1993-2007
CUADRO N ° 04.05	Centros poblados* conformantes del área conurbada 1993-2007
CUADRO N ° 04.06	Centros poblados* y población dispersa ubicada en el ámbito local, no conformantes del área conurbada 2007
CUADRO N ° 04.07	P.E.A del área conurbada de la ciudad de Oxapampa
CUADRO N ° 04.08	Actividades económicas por sectores según distrito
CUADRO N ° 04.09	Población económicamente activa según ramas de actividad económica - 2007
CUADRO N ° 04.10	Tipo de vivienda en área urbana 2007
CUADRO N ° 04.11	Ocupación de la vivienda a nivel urbano 2007
CUADRO N ° 04.12	Comercio ambulatorio al 2006
CUADRO N ° 04.13	Centros de procesamiento y transformación industrial - 2006
CUADRO N ° 04.14	Relación de locales educativos ubicados en el área conurbada - AÑO 2009
CUADRO N ° 04.15	Establecimientos de salud en Oxapampa y Chontabamba – 2009
CUADRO N ° 04.16	Relación de instituciones y equipamiento provincial y distrital ubicadas en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa
CUADRO N ° 04.17	Longitudes, diametro y material de tuberías de agua potable
*CUADRO N ° 04.18	Longitudes parciales por diámetros y material de la tubería
CUADRO N ° 04.19	Ámbito local – Área de influencia inmediata de Oxapampa: red vial vecinal
CUADRO N ° 04.20	Provincia Oxapampa, flujo de pasajeros entre distritos

<i>CUADRO N ° 04.21</i>	Provincia Oxapampa, flujo de pasajeros a otras provincias
<i>CUADRO N ° 04.22</i>	Áreas diferenciadas del área conurbada de Oxapampa
<i>CUADRO N ° 04.23</i>	Superficie agrícola y no agrícola según distritos del ámbito local
<i>CUADRO N ° 04.24</i>	Eventos / Desastres de sismos, derrumbes e inundaciones en la provincia de Oxapampa entre los años 2007 AL 2009
<i>CUADRO N ° 05.01</i>	Lista de industrias que podrían ocasionar desastres tecnológicos dentro de ciudad de Oxapampa
<i>CUADRO N ° 05.02</i>	Sustancias peligrosas que podrían ocasionar peligros tecnológicos en la ciudad de Oxapampa
<i>CUADRO N ° 05.03</i>	Provincia de Oxapampa - Eventos ocurridos entre los años 2007 al 2009
<i>CUADRO N ° 05.04</i>	Lugares donde ocurrieron eventos en la provincia de Oxapampa entre los años 2007 AL 2009
<i>CUADRO N ° 05.05</i>	Frecuencia de eventos ocurridos en la provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009
<i>CUADRO N ° 05.06</i>	Relación de brotes epidémicos ocurridos en la provincia de Oxapampa en el periodo 1994 al 2009
<i>CUADRO N ° 05.07</i>	Empresas fiscalizadas en calidad ambiental en el distrito de oxapampa por OSINERGMIN
<i>CUADRO N ° 05.08</i>	Dimensiones y tipos de vulnerabilidad
<i>CUADRO N ° 05.09</i>	Calificación de Indicadores de Asentamientos Humanos
<i>CUADRO N ° 05.10</i>	Centros Poblados conformantes del área conurbada 1993-2007
<i>CUADRO N ° 05.11</i>	Tasa de Crecimiento Intercensal 1993-2007
<i>CUADRO N ° 05.12</i>	Calificación de Características Físicas-Edificaciones
<i>CUADRO N ° 05.13</i>	Calificación de Indicadores y Líneas Vitales
<i>CUADRO N ° 05.14</i>	Calificación de Líneas y Servicios Vitales
<i>CUADRO N ° 05.15</i>	Calificación de Indicadores Complementarios
<i>CUADRO N ° 05.16</i>	Matriz de Análisis de Vulnerabilidad según áreas diferenciadas urbanas
<i>CUADRO N ° 05.17</i>	Sectores Críticos identificados en el ámbito urbano
<i>CUADRO N ° 06.01</i>	Población Censal del Área Conurbada
<i>CUADRO N ° 06.02</i>	Cálculo de Proyecciones Poblacionales según área urbana
<i>CUADRO N ° 06.03</i>	Proyecciones Poblacionales 2010-2021
<i>CUADRO N ° 06.04</i>	Plan de Usos del Suelo frente a Desastres Naturales
<i>CUADRO N ° 06.05</i>	Relación de Proyectos por Programa (A y B)
<i>CUADRO N ° 06.06</i>	Ciudad de Oxapampa – Identificación de Proyectos de Intervención
<i>CUADRO N ° 06.07</i>	Principios y Alcances para la Gestión Local del Riesgo

RELACIÓN DE GRAFICOS

GRAFICO N ° 01.:	Metodología del estudio
GRAFICO N ° 02:	Ubicación del ámbito del estudio
GRAFICO N ° 03	Zonificación sísmica del departamento de Pasco
GRAFICO N ° 04	Máximas -intensidades sísmicas en el departamento de Pasco
GRAFICO N ° 05	Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas en el área de estudio
GRAFICO N ° 06:	Provincia de Oxapampa: Evolución de la tasa de crecimiento poblacional según distritos - Periodo 1972- 2007
GRAFICO N ° 07:	Ámbito de estudio en la selva central del Perú
GRAFICO N ° 08:	Provincia de Oxapampa – Unidades socio económicas
GRAFICO N ° 09	Sistema de ciudades de la selva central del Perú
GRAFICO N ° 10:	Función de los centros poblados principales de la provincia de oxapampa
GRAFICO N ° 11:	Ejes y centros dinamizadores en la provincia de oxapampa
GRAFICO N ° 12:	Flujos comerciales en la micro región oxapampa
GRAFICO N ° 13	Frentes socio económicos
GRAFICO N ° 14	Accesibilidad vial
GRAFICO N ° 15	Proyectos viales
GRAFICO N ° 16	Promedio mensual multianual de las temperaturas en las estaciones Aguaytía, Puerto Inca y Oxapampa
GRAFICO N ° 17	Promedio mensual multianual de las precipitaciones en las estaciones Aguaytía, Puerto Inca y Oxapampa
GRAFICO N ° 18	Histogramas de precipitación diaria – Est. Oxapampa
GRAFICO N ° 19	Curva Intensidad-Duración-Frecuencia de la Est. Oxapampa
GRAFICO N ° 20	Histograma unitario triangular
GRAFICO N ° 21	Histograma unitario triangular y envolvente
GRAFICO N ° 22	Mapa de Áreas de licuación de suelos
GRAFICO N ° 23	Ritmo de crecimiento poblacional 1972 - 2007
GRAFICO N ° 24 a	Pirámide de edades del distrito de Oxapampa al 2007 -
GRAFICO N ° 24 b	Pirámide de edades del distrito de Chontabamba al 2007 -
GRAFICO N ° 25	Tipos de vivienda por distritos al 2007
GRAFICO N ° 26	Tipo de vivienda en el área urbana al 2007
GRAFICO N ° 27	Tenencia de la vivienda en el área urbana al 2007
GRAFICO N ° 28	Material de construcción utilizado a nivel urbano al 2007
GRAFICO N ° 29	Abastecimiento de agua a nivel urbano al 2007
GRAFICO N ° 30	Abastecimiento eléctrico del área urbana
GRAFICO N ° 31	Esquema del sistema vial en el área de influencia de la ciudad de Oxapampa
GRAFICO N ° 32	Clasificación de los principales peligros
GRAFICO N ° 33	Provincia de Oxapampa - Eventos ocurridos entre los años 2007 al 2009
GRAFICO N ° 34	Lugares donde ocurrieron Eventos en la Provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009
GRAFICO N ° 35	Matriz de Estimación de Riesgos

MARCO DE REFERENCIA (Programa Ciudades Sostenibles)

1.1. ANTECEDENTES

La inadecuada interrelación del hombre con la naturaleza y su desconocimiento sobre aspectos básicos de seguridad física ponen en evidencia la vulnerabilidad de los asentamientos y de las sociedades ante la ocurrencia de desastres naturales que en muchas ocasiones alcanzan niveles catastróficos en países en los que no existe una adecuada cultura de preparación.

La trágica experiencia del terremoto y aluvión ocurridos en el Callejón de Huaylas el 31 de mayo de 1970, con un saldo de más de 60 mil muertos, motivó la decisión en el gobierno de nuestro país de crear un organismo que tuviera por función principal velar por la seguridad de la nación frente a los desastres. Unos años después, el 28 de marzo de 1972 se promulgó el Decreto Ley N° 19338 que crea el Sistema de Defensa Civil, denominado Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI, en el Año 2,011 se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres SINAGERD que tiene en el **Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI** el órgano rector de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, encargado de la preparación, atención y respuesta ante la ocurrencia de desastres en nuestro país.

La adecuada administración de desastres implica acciones de carácter permanente, basadas en una adecuada evaluación de riesgos, el fomento de una cultura de prevención en todos los sectores de la población y la oportuna respuesta a las emergencias que se produzcan como consecuencia de fenómenos naturales y/o tecnológicos.

En esa orientación, el **Instituto Nacional de Defensa Civil-INDECI**, viene ejecutando, el Programa de Ciudades Sostenibles, a través del Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051. Este proyecto se desarrolla a partir del siguiente concepto: **“una ciudad sostenible debe ser segura, ordenada, saludable, atractiva cultural y físicamente, eficiente en su funcionamiento y desarrollo, sin afectar el medio ambiente ni el patrimonio histórico - cultural, gobernable, y, como consecuencia de todo ello, competitiva”**.

Por ello, desde su inicio en 1998, el Programa Ciudades Sostenibles se focaliza en su primera etapa en la **seguridad física** de las ciudades que han sufrido los efectos de la ocurrencia de fenómenos naturales o se encuentran en inminente peligro de sufrirlos, ya que la seguridad es una condición fundamental para el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos.

La estrategia para la consecución de una ciudad segura (primer atributo de una ciudad sostenible), consiste en conciliar los requerimientos de desarrollo urbano con las enseñanzas que ha brindado la naturaleza, mediante estudios de microzonificación. En este sentido, es fundamental garantizar la estabilidad y seguridad de su espacio físico mediante su organización y expansión sobre sectores físicamente seguros.

En esta orientación los principales objetivos del Programa Ciudades Sostenibles están orientados a:

- Revertir el crecimiento caótico de las ciudades, concentrándose en su seguridad física, para reducir el riesgo dentro de ellas y utilizar áreas de expansión urbana protegidas.
- Promover la adopción de una cultura de preparación de los efectos de los fenómenos naturales negativos, entre las autoridades, instituciones y población.

1.2. MARCO CONCEPTUAL

La evolución urbana, el crecimiento demográfico, los flujos migratorios y la dinámica de algunas actividades urbanas en muchos casos rebasan la capacidad de soporte del ecosistema, causando impactos negativos sobre éste; más aún cuando se dan en forma espontánea, sin ningún tipo de orientación técnica o cuando se burlan los sistemas de control o éstos no son eficientes como sucede en la mayoría de las ciudades en nuestro país. La ocupación de áreas no aptas para habilitaciones urbanas, ya sea por su valor agrológico o por sus condiciones físico-geográficas, son consecuencia de este proceso.

A través de la planificación del desarrollo urbano, se trata de dictar pautas para que los asentamientos humanos evolucionen positivamente ofreciendo un mejor servicio a la comunidad para procurar mejorar a su vez las condiciones de vida de la población y lograr su bienestar. Para ello, como se ha expresado, se trata de organizar los elementos de la ciudad para que pueda ser segura, atractiva y acogedora, además de cumplir eficientemente con cada una de sus otras funciones, mediante la instalación de los servicios, equipamiento, mobiliario y actividades urbanas requeridas.

El concepto **Desarrollo Urbano Sostenible** implica un manejo adecuado en el tiempo, de la interacción infraestructura urbana – medio ambiente. El desarrollo de un asentamiento supone la organización de los elementos urbanos en base a las condiciones naturales del lugar, aprovechando sus características para lograr una distribución espacial armónica, ordenada y segura. El mejor uso de las condiciones naturales favorables para determinadas funciones urbanas y algunas medidas para adecuar condiciones desfavorables susceptibles de ser neutralizadas o mejoradas, son acciones usualmente instrumentadas para el manejo equilibrado de los mecanismos de la planificación.

La formulación de planes de desarrollo urbano tiene como uno de los principales objetivos establecer pautas técnicas y normativas para el uso racional del suelo. Sin embargo, en muchos lugares del país, a pesar de existir estudios urbanísticos, la falta de información de la población, así como un deficiente sistema de control urbano propician la ocupación de áreas expuestas a peligros, resultando así sectores críticos en los que el riesgo de sufrir pérdidas y daños considerables es alto, debido a la situación de vulnerabilidad de las edificaciones y de la población.

Diversas experiencias en todo el mundo demuestran que las acciones de preparación y mitigación son de mayor costo - beneficio que las acciones post desastre. En este contexto se enmarca el desarrollo del presente estudio, teniendo como meta la identificación de acciones y proyectos necesarios para mitigar el impacto de los fenómenos que pudiesen presentarse, mejorando así la situación de seguridad de la población de la ciudad de OXAPAMPA, a un menor costo económico y social.

1.3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- Determinar las áreas de la ciudad de Oxapampa, incluyendo las zonas de probable expansión urbana, que se encuentran amenazadas por fenómenos naturales y tecnológicos, identificando, clasificando y evaluando los peligros que pueden ocurrir en ella, teniendo en consideración la infraestructura de defensa construida a la fecha.
- Identificar las áreas más aptas para la expansión y densificación de la ciudad comprendida en el Estudio, desde el punto de vista de la seguridad física del asentamiento y de la preparación de desastres.

- Identificar sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de la ciudad. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad.
- Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos.
- Identificar acciones y medidas de mitigación y preparación ante los peligros naturales y tecnológicos, para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que la Municipalidad Provincial de Oxapampa, el Gobierno Regional Pasco y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.
- Incorporar criterios de seguridad física de la ciudad en la actualización y/o complementación del Plan de Desarrollo Urbano.

1.4. ÁMBITO DEL ESTUDIO

El ámbito territorial del Estudio comprenderá la superficie ocupada por la ciudad de Oxapampa y las áreas de su entorno inmediato que podrían ser susceptibles de expansión urbana. **Ver Mapa Nº 01**

El ámbito territorial del presente estudio comprende tres niveles:

- **Ámbito Urbano:** comprende el casco urbano actual de la ciudad de Oxapampa y la zonas periurbanas de Miraflores y la Esperanza en el distrito de Oxapampa, las zonas periurbanas la Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo y La Florida en el distrito de Chontabamba,
- **Ámbito Local:** comprendido desde el límite distrital norte (Progreso) hasta La Cañera, al sur, sobre la carretera a La Merced; al este abarca hasta el centro poblado Churumazú, capital de Chontabamba y al oeste hasta el límite con el Parque Nacional Yanachaga – Chemillén.
- **Ámbito Microregional:** comprende los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba. Se ha definido a partir de criterios físico ambientales y de nivel de acondicionamiento en infraestructura y al grado de articulación espacial, organizada y definida desde el centro poblado que cumple la función nuclear,

El **Ámbito Regional** corresponde al contexto del territorio de la provincia de Oxapampa.

El ámbito de estudio también comprende aquellas áreas o sectores en los que se viene dando la expansión urbana, así como aquellas que por razones técnicas se determinen para este fin, en previsión a la demanda de suelo urbano determinada para los horizontes de planeamiento del estudio.

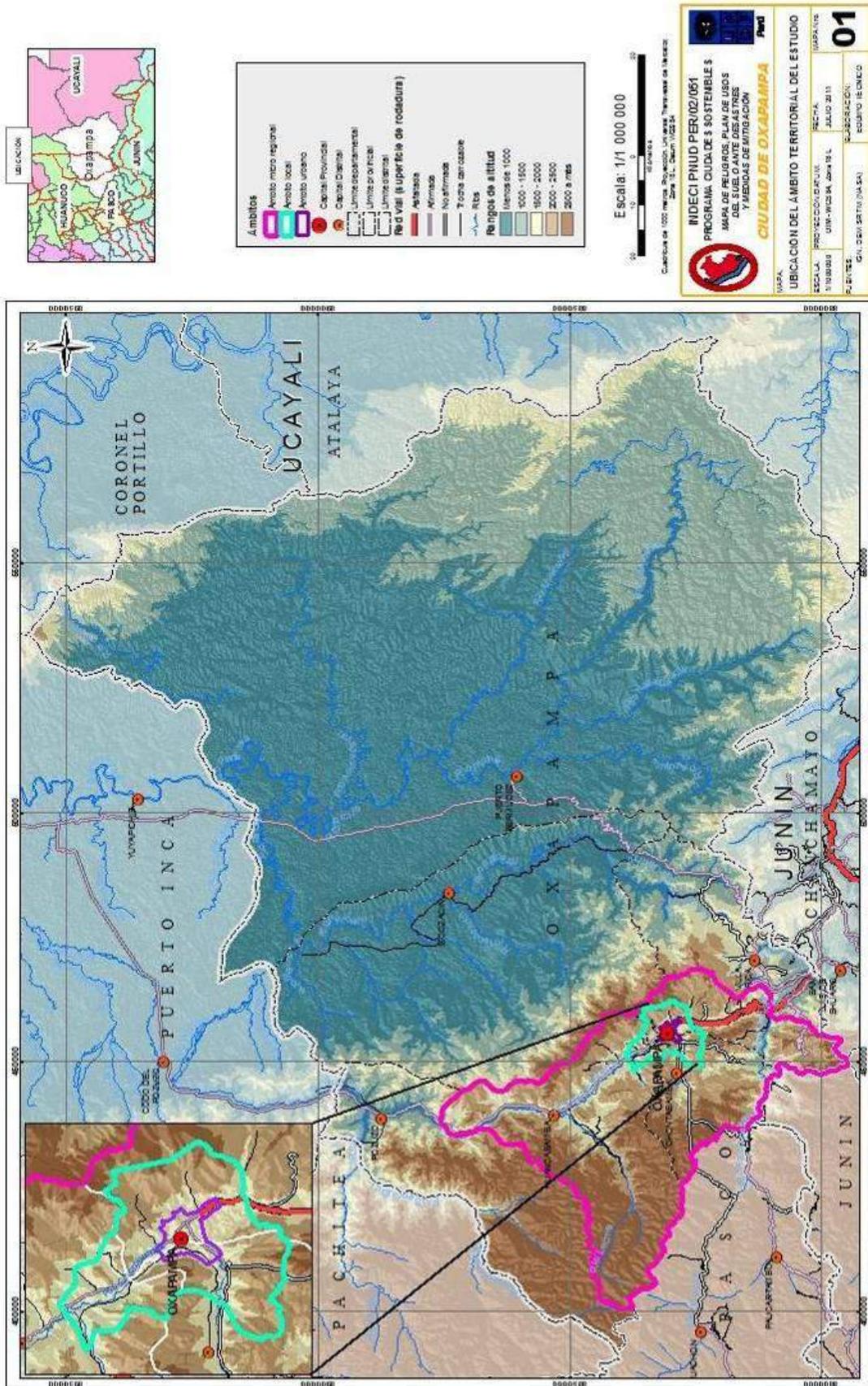
1.5. ALCANCE TEMPORAL

I. Horizontes de planeamiento

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

CORTO PLAZO	:	Del 2010 al 2012 (2 años)
MEDIANO PLAZO	:	Del 2010 al 2015 (5 años)
LARGO PLAZO	:	Del 2010 al 2020 (10 años)

Mapa N° 1 ÁMBITO TERRITORIAL - NIVELES



1.6. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Dada la diversidad de factores condicionantes e interrelaciones temáticas identificadas en la formulación del Estudio sobre el “**MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA**”, se han adoptado tres principios metodológicos orientadores para el desarrollo de este estudio, a fin de alcanzar los objetivos anteriormente expuestos. Estos son:

Integridad.-Para que la formulación de la propuesta responda a un análisis integrado de cada uno de los aspectos temáticos de la realidad urbana.

Unidad.-Para que exista un desarrollo coherente en todas las etapas del proceso.

Flexibilidad.- Con la finalidad de que el estudio pueda adaptarse a los cambios inherentes al desarrollo urbano de la ciudad.

1.6.1 PROCESO METODOLÓGICO

Bajo el contexto de estos principios, el proceso metodológico adoptado para la elaboración del presente estudio comprende tres fases, las que se explican a continuación. **Ver Gráfico N° 01**

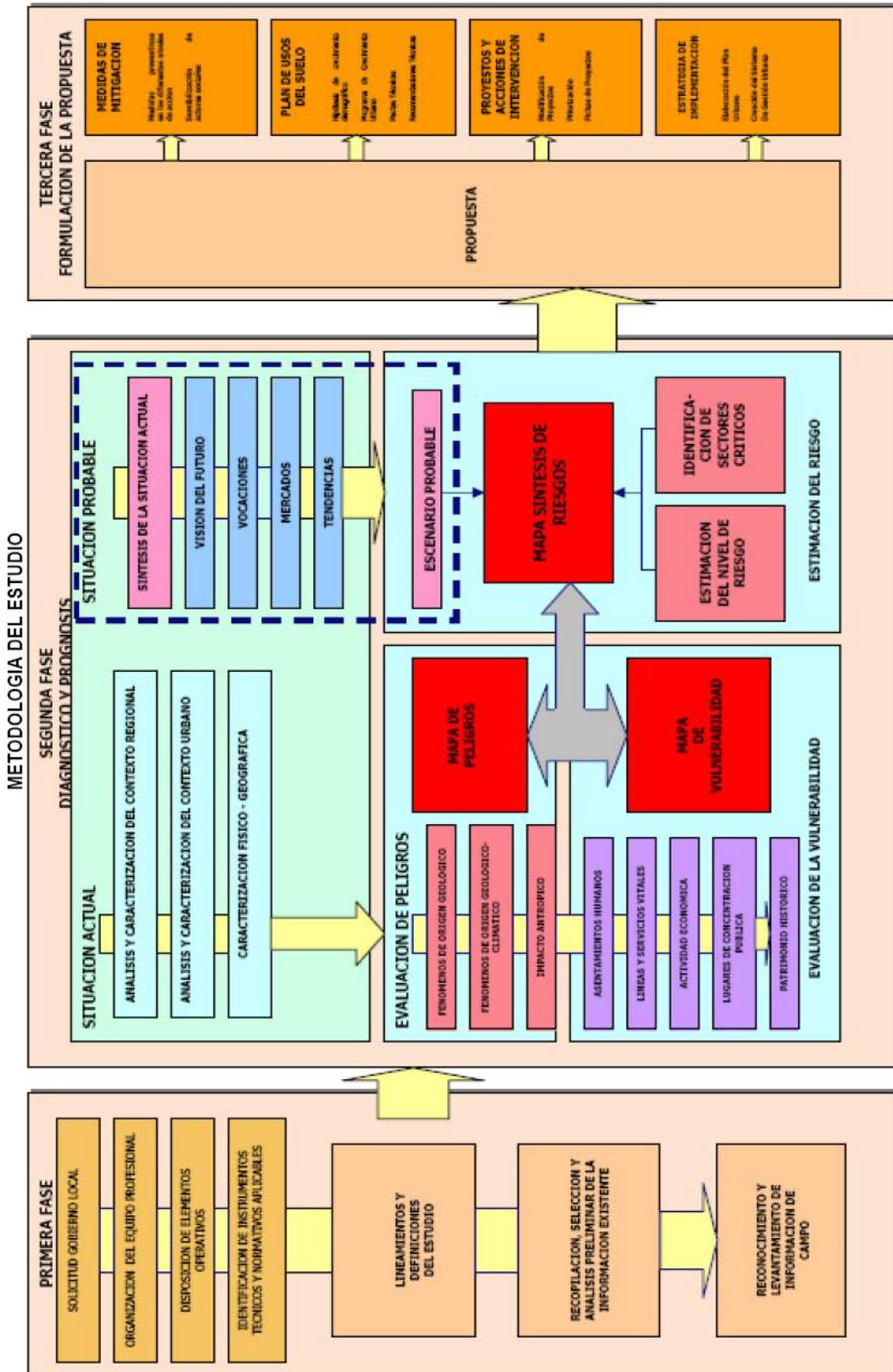
PRIMERA FASE: **Actividades preliminares**
SEGUNDA FASE: **Elaboración del Diagnóstico**
TERCERA FASE: **Formulación de la Propuesta**

PRIMERA FASE: Actividades preliminares

- Elaboración de la base de datos a partir de la recopilación de información estadística y estudios referida al contexto regional y urbano de la ciudad de Oxapampa de las instituciones que cuentan con información relacionada con el Estudio a realizar.
- Revisión de estudios, planes u otros trabajos relacionados con la caracterización urbana de la ciudad y la problemática urbana.
- Sistematización de información cartográfica de la ciudad y su entorno, mapas del ámbito micro regional y regional, se revisa la información existente en relación a los aspectos geológicos, hidrológicos y ambientales de la ciudad y su entorno. Así mismo la identificación de los instrumentos técnicos y normativos aplicables. Los antecedentes obtenidos sobre la zona de estudio, así como la información válida serán contrastados con la realidad mediante el trabajo de levantamiento de campo.
- Recopilación de antecedentes de peligros y cronología de desastres ocurridos en la ciudad y las áreas circundantes.
- Con esta información preliminar se prepara y realiza la primera visita de campo, y se diseñan los instrumentos a utilizar para el recojo de la información en la zona de estudio.

Toda esta información será analizada en gabinete para fines de formulación de la caracterización urbana de la ciudad.

Gráfico Nº1



SEGUNDA FASE: **Elaboración del Diagnóstico**

El equipo técnico a cargo del Estudio formula un diagnóstico preliminar, que se complementa durante la visita de campo en base a la información existente en la ciudad, y en base a las entrevistas a profesionales y líderes de diversas instituciones que se localizan en la zona. Deberán tomarse muestras de suelo, si no se cuenta con la información correspondiente.

Corresponde al análisis central del estudio, y se ha desarrollado utilizando las técnicas del Sistema de Información Geográfica (SIG)¹.

El uso de este sistema permite la localización e identificación de peligros, así como el modelamiento y simulación de escenarios; por ello viene siendo utilizado en muchos países en la administración y gestión del riesgo.

Esta fase comprende cuatro (04) componentes:

a) IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS (P)

Tiene por finalidad identificar los peligros naturales que podrían tener impacto sobre el casco urbano y su área de expansión, comprendiendo dentro de este concepto a todos aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él².

El Mapa de Peligros está basado en la elaboración de tres (03) mapas temáticos que serán superpuestos espacialmente mediante el uso del SIG:

- Mapa temático de Peligros Geológicos
- Mapa temático de Peligros Geotécnicos
- Mapa temático de Peligros Hidrológicos

En cada uno de estos mapas temáticos se han delimitado zonas de peligro en base a la sistematización de datos y en función al nivel estimado de impacto que pudiera causar el evento. En base a estos criterios se ha establecido la siguiente ponderación:

- Peligro bajo (1)
- Peligro medio (2)
- Peligro alto (3)
- Peligro muy alto (4)

Las unidades espaciales establecidas en cada mapa temático serán integradas espacialmente mediante su superposición digital, empleando para tal fin las técnicas de superposición de Mapas del Sistema de Información Geográfica - SIG. Este proceso se ha desarrollado en dos (02) etapas:

- **Sistematización de Datos y Análisis.-** Comprende el análisis y sistematización de la información temática, procedente de la recopilación de información y el diagnóstico geotécnico, geológico, e hidrológico del área de estudio. Los datos de entrada es decir, los mapas temáticos, están georeferenciados y usan como datum el WGS 84. Las escalas de superposición es de 1: 6 5000, 1: 20 000, 1: 35 000.

¹ Herramienta que permite capturar, almacenar, visualizar, procesar, analizar e integrar datos espacialmente y georeferenciarlos, con la finalidad de elaborar productos cartográficos como mapas, planos y tablas.

² Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación del Desarrollo Regional Integrado - Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente- Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales - Secretaría General – OEA.

- **Etapa de Modelamiento.-** En esta etapa, mediante el uso del SIG, se procedió a la suma aritmética de los valores temáticos, dando como resultado zonas con valores comprendidos entre 2 hasta 12.

El valor mínimo es 2, debido a que los mapas temáticos de hidrología, geología y geotecnia siempre van a tener al menos como valor mínimo 1, pues en éstos se delimitan zonas de peligro en todo el área de análisis.

El valor máximo es 12 porque supone la superposición de zonas de muy alto peligro en los tres mapas temáticos. Para la determinación de los peligros se adoptó la siguiente valoración.

VALOR	PELIGRO
2-3	BAJO
4-6	MEDIO
7-9	ALTO
10-12	MUY ALTO

- Esta valoración fue adoptada en base a valores medios de la superposición, es decir superponer zonas de igual peligro en los tres temas; si fueran peligro bajo en los tres temas el valor sería 3, si fueran peligro medio en los tres temas sería 6. Estos valores son los que representan los umbrales en el rango propuesto para el mapa de peligros.
- En base a esta evaluación de los peligros o amenazas que pudieran tener impacto sobre un asentamiento, y a la mayor o menor recurrencia de éstos sobre algunas áreas o sectores es posible determinar la siguiente calificación
 - Zonas de Peligro Muy Alto
 - Zonas de Peligro Alto
 - Zonas de Peligro Medio
 - Zonas de Peligro Bajo

b) EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD (V)

- Mediante esta evaluación se determina el grado de fortaleza o debilidad de cada sector de la ciudad, estimándose la afectación o pérdida que podría resultar ante la ocurrencia de un evento adverso ante la ocurrencia de algún peligro natural.
- Como resultado de esta evaluación 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 sean las características del sector urbano evaluado.
- Esta evaluación se efectúa en el área ocupada de la ciudad, en base al análisis de las siguientes variables:
 - **Asentamientos Humanos:** Análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipología de ocupación, característica de las viviendas, material y estado de la construcción.
 - **Actividades Económicas:** Comprende la evaluación de los equipamientos e infraestructura que intervienen en las actividades productivas.

- **Servicios y Líneas Vitales:** Sistema de agua potable, desagüe, energía eléctrica, transportes; y servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos y comisarías.
- **Lugares de Concentración Pública:** Evaluación de colegios, iglesias, coliseos, mercados públicos, estadios, universidades, museos, etc. y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analizará el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural y situación de emergencia.
- **Patrimonio Monumental:** Evaluación de los bienes inmuebles, sitios arqueológicos y edificaciones de interés arquitectónico que constituyen el legado patrimonial de la ciudad.

c) ESTIMACIÓN DEL RIESGO (R)

Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad de sus diferentes sectores urbanos ante ellos. El Análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural o antrópico adverso. De esta manera se tiene que:

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

El análisis de riesgos en los sectores de la ciudad, permitirá identificar y caracterizar a los Sectores Críticos; así como, formular y priorizar los proyectos y acciones concretas orientadas a mitigar los efectos de los eventos negativos que puedan presentarse.

d) SITUACIÓN FUTURA PROBABLE

Es importante prever un escenario de probable ocurrencia de eventos, teniendo en cuenta las condiciones de peligro, vulnerabilidad y riesgo, de tal manera que se vislumbre las situaciones probables si no se actúa de manera oportuna y adecuada.

TERCERA FASE: **Formulación de la propuesta**

Comprende el Plan de Prevención que contiene lo siguiente:

- Medidas de mitigación, que incluye la sensibilización de actores sociales.
- Plan de Usos del Suelo ante Desastres.
- Identificación de Proyectos de Intervención.
- Estrategia para la Implementación del Plan de Desarrollo que incluya lineamientos generales de política y pautas técnicas para la habilitación, ocupación del suelo urbano y de expansión urbana y la edificación, considerando principalmente la seguridad física ante desastres.

Los lineamientos para la elaboración de la propuesta tendrán en consideración la evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgos efectuada.

1.6.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA

Estudios y otros

- GOBIERNO REGIONAL DE PASCO, Oficina Sub-Regional Oxapampa *Proyecto para el fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco Mesozonificación Ecológica y Económica*, Oxapampa, 2006.
 - Hidrografía e Hidrología de la provincia de Oxapampa,
 - Línea Base Física
 - Línea de Base Socio Económica
- GOBIERNO REGIONAL DE PASCO, Plan Vial Departamental Participativo, Pasco 2004
- GOBIERNO REGIONAL DE PASCO, Plan de Desarrollo Regional Concertado de la Región Pasco 2007 – 2015
- UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA, Elaboración de un plan de monitoreo para la salud de la biodiversidad en la Provincia de Oxapampa – Pasco. La Molina, Mayo 2005
- IGN, Carta Nacional Topográfica — año 2000, E: 100,000. Esta información nos permitirá efectuar la fase de campo, básicamente en la zona rural, de manera de consistencia de la topografía (medio dinámico, cambiante) actual.
- IGN, Carta Nacional de Cuencas Hidrográficas – Río Pachitea— año 2000, E: 100,000.
- INGEMMET *Mapa Geológico del cuadrángulo de Oxapampa (22-m)*
- MTC *Concesiones de transporte / Concesiones en proceso*, 2009
- MTC, *Gestión Urbano-Regional de Inversiones (GURI) de Huánuco - Junín – Pasco*, 1997
- MTC, *Informe de Gestión Sectorial MTC Pasco 2007*
- Municipalidad Provincial de Oxapampa, *Plan de Desarrollo Urbano* , 2006
- MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OXAPAMPA Estudios Hidrológicos e Hidráulicos para el diseño y construcción de las Defensas Ribereñas de los ríos Chorobamba y San Luis 2006.
- OEA, Secretaría General – Secretaría Ejecutiva para Asuntos Económicos y Sociales - Departamento de Desarrollo Regional y Medio Ambiente *Manual sobre el Manejo de Peligros Naturales en la Planificación del Desarrollo Regional Integrado*
- OEA, Departamento de Desarrollo Sostenible
<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea27s/ch17>
- ONERN, Inventario, evaluación e integración de los recursos naturales del Río Pachitea 2006.

2. MARCO REGIONAL

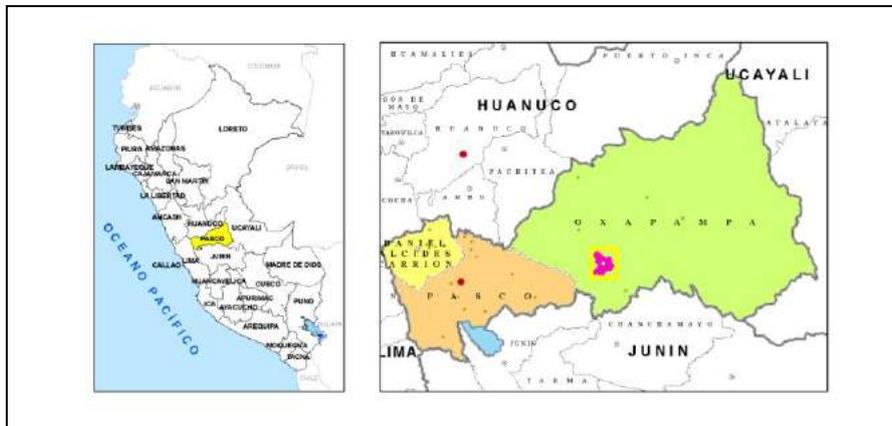
2.1. DEPARTAMENTO DE PASCO

2.1.1 LOCALIZACIÓN y FISIOGRAFÍA

La ciudad de Oxapampa, objeto del presente Estudio, es la capital de la provincia de Oxapampa, una de las tres provincias del departamento de Pasco que fueron creadas conjuntamente con el departamento el 27 de noviembre de 1944 mediante la Ley N° 10030 dividiendo jurisdiccionalmente al departamento de Junín.

El departamento de Pasco está localizado en la parte zona central del Perú, al este de la cordillera Occidental de los Andes peruanos, entre los 9°25'43" y 11°9'19" latitud sur y entre 76°43'49" y 74°7'54" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con el departamento de Huánuco; al sur con el departamento de Junín; el este, con el departamento de Ucayali; y al oeste con el departamento de Lima. Cuenta con 3 provincias y 28 distritos; abarcando hidrográficamente las zonas andinas de los sectores de la Cuenca alta del Mantaro así como de selva amazónica que comprende zonas de la Cuenca Alta y Media de los ríos Pichis y Palcazú afluentes de la cuenca del río Pachitea que conforma el sistema de la gran cuenca del río Ucayali. La Región Departamento de Pasco muestra una topografía muy heterogénea desde la sierra, con altas y agrestes cumbres (27% del territorio) hasta la selva con tierras bajas (73%).

Gráfico N° 02 UBICACIÓN DEL ÁMBITO DEL ESTUDIO



Las altitudes en el departamento oscilan entre los 450 y 4 338 m.s.n.m.; siendo el distrito de Puerto Bermúdez, provincia de Oxapampa, el de menor altitud a 450 m.s.n.m. Las provincias Pasco y Daniel Alcides Carrión y el distrito de Chontabamba (prov. Oxapampa) están ubicadas en los pisos altitudinales de muy alta montaña y piso superior andino, presentando la capital departamental, la ciudad de Cerro de Pasco, una altitud de casi 4 000 msnm, es la más alta del país. El resto del territorio de la provincia de Oxapampa, que representa cerca del 74% del territorio departamental es de selva alta y media, abarcando la cuenca del río Pachitea. Ver **Mapa N° 02**

La Sierra está caracterizada por el sistema orogénico andino, la misma que por efectos de los plegamientos geológicos ha formado el llamado “Nudo de Pasco”, relieve que constituye una forma morfológica residual, producto de la erosión diferencial. Este rasgo morfológico tiene un gran significado hidrográfico, porque en ellas nacen los ríos como el Pozuzo, Perene, Huallaga, pero no es punto de

confluencia y nacimiento de “tres cordilleras” como tradicionalmente se creía. La región selvática está caracterizada por extensas planicies con abundante vegetación y alta precipitación fluvial.

Las altitudes en el departamento oscilan entre los 450 y 4 338 m.s.n.m.; siendo el distrito de Puerto Bermúdez, provincia de Oxapampa, el de menor altitud a 450 m.s.n.m. Las provincias de Pasco y Daniel Alcides Carrión y el distrito de Chontabamba (Prov. Oxapampa) están ubicadas en los pisos altitudinales de muy alta montaña y piso superior andino, presentando la capital departamental, la ciudad de Cerro de Pasco, una altitud de casi 4.000 msnm, es la más alta del país. El resto del territorio de la provincia de Oxapampa, que representa cerca del 74% del territorio departamental es de selva alta y media, abarcando la cuenca del río Pachitea.

Las características fisiográficas que identifican a las provincias de Pasco y Daniel Carrión localizadas en la Sierra son:

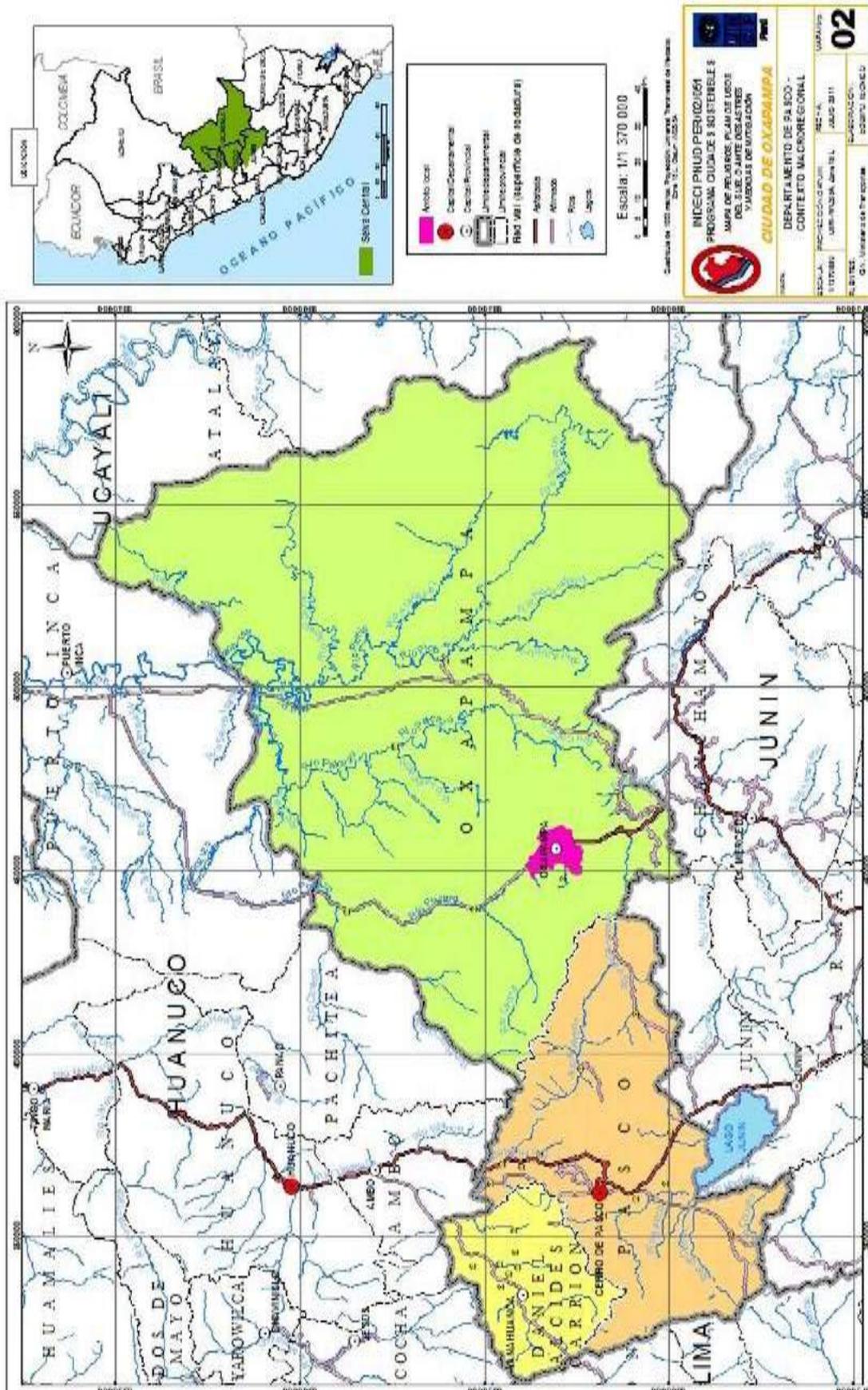
- El relieve es muy accidentado en la provincia de Pasco, con altas cumbres nevadas, que forman parte de la Cordillera Occidental y tienen vertientes con gran inclinación, la meseta andina con su relieve ligeramente ondulado, forma parte de la llamada superficie de erosión Puna. Al Sur y Suroeste de la ciudad de Cerro de Pasco, la altiplanicie o Puna existente, toma el nombre de meseta de Junín o Bombón, que se prolonga por el sector noroeste de la Región Junín.
- La provincia Daniel Carrión se encuentra ubicado en la zona central del Perú sobre una extensa superficie de geomorfología irregular entre las cordilleras Occidental y Oriental; en la Occidental se localizan las cordilleras de la Viuda, Puagjanca así como los nevados de Alca y Azulcocha que presenta cumbres agrestes; la cordillera Oriental es menos elevada que la cordillera Occidental presenta relieves altos poco accidentados y está seccionada por las cuencas de los ríos Mantaro, Huallaga y Chaupihuaranga, los espacios geomorfológicos son valle estrecho, superficie puna, cadena montañosa y áreas glaciares.

En la región selva se encuentra la provincia de Oxapampa, cuyas características fisiográficas son:

- Está ubicada en la zona central de la Cordillera Oriental, abarcando las Cordilleras Yanachaga–Chemillén, San Matías San Carlos y Sira; los que delimitan las cuencas de los ríos Pozuzo, Palcazú y Pichis. Las unidades geográficas que caracterizan a la provincia corresponden a la Cordillera Oriental, Selva Alta (Faja Subandina), Valles y Selva Baja. Su capital es el Centro Poblado de Oxapampa, situada sobre los 1 814 m.s.n.m. La cordillera de Sira, localizada al este de Puerto Bermúdez, se caracteriza por la formación estructural muy antigua de origen paleozoico, con altitudes mayores a los 2 000 m.s.n.m., sus cumbres sirven de divisoria de aguas entre los ríos Pachitea y Ucayali, presentando pendientes suaves en la vertiente occidental.
- Reúne una gran diversidad de ecosistemas, desde los sistemas de punas en las partes más altas, hasta la llanura amazónica. Pero donde gana gran importancia para la conservación es en las muestras de bosques de montañas y de neblinas.

Los recursos hídricos del departamento de Pasco corresponden a cinco cuencas hidrográficas. Estas cuencas a su vez están conformadas por subcuencas y micro cuencas las mismas que se detallan en el Cuadro N° 01-01. Comprenden los 527 ríos, 646 lagunas, fuentes de aguas termales y medicinales y otros recursos de gran importancia para la economía de la región.

Mapa N° 2 – DEPARTAMENTO DE PASCO - CONTEXTO MACROREGIONAL



CUADRO N°01.01: RED HIDROGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DE PASCO

Cuenca	Subcuenca	Ubicación Política
HUALLAGA	Río Chaupihuaranga	Provincia Daniel Carrión
	Río Huariaca	Provincia de Pasco
MARAÑÓN	Río Ninococha Río Carhuacocha	Provincia Daniel Carrión
MANTARO	Río San Juan	Provincia de Pasco
PERENE	Río Paucartambo	Provincia de Pasco Provincia de Oxapampa
PACHITEA	Río Pozuzo	Provincia de Oxapampa
	Río Palcazú	Provincia Oxapampa
	Río Pichis	Provincia Oxapampa

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*

El sistema hidrográfico de la Región pertenece a la vertiente del Atlántico, los ríos nacen en su mayoría en el nudo de Pasco, aproximadamente en los 11° de latitud Sur, entre los 4 000 y 6 000 m.s.n.m., alimentando su caudal principalmente con las precipitaciones pluviales lo que origina un escurrimiento de comportamiento irregular. Ver el **Mapa N° 06: Hidrografía**.

En la provincia de Oxapampa ubicada en la selva, los principales fenómenos geodinámico externos, están asociados a huaycos, erosión fluvial y coluvial, erosión de laderas, derrumbes, deslizamientos e inundaciones, debido a las precipitaciones. Esto se observa en las subcuencas de los ríos Pozuzo, Palcazú y Pichis. En épocas de lluvia, se ven perjudicadas las vías de comunicación, especialmente las carreteras afirmadas son intransitables, perjudicando enormemente la producción y por ende la economía de la población.

Pasco presenta cinco tipos climáticos variables, según la clasificación de Köppen, a los cuales les identifica un tipo de paisaje y corresponde algunas seguridades físicas a considerar, estas características se detallan en el Cuadro N° 01-02.

CUADRO N°01.02: REGIÓN DEPARTAMENTO DE PASCO: PROVINCIAS CLIMÁTICAS, PAISAJES Y SEGURIDAD FÍSICA SEGÚN PROVINCIAS FISIOGRAFICAS

PROVINCIA FISIOGRAFICA	PROVINCIA CLIMATICA	GRANDES PAISAJES	SEGURIDAD FISICA
SIERRA	B1 CLIMA TEMPLADO SUB HÚMEDO (2,000 – 3,000 msnm.)	B.11 LADERA DE MOTAÑA	Desprendimiento de rocas, erosión fluvial
	B2 CLIMA FRIO BOREAL (3,000 – 4,500 msnm.)	B.21 MONTAÑA ALTO ANDINO	Desprendimiento de rocas
	B4 CLIMA DE NIEVE (4,500 – 5,732 msnm.)	B.31 MONTAÑA DE GLACIALES	Desprendimiento de rocas
SELVA	C1 CLIMA SEMI CALIDO MUY HÚMEDO (2,000 – 500 msnm.)	C.11 LADERAS DE MONTAÑA DE SELVA	Huaycos, derrumbes, deslizamientos, inundaciones
	C2 CLIMA CALIDO HUMEDO (Menos de 500 msnm.)	C.21 LLANURA AMAZONICA	Erosión fluvial, inundaciones

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*

2.1.2. DEMOGRAFÍA Y DENSIDAD

El Departamento Pasco contaba en 2007 con 280 449 habitantes y una densidad bruta de sólo 11.1 hab/Km², la menor de los departamentos ubicados en la sierra peruana. Es uno de los cinco departamentos menos poblados del país, con una participación de sólo el 1% de la población nacional. La tasa de crecimiento promedio anual en el período intercensal 1993 – 2007 es de 1,4%, siendo el incremento poblacional anual en este período de 3 649 habitantes.

Cuadro N° 01.03: **REGIÓN DEPARTAMENTO de PASCO: POBLACIÓN CENSADA, 1940 a 2007**

Departamento	Censo Nacional					
	1940	1961	1972	1981	1993	2007
Población (habitantes)	90 353	138 369	176 580	212 145	226 295	280 449*
Densidad (hab/ km ²)	3,6	5,5	7,0	8,4	9,4	11,1

Fuente: INEI Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

Elaboración : Equipo Técnico PCS - Oxapampa

(*) Población total: 290 275 habitantes (Población censada más omitida)

Tal como se puede apreciar en los siguientes cuadros, el ritmo de crecimiento poblacional de las tres provincias es bastante diferenciado manteniéndose la distribución porcentual de poblamiento desde inicios de la década de los `70. La provincia de Oxapampa es la más extensa, pero a pesar que recientemente la actividad minera de las otras provincias no se ha incrementado desde mediados del siglo XX, sigue siendo superada poblacionalmente por la provincia de Pasco.

Cuadro N° 01.04 **REGIÓN DEPARTAMENTO DE PASCO: SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD POR PROVINCIAS – AÑO 2007**

	Provincias	Superficie		Población		Densidad
		Km ²	%	habitantes	%	hab/Km ²
Total Departamento de PASCO		25,319.59	100.0	280 449	100.0	11.1
	PASCO	4,758.57	18.8	150 717	53.7	31.7
	DANIEL CARRION	1,887.23	7.4	47 803	17.1	25.3
	OXAPAMPA	18,673.79	73.8	81 929	29.2	4.4

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

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Cuadro N° 01.05 **REGIÓN DEPARTAMENTO DE PASCO: EVOLUCIÓN DE LA POBLACION POR PROVINCIAS- PERIODOS CENSALES 1972-1981-1993-2007**

	Provincias	1972		1,981		1993		2007	
		habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%
Departamento de PASCO		183,954	100.0	213,125	100.0	239,191	100.0	280 449	100.0
	PASCO	104,839	57.0	125,829	59.0	135,687	56.7	150 717	53.7
	DANIEL CARRIÓN	36890	20.0	34,654	16.3	37,683	15.8	47 803	17.1
	OXAPAMPA	42,225	23.0	52,642	24.7	65,821	27.5	81 929	29.2

Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y 1972, 1981, 1993, 2007

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Cuadro N° 01.06 **REGION DEPARTAMENTO DE PASCO: EVOLUCION DE LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL POR PROVINCIAS- 72-81, 81-93, 93-07**

	Provincias	Periodo Intercensal		
		72-81	81-93	93-2007
Departamento de PASCO (POBLACIÓN CENSADA)		2,0	0,5	1,5
	PASCO	-0.7	0.7	0.8
	DANIEL CARRION	2.5	1.8	1.4
	OXAPAMPA	2.0	0.6	0.6

Fuente: INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993, 2007; Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

2.2. CONTEXTO REGIONAL - PROVINCIA DE OXAPAMPA

El ámbito regional corresponde al territorio de la provincia de Oxapampa. Sin embargo se debe de precisar que en un enfoque territorial: geológico, hidrológico y ambiental, el espacio territorial en donde está ubicada la ciudad de Oxapampa es la cuenca del río Pachitea, con vinculaciones muy directas con la cuenca del río Paucartambo donde está ubicada Villa Rica (capital del distrito del mismo nombre) pero también la ciudad de La Merced, capital de la provincia de Chanchamayo del departamento de Junín.

El ámbito microregional de la ciudad de Oxapampa comprende los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba. Esta unidad socio económica³, se ha definido a partir de criterios físico ambientales y por nivel de acondicionamiento en infraestructura y al grado de articulación espacial, organizada y definida desde el centro poblado que cumple la función nuclear.

2.2.1. LOCALIZACIÓN

La provincia de Oxapampa está ubicada en la selva central del país, región tropical, en el flanco amazónico de los Andes centrales peruanos y en la porción oriental de la Región Pasco. Sus coordenadas geográficas la ubican entre los 10°03'15" y 10°43'10" de latitud sur y los 74°56'302 y 75°35'00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

2.2.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Si bien la fundación de la ciudad de Oxapampa data de fines del siglo XIX, el territorio de la micro cuenca del río Chontabamba – Huancabamba - Pozuzo (componente de la mezo cuenca del Pichis - Pachitea, afluente del río Ucayali) estuvo poblada desde 1800 AC por los Yaneshas o Amueshas y Ashánincas, quienes sostuvieron intercambios comerciales y culturales con el incanato, pero no fueron dominados por los Incas. Es recién en el siglo XVII que misioneros de diversas órdenes religiosas incursionan en la zona: a partir de Huánuco y de Tarma, implantando las reducciones como modelo de asentamiento español y también como un medio para ocupar y dominar esta zona y las rutas primigenias de intercambio entre la sierra y la selva. En el siglo siguiente, el proceso de colonización sufrió una regresión por el levantamiento de Juan Santos Atahualpa en 1742 que tuvo como objetivo reivindicar la sociedad anterior a la colonización, en un proyecto que varios denominan como la “Reconquista Indígena” y cuyas repercusiones duraron hasta 1847.⁴ También esta zona fue considerada durante la época colonial por su potencial como productora de cultivos a ser provistos para la naciente actividad minera de Cerro de Pasco, es así que en 1776 un empresario minero coloniza Huancabamba.

Pero la colonización propiamente dicha de la zona, se inicia durante la república, a mediados del siglo XIX. Este proceso se desarrolló en forma planificada a partir de Leyes de Inmigración sucesivas entre 1849 y 1893 para la ocupación de la selva peruana que inclusive se orientaba a la “importación de colonos en lugar de manos

³ Fuente: Gobierno Regional de Pasco, *Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa – Aspectos económicos(2007)*, *Aspectos demográficos(2006)*, Gerencia Subregional Oxapampa, Proyecto Fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco, Oxapampa, 2007

⁴ Santos-Granero y Barclay 1998

esclavas” y que dio origen a contratos entre el Estado peruano con Schutz Von Holzhausen, un ciudadano alemán, quien trae al Perú un contingente de inmigrantes.



Es así que entre 1859 y 1895 fueron llegando a este territorio varios grupos de colonos tiroleses y prusianos, que fundaron los pueblos de Pozuzo (1859) y Oxapampa (1891). Posteriormente se expandió la colonización a los valles vecinos fundándose Villa Rica (1925), Iscozacán (1947) y Codo del Pozuzo (1967).

Foto 01: Primeros colonos austro-alemanes en Pozuzo.

Fuente: www.peru51.com/pozuzo-viaje-al-centro-del-peru/

Paralelamente, la orden franciscana reinició el establecimiento de misiones en la zona: en 1881, Asunción de Quillazú (Oxapampa), y en 1886, las misiones de San Luis de Shuaro y San José de Sogorno (Chanchamayo) lo que ocasionó la ocupación de estas tierras por migrantes andinos campesinos. Coincidentemente, se establece una vía a lo largo del río Pichis hasta Puerto Bermúdez, que propició la migración desde las zonas andinas.

En 1889, se convalida mediante una ley la pérdida de la propiedad de sus tierras por parte de las comunidades nativas, y se conceden tierras en la cuenca del Amazonas a empresas agropecuarias y explotadoras del caucho. Esta zona también fue impactada en la etapa del “boom de explotación del caucho” de inicios del siglo XX que solamente se frenó por la decidida actitud de los ashánincas o campas frente a los empresarios caucheros. A partir de esta época se inicia un creciente proceso de inmigración al incorporarse el territorio provincial, como todo el resto de la Selva, a la economía de exportación del resto del país.

En el año 1906 el Estado promueve la construcción de un ferrocarril de Tambo del Sol-Pucallpa que pasaría por Oxapampa, siguiendo el curso del río Pachitea, pero el proyecto no se concretó. Posteriormente, la política estatal en el sector transportes más bien privilegió la construcción de carreteras con la Carretera Panamericana a lo largo de la costa y la Carretera Central del país. Sin embargo, el proyecto del ferrocarril Tambo del Sol (provincia de Pasco) a Pucallpa que iba a pasar por Oxapampa y Pozuzo fue retomado durante el gobierno de Augusto B. Leguía pues se le consideraba un factor de desarrollo para estas zonas, pero lo único que se logró fue construir algunos kilómetros de vía, abriendo una senda por la quebrada de La Esperanza cerca a la ciudad de Oxapampa.

En 1919 se concluyó el tramo de la Carretera Central hasta el territorio vecino de Chanchamayo, al sur del área de estudio propiciando nuevas dinámicas productivas en la Selva Central, que se afianzan en Oxapampa, cuando llega la carretera en 1943, a Villa Rica en 1956 y a Pozuzo en 1974. En el año de 1944 se crea la Provincia de Oxapampa y los distritos de Oxapampa, Chontabamba, Huancabamba y Villa Rica, además se inaugura la carretera Chanchamayo – Oxapampa, con asistencia del primer Mandatario, Dr. Manuel Prado.

Los colonizadores de Oxapampa también fueron los primeros pobladores del valle de Chontabamba, siendo al principio su desarrollo incipiente ya que la actividad agrícola, ganadera y de explotación maderera fue a pequeña escala. En el año 1928 este valle toma importancia cuando se descubre una conexión con las Pampas de Junín, llamado paso de San Gotardo. Sin embargo, en todo el territorio provincial durante el siglo XX se acelera el proceso de deforestación a partir de la explotación de la madera en gran escala, principalmente a lo largo de las carreteras en construcción. También se inicia en las zonas bajas deforestadas el desarrollo de cultivos adecuados para la zona y que demandan mano de obra como es el café que llegó a ser el más del 40% de la actividad cafetalera nacional a fines del Siglo XX.

Es a mediados del Siglo XX que el proceso de deforestación se acelera, con un dinamismo que podría considerarse como el Boom de la explotación de la madera. A pesar de que ya se había talado la zona inmediata a las ciudades y que cubierta boscosa cada vez más lejos, en Oxapampa y Villa Rica existían en 1965 treinta aserraderos que funcionaban día y noche (Ortiz: 1967). También se incrementa la población y la deforestación con la llegada de migrantes provenientes de las provincias alto andinas inmediatas que se dedican a la agricultura en ladera.

En las cuencas de los ríos Pichis y Palcazú, desde 1955, se han iniciado exploraciones petroleras, pero no ha sido la explotación de petróleo lo que ha impactado en la zona. En la década del 60, a partir del Proyecto de la Carretera Marginal de la Selva y en la década de los 80 con el Proyecto Especial multisectorial Pichis – Palcazú (PEPP) del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE), en los distritos de Puerto Bermúdez, Palcazú⁵ y Villa Rica se han ejecutado carreteras, fundando la ciudad de Constitución y apoyando la colonización en ellos. Cabe anotar que debido a los impactos ambientales a ser ocasionados por la colonización prevista inicialmente, se cambian las metas en el desarrollo del PEPP y más bien se crearon tres áreas protegidas.

De acuerdo a información consignada por DEVIDA y las investigaciones del Gobierno Regional de Pasco⁶, es también en la década de los 80 cuando se introduce en la zona noroeste y este del territorio provincial, cuencas del Pichis y Palcazú, el cultivo de coca articulado al narcotráfico y con su secuela de terrorismo que produjo enfrentamientos con las comunidades Ashánincas y un estancamiento del poblamiento. Desde el 2004 se ha reiniciado este cultivo superando su abandono ocasionado por la caída internacional de precios en la pasada década.

El proceso de deforestación continúa a pesar que ya el boom de la explotación maderera selectiva ha pasado, ahora se extrae madera de toda especie, inclusive para cajonería, pues la tala ilegal utiliza a las nuevas carreteras que se construyen en la provincia que se suma al incremento de áreas de cultivo. El área más crítica es la zona sur del Bosque de Protección San Matías-San Carlos en donde se ha observado un incremento del 151% de la superficie de áreas deforestadas en el lapso de 10 años (de 1992 a 2002).

⁵ El distrito de Palcazú se ha creó en 1986

⁶ Proyecto para el Fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco del Gobierno Regional de Pasco (2006)

2.2.3. DIVISION POLÍTICA

Provincia de Oxapampa

Número de Distritos: 7

Número de Centros Poblados: 218

Número de Comunidades Nativas: 111

Cuadro N° 02. 01 PROVINCIA OXAPAMPA: POBLACION, ALTITUD, SUPERFICIE Y DENSIDAD POR DISTRITOS

		Población 2007		Altitud	Superficie		Densidad	Capital
		habitantes	%	msnm	Km ²	%	hab/Km ²	
PROVINCIA DE OXAPAMPA		81 929	100.0	1 814	18 673.79	100.0	4.4	Oxapampa
D I S T R I T O S	OXAPAMPA	14 190	17.3	1 814	982.04	5.2	14.4	Oxapampa
	CHONTABAMBA	3 189	3.9	2 000	364.96	2.0	8.7	Chontabamba*
	HUANCABAMBA	6 333	7.7	1 666	1 161.78	6.2	5.5	Huancabamba
	PALCAZÚ	8 810	10.8	460	2 888.09	15.0	3.1	Iscozacín
	POZUZO	7 760	9.5	1 000	1 394.40	7.5	5.6	Pozuzo
	PUERTO BERMÚDEZ	23 028	28.1	450	10 988.10	59.0	2.1	Puerto Bermúdez
	VILLA RICA	18 619	22.7	1 568	896.42	5.0	20.8	Villa Rica

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

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

* De acuerdo a la información de la Municipalidad Distrital, el núcleo urbano se denomina Churumazú

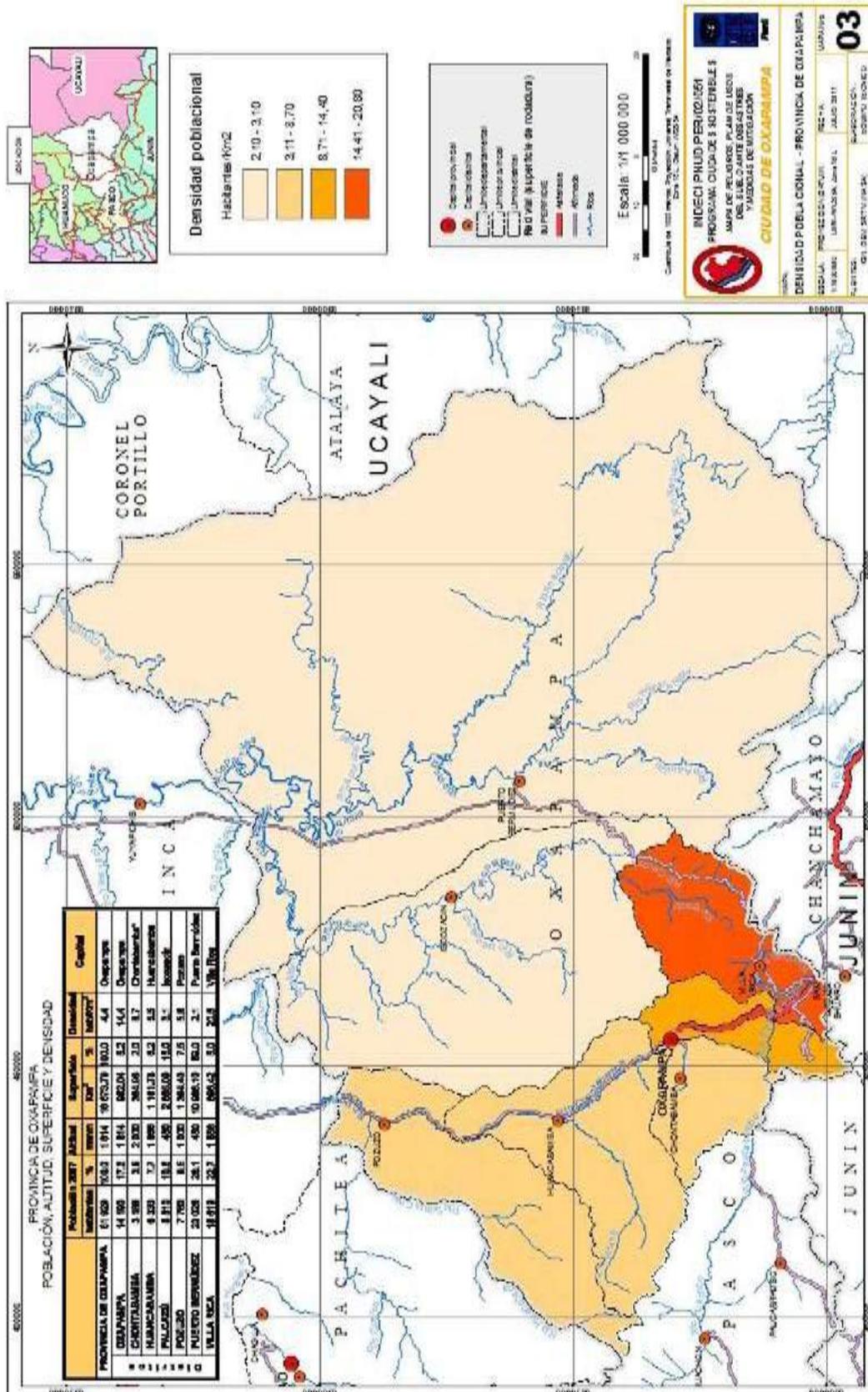
Como puede apreciarse en el Cuadro N° 02.01 y el **Mapa N° 03** Densidad poblacional de Oxapampa, la densidad poblacional en los distritos de Puerto Bermúdez y Palcazú no llega a 4 habitantes por hectárea, densidad típica de las zonas de selva peruana. Los distritos de poblamiento más antiguo Pozuzo y Huancabamba, tienen una baja densidad pero tienen un mayor número de centros poblados, a nivel caserío. Los dos distritos con mayor densidad poblacional son Oxapampa y Villa Rica, ubicados en el límite sur de la provincia, colindantes con Chanchamayo y articulados fuertemente con esta provincia de Junín por ramales de la carretera central.

Cuadro N° 02. 02 PROVINCIA OXAPAMPA: NUMERO DE CENTROS POBLADOS SEGÚN CATEGORIAS Y POR DISTRITOS AÑO 1999

Categoría Centro Poblado	Distritos							Total Provincial
	Oxa - pampa	Chonta bamba	Huanca bamba	Palcazú	Pozuzo	Puerto Bermúdez	Villa Rica	
Asent. Humanos Informales								
Urbanización								
Pueblo	1	1	2	1	1	3	1	10
Caserío	16	9	25	11	42	11	33	147
Anexo	3	7	16	16	3	7	9	61
Villa								
Comunidades Nativas	1			28		74	8	111
Comunidades Campesinas	No existen en la provincia							
Unidad Agropecuaria	28	11	51	80	45	23	19	257
Otros								
Total	49	28	94	136	91	118	70	586

Fuente: INEI – Banco Información distrital / Pre Censo 1999

Mapa 03 PROVINCIA DE OXAPAMPA – ASPECTOS DEMOGRÁFICOS
 CENTROS POBLADOS y densidad poblacional a nivel distrital



2.3. ASPECTOS BIOFÍSICOS

2.3.1. ASPECTOS FÍSICOS

La provincia de Oxapampa, con 1 768 785.46 hectáreas⁷ de superficie territorial, se ubica en la región tropical, en el flanco amazónico de los Andes centrales peruanos y en la porción oriental de la Región Pasco.

2.3.1.1. Geología

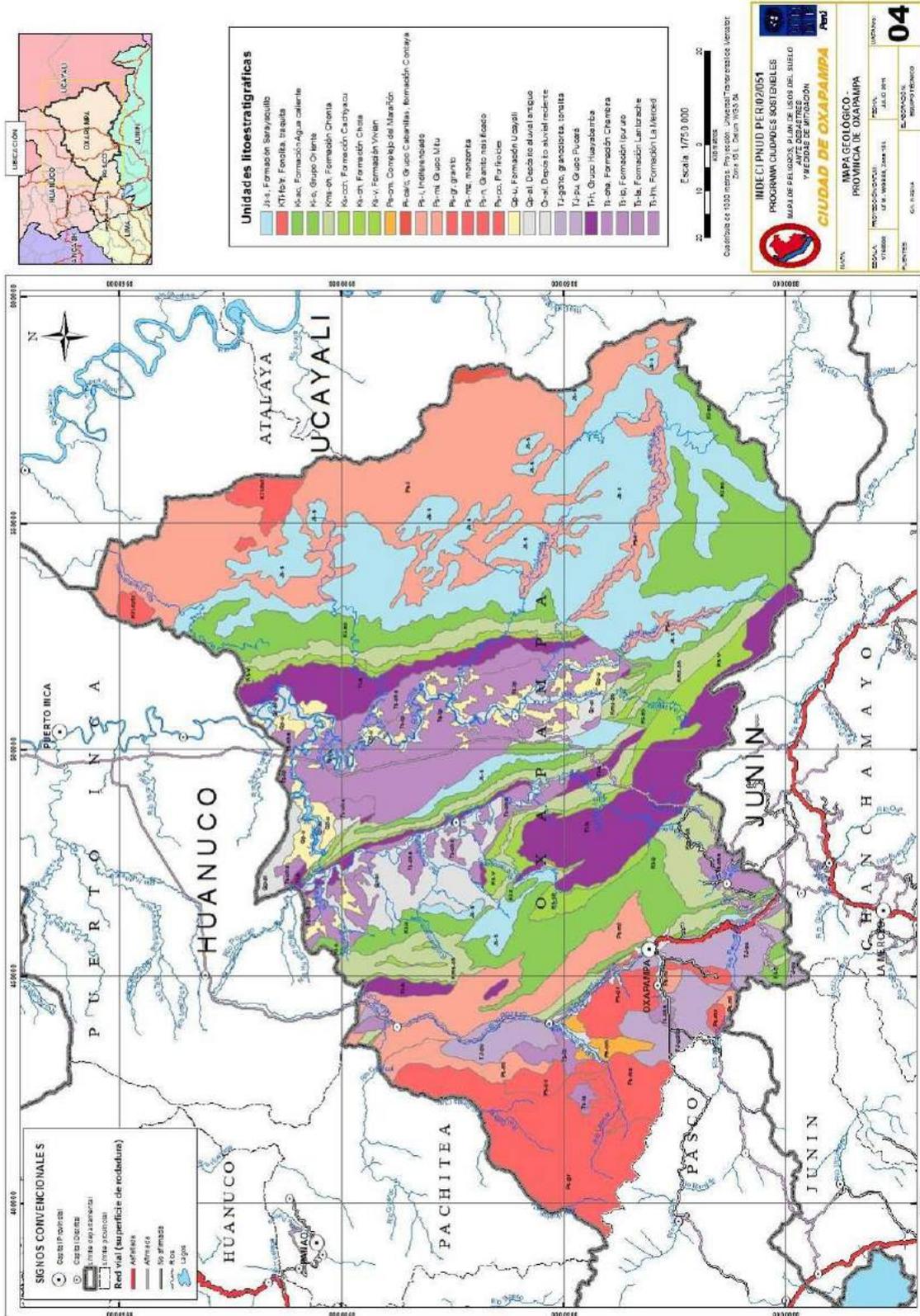
El área de estudio presenta una configuración geográfica que se compone de tres unidades:

- La primera corresponde a la cordillera oriental, la misma que como una franja continua se dirige de NO–SE la Cordillera del Yanachaga, formando parte de del remanente de una cordillera antigua, en el cual se dan las máximas altitudes formando algunos nevados como Huaguruncho, Tarata, Yanacocha y Añilcocha. La geología de este se encuentra representada por los siguientes materiales: Conglomerados, areniscas y limoarcilitas intercaladas con vulcanitas (lavas andesíticas) y piroclastitas de color verdoso a violáceo que corresponden a la era del Paleozoico Superior y que pertenecen al Grupo Mitu situados en las partes altas entre 2 400 a 3 000 msnm.
- La Segunda unidad corresponde al Valle del Chorobamba, que ha sido desarrollado a consecuencia del paso del río caudaloso del mismo nombre dejando surcos o depresiones y que atraviesan la cordillera oriental drenando sus aguas hacia la vertiente del Atlántico, presenta un suelo vegetal con gravas redondeadas en las riberas del río y subangulosas a medida que se van alejando del dren; la geología de este sector está representada por depósitos aluviales: gravas y conglomerados polimícticos mal clasificados en una matriz arcillo-arenosa, que corresponden a la era Cenozoico sedimentados y acumulados durante el periodo Cuaternario.
- La Tercera unidad se ha desarrollado al pie de la Cordillera Oriental, el Yanachaga y se le denomina como Faja Subandina, presenta una topografía accidentada abundante vegetación arbórea – matorral con abundante flora y fauna silvestre; la Geología de esta unidad está representada por: Calizas cilicificadas con restos fósiles intercaladas con limoarcilitas carbonosas componentes de la formación Chonta; Conglomerados, areniscas cuarzosas conglomerádicas intercalado con areniscas cuarzosas del grupo Oriente; Calizas dolomíticas con presencia de macrofósiles, areniscas y limolitas calcáreas de la formación Condorsinga, Dolomitas y Calizas intraclásticas laminares de color gris oscuro de la formación Chambará y Calizas negras bituminosas y arcillosas con intercalaciones de pelitas que contienen abundante materia orgánica pertenecientes a la formación Aramachay. Estos materiales corresponden a la era Mesozoica de los siguientes periodos; entre el Cretáceo Superior y el Triásico Superior. Esta unidad geográfica se encuentra situada entre los 1 800 a 2 200 msnm.

El **Mapa N° 04** representa la Geología Regional, en el cual se visualizan los distintos grupos y formaciones geológicas, así como los cuerpos de rocas intrusivas, y los aspectos tectónicos.

⁷ Instituto Geográfico Nacional, 1990

Mapa N° 04: MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO



2.3.1.2. Geodinámica interna y externa

a.- GEODINAMICA INTERNA

La sismicidad en la Región Central del Perú está vinculada al proceso de subducción de la placa de Nazca y Sudamericana cuyo efecto secundario da origen a la deformación cortical presente en toda la zona andina y subandina (H.Tavera). La mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, liberando el borde continental del Perú el 14% de la energía sísmica del planeta. **Mapa N° 05**

Otras fuentes de actividad sísmica superficial la constituyen las fallas geológicas que se encuentran distribuidas en el interior del continente, mayormente concentradas en la zona subandina de las regiones norte y centro de Perú. Históricamente, estas fallas han dado origen a sismos de magnitud moderada ($ML > 5.0$) que han producido daños de consideración debido principalmente a que presentan sus focos cerca de la superficie afectando directamente a poblaciones en las cuales las construcciones son en su mayoría muy precarias, hechas de adobe y quincha.

Tuvieron su origen en estas fallas los sismos de Moyobamba ocurridos en 1990 y 1991, ambos con magnitudes del orden de 6.0ML (Tavera, 1998) y el sismo ocurrido en la localidad de Huancabamba el 30 de Junio del 2008. Este sismo con epicentro a 7 Kilómetros al SO de la Ciudad de Huancabamba tuvo una magnitud moderada de 5.3ML causando destrucción y alarma en las localidades adyacentes pues los daños principalmente fueron materiales. La causa que ha originado este evento fue un proceso de deformación por compresión como el que se produce en el sistema de fallas Satipo-San Ramón como resultado del acortamiento de la Cordillera Andina (H. Tavera)

De acuerdo a lo establecido en el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú **Gráfico N° 03** y al Mapa de máximas intensidades sísmicas del Perú **Gráfico N° 04** presentados, se observa que el área en estudio se encuentra en la Zona II correspondiente a una Zona de Sismicidad Media y con probabilidad de ocurrencia de sismos en la Escala de Mercalli modificada de VI a VII grados de intensidad. En la **Gráfico N° 05** se presenta el Mapa de isoaceleraciones del territorio peruano para un Periodo de Retorno de 475 años, en donde se obtiene para el área de estudio una aceleración horizontal máxima de 0.30g.

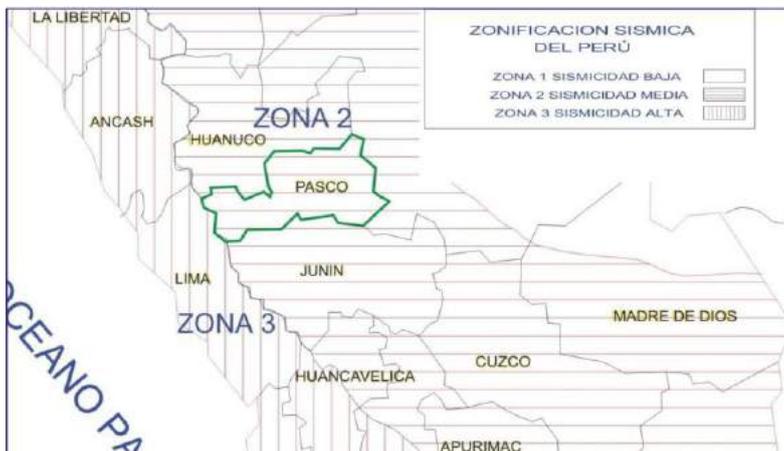
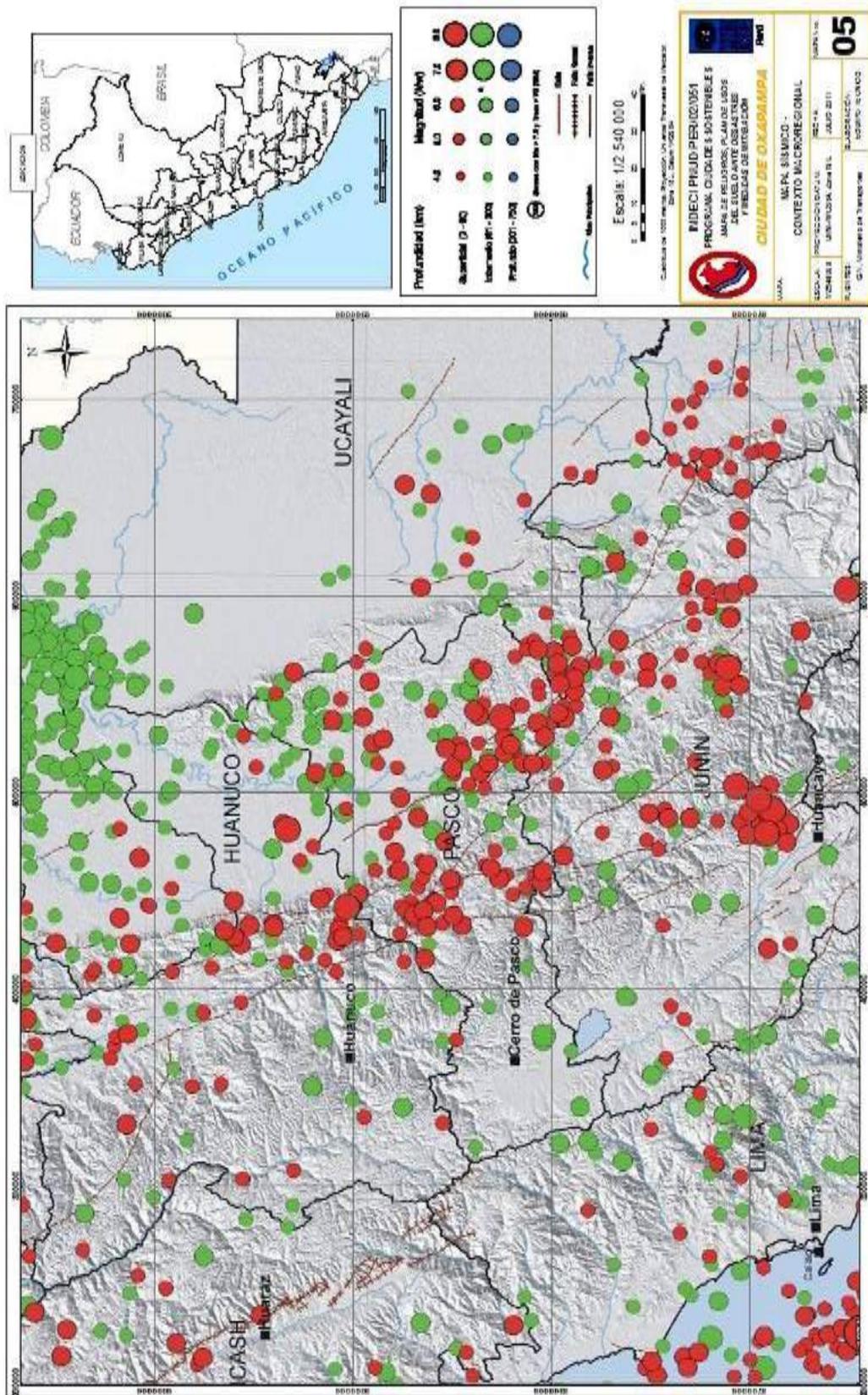


Gráfico N° 03:
Zonificación sísmica del departamento de Pasco

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú. Mapa de zonificación sísmica del territorio peruano Norma E030: Diseño sísmico resistente

Mapa N° 5 Sismicidad



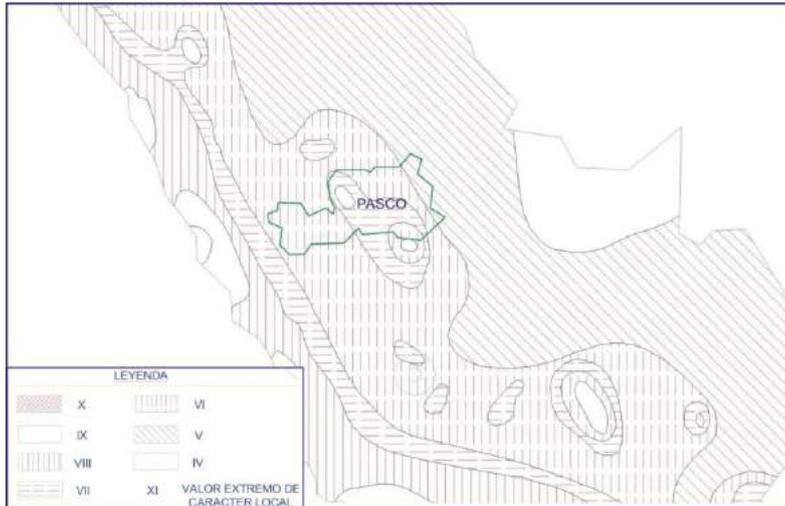


Gráfico N° 04:
 Máximas intensidades sísmicas en el departamento de Pasco

Fuente: Alva Hurtado Jorge: Mapa de máximas intensidades sísmicas del territorio peruano 1993

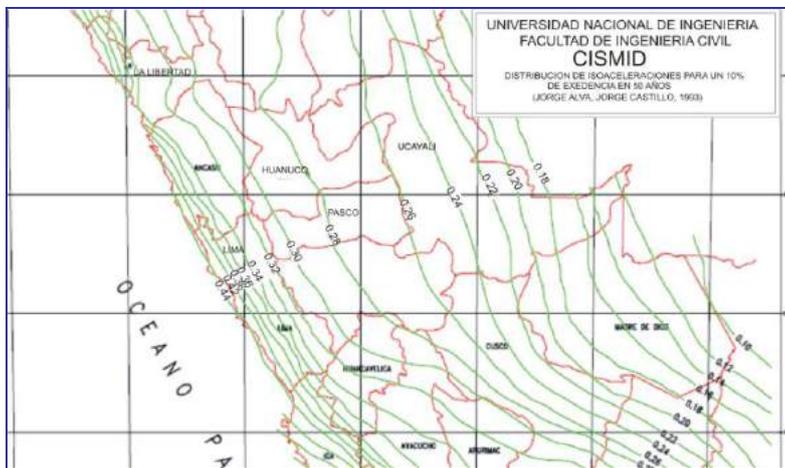


Gráfico N° 05: Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas en el área de estudio

Fuente: CISMID Mapa de distribución de isoaceleraciones sísmicas del Perú Sismo con periodo de retorno de 475 años y 10% de probabilidad de ocurrencia durante 50 años, 1993

b.- GEODINAMICA EXTERNA

La geodinámica externa comprende la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima y acción eólica.

En la región Pasco los procesos de mayor actividad relacionados a la geodinámica externa, corresponden a los procesos de deslizamiento, flujos de lodos (huaycos), derrumbes e inundaciones de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias, particularmente este último ha generado problemas en el área de estudio.

2.3.1.3. Hidrografía provincial

La provincia de Oxapampa, es una zona con gran predominancia de sistemas montañosos importantes, se ubica al Este de la Cordillera de los Andes, en la región tropical (en el límite de la provincia se ubica el Nevado Huaguruncho, que puede ser visto desde la ciudad de Oxapampa). Hacia el Oriente, se encuentra la Cordillera de Yanachaga, cuyas partes más altas se encuentran aisladas de la Cordillera de los Andes por los ríos Pozuzo y Paucartambo, y llega a superar los 3 000 msnm., además hay dos sistemas montañosos, la

cordillera de San Matías, y la región de El Sira, ambos conectados por el Sur mediante la Cordillera de San Carlos. Estos dos sistemas son mucho más bajos, menos de 1 500 msnm.

El clima de esta región está aún influido por el efecto de la zona de convergencia intertropical, lo que hace que sea de naturaleza muy lluvioso. Pero además, en esta parte los vientos predominantes son vientos húmedos que vienen desde el este, desde el Amazonas. En su viaje hacia el oeste, estos vientos se encuentran con los distintos sistemas montañosos descritos. El efecto de las montañas es inducir la condensación y la precipitación al generar el ascenso de las masas de aire húmedo, que se enfrían. La condensación del agua forma nubes en esta región durante casi todo el año. Parte del agua contenida en estas nubes no precipita directamente, sino que se condensa sobre las plantas y sobre el suelo, generando lo que se denomina precipitación horizontal (para distinguirla de la tradicional, conocida como precipitación vertical). Toda el agua de este sistema drena por los ríos nuevamente hacia el este, donde puede volver a evaporarse y regresar una vez más hacia este sistema montañoso.

Las características topográficas del área hacen que el agua se concentre principalmente en tres cuencas, todas tributarias del río Pachitea. Entre la Cordillera de los Andes y la del Yanachaga se ubican los ríos Chorobamba y Huancabamba, que confluyen en el Pozuzo, que recoge gran parte del agua proveniente de los deshielos del Huaguruncho. Entre la Cordillera de Yanachaga y la de San Matías, al norte del San Carlos, discurre de Sur a Norte el río Palcazú. El río Pozuzo avanza hacia el norte (saliendo del ámbito de la provincia), y llega hasta el Codo del Pozuzo donde dobla hacia el Sur para reingresar nuevamente al ámbito, y unirse con el Palcazú. Juntos avanzan hacia el este para unirse con el Pichis, el tercer río que organiza esta zona. Las aguas del Pichis también van de Sur a Norte, discurriendo entre la Cordillera de El Sira y la de San Matías. El Pichis drena hacia el Norte, donde sus aguas conforman luego al río Pachitea. De este modo, la mayor parte de la provincia de Oxapampa pertenece a la cuenca del Pachitea, salvo el extremo Sur del área, que drena hacia el Sur, hacia la cuenca del Perené.

Red Hidrográfica de la Provincia de Oxapampa

En general, la red hidrográfica de la provincia de Oxapampa está formada por las Cuencas de los ríos Pachitea y Perene en lo que respecta a sus nacientes y parte de las pequeñas nacientes de la Cuenca del río Ucayali, habiéndose subdividido en la Sub cuenca del río Pichis, constituido por 15 ríos principales, la Sub cuenca del río Palcazú, conformado por 10 ríos principales, la Sub cuenca del río Huancabamba-Pozuzo o Pozuzo, conformada por 05 ríos tributarios. **Mapa N° 06**

El Sistema Hidrográfico de la Provincia de Oxapampa pertenece a la vertiente del Atlántico, los cuales nacen en la Cordillera Oriental de los Andes (Nudo de Pasco), aproximadamente en 10° 30'11" de latitud sur, entre los 3 000 y 5 700 msnm., alimentando sus cursos de agua, principalmente con las precipitaciones estacionales, ello origina un escurrimiento de comportamiento regular a través de todo el año; especialmente, en lo que se refiere a la Sub cuenca del Pozuzo.

Las Sub cuencas del Palcazú y Pichis tienen sus nacientes entre los flancos Oriental de las montañas de Yanachaga, San Matías-San Carlos y flanco Occidental de la Montaña del Sira.

CUADRO N°02.03: RECURSOS HÍDRICOS DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Ubicación Política
PERENE	Río Paucartambo	Río Entaz	Provincia de Oxapampa Distrito de Villa Rica
PACHITEA	Río Pozuzo	Río Chorobamba Río Huaylamayo Río Huancabamba Río Santa Cruz Río Pozuzo	Provincia de Oxapampa Distritos de Oxapampa, Chontabamba Huancabamba Pozuzo
	Río Palcazú	Río Iscozacín	Provincia Oxapampa Distrito de Palcazú
	Río Pichis	Ríos Anacayali, Apurucayal, Azupizú, Nazarategui Anacayali	Provincia Oxapampa Distrito de Puerto Bermúdez

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*

El período de crecidas o avenidas se inicia en octubre y concluye en marzo, alcanzando su nivel máximo en los meses de enero y febrero. El periodo de vaciante o de estiaje comienza en abril y concluye en septiembre, llegando a su mínimo en los meses de julio y agosto.

2.3.1.4. Cuenca del río Pachitea

La cuenca andino-amazónica del río Pachitea se ubica entre los 74°07' a 75°01' Longitud Este y los 08°33' a 10°48' Latitud Sur. Comprende los departamentos de Pasco y Huanuco respectivamente, abarcando una superficie de aproximadamente 29 027 km², con una altitud que oscila entre los 5 780 msnm. (nevado de Huaguruncho) y 175 msnm. (boca del río Pachitea). Geográficamente limita por el Oeste con la cordillera de Huaguruncho, la cordillera de San Carlos por el sur, la cordillera El Sira por el Este y el río Ucayali por el Norte. Además, es cruzada de Norte a Sur por las cordilleras de Yanachaga y San Matías.

En la Cuenca del río Pachitea se puede identificar tres Sub cuencas, Palcazú, Pozuzo y Pichis respectivamente, cada uno con sus características geográficas ya que ocupan un espacio geográfico extenso dentro del territorio provincial de Oxapampa, identificándose a la selva alta (500 a 1 000 msnm.) y la selva baja (100 a 500 msnm.), así mismo se destaca la zona de contrafuertes andinos que corresponde a los distritos de Chontabamba, Huancabamba y Pozuzo.

Los ríos Pichis y Palcazú confluyen en las cercanías de Puerto Victoria lo que a su vez van a confluir en la cuenca del río Pachitea habitada por una rica flora y fauna acuática. El río Pachitea es un afluente de la Gran Cuenca del río Ucayali, tributario de la margen izquierda, perteneciendo al Sistema Hidrográfico del Amazonas, sus nacientes se encuentra en la Cordillera Oriental de los Andes. Podemos indicar que el territorio o ámbito físico de la Cuenca del río Pachitea en la Provincia de Oxapampa, se ubica entre la línea de cumbres de la cordillera Oriental hacia el Oeste, y la cordillera del Sira hacia

el Este, que es una montaña residual y sirve como divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Pachitea y Ucayali respectivamente.

Sub cuenca del río Palcazú

La Sub cuenca del río Palcazú tiene un área de drenaje de 10 362 km². y sus nacientes se ubican en las zonas altas de la vertiente Sur occidental de la cordillera de San Matías cuyas aguas forman los ríos Bocaz y Cacazú. En su recorrido y sobre la margen izquierda recibe las aguas de los ríos Iscozacín y Chuchurras provenientes de la vertiente Suroriental de la cordillera Yanachaga y los ríos Lagarto, Mayro y Pozuzo.

El río Palcazú tiene un longitud de 182 km. y un caudal medio de 2 892.50 m³/seg.

Foto 02 Río Palcazú, cerca a la boca del Pozuzo



Fuente: Unidad de proyectos, galería de imágenes-UNALM

Pertenece a los ríos de tipo longitudinal, es decir que discurre paralelo a la estructura de las rocas. Su ancho alcanza un máximo de 300 m. en su nivel inferior. La Cuenca del Palcazú está formada por las cadenas de montañas Yanachaga y San Matías, ambas orientadas de Sur a Norte. Presentan una conformación fisiográfica compleja de lomas amplias, inclinadas, intrincadamente divididas (terrazas bajas recientes, terrazas medias y altas, colinas muy bajas, colinas altas, pie de montañas). Estas se extienden desde el río Huampumayo hasta el Shiringamazú. Estas cadenas de montañas separan las tierras bajas más planas y medianamente fértiles hacia el lado Oeste del valle, de las terrazas angostas y colinas altas muy inclinadas con afloramientos rocosos y bajos suelos líticos hacia el lado Sur del valle. Finalmente al Sur del valle, las cordilleras de Yanachaga y San Matías se confunden para formar una compleja masa montañosa.

La precipitación varía desde 3 000 a 7 106 mm. anuales. Los meses más lluviosos son diciembre y mayo. No existe un período seco definido, ya que las lluvias torrenciales caen en cualquier época del año. La temperatura en el valle oscila entre 10 a 38 °C, siendo la temperatura promedio anual 23.2 °C y un promedio anual de humedad relativa de 85 % (PEPP 1986).

Durante su recorrido, tiene afluentes en la margen izquierda los ríos Espectáculo, Raya, Gallinazo, Iscozacín, Chuchurras, Lagarto, Mayro, Huampumayo. Esta margen es amplia y de suave pendiente. Por la margen derecha, recibe a pequeños ríos de poco caudal, fuerte erosión y de gran velocidad, características debidas a la cercanía de la cordillera de San Matías.

CUADRO N°02.04 **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES AFLUENTES DEL RÍO PICHIS**

Características	Ríos			
	Bocáz	Pozuzo	Chuchurras	Anacayali
Longitud (km.)	36.00	20.00		
Area (km ² .)		6095.00	828.00	654.00
Caudal (m ³ /s)		442.80	68.80	65.40

Sub cuenca del río Pichis

La subcuenca del río Pichis tiene un área de drenaje de 10 306 km². y las nacientes del río Pichis se ubican en las zonas altas de la vertiente Suroriental de la cordillera San Matías y Nororiental de la cordillera San Carlos, cuyas aguas forman los ríos Azupizú y Nazarátegui respectivamente, y en la vertiente Suroccidental de la cordillera El Sira, cuyas aguas son drenadas por el río Neguachi. Tiene una longitud de 130 km. y su ancho máximo de 200 m.

Foto 03 Unión de los ríos Nazarategui y Neguachi para formar el Pichis



La cuenca del Pichis corresponde a una zona transicional entre la selva alta y la selva baja (ONERN 1970) y, administrativamente, se encuentra casi en su totalidad en el distrito de Puerto Bermúdez, que pertenece a la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, en la selva central del Perú.

Fuente: UNALM Unidad de Proyectos, Galería de imágenes

A partir de su origen y durante su desarrollo, el río Pichis recibe sobre su margen derecha, a los ríos Apurucayali, Anacayali y Neguachi respectivamente, mientras que en su margen izquierdo tiene como afluente a los ríos Chivis, Lorenzo y Lorencillo. El Neguachi pertenece a los tributarios del Pichis por su margen derecha, zona cuya amplitud y suave pendiente ha permitido que los ríos drenen extensas cuencas y presenten un gran desarrollo.

El río Anacayali, tiene un recorrido de 45 km., y el Apurucayali, de 65 km. se desarrollan en un área amplia y de suaves pendientes; en su margen izquierda; tiene como afluentes los ríos del borde oriental de la cordillera San Matías que condiciona el desarrollo de pequeños ríos, de escaso volumen de agua, pequeñas cuencas y fuertes pendientes.

El clima en la Cuenca del Pichis es húmedo y cálido, presentando una estación lluviosa y temperaturas mínimas no frías. Este tipo de clima corresponde a la formación de bosque tropical húmedo. La precipitación pluvial oscila entre los 2 000 y 3 000 mm anuales y la temperatura promedio anual es alrededor de los 24° C. Sin embargo, la zona que se extiende desde el río Anacayali hasta las cabeceras del Pichis, zona donde está ubicada la subcuenca del Neguachi, presenta un promedio anual mayor: 3 500 mm. Se considera que el 55% del

agua de lluvias constituye un porcentaje en exceso que resulta bastante elevado y, por lo tanto, capaz de originar serios problemas de erosión del suelo si la cobertura vegetal que lo protege no es lo suficientemente adecuada (ONERN 1970).

CUADRO N°02.05 **CARACTERÍSTICAS DE LOS PRINCIPALES AFLUENTES DEL RÍO PICHIS**

Características	Ríos				
	Anacayali	Apurucayali	Azupizú	Nazarategui	Anacayali
Longitud (km.)	45.00	65.00	37.00	36.00	
Area (km ² .)	1,837.00	2,760.00	457.00	457.00	2,193.00
Caudal (m ³ /s)	160.80	280.70	280.70	41.40	213.70

Sub cuenca del río Pozuzo

Esta Sub cuenca se encuentra constituida por una gran cantidad de ríos que tienen sus nacientes en los nevados de Huaguruncho y Ñausacocha en Cerro de Pasco, y en las lagunas circundantes de Puerto Arturo, producto de sus deshielos (sector Suroeste del cuadrángulo de Pozuzo) y que pertenece a su vez al flanco Este de la Cordillera Oriental, después de haber recorrido varias quebradas conforman ríos como el Chauna y Huarichaca, los cuales confluyen cerca a la localidad de Chillapata, para formar el río Santa Cruz, en cuya margen izquierda desagua el río Caracol, que a su vez tiene como afluentes a los ríos Queroc y Rambrashpata.

A la vez las nacientes del río Gálvez desaguan sobre la margen derecha del río Santa Cruz, el cual finalmente al confluir con el río Huancabamba y formar de esta manera el río Pozuzo, el cual sigue la dirección Norte del río Huancabamba, por su parte este último recorre entre la faja Subandina y la vertiente occidental de la cordillera de Yanachaga, con dirección Norte y paralela a esta cordillera.

Está formado por la confluencia de los ríos Chorobamba que ingresa por el sector Suroeste de la hoja de Pozuzo y el río Huaylamayo, en Huancabamba. El río Huaylamayo toma otro nombre a la altura de Tingo Esquina, donde se le conoce como río Chimachay o río Lecma, éste también proviene desde las zonas altas de la Cordillera Oriental.

El río Pozuzo al seguir la dirección del río Huancabamba recibe más afluentes y su valle se hace más amplio, este cambia de dirección en los límites de la sub-cuenca del río Boncuya, para luego dirigirse al Noreste hacia el río Pachitea y sobre el llano amazónico. Presenta una red de drenaje de tipo dendrítico, la cual se encuentra controlada por la fuerte pendiente y la litología de la zona. Los lechos son valles en forma de “V”, encañonados en la parte más altas y amplios en las zonas más bajas, en los tramos finales.

1. Micro cuenca del río Chorobamba

Sus nacientes se encuentran en el flanco occidental de la Montaña Yanachaga y las partes altas de las montañas ubicadas al NE de la ciudad de Oxapampa. Sus aguas discurren formando riachuelos en dirección hacia el valle del río Chorobamba que fluye en dirección SE a NO , para unir sus aguas con el río Huaylamayo, para formar el río Huancabamba, que sigue hacia el norte con ese nombre hasta la confluencia de sus aguas con el río Santa Cruz y formar el

río Pozuzo. Esta micro cuenca está conformada por el río Chontabamba y la quebrada Llamaquizú ubicadas al Suroeste y Este respectivamente de la ciudad de Oxapampa. Tiene una longitud aproximada de 32.35 km., su perímetro es de 147 km., formando un área aproximada de 676.50 km².

Foto 04 Río Chorobamba aguas arriba



Fuente: Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Foto 05 Confluencia de los Ríos Chontabamba con el Llamaquizú dentro de la Microcuenca



Tiene una serie de tributarios pequeños en su recorrido, entre los principales tenemos a los ríos Carapacho, Mississipi, La Esperanza, San Alberto, San Pedro, Mantarajra, San Roque, Plata, Quillaza, San Cayetano, Santa Clara, Pampa Machiz, Palmazú, Grapanazú, San Daniel, Yanachaga y las lagunas de Pato Cocha, Chuntamuy Cocha y Chaqui Cocha.

2. Microcuenca del río Huaylamayo

Sus nacientes parten del flanco oriental de los nevados de Huaguruncho, Tarata, y de las lagunas Chilac, Milpo, Janca Mapola, Punta Tacta, Lecma y Esperanza que vierten sus aguas en dirección SO-NE formando el río de nombre Tingo para más adelante confluir sus aguas con el río Huaylamayo.

Este río más adelante flexiona para unir sus aguas con el río Chorobamba y así formar el río Huancabamba, el que discurre sus aguas hacia el Norte. El río Huaylamayo realiza un recorrido de 26.14 Km., su perímetro es de 126.20 km., y forma una micro cuenca de 680.12 km². de superficie.

Entre sus principales tributarios tenemos los ríos Tacta, Chilac, Muña Pata, Cahuana, Shongon Pampa, Palcamayo, Añas Pampa, Tingo, León Machay, Cochahuarmi, Shalaloma, Panteón, Pallay Pampa, Huaylamayo Grande, Palcamayo, Ancahuachanan, Auquimarqui, etc. Y las lagunas de Lecma, Quilla cocha, Cueva de León, Tacta, Morococha, Chilac, Esperanza, Inguaragra, Milpo, Gentil pata, Janca Mapola, Legle cocha, Quinoa cocha, Churco cocha, Japana cocha, Marca marca, Arroyo, Isla cocha, Ñausa cocha, Ñautinonia, Chirhuain, Lechi cocha, Cima cocha, Villar, Sui Hurcca y otros.

3. Microcuenca del río Huancabamba

Esta Micro cuenca se forma de la confluencia de las aguas de los ríos Huaylamayo y Chorobamba, que discurre con dirección Sur a Norte, confluyendo sus aguas con el río Santa Cruz para formar el río Pozuzo. Desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Santa Cruz, realiza una trayectoria casi recta con una longitud de 47.32 km., con un perímetro de 114.92 km. con un área de influencia de 534.71 Km². Tiene como tributarios a los siguientes ríos Putumayo, Mishquipata, Monopata, Muchumayo, Agua Salada y Victoria.



Foto 06 Río Huancabamba dentro del la Reserva Natural del Parque Nacional Yanachaga -Chemillén dentro de la microcuenca de estudio.

Fuente: Mesozonificación ecológica y económica Línea de Base Física
“Hidrografía e Hidrología de la provincia de Oxapampa”

4. Microcuenca del río Santa Cruz

Este río tiene sus nacientes en el flanco Occidental de la montaña de Yanachaga-Chemillén al extremo Oeste del límite provincial de Oxapampa, propiamente nace de las lagunas de Agra tambo, Huacha pata, Ñausa, Patarcocha, Añil cocha, Ñausa Janca, Liclishpata, Cuncushpata, Picpishpata, Turshisha, Escalón y Picpish; teniendo como tributarios pequeños ríos, tales como Mishquipata, Condormuyunan, Jancahuaye, León huañusca, Milporragra, Turrurumi, Patarcocha, Canalayoc, Puccu, Mishiaulanan, Mula huachanan, Gálvez, Chunchurumi, Yacocushpasha, Champacuchusha, Níspero, Quimahuanca, Huayros, Palo Seco, Piña pampa, Tingo esquina, Ranracancha, Jerusalén, Suria, San Juan Mayu, Chilca pata, Tambor, Huarichaca, Rinconada y Santa Cruz.

La confluencia del río Rumíchaca y el río Huayros, forman el río Santa Cruz. Tiene una longitud aproximada de 50.20 km., con un perímetro de 211.26 km., y la Micro cuenca tiene una superficie de 819.13 km².

Foto 07 Río Ranracancha tributario perteneciente a la microcuenca del Río Santa Cruz a una altitud de 4 046 msnm.



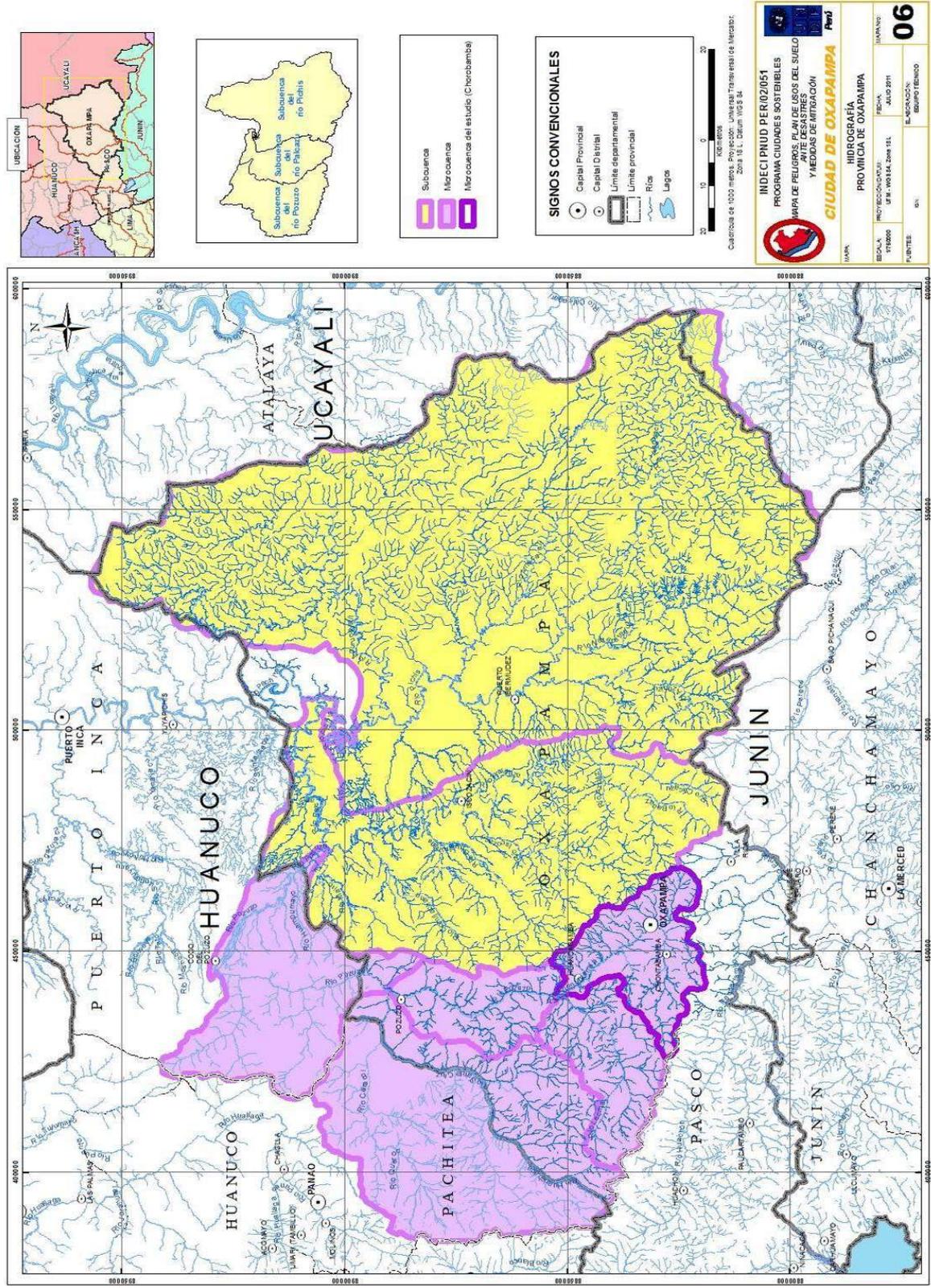
Fuente: Mesozonificación ecológica y económica Línea de Base Física
“Hidrografía e Hidrología de la provincia de Oxapampa”-

5. Microcuenca del río Pozuzo

Este río discurre sus aguas con una dirección de Sur Oeste a Nor Este, luego de que sus tributarios confluyeran sus aguas, avanzando hacia el Norte, saliendo del área de estudio hasta llegar al “Codo de Pozuzo”, en la Región departamento de Huánuco para girar bruscamente hacia el Este y reingresar al área de estudio para unirse como tributario al río Palcazú.

Entre los puntos descritos anteriormente, el río Pozuzo realiza una trayectoria de 11.43 Km., con un perímetro de 51.56 km, formando una superficie de 94.59 Km². Tiene varios tributarios, tales como los ríos Toro pampa, Palmira y Seca.

Mapa N° 06 – MAPA HIDROGRAFÍA- A3



2.3.1.5. Clima

El área de estudio está configurada sobre un valle amplio sobre el río Chorobamba. Dentro de esta área pueden encontrarse los tipos climáticos generales siguientes:

- Húmedo y semi cálido, con temperaturas medias de 13 a 20 °C y precipitaciones pluviales de 1 500 a 2 500 mm. anuales que se presenta en la ciudad de Oxapampa y en la cordilleras Yanachaga, San Carlos y San Matías, en los distritos de Villa Rica, Huancabamba y Chontabamba. Este tipo climático se caracteriza por la precipitación pluvial excesiva durante todo el año y la no presencia de deficiencia de humedad.
- Húmedo y cálido, con temperaturas medias de 23 a 26 °C y precipitaciones pluviales que varían entre 2 000 y 6000 mm. anuales; es el tipo de clima que se presenta en los valles de Pozuzo, Palcazú y Pichis respectivamente.

En general, las intensas precipitaciones son condicionantes de la alta acidez de los suelos de la región, y cuya mayor vocación es la producción y protección forestal.

CUADRO N°02.06: PROVINCIAS CLIMÁTICAS, PAISAJES Y SEGURIDAD FÍSICA SEGÚN PROVINCIA FISIOGRAFICA DE SELVA (OXAPAMPA)

PROVINCIA FISIOGRAFICA	PROVINCIA CLIMATICA	GRANDES PAISAJES	SEGURIDAD FISICA
SELVA	C1 CLIMA SEMI CALIDO MUY HUMEDO (2,000 – 500 msnm.)	C.11 LADERAS DE MONTAÑA DE SELVA	Huaycos, derrumbes, deslizamientos, inundaciones
	C2 CLIMA CALIDO HUMEDO (Menos de 500 msnm.)	C.21 LLANURA AMAZONICA	Erosión fluvial, inundaciones

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*

2.3.2. ECOLOGÍA (Fuente: Gobierno Regional de Pasco, *Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa – Ecosistemas, Zonas de vida y Vegetación Natural*, Gerencia Subregional Oxapampa, Proyecto Fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco, Oxapampa, 2006)

La superficie de la provincia de Oxapampa abarca tres Ecorregiones¹ de las 21 identificadas para nuestro país: Bosques Húmedos del Ucayali, Yungas Peruanas y puna Húmeda de los Andes Centrales, las cuales involucran tres grandes paisajes, con características de formaciones vegetales de aspecto boscoso, arbustivo, de matorrales y también de praderas en los “pajonales” altos andinos. Estos están localizados en la llanura amazónica, el sistema montañoso de la provincia (cordilleras de Yanachaga, San Matías-San Carlos y El Sira) y las partes altas de los contrafuertes andinos. Estos son respectivamente: el bosque húmedo tropical de la llanura amazónica; bosque húmedo tropical de los andes amazónicos; y praderas abiertas de gramíneas o pajonal. El bosque húmedo tropical de los andes amazónicos recubre la mayor extensión en la provincia.

Cuadro N° 02-07 **ECOSISTEMAS DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA**

ECOREGION	ECOSISTEMA	AREA	
		Hectáreas	Porcentaje (%)
BOSQUES HUMEDOS DEL UCAYALI	Selva Baja	588 752.99	33.29
YUNGAS PERUANAS	Selva Alta o Yungas	1 022 211.31	57.79
	Bosques Nublados	112 414.84	6.36
PUNA HUMEDA DE LOS ANDES CENTRALES	Puna Húmeda	45 317.88	2.56
	Nieves Perpetuas	88.46	0.01
TOTAL		1 768 785.48	100.00

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*

¹ Análisis del recubrimiento del sistema de áreas naturales protegidas CDC-UNALM (2006)

Cinco ecosistemas mayores se reconocen para la provincia, Selva Baja; solo presente en las partes más bajas de los distritos de Palcazú y Puerto Bermúdez. Selva Alta, que abarca fundamentalmente los distritos de Villa Rica, Oxapampa, Chontabamba y Pozuzo. Bosque de Neblinas, sólo presente en la cordillera de Yanachaga (Villa Rica) y los contrafuertes andinos de los distritos de Oxapampa y Huancabamba; la Puna presente en las partes más altas de los distritos de Huancabamba y Pozuzo en su límite con la provincia de Cerro de Pasco. Las Nieves Perpetuas, las que solo ocurren en el extremo oeste de la provincia en el Nevado Huaguruncho.

Cuadro N° 02-08 **ZONAS DE VIDA NATURAL Y CUATRO FORMACIONES TRANSICIONALES EN LA PROVINCIA DE OXAPAMPA - CLASIFICACIÓN DE HOLDRIDGE**

Nº	ECO REGION	ECO SISTEMA	ZONA DE VIDA	BIO TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)/Clima	ALTITUD (msnm)	UBICACIÓN	SUPERFICIE QUE OCUPA (Ha)
1	BOSQUES HUMEDOS DEL UCAYALI	SELVA BAJA	Bosque Húmedo Tropical (bh-T)	23 – 26	2600 Húmedo	200-300	El Bosque Húmedo Tropical (bh-T), se encuentra en las partes bajas de las cuencas de los ríos Azupizú y Nazarategui, extendiéndose a ambos márgenes del río Pichis y parte de la cuenca del río Pachitea.	270,674.36
2			Bosque Muy Húmedo Tropical (bmh-T)	23 – 26	4,000-8,000 Perhumado		Abarca las cuencas bajas de los ríos Iscozacín, Chuchurras, Lagarto y Mayro en el distrito de Palcazú.	63,438.64
3			Bosque Muy Húmedo Premontano Tropical a Bosque Húmedo Tropical (bmh - PT / bh-T)	24.0 - 25.5	>4,000 Perhumado	200-400	Se encuentra rodeando al bosque húmedo - Tropical, y abarca la cuenca baja del río Palcazú y el flanco oriental de la cordillera San Matías y el piedemonte de la cordillera de El Sira.	210,280.80
4			Bosque Pluvial Premontano Tropical a Bosque Muy Húmedo Tropical (bp-PT / bmh-T)	24.0 - 25.5	5,000 Superhumado	600-700	Se encuentra en el piedemonte del flanco oriental de la cordillera Yanachaga, en las partes medias de las cuencas de los ríos Iscozacín, Chuchurras, Lagarto y media alta del río Mayro.	44,359.19

Nº	ECO REGION	ECO SISTEMA	ZONA DE VIDA	BIO TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)/Clima	ALTITUD (msnm)	UBICACIÓN	SUPERFICIE QUE OCUPA (Ha)
5	YUNGAS PERUANAS	SELVA ALTA	Bosque Pluvial – Premontano Tropical (bp-PT)	24	Mas de 5,000 Superhúmedo	600-1,000	Este piso conforma la zona de vida más extensa de la provincia abarcando los distritos de Palcazú, Villa Rica, alcanzando su mayor extensión en el distrito de Puerto Bermúdez en el flanco occidental de la cordillera de El Sira.	534,277.20
6			Bosque Húmedo – Premontano Tropical (bh-pt)	17.0 - 25.0	1,500 Húmedo	1,000-1,800	Se presentan a lo largo del eje Oxapampa – Huancabamba - Pozuzo en los distritos de Oxapampa, Chontabamba, Huancabamba y Pozuzo	24,706.39
7			Bosque Muy Húmedo – Premontano Tropical (bmh-PT)	17.0 - 25.0	4,000 Perhúmedo		48,750.42	
8			Bosque Húmedo – Montano Bajo Tropical (bh-MBT)	16	1,500 Húmedo	1,800-2,200	Estas zonas están ubicadas a lo largo del eje Oxapampa-Huancabamba-Pozuzo en los distritos de Oxapampa, Chontabamba, Huancabamba y Pozuzo incluyendo el distrito de Villa Rica	28,380.35
9			Bosque Muy Húmedo – Montano Bajo Tropical (bmh-MBT)	16	> 4,000 Perhúmedo			71,503.10
10			Bosque Pluvial - Montano Bajo Tropical (bp-MBT)	15	>4,000 Superhúmedo	2,200-2,400	Esta zona se ubica en los alrededores del poblado de Villa Rica y Eneñas, el Abra de “Los Mellizos” y continua hacia el norte principalmente en el flanco oriental de la cordillera de Yanachaga hasta Pozuzo. Otra franja de esta zona se extiende en el extremo nor-occidental del Parque Nacional Yanachaga Chemillén, en el distrito de Pozuzo. También se presenta una relativa pequeña porción en el distrito de Puerto Bermúdez, en la cuenca alta del río Nazarategui en el límite con la provincia de Satipo, Región Junín	100,800.52
11			Bosque Húmedo Tropical a Bosque Muy Húmedo Premontano Tropical (bh - T / bmh-PT)	23	2,300-2,600 Húmedo	600-1,200	Se encuentra en la cuenca alta del Río Pozuzo, a partir del río Yulitunqui en el Cañón del Río Huancabamba y abarca a su vez la cuenca del río Santa Cruz.	16,939.65
12			Bosque Muy Húmedo Tropical a Bosque Pluvial Premontano Tropical (bmh-T / bp-PT)	23	4,500-5,500 Perhúmedo		Está ubicada en las partes altas de la cuenca del río Caczu (Villa Rica) y las partes altas de la cordillera de San Matías (Palcazú) y San Carlos (Puerto Bermúdez), las zonas altas de las cuencas de los ríos Azupizú y Nazarategui, y el flanco occidental medio de la cordillera El Sira, el distrito de Puerto Bermúdez.	229,731.79
13			BOSQUES NUBLADOS	Bosque Pluvial – Montano Tropical (bp-MT)	6 a 12	2,000-4,000 Superhúmedo	2,400-3,600	Estos bosques se encuentran en las partes más altas de la cordillera de Yanachaga, dentro del Parque Nacional Yanachaga – Chemillén, y están distribuidos en los distritos de Oxapampa. Chontabamba Huancabamba y Pozuzo, hacia el límite con la provincia de Cerro de Pasco

Nº	ECO REGION	ECO SISTEMA	ZONA DE VIDA	BIO TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACION (mm)/Clima	ALTITUD (msnm)	UBICACIÓN	SUPERFICIE QUE OCUPA (Ha)
14	PUNA HUMEDA DE LOS ANDES CENTRALES	PUNA	Páramo Pluvial – Subandino Tropical (pp-SaT)	3 a 6	1,700-1,800 Superhúmedo	3,900-4,500	Se encuentra en las zonas más altas de los distritos de Huancabamba y Pozuzo, en el límite con la provincia de Cerro de Pasco.	35,595.75
15			Tundra Pluvial – Andina Tropical (tp-AT)	3.2	700-1,000 Superhúmedo	4,600-4,900	La mayor extensión de esta formación esta en la cuenca alta del río Santa Cruz y Huaylamayo en las zonas altas del distrito de Huancabamba y Pozuzo en el límite con la provincia de Pasco. En el área de estudio existen dos zonas donde se presentan comunidades de Puna húmeda, la primera es en las partes altas de la cordillera de Yanachaga Chemillén en la margen derecha del Huancabamba, y la segunda en el extremo occidental de la provincia sobre la margen izquierda del Huancabamba, ocupando las crestas más altas de las montañas y laderas. Los deshielos que drenan hacia el este del nevado Huaguruncho alimentan las cabeceras del río Huancabamba.	9,722.13
16		NIEVES PERPETUAS	Nival Tropical (NT)	Debajo de 1.5	500-1,000	Sobre los 4,900	Se presenta en las cumbres del nevado Huaguruncho, sobre los 4,900 metros sobre el nivel del mar	88.46
TOTAL								1,801,663.58

Fuente: Gobierno Regional de Pasco, FIPTER Mesozonificación Ecológica Económica de la provincia de Pasco, 2009

Debido a su geografía accidentada, la provincia de Oxapampa contiene según la clasificación de Holdridge, doce (12) Zonas de Vida Natural y cuatro formaciones transicionales que se han consignado en el cuadro N° 02.08.

La diversidad vegetal incluye especies sin flores (como algas, hongos, musgos y helechos) y con flores, que prosperan en forma de hierbas, enredaderas, lianas, arbustos, árboles, epífitas y parásitas, ocupando los más diversos nichos ecológicos en colinas, montañas, quebradas, encañadas grietas rocosas y acumulaciones de suelos entre las pendientes, definiendo hábitats complejos.

Hasta la fecha existe una base de datos para la provincia de Oxapampa con 16,376 colecciones botánicas, de las cuales han sido examinadas 6911 que dan como resultado, 2701 especies, distribuidas en 882 géneros y 181 familias. Número que aun es considerado bajo por los especialistas teniendo en cuenta la gran diversidad de hábitats, altitudes y suelos, quienes estiman la presencia de cerca de 5000 especies de plantas vasculares.

Del conjunto de comunidades vegetales situadas en las partes más bajas y accesibles, solamente quedan remanentes, pues han soportado la mayor parte de la presión antrópica ejercida sobre los ecosistemas de la provincia.



Foto 08. El área deforestada para la cuenca del Pachitea, para el año 1992 era de 195 632.00 Ha, mientras que para el año 2002 fue de 235 399.00 Ha, lo cual indica un incremento de 20.33% para este periodo de 10 años.

Los principales ecosistemas de la provincia se encuentran protegidos en cuatro Áreas Naturales Protegidas por el Estado, El Parque Nacional Yanachaga Chemillén, la Reserva Comunal Yanasha, el Bosque de Protección San Matías – San Carlos y la Reserva Comunal El Sira, las cuales recubren el 35 por ciento de la provincia de Oxapampa. También se han creado áreas de conservación municipal Bosque de Sho'lllet y Yanachaga Mirador

Cuadro N°02.09: **AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA**

AREAS NATURALES PROTEGIDAS	Objetivos de creación	Área legal (Ha)	Área dentro de la provincia de Oxapampa	Fecha y Dispositivo legal de creación
PARQUE NACIONAL YANACHAGA CHEMILLÉN	<ul style="list-style-type: none"> – Conservar los ecosistemas de gran diversidad florística y de fauna silvestre, alguna de ellas en vías de extinción como el lobo de río (<i>Pteronura brasiliensis</i>) y muchas otras en situación vulnerable, indeterminada y rara. – Contribuir a la protección de las cuencas ubicadas en las vertientes de la cordillera Yanachaga asegurando la estabilidad de tierras así como la cantidad y calidad de agua para el apoyo de las diferentes acciones de los asentamientos humanos y de desarrollo agrario. – Incentivar la recreación y aumentar las corrientes turísticas mediante su uso en el turismo de vista. 	122 000.00	122 000.00 Distritos de Oxapampa, Palcazú, Huancabamba, Pozuzo y Villa Rica	Decreto Supremo N° 068-86-AG el 29 de agosto de 1986

<p>BOSQUE DE PROTECCIÓN SAN MATIAS - SAN CARLOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar los suelos, proteger la infraestructura vial, los centros poblados y las tierras agrícolas. - Proteger el Bosque como factor regulador del ciclo hidrológico y climático de la zona evitando la sedimentación de los ríos. - Promover el desarrollo de actividades económicas que beneficien a las comunidades nativas Ashaninka, Yanasha y colonos asentados en la zona. 	<p>145 818</p>	<p>Distritos de Palcazú, Puerto Bermúdez Y Villa Rica, Provincia de Oxapampa, Región Pasco.</p>	<p>R.S. N° 0101-87-AG/DGFF</p>
<p>RESERVA COMUNAL DEL SIRA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la conservación y preservación de los recursos naturales y la diversidad biológica existente en la región, en especial de las especies de flora y fauna amenazadas. - Asegurar la continuidad y supervivencia de las comunidades indígenas, Ashaninka, Asheninka, Yanasha y Shipibo-Conibo a través de la administración, aprovechamiento y manejo adecuado de los recursos naturales, en especial de la fauna silvestre por ser fuente tradicional de alimentación. - Proteger y conservar las cuencas hidrográficas de la Cordillera del Sira, asegurando la estabilidad de los suelos, manteniendo la cantidad y calidad de agua para el desarrollo de los asentamientos humanos que se encuentran ubicados en las partes bajas, 	<p>616 413.41</p>	<p>316 123.77 Departamentos de Pasco, Huánuco y Ucayali</p>	<p>Decreto Supremo No. 037-2001-AG el 23 de junio del 2001</p>
<p>RESERVA COMUNAL YANESHA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar la flora y fauna silvestre del área para el beneficio de las comunidades nativas yanasha aledañas. 	<p>34 744.70</p>	<p>34 744.70 Distrito de Palcazú</p>	<p>Resolución Suprema N° 0193-88-AGDGFF</p>
<p>ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL BOSQUE DE SHO'LLET</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar la biodiversidad y belleza paisajística de una muestra de bosque achaparrado (o esclerófilo) de la reserva de biosfera de la selva central. - Mantener la capacidad de captación y regulación hídrica que brinda el bosque de Sho'llet (servicios ambientales). - Ser herramienta para el desarrollo progresivo de una cultura de conservación y constituir una opción de recreación de la RBSC. 	<p>1 412.6585 hectáreas</p>	<p>Se ubica A unos 16 km al norte de la ciudad de villa rica, en las nacientes de Las quebradas denominadas canal de piedra y santa cruz, en los Distritos de Oxapampa y Villa Rica</p>	<p>Ordenanza Municipal N° 043-2004-MPO, Ordenanza Municipal N° 046-2004-MPO</p>
<p>ÁREA DE CONSERVACIÓN MUNICIPAL YANACHAGA MIRADOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la producción de agua y evitar el deterioro de las tierras bajas por efecto de la erosión provocada por el deterioro de la cobertura vegetal. - Garantizar el equilibrio de los ecosistemas frágiles y los procesos y ciclos ecológicos que se dan en esta área. - Conservación del patrimonio natural como fuente generadora de ingresos económicos para la población local, mediante el turismo, educación ambiental y servicios ambientales. 	<p>11,595.53</p>	<p>11,595.53 Distritos de Pozuzo, y Palcazú en el departamento de Pasco y el distrito de Codo de Pozuzo en el departamento de Huánuco</p>	<p>Resolución Municipal N° 05- MDP – 99</p>

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, *FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006*
 Elaboración: Equipo Técnico PCS Oxapampa

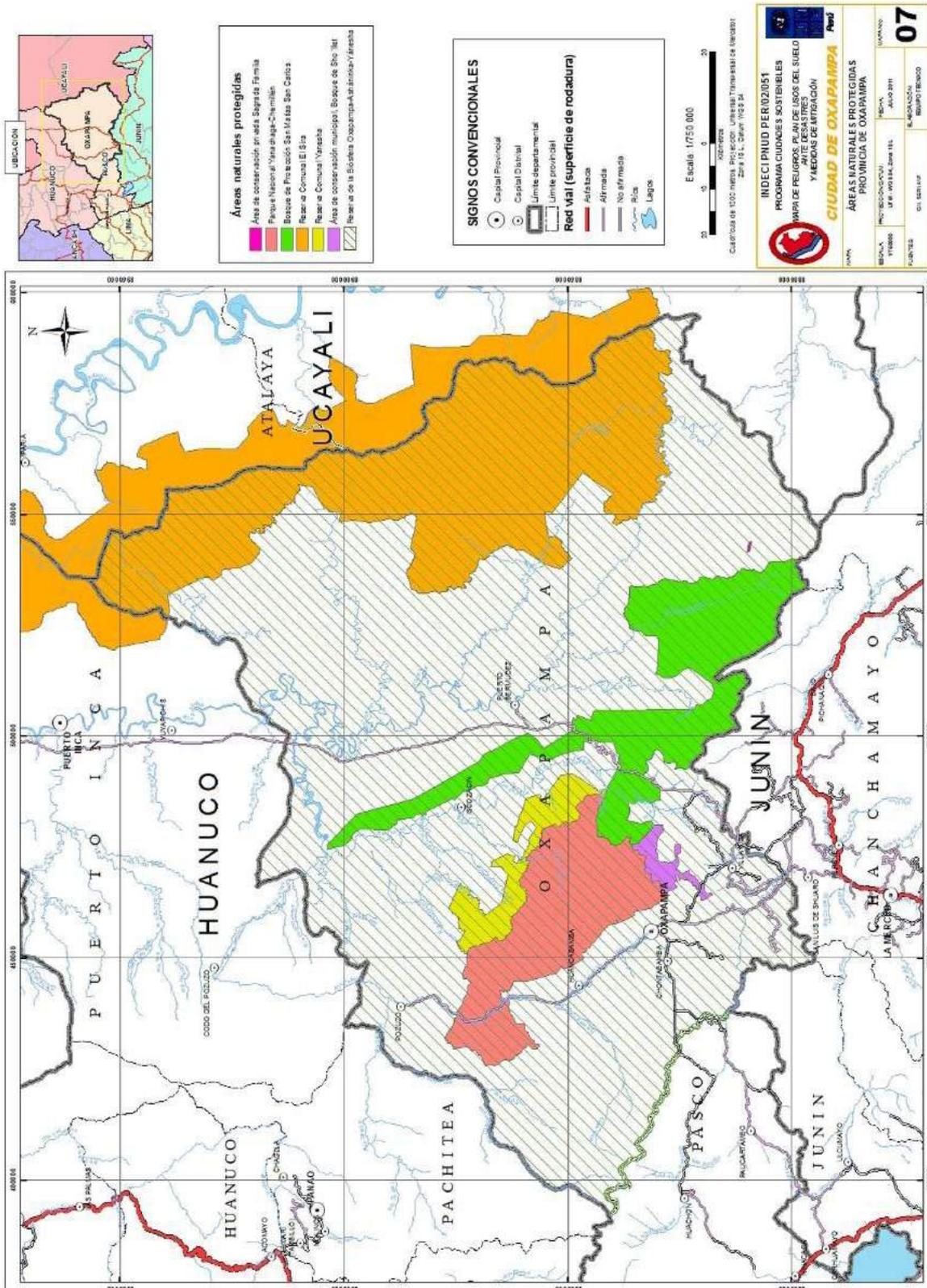
El pasado 2 de junio del presente año fue nombrada por la UNESCO a nueva Reserva de Biosfera: la de Oxapampa Asháninka Yanasha, RBOAY Constituye uno de los nuevos 13 refugios naturales, que son patrimonio de la humanidad alrededor del mundo. El concepto de *reserva de biosfera* es promovido por la UNESCO ya que ofrece una solución práctica a uno de los grandes desafíos del mundo actual: lograr un equilibrio sustentable entre la conservación de la

diversidad biológica, la promoción del desarrollo humano y la preservación de los valores culturales asociados.

Este nombramiento de la RBOAY fue un proceso con alto nivel de participación⁸ e involucramiento de autoridades y comunidades Asháninka y Yanéscha, que se inició hace 36 años con el nombramiento paulatino de cuatro áreas naturales protegidas en la provincia de Oxapampa. La Reserva de Biosfera Oxapampa Asháninka Yanéscha tiene una extensión que supera un millón ochocientas mil hectáreas. Actualmente las principales amenazas a la biodiversidad del área son la tala indiscriminada de bosques, la construcción ilegal de la Vía Pichis, que atraviesa el Bosque de Protección San Matías- San Carlos, los asentamientos humanos en áreas protegidas y en tierras de vocación forestal y no agrícola, y el tráfico de tierras dentro de áreas naturales protegidas.

⁸ Municipalidad Provincial de Oxapampa, las Municipalidades Distritales de Villa Rica, Pozuzo, Palcazú, Pichis, Huancabamba, Chontabamba, el Gobierno Regional Pasco - Sub Gerencia Regional Oxapampa, la Intendencia de Áreas Naturales Protegidas del INRENA, la Federación de Comunidades Nativas Yánéscha (FECONAYA), la Asociación de Nacionalidades Ashaninka del río Pichis (ANAP), el Comité de Gestión del Parque Nacional Yanachaga – Chemillén, ProPachitea /Instituto del Bien Común, la Coordinadora Agroforestal Indígena y Campesina del Perú (COICAP), Instituto del Bien Común (IBC), PROTERRA, la Universidad Nacional Daniel A. Carrión - sede Oxapampa, el Jardín Botánico de Missouri, el Servicio Alemán de Cooperación Social (DED), el Centro de Datos para la Conservación (CDC - UNALM), The Nature Conservancy (TNC), ProNaturaleza (Programa Selva Central), el Andean Amazon Research Station / UNALM.

MAPA N° 7 – ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



2.3.2.1. Recursos Naturales (Fuente: Gobierno Regional de Pasco, *Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa – Aspectos Económicos*, Gerencia Subregional Oxapampa, Proyecto Fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco, Oxapampa, 2006)

- Recurso Suelo

La provincia de Oxapampa presenta la siguiente potencialidad en cuanto al recurso suelo

Cuadro N° 02-10 PROVINCIA OXAPAMPA: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE SUELOS, SEGÚN DISTRITOS

DESCRIPCIÓN	Proporción %	SIMBOLO	SUPERFICIE	
			Ha	%
UNIDADES NO ASOCIADAS				
Protección en zonas de boque de topografía escarpada (selva alta)	100	Xse(be)	353 334,44	19,98
Protección en zonas de bosque nuboso (ceja de selva)		Xse(bn)	610 334,67	34,51
Protección en laderas de montaña glaciar		Xse(g)	2 402,44	0,14
UNIDADES ASOCIADAS				
Producción Forestal en selva - Cultivo Permanente - Cultivo en Limpio, de calidad agrológica Alta Y Baja respectivamente.	40-30-30	F1s-C3s-A3s	47 261,30	2,67
Producción Forestal en selva con limitaciones de suelos, erosión - Pastos - Cultivo Permanente, de calidad agrológica Media y Baja, respectivamente.	50-40-10	F2s-P3se-C3se	10 239,99	0,58
Producción Forestal en selva con limitaciones de suelos y erosión - Pastos - Cultivo Permanente, de calidad agrológica Media y Baja, respectivamente.		F2se-P3se-C3se	127 994,66	7,24
Pastos, de calidad agrológica Media con riesgo de erosión - Protección.	80-20	P2sec-Xse	1 924,14	0,12
Producción Forestal en selva de calidad agrológica Media - Protección.		F2se-Xse	159 097,68	8,99
Producción Forestal en selva de calidad agrológica Baja – Protección		F3se-Xse	116 975,92	6,61
Protección - Pastos de calidad agrológica Baja con riesgo de erosión.		Xse-P3sec	50 215,33	2,84
Protección - Producción Forestal en selva, de calidad agrológica Baja	70-30	Xse-F3se	288 500,36	16,32
OTRAS ÁREAS				
Nevados			504,54	
TOTAL			1768785,46	100

FUENTE: INRENA, Mapa Preliminar Capacidad de Uso Mayor De las Tierras – 2006

ELABORACIÓN: Región Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, *Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa*, SIG-FIPTER, 2006

- Recurso Hídrico

La provincia de Oxapampa presenta el siguiente potencial en lo referente al recurso hídrico.

Cuadro Nº 02-11 PROVINCIA OXAPAMPA: PRINCIPALES RIOS SEGÚN SUBCUENCAS, DESCRIPCION Y USOS.

Sub cuenca / Ríos	Ubicación Distrital	Longitud Km.	Caudal promed m3/seg.	Uso potencial
SUB CUENCA RIO PICHIS				
Pichis ¹	Puerto Bermúdez	266.55		Navegación todo el año, pesca,
Azupizú	Puerto Bermúdez	62.24	62.24	Navegable, pesca, acuicultura
Nazarategui	Puerto Bermúdez	76.48		Navegable, pesca, acuicultura
Neguachi	Puerto Bermúdez	73.13	307.69	Navegable, pesca, acuicultura
Apurucayali	Puerto Bermúdez	184.5		Navegable, pesca, acuicultura
Anacayali	Puerto Bermúdez	91.64		Navegable , pesca, acuicultura
Shirarine	Puerto Bermúdez	57.8		Navegable menor, pesca, acuicultura
Chinchihuani	Puerto Bermúdez	109.0		Navegable menor, pesca, acuicultura
Quetarine	Puerto Bermúdez	53.38		Navegable menor, pesca, acuicultura
Materiato	Puerto Bermúdez	48.70		Navegable menor, pesca, acuicultura
Chivis	Puerto Bermúdez	21.76		Navegable menor, pesca, acuicultura
Esperanza	Puerto Bermúdez	14.94		Navegable menor, pesca, acuicultura
Lorenzo	Puerto Bermúdez	21.5		Navegable menor, pesca, acuicultura
Lorencillo	Puerto Bermúdez	16.0		Navegable menor, pesca, acuicultura
SUB CUENCA PALCAZÚ				
Palcazú	Palcazú	199.52		Navegable todo el año, pesca
Bocaz	V. Rica	38.23		Navegable menor, pesca, acuicultura
Iscozacín	Palcazú	29.48		Navegable, pesca, acuicultura
Chuchurras	Palcazú	10.09		Navegable menor, pesca, acuicultura
Lagarto	Palcazú	39.28		Navegable menor, pesca, acuicultura
Mayro	Palcazú	24.78		Navegable, pesca, acuicultura
Cacazu	V Rica	29.72		Pesca, acuicultura
Danubio Azul	Palcazú	46.85		Pesca, acuicultura
Pescado	Palcazú	17.11		Pesca, acuicultura
Omaiz	Palcazú	38.50		Pesca, acuicultura
SUB CUENCA RIO POZUZO				
Pozuzo	Pozuzo	11.43	247.5	Navegable, pesca, hidroenergía,
Chorobamba	Oxapampa	32.36		Navegable menor, pesca, acuicultura
Huaylamayo	Huancabamba	26.14		pesca, acuicultura
Huancabamba	Huancabamba	47.32		Navegable menor, pesca, acuicultura
Santa Cruz	Pozuzo	50.20		pesca, acuicultura
SUB CUENCA RIO PAUCARTAMBO				
Paucartambo	V illa Rica-Oxapampa	55.70		Navegable menor, pesca, acuicultura

Fuente y Elaboración: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, Línea de Base Física - FIPTER, 2006

(1) 266.55 Km. medido desde su nacimiento, 130 Km. medido desde que toma el nombre de Pichis, confluencia del río Azupizú con el Nazarategui

Por lo general los ríos de la lista son navegables, en la época de crecida, meses de octubre a marzo, y se aprovechan para la pesca, principalmente en los meses de mínimo caudal, julio – agosto.

Los ríos y lagunas de la provincia de Oxapampa, constituyen un recurso de primera importancia, por su función de medio proveedor de especies hidrobiológicas para la alimentación de la población, y ser en muchos casos la principal vía de transporte de pasajeros y de carga, para gran parte de la población de la selva baja, especialmente de las comunidades nativas.

Se debe tener en cuenta que estudios realizados por la ONG IBC en la zona demuestran que en la cuenca del río Chorobamba (Oxapampa) las descargas vienen disminuyendo debido quizás a Fenómeno del Niño, pero con seguridad por la deforestación en los lugares aledaños, a la captación de la represa, reflejándose en la insuficiencia de abastecimiento de agua potable en la ciudad.

- Recursos Turísticos

• **Ciudad de Oxapampa y alrededores:**

- Campiña de Oxapampa - Tunqui Cueva (Gruta del Gallito de las Rocas) - Iglesia Matriz “Santa Rosa” - Trapiche con rueda Hidráulica - Museo “Los Colonos” - Colina “Princesa Niche” - Casa Típica al estilo Europeo - Casa del Fundador de Oxapampa - La Catarata del Río Tigre	- Iglesia de Chontabamba. - Virgen de la Gruta - Ruinas de Arqueológico Pre – Inca - Iglesia y Misión de Quillazú - Cañón de Huancabamba. - Comunidad Nativa Tsachopen - Catarata de Anana. - Santuario Yanesha Yompiry - Catarata de Cueva Blanca - Parque Nacional Yanachaga – Chemillén
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

• **Pozuzo y alrededores:**

- Colonia de Pozuzo - Iglesia Sagrado Corazón de Jesús - Ciudad de Pozuzo	- Museo Francisco Shafferer - Puente Colgante VOGT. - Puente Colgante, Emperador Guillermo II.
---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

• **Villa Rica y alrededores:**

- Ciudad de Villa Rica - Cerro de la Sal - Catarata “El Encanto” - Laguna El Oconal	- Catarata “El León y la Bruja” - Cueva de Vampiros - Centro Cultural “Unión de la Selva”
----------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Adicionalmente en la provincia de Oxapampa, se realiza los festivales siguientes:

- Festival del Café (25 al 28 de julio), Festival de la Piña, Festival de Comunidades Nativas Eco turísticas (24 de junio) y Festival del Mazato

2.4. ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

2.4.1. POBLACIÓN PROVINCIAL

- **Población Total :** 81 929 habitantes (29.2% de la población del departamento)
- **Densidad Poblacional:** 4.4 habitantes/Km²
- **Población Urbana y Rural**
 - a. Urbana : 30 805 habitantes (37.6%)
 - b. Población Rural : 51 124 habitantes (62.4%)

- **Población por Edades**
 - Población de 0 – 14 años : 30 479 habitantes (37.2%)
 - Población de 14 a 64 años : 48 005 habitantes (58.6%)
 - Población de 65 a más : 3 445 habitantes (4.2%)
- **Población por Sexo**
 - Población Masculina : 43 328 habitantes (52.9%)
 - Población Femenina : 38 601 habitantes (47.1%)
- **Tasa Crecimiento (1993/2007): 2.2% anual**

2.4.1.1 POBLACIÓN URBANA - RURAL DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA

Al igual que en todo el país, la población urbana en la provincia viene aumentando en representatividad, habiendo pasado en 35 años de 16.8% a 37.6% del total. Cabe a notar que la población urbana a escala nacional ya representa cerca del 60%.

Cuadro N°02.12 PROVINCIA OXAPAMPA: POBLACION URBANA Y RURAL – AÑOS CENSALES 1972- 1981 - 1993 y 2007

AREA	1972		1981		1993		2007	
	habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%
URBANA	6,668	16.8	12,183	23.1	18,769	31.1	30 805	37.6
RURAL	33,126	83.2	40,459	76.9	41,529	68.9	51 124	62.4
TOTAL	39,794	100.0	52,642	100.0	60,298	100.0	81 929	100.0

Fuente : INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993, 2007
 Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Todavía en la provincia hay distritos notoriamente rurales: Huancabamba y Pozuzo con cerca del 90 % de su población viviendo en el medio rural de acuerdo a los resultados censales del 2007. La composición de la población del distrito de Oxapampa es la única en la que la población rural representa menos del 40% de la población total distrital.

CUADRO N°02.13: PROVINCIA OXAPAMPA: POBLACION URBANA Y RURAL 2007 POR DISTRITOS

Jurisdicción político - administrativa	Población Total	Población Urbana		Población Rural	
		habitantes	%	habitantes	%
PROVINCIA DE OXAPAMPA	81 929	30 805	100.0	51 124	100.0
Distritos	OXAPAMPA	14 190	65.2	4 940	34.8
	CHONTABAMBA	3 189	41.1	1 879	58.9
	HUANCABAMBA	6 333	10.7	5 653	89.3
	PALCAZÚ	8 810	19.9	7 053	80.1
	POZUZO	7 760	13.4	6 722	86.6
	PUERTO BERMÚDEZ	23 028	23.5	17 609	76.5
	VILLA RICA	16 931	61.0	7 268	39.0

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

2.4.1.2 Evolución de la población en la provincia de Oxapampa

Los distritos de Villa Rica y Pablo Bermúdez son los más poblados de la provincia de Oxapampa, estando el distrito capital actualmente en tercer lugar, habiendo disminuido su porcentaje de participación de 26,1% en 1972 a 17,3% en el 2007. Este incremento demográfico en estos dos distritos se debe al auge de la producción cafetalera en Villa Rica y la oferta diversificada (maíz, yuca, arroz, achiote, pijuillo) de cultivos en grandes extensiones en el distrito de Puerto Bermúdez. (ver Cuadro N° 02. 14)

Cuadro N° 02.14: PROVINCIA DE OXAPAMPA: EVOLUCION DE LA POBLACIÓN SEGÚN DISTRITOS- PERIODOS CENSALES 1972 – 1981 - 1993 - 2007

		1972		1981		1993		2007	
		habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%	habitantes	%
Provincia de Oxapampa		39 794	100.0	52 642	100.0	60 298	100.0	81 929	100.0
D i s t r i t o s	OXAPAMPA	10 396	26.1	13 051	24.8	12 826	21.3	14 190	17.3
	CHONTABAMBA	1 839	4.6	2 310	4.4	2 460	4.1	3 189	3.9
	HUANCABAMBA	5 672	14.3	7 139	13.6	5 746	9.5	6 333	7.7
	PALCAZÚ	-	-	-	-	5 687	9.4	8 810	10.8
	POZUZO	4 056	10.2	6 500	12.3	5 053	8.4	7 760	9.5
	PUERTO BERMÚDEZ	7 747	19.5	10 950	20.8	13 787	22.9	23 028	28.1
	VILLA RICA	10 084	25.3	12 692	24.1	14 739	24.4	18 619	22.7

Fuente : INEI – Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993, 2007; Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa FIPTEP Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Los problemas de narcotráfico que inclusive afectaron a la población nativa de la provincia ocasionó la emigración de la población que se evidencia en las cifras de tasas negativas consignadas por el INEI en el periodo 1981-1993. Debido a su reducida población, si bien han incrementado los distritos de Palcazú y Pozuzo para el periodo intercensal 1993 – 2007 su población en cerca de 3 000 habitantes, esto está representando una tasa de crecimiento poblacional de 3,2 y 3,7%

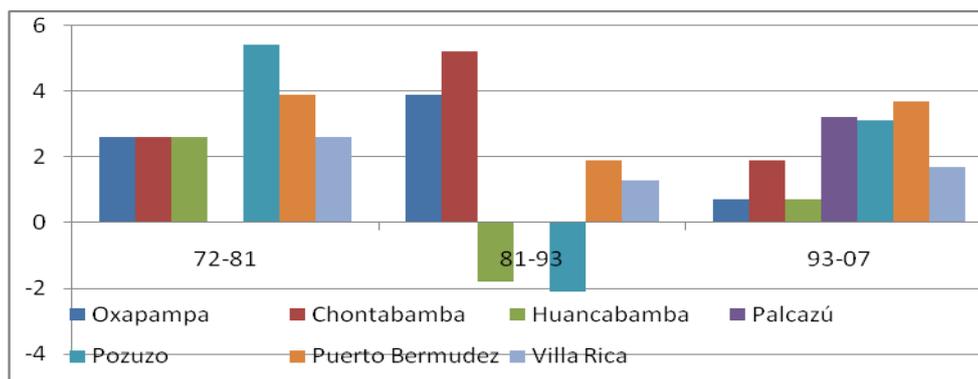
Cuadro N°02.15 PROV. OXAPAMPA: EVOLUCION DE LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL SEGUN DISTRITOS - PERIODO 1972- 2007

		TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (%)		
		72-81	81-93	93-07
PROVINCIA DE OXAPAMPA		3.2	1.1	2.2
D i s t r i t o s	OXAPAMPA	2.6	3.9	0.7
	CHONTABAMBA	2.6	5.2	1.9
	HUANCABAMBA	2.6	- 1.8	0.7
	PALCAZÚ			3.2
	POZUZO	5.4	- 2.1	3.1
	PUERTO BERMUDEZ	3.9	1.9	3.7
	VILLA RICA	2.6	1.3	1.7

Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993, 2007

Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Gráfico 06 PROVINCIA DE OXAPAMPA: EVOLUCION DE LA TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL SEGUN DISTRITOS - PERIODO 1972- 2007



Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993, 2007
 Elaboración : Equipo Técnico PCS – Oxapampa

2.4.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

2.4.2.1 Población Económicamente Activa (PEA)

La evolución histórica de la PEA en la provincia de Oxapampa (ver Cuadro N° 02.16) nos indica por un lado la disminución tanto de la actividades primarias como de la actividad manufacturera en estos últimos 35 años, pues casualmente los aserraderos, actividad industrial más representativa de la zona han disminuido en números y cuya PEA pasó del 6.2% del total a solo 3.1% en el 2007. Sin embargo, en el último período censal ha aumentado en más del 6% la PEA dedicada a las actividades agropecuarias que coincide con el incremento de las actividades en ese rubro, sobre todo para la exportación.

Como en todo territorio que ha sufrido un proceso de urbanización, prácticamente el porcentaje de la PEA total que perdieron entre 1972 y 2007 las actividades primarias fue ganado por las actividades terciarias, habiendo casi cuadruplicado la cantidad de personas dedicadas al rubro de transportes, almacenamiento y comunicaciones y triplicado el número dedicado a las actividades hoteleras y restaurantes y la de servicios sociales, de salud y personales. El número de personas dedicadas a la enseñanza ha crecido en la misma proporción a la población total.

Cuadro N° 02.16 PROVINCIA OXAPAMPA: EVOLUCIÓN DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS, PERIODO 1972 - 2007

Actividades Económicas	1972		1981		1993		2007	
	N° hab	%						
TOTAL PEA PROVINCIA	11 870	100.0	16 510	100.0	20 476	100.0	31 692	100.0
PRIMARIAS	8 981	75.7	11 763	71.2	10 969	53.6	19 488	61.5
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	8 968	75.5	11 757	71.2	10 956	53.5	18 978	59.9
Explotación minas y canteras	5		4		10		489	1.5
Pesca	8		2		3		21	0.1
DE TRANSFORMACION	934	7.9	1 032	6.3	1 160	5.7	1 935	6.1
Industrias manufactureras	741	6.2	812	4.9	943	4.6	998	3.1
Construcción	193	1.6	220	1.3	217	1.1	937	3
TERCIARIAS	1 612	13.6	3 054	18.5	5 057	24.7	9 502	30.0
Suministro electricidad, gas y agua					1		30	0.1
Comercio rep. vehíc. Automot. efec pers.					2 067		2952	9.3

Hoteles y restaurantes					280		916	2.9
Transporte, Almacenamiento y comunicac.					370		1275	4.0
Intermediación Financiera					21		26	0.1
Activ inmobiliarias empresas y alquileres					159		504	1.6
Administ púb. y defensa; p. seg soc afil					510		696	2.2
Enseñanza					786		1506	4.8
Servicios sociales y de salud					140		483	1.5
Otras activ y serv.com, soc. y personales					134		343	1.1
Hogares privados con servicio doméstico					588		770	2.4
Organizaciones y órganos extraterritoriales					1		1	0
No especificados	343	2.9	490	2.9	2 992	14.6	767	2.4
Buscan trabajo por primera vez			171	1.0	298	1.5	s/d	

Fuente : INEI Censos nacionales de población y vivienda 1972, 1981, 1993, 2007; Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa FIPTER, 2006

Elaboración: Equipo Técnico PCS-Oxapampa

2.4.2.2 Agricultura

Como puede apreciarse en el cuadro N° 02.17, es el distrito de Puerto Bermúdez el que más destaca respecto a la producción agrícola provincial con los cultivos tradicionales de la zona de selva: plátano, arroz, yuca y también se ha incursionado en cultivos de exportación: achiote, pijuillo. El distrito de Villa Rica es el que lidera este rubro de agroexportación pues el 75% de la superficie con cultivos de café están en este distrito y el 81% de la superficie cultivada de piña. Oxapampa destaca por el cultivo de naranja, zapallo y palto, también para mercados externos, y también es representativa su participación en el cultivo de granadilla, conjuntamente con Huancabamba y Chontabamba

Cuadro N° 02.17 **PROVINCIA OXAPAMPA: - PRINCIPALES CULTIVOS AGRICOLAS**

	CULTIVO	SUP (Ha)	DISTRITOS PRODUCTORES
1º	PLATANO	8 882	Puerto Bermúdez (65%) Villa Rica (20%)
2º	CAFÉ	7 438	Villa Rica (75%) Oxapampa (7%) Huancabamba (6%)
3º	MAIZ AMARILLO DURO	4 697	Puerto Bermúdez (81%) Palcazú (5%)
4º	YUCA	4 296	Puerto Bermúdez (84%) Palcazú (9%)
5º	ARROZ	2 064	Puerto Bermúdez (71%) Palcazú (19%)
6º	ACHIOTE	1 027	Puerto Bermúdez (93%)
7º	PIJUALLO	710	Puerto Bermúdez (94%) Palcazú (6%)
8º	ROCOTO	607	Oxapampa (33%) Huancabamba (29%) V illa Rica (25%)
9º	GRANADILLA	558	Huancabamba (62%) Oxapampa (17%) Chontabamba (15%)
10º	FREJOL	365	Palcazú (38%) P Bermúdez (16%) Pozuzo (13%)
11º	PIÑA	335	V illa Rica (81%) P Bermúdez (7%)
12º	NARANJA	327	Oxapampa (72%) P Bermúdez (20%)
13º	PALTO	315	Oxapampa (57%) Chontabamba (31%)
14º	ZAPALLO	128	Oxapampa (44%) Huancabamba (30%) Chontabamba (24%)

Fuente: MINAGRO - Agencia Agraria Oxapampa

Elaboración: Gob.Reg. de Pasco-Sub Región Oxapampa Equipo FIPTER – Línea de Base Socioeconómica, 2006

De acuerdo al estudio de Meso zonificación Ecológica Económica elaborado por la Sub-Región Oxapampa, los cultivos de achiote, rocoto, piña, cacao, lúcuma, chirimoya y anona en la provincia de Oxapampa son los que tienen el mayor rendimiento a nivel nacional, siendo superado el rendimiento de café, rocoto y

choclo (hortaliza) sólo por cultivos en Junín, de naranja por cultivos en San Martín. El rendimiento del cultivo de granadilla está entre los más altos del país. En el cultivo del café es en el que se está aplicando alta tecnología en algunos predios en el distrito de Villa Rica, alcanzando rendimientos de más de 1 000 Kg/Ha.

Sin embargo el Plan Maestro 2004-2008 del Parque Nacional Yanachaga Chemillén menciona que en esta actividad agrícola no se están aplicando prácticas que la hagan más sostenible como sistemas agroforestales y cultivos integrales con rotaciones concebidas técnicamente.

2.4.2.3 Ganadería

La vocación de la provincia de Oxapampa es ganadera, destacando la ganadería bovina y porcina para exportarla fuera de la región, y en menor medida en la ganadería ovina, y la crianza de aves. Se indica en varias investigaciones especializadas que esta actividad, además de haber causado deforestación en la zona, siendo extensiva con baja capacidad de carga por unidad ganadera debido a que no hay manejo de pastos nativos, lo que se traduce en bajos rendimientos.

En los distritos de Palcazú y Puerto Bermúdez que presentan ecosistemas de selva baja, se produce el 47% del ganado vacuno y el 65% del ganado porcino de la provincia, contando Palcazú con el 30% de la población de ganado vacuno; la ganadería en Pozuzo representa el 19% a nivel provincial.

Cuadro N° 02.18 PROVINCIA OXAPAMPA: PROGRAMA DE PRODUCCION PECUARIA SEGÚN PRINCIPALES ESPECIES Y DISTRITOS AÑOS 2,002 – 2,006

ESPECIE	VARIABLE	unidad de medida	meta total	CHONTA-BAMBA	HUANCA-BAMBA	OXAPAM-PA	PALCAZÚ	POZUZO	PUERTO BERMÚ-DEZ	VILLA RICA
VACUNO	Población	Unidades	76,316	3,838	9,137	7,450	22,677	14,168	12,847	6,199
	Producción carne	Unid saca	13,737	691	1,645	1,341	4,082	2,550	2,312	1,116
		TM.	2,127	104	247	201	653	408	347	167
	Leche	Vacas ordeño	18,316	921	2,193	1,788	5,442	3,400	3,083	1,488
TM		16,484	828.92	1,973.66	1,609.29	4,898.23	3,060.33	2,774.95	1,338.98	
OVINO	Población	Unidades	9,061	255	2,107	456	3,761	484	1,004	994
	Producción carne	Unid saca	1,631	46	379	82	677	87	181	179
		TM	21	0.60	4.93	1.07	8.8.	1.13	2.35	2.33
	Lana	Animales esquila	5,437	153	1,264	274	2,256	290	603	596
TM		12	0.35	2.87	0.62	5.12	0.66	1.37	1.35	
PORCINO	Población	Unidades	41,997	1,224	2,559	1,815	19,069	4,551	8,422	4,357
	Producción carne	Unid saca	25,198	734	1,536	1,089	11,441	2,731	5,053	2,614
		TM	983	28.64	59.89	42.47	446.20	106.49	197.08	101.95
CAPRINO	Población	Unidades	75	9	7	11	13	15	15	4
	Producción carne	Unid saca	14	2	1	2	2	3	3	1
		TM	0.18	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.01
EQUINOS	Población	Unidades	1,992	142	115	57	229	413	894	142
AVES	Población	Unidades	83,923	8,625	13,220	6,777	22,416	13,978	9,715	9,192
	Producción carne	Unid saca	67,138	6,900	10,576	5,422	17,933	11,182	7,772	7,354
		TM	114	11.73	17.98	9.22	30.49	19.01	13.21	12.50
	Huevos	Gallina postura	8,392	862	1,322	678	2,242	1,398	972	919
TM		13	1.38	2.12	1.08	3.59	2.24	1.55	1.47	

Fuente: Dirección regional Agraria Pasco / Agencia Agraria Oxapampa
 Elaboración: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa Equipo FIPTER – Línea de Base Socioeconómica, 2006

2.4.2.4 Forestal

Esta actividad es desarrollada tanto por empresas legalmente constituidas como por pequeñas empresas ilegales. Los valles del Pichis y Palcazú. El volumen de producción de madera rolliza a nivel distrital se presenta en el cuadro N° 02.19,

Cuadro N° 02.19: Producción de madera en la provincia de Oxapampa (2003)

TIPO	VILLA RICA	OXAPAMPA	PUERTO BERMÚDEZ	CIUDAD CONSTITUC	ISCOZACÍN	TOTAL M ³
MADERA ASERRADA	8 443.72	927.64	1 266.64	1 560.09	1 885.55	14 183.63
MADERA ROLLIZA	208.44	1 153.36	394.84	---	1 992.00	3 748.64

Fuente: INRENA – Agencia Tarma

Actualmente las especies de alto valor en el mercado que se extraen en Oxapampa son: ulcumano (*Prumnopitys harmsiana*, *Prumnopitys montana*) ulcumano de puna (*Podocarpus oleifolius* y *Podocarpus magnifolius*), diablo fuerte (*Retrophyllum rospigliossi*), cedro (*Cedrela odorata*, *C. montana* y *C. lilloi*), nogal (*Juglans neotropica*), las moenas (*Aniba* spp., *Endlicheria* spp., *Ocotea* spp.) y otras como el tulpay (*Clarisia racemosa*), las cumalas (géneros: *Virola*, *Otoba*, *Iriarthea*). Se considera que la caoba (*Sweitenia macrophylla*) es una especie casi extinta (INRENA – ATFFS – Selva Central, 2006).

2.4.2.5 Apicultura

La producción de miel se da principalmente en los distritos de Huancabamba, Chontabamba y Oxapampa, existiendo 12 000 colmenas instaladas en toda la provincia.

2.4.2.6 Piscicultura

La piscigranja “LA CUMBRE”, distrito de Chontabamba, es en donde se desarrolla esta actividad. Esta empresa está ubicada a 4 Km. de la ciudad de Oxapampa y tiene una capacidad total de 20 000 truchas

2.4.2.7 Caza

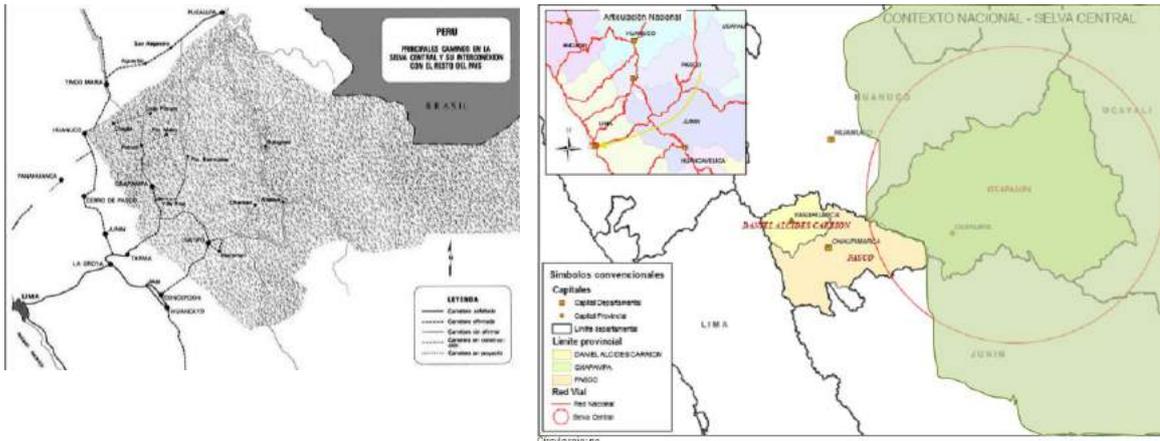
En la provincia se desarrolla tanto caza deportiva (valle del Chorobamba – Pozuzo y de Paucartambo) como la caza como actividad permanente por las comunidades nativas (valles del Pichis Palcazú). El majaz o zamaño (*Cuniculus paca*) y el venado (*Mazama americana*), son las especies que representan el 46% y 21% de la caza.

2.5. SISTEMA URBANO REGIONAL

2.5.1. ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO

Debido a las características del contexto biofísico de la provincia de Oxapampa, se tiene que participa en primer lugar de todas las interrelaciones socioeconómicas y articulaciones viales de la Selva Central del Perú y se han conformado espacios geoeconómicos con una ciudad como nodo central y tienen como base tanto los ejes de las cuencas y sub cuencas del sistema hidrográfico del Ucayali como la Carretera Marginal de la Selva (nacional)– Villa Rica - Puerto Bermúdez - Ciudad Constitución como el ramal de la carretera central Oxapampa – Huancabamba - Pozuzo.

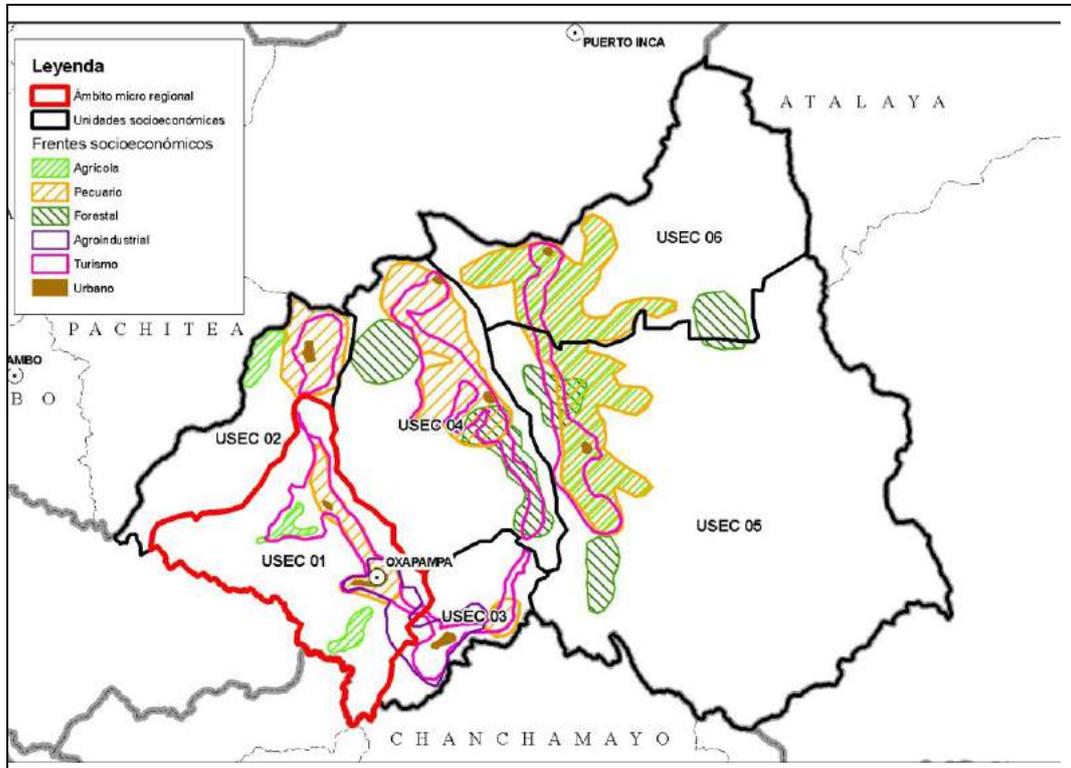
Gráfico N° 07 ÁMBITO DE ESTUDIO EN LA SELVA CENTRAL DEL PERÚ



Fuente: OEA, Departamento de Desarrollo Sostenible
<http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea27s/ch17.1>

El Equipo técnico del Proyecto “Fortalecimiento Institucional para la Planificación Territorial de la Región Pasco” (FIPTER Pasco) de la Gerencia Subregional Oxapampa, Gobierno Regional de Pasco planteó 6 Unidades Socio Económico Culturales (USEC) como base de la propuesta de *Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa*. Los criterios técnicos para delimitar estas USEC fueron accesibilidad; extensión territorial y recursos naturales y humanos que viabilicen actividades productivas; dinámica poblacional; organización funcional contando con un núcleo de la estructura económica territorial y proyectos de inversión estratégicos (claves: carreteras, desarrollo productivo)

Gráfico N° 08 PROVINCIA DE OXAPAMPA – UNIDADES SOCIO ECONÓMICAS



Fuente: Gobierno Regional de Pasco -Sub Región Oxapampa Línea Base Socioeconómica - FIPTER PASCO, 2006

USEC 1: Conformada por la superficie total de los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba. Cuenca del río Chorobamba - Huancabamba

USEC 2: Conformada por la totalidad del distrito de Pozuzo - Cuenca del río Pozuzo

USEC 3: Conformada por la totalidad del distrito de Villa Rica - Cuenca del Paucartambo

USEC 4: Conformada por la totalidad del distrito de Palcazú – Cuenca del río Palcazú

USEC 5: Conformada por parte sur del distrito de Puerto Bermúdez - Cuenca del río Pichis

USEC 6: Conformada por el centro poblado Villa Ciudad Constitución y los centros poblados de su área de influencia (distrito de Puerto Bermúdez / confluencia de los ríos Pichis, Palcazú. Pachitea)

El espacio territorial de la USEC 1, ámbito microregional del área de estudio, está medianamente articulado. El de la USEC 3 está fuertemente articulado y los demás espacios territoriales de las otras USECs están débilmente articulados. Las USECs 1 y 3 que tienen como nodos principales a Oxapampa y Villa Rica son las que presentaron mayor dinamismo económico (FIPTER Pasco: 2006). En segundo lugar se relaciona con el resto de la Región Departamento de Pasco (ver Gráficos N° 08 al 13 Mapa N° 08), pero a través de La Merced

Cuadro N° 02.20: PROVINCIA DE OXAPAMPA: RED DE ARTICULACION VIAL DE LAS USEC

USEC	Superficie (Km ²)	Vías Terrestres según categoría				Vía Fluvial	Total vías (km)	Indicador Km. vías/superficie
		Vías Nacionales (km)	Vías Departamentales (km)	Trochas carrozables (km)	Caminos de Herradura (km)	Ríos Navegables (km)		
USEC 1	2101.10	28.5	112.9	201.8	99.7	0	442.9	0.211
USEC 2	1251.90	0.0	17.2	70.3	208.3	0	295.7	0.236
USEC 3	785.01	90.8	0.0	135.3	1.7	0	227.8	0.290
USEC 4	2866.34	23.4	123.4	44.7	64.0	144.4	400.0	0.140
USEC 5	7579.01	50.8	0.0	55.8	32.4	95.6	234.6	0.031
USEC 6	3104.50	23.5	0.0	3.7	6.6	186.5	220.3	0.071
	17,687.86	217.0	253.5	511.6	412.7	426.5	1,821.3	0.103

Fuente: Gobierno Reg. Pasco, Plan Vial Provincial Oxapampa 2006

Elab.: Gobierno Regional de Pasco -Sub Región Oxapampa Línea Base Socioeconómica - FIPTER PASCO, 2006

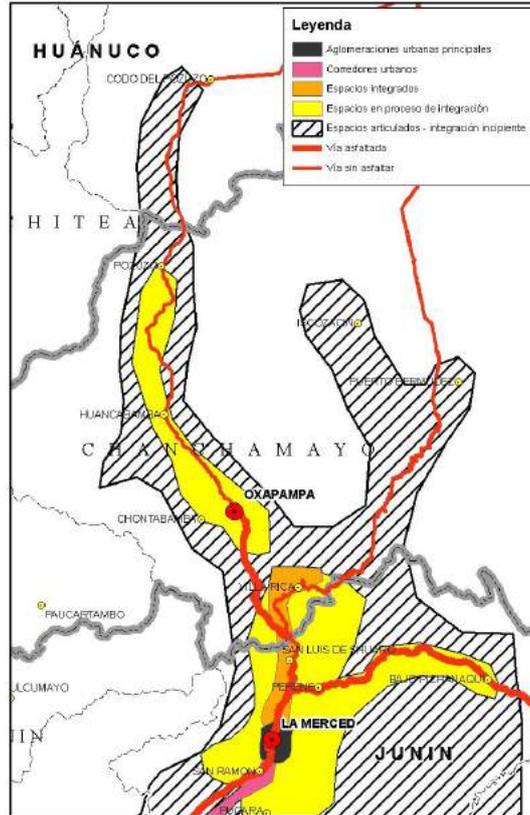
2.5.2. SISTEMA REGIONAL DE LA MERCED

La aglomeración urbana La Merced – San Ramón en la provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, constituye el nodo central del sistema regional de las ciudades de la selva central del Perú, que se continúa consolidándose desde hace unas tres décadas. Las variables consideradas son: las vinculaciones jerárquicas tanto político - institucionales como empresariales; los corredores económicos existentes entre las zonas de producción y los mercados; los flujos de personas y bienes y los ritmos de crecimiento y

funciones urbanas de las ciudades de la Selva Central⁹. Lima es el mercado principal para la producción agrícola y pecuaria de Oxapampa, pero La Merced funciona casi como un mercado intermediario.

Este sistema regional forma parte del sistema de ciudades de la zona central del país: ciudades de los departamentos de Huánuco, Junín, Pasco y Ucayali ubicadas en un espacio articulado debido a las vinculaciones de La Oroya con

Gráfico N° 09
SISTEMA DE CIUDADES DE
LA SELVA CENTRAL DEL
PERÚ

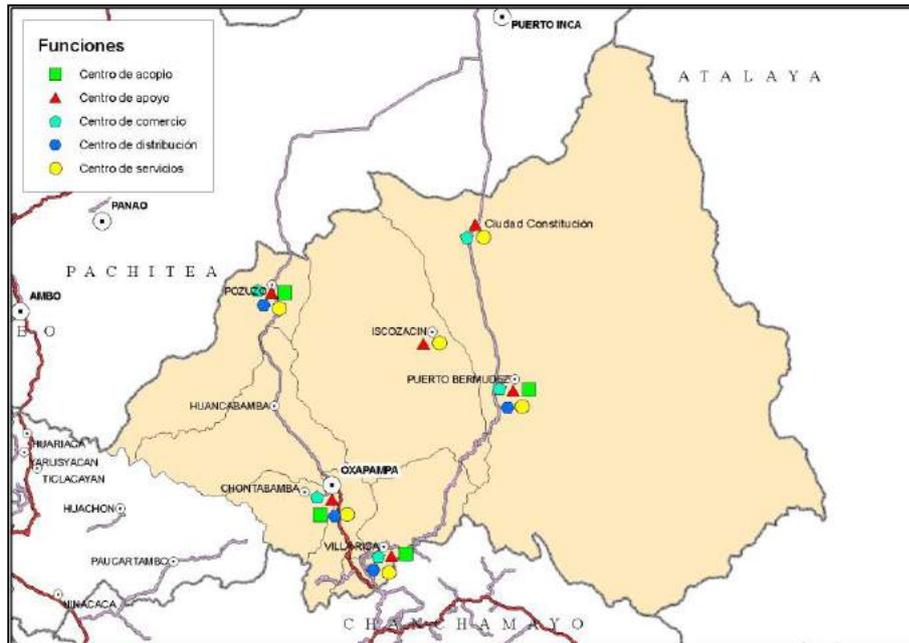


Cerro de Pasco, de Tingo María con Pucallpa, además de la existente entre Oxapampa y Villa Rica especialmente y la aglomeración La Merced – San Ramón.. Es así que Villa Rica participa de un espacio integrado con este nodo central, mientras que Puerto Bermúdez es el nodo principal de un espacio de integración incipiente y Oxapampa es el centro del sub sistema microregional que abarca los centros poblados de un espacio en proceso de integración que llega hasta Pozuzo.

Oxapampa cumple con la función de nodo articulador con función administrativa y de servicios a las actividades de producción agrícola y pecuaria. La función de los demás centros poblados importantes: capitales distritales y Ciudad Constitución son centros de acopio, apoyo a la producción, de servicios y comerciales, como se muestra en el Gráfico N° 10

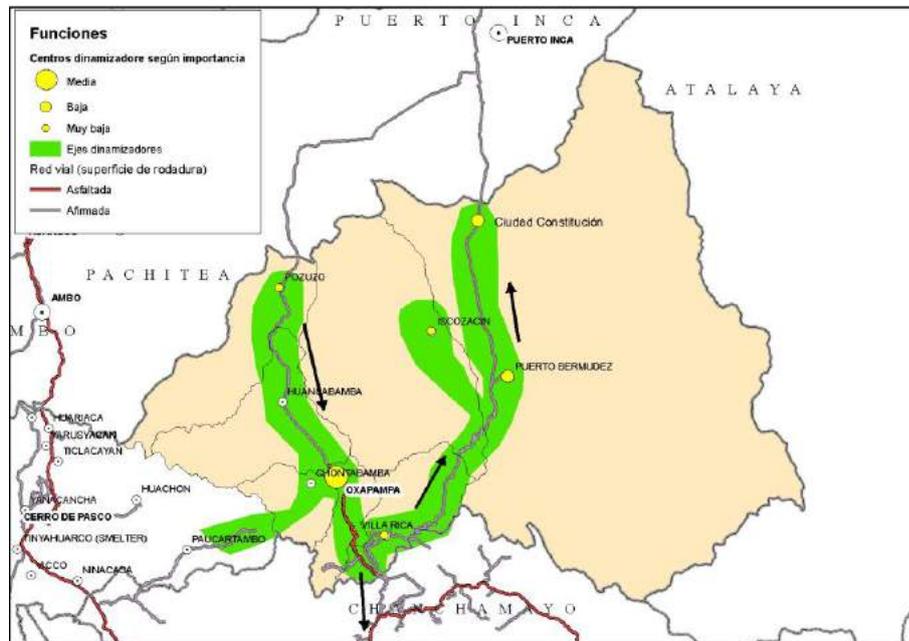
⁹ Fuente: MTC, Gestión Urbano-Regional de Inversiones (GURI) de Huánuco - Junín – Pasco, 1997

Gráfico N°10 FUNCIÓN DE LOS CENTROS POBLADOS PRINCIPALES DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA



Fuente: Gobierno Regional de Pasco, Plan vial Departamental Participativo

Gráfico N° 11: EJES Y CENTROS DINAMIZADORES EN LA PROVINCIA DE OXAPAMPA



Fuente: Gobierno Regional de Pasco, Plan vial Departamental Participativo, 2006

2.5.3. SISTEMA MICRO REGIONAL DE OXAPAMPA

Dada la predominancia de centros poblados rurales, esta microregión más bien presenta un sub – sistema de asentamientos poblacionales, dado que solamente Oxapampa ostenta la categoría de ciudad. En esta área de influencia mediata de la ciudad, se encuentran las capitales distritales de Huancabamba y Chontabamba, constituyendo el eje de la Unidad Socio Económico Cultural 1, descrita anteriormente. Cuenta con una población de 23 712 habitantes y una densidad de 11.3 habitantes / km². La población de este ámbito territorial es la que presenta una menor tasa de crecimiento, habiendo sido negativa la del distrito de Huancabamba en el periodo Intercensal 1972 – 1981.

Cuadro N° 02.21: PROVINCIA OXAPAMPA: PRINCIPALES CENTROS POBLADOS DE LAS USEC 1

USEC	Centro Poblado Dinamizador / (Nombre) (n° viv.)	Centros Poblados con Población entre 500 – 1000 hab. (Nombre /n° de viviendas)	Centros poblados con población entre 200 -500 hab. (Nombres / n° de viv.)
USEC 1	Oxapampa(2367)	Miraflores(138) Progreso(120) / Nueva Berna(237) / Huancabamba(175), Lucma(197), Huaylamayo(159),	Churumazú (89) Quillazú (76) Mesapata (72), Acuzazú(68), Llamaquizú (62), Cantarizú(52), Sogormo (51) / Chontabamba(76) Santo Domingo-San Carlos(105), San José (82) / Santa Rosa (119), Lanturachi (95), Miraflores (77), Anana (53), Ancahuachanan (52)

Fuente: INEI, X Censo Nacional de Población y V de Vivienda -2005

Elaboración: Gobierno Reg. Pasco Línea Base Socioeconómica - LBS – FIPTER PASCO

Cuadro N° 02.22: MICROREGIÓN DE OXAPAMPA (USEC 1) -

TAMAÑO POBLACIONAL DE LOS CENTROS POBLADOS

USEC 1	TAMAÑO POBLACIONAL DE LOS CENTROS POBLADOS				N° total de Centros Poblados
	De 1,001 a 10,000 hab.	De 501 – 1,000 hab.	De 101 - 500 hab.	Menos de 100 hab.	
Distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba	1	4	41	115	161

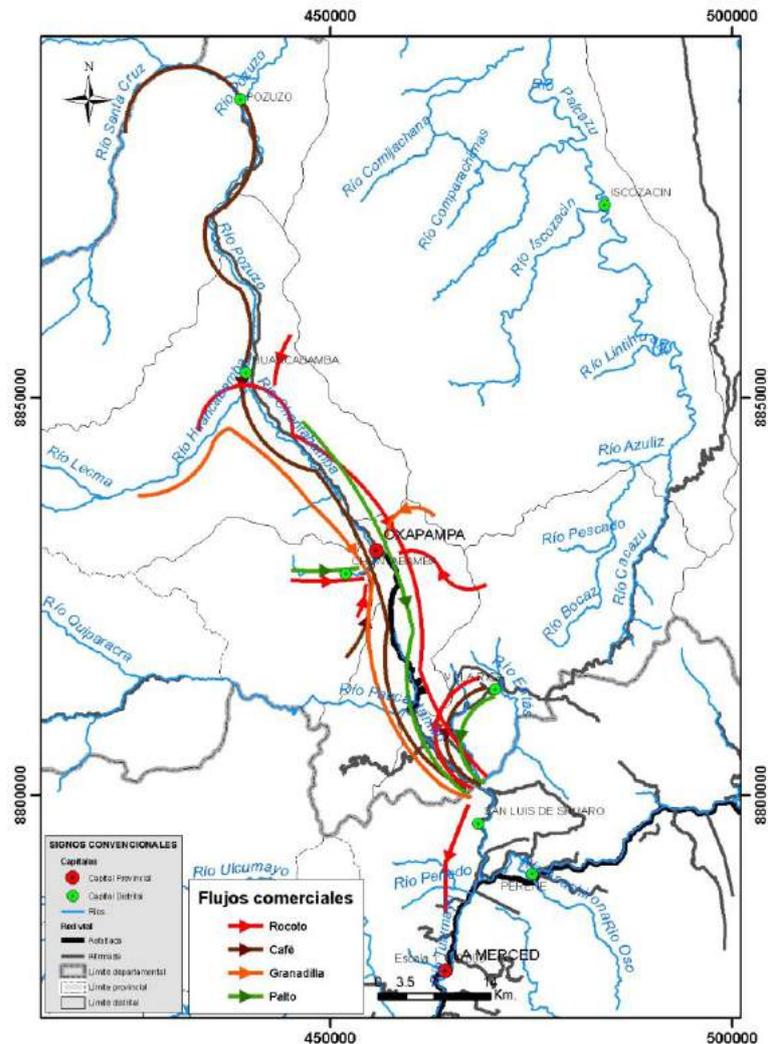
Fuente: INEI Censo de Población y Vivienda 2005

Elaboración: Gobierno Reg. Pasco - Sub Región Oxapampa Línea Base Socioec. – FIPTER PASCO, 2006

Esta micro región concentra un alto porcentaje de los servicios sociales provinciales, 50% de los profesionales médicos, y es la única zona en donde se imparten estudios universitarios pues funcionan 4 escuelas de formación profesional (zootecnia, agronomía, educación primaria e ingeniería ambiental) como unidad desconcentrada de la Universidad Daniel Alcides Carrión de Pasco.

De sus 210 109.842 hectáreas, solamente el 57% están considerado como de mayor dinamismo económico, el 33 % la periferia y el 10% son tierras de protección. En esta zona los cultivos predominantes actualmente son para la exportación: granadilla (531 Has, 94 % del total cultivado en la provincia de Oxapampa), rocoto (436 Has que representa el 72% del total provincial) y paltas (296 Has, 93 % del total provincial). Como segunda especialización se tiene la actividad ganadera (representando el 27% del total provincial): vacunos tanto para leche como para carne; contando también con actividad agro industrial como tercera especialización: productos lácteos (principalmente quesos) y apícola. El ritmo de extracción maderera ha descendido notoriamente. Se han representado los flujos comerciales en el Gráfico N° 12

Gráfico N° 12 – FLUJOS COMERCIALES EN LA MICRO REGIÓN OXAPAMPA



Fuente: Gobierno Reg. Pasco - Sub Región Oxapampa Línea Base Socioeconómica – FIPTER Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

En este ámbito territorial hay diversos frentes económicos, algunos bastante recientes:

Pecuario –

- Es el más tradicional, dado que la crianza de ganado vacuno data cerca de fines de SXIX.
- Componentes-Actores: Colonos alemanes. Comunidades nativas. Colonos alto andinos. Actualmente Empresas pecuarias.
- Articulación con el mercado: Local, Nacional

Agro-industrial –

- No tiene el dinamismo y la presencia como el que está desarrollándose en la vecina Villa Rica (cultivo y procesamiento del café). Semi tecnificada
- Componentes-Actores: Mypes, Empresas -aserraderos
- Articulación con el mercado: local, nacional

Conservación –

- Desde hace más de una década, el enfoque ecologista y conservacionista está ganando terreno. Casualmente, en esta zona tan deforestada, se han delimitado áreas de conservación en diferentes niveles. Áreas naturales protegidas.
- Componentes-Actores: Sector Público, OPDs, ONGs. Comunidades Nativas
- Articulación con el mercado: Local

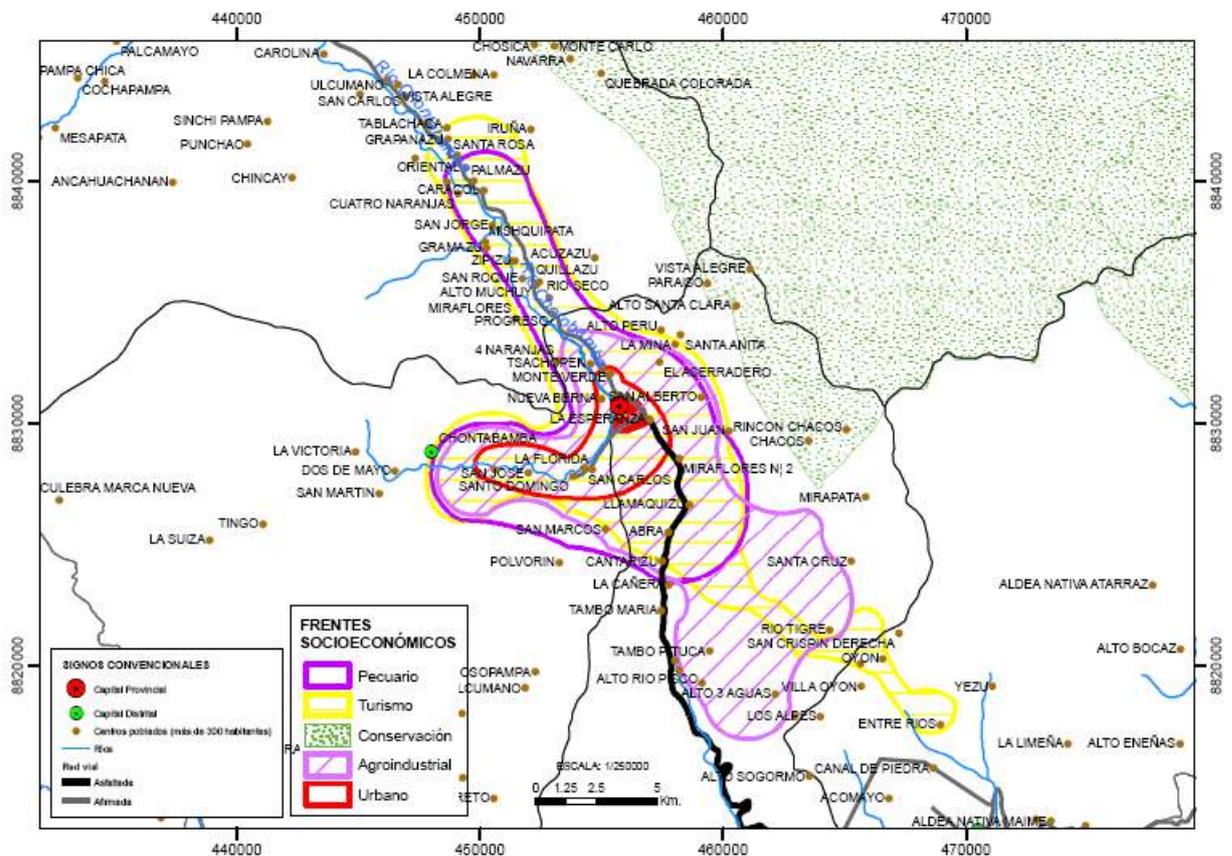
Turismo –

- Es el frente económico que recién se está organizando. La zona cuenta con recursos turísticos de diferente tipo: paisajes, flora y fauna; costumbres y expresiones culturales (comunidades nativas y de colonos de diferente origen), y características geográficas que facilitan el turismo deportivo y de aventura.
- Componentes-Actores: Mypes (formales)
- Articulación con el mercado: Nacional, local

Urbano –

- Debido a las características de suelo de la ciudad, que no posibilitan una mayor densificación, Oxapampa se está expandiendo a lo largo de sus tres vías de acceso.
- Componentes-Actores: Población organizada, Instituciones públicas y privadas
- Articulación con el mercado: local

Gráfico N° 13 – FRENTE SOCIO ECONÓMICOS



2.6. ACCESIBILIDAD Y ARTICULACIÓN VIAL

La articulación de la región departamento de Pasco con el resto del país se efectúa principalmente a través de Carretera Central a partir de los dos ramales que nacen de su bifurcación en la ciudad de la Oroya:

- El ramal hacia el norte que atraviesa los ecosistemas propios de la sierra y que se dirige a Huánuco y Tingo María que pasa muy cerca de Cerro de Pasco, capital departamental; y
- Una carretera interdepartamental que se origina en la ciudad de La Merced (provincia de Chanchamayo), ubicada en el ramal de la Carretera Central que se dirige hacia la Selva Central. La provincia de Oxapampa se articula al resto del territorio peruano por esta carretera, principalmente con el departamento de Junín, favoreciendo a los distritos de Villa Rica, Oxapampa. De Oxapampa se origina una carretera departamental como eje secundario que la une con Huánuco atravesando los distritos de Huancabamba y Pozuzo

Las otras vías de articulación son:

- A través de un tramo de la inconclusa carretera Marginal de la Selva se articula vialmente el distrito de Puerto Bermúdez con el departamento de Ucayali, en forma bastante deficiente.
- Las provincias alto andinas de Pasco y Daniel Carrión también se articulan con Junín, Lima y la provincia del Callao a través del Ferrocarril Central que une los centros mineros de esas provincias con el puerto del Callao.
- Con la provincia de Puerto Inca (Huánuco) y el departamento de Ucayali existe un transporte fluvial esporádico utilizando los tributarios del río Perené en los distritos de Palcazú y Puerto Bermúdez. **Mapa N° 08**

Cuadro N° 02.23: **PROVINCIA OXAPAMPA: RED VIAL NACIONAL Y RED VIAL DEPARTAMENTAL**

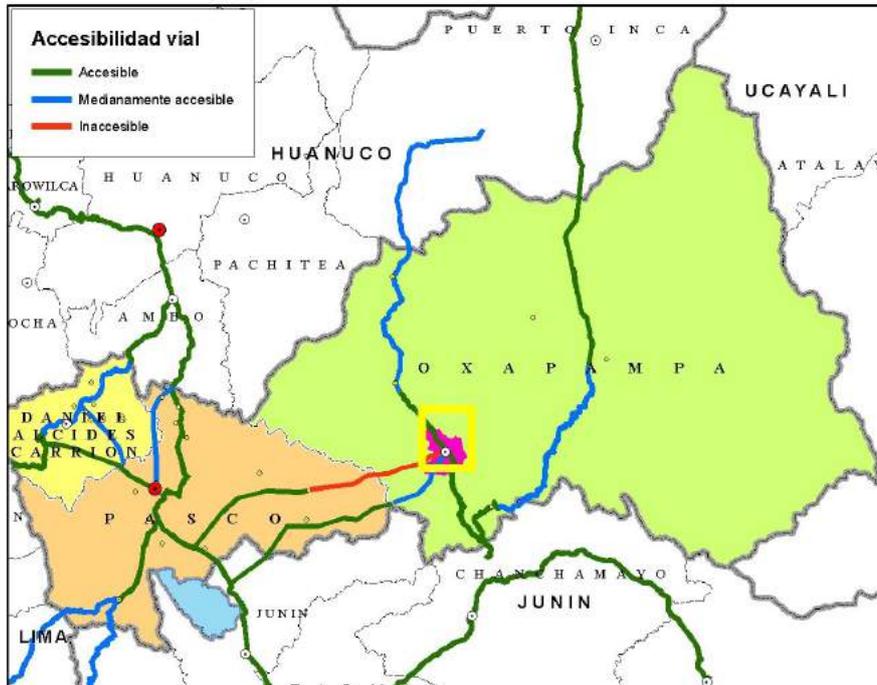
Sistema Vial / Carreteras	Tipo de superficie	Longitud	Condiciones
SISTEMA NACIONAL			
Puente Paucartambo – Oxapampa	Asfaltado	49.7	En rehabilitación
Puente Paucartambo- Villa Rica – Puerto Bermúdez	Afirmado	129.0	Mala
SISTEMA DEPARTAMENTAL			
Oxapampa – Huancabamba- Pozuzo	Afirmado	68.7	Mala

Fuente: Gobierno Regional de Pasco, Plan Vial Departamental – Pasco; Equipo Técnico CS – Oxapampa, Trabajo de campo, Nov. 2009
 Elaboración : Equipo Técnico PCS - Oxapampa

La articulación interna, especialmente con las capitales distritales es muy débil a través de carreteras afirmadas, sin afirmar y trochas carrozables. A lo largo de estas vías en los distritos de Villa Rica, Oxapampa, Chontabamba, Huancabamba y Pozuzo se han conformado varios centros poblados y en los distritos de Palcazú y Puerto Bermúdez.

Como se ha visto en el acápite sobre el Sistema Urbano Regional y se puede apreciar en el Gráfico N° 14 Esquema de la Red Vial Regional, las carreteras longitudinales de la provincia a lo largo de los valles del Chontabamba – Huancabamba – Pozuzo y del río Palcazú son los ejes principales que sirven de base a los corredores económicos que unen las zonas productoras de productos agrícolas y ganaderos con los principales mercados nacionales e internacionales. Estos dos ejes y las carreteras vecinales que parten de ellos están convirtiéndose en la infraestructura de apoyo a la actividad turística en forma incipiente todavía, pues su estado es malo.

Gráfico N° 14
 ACCESIBILIDAD VIAL



Fuente: Plan Vial Participativo del departamento de Pasco

De acuerdo al documento del Plan Vial Participativo del departamento de Pasco, fue elaborado a iniciativa del Gobierno Regional, en coordinación con PROVIAS Departamental, para el período 2006 -2015 la accesibilidad a la zona de selva del departamento presenta un bajo nivel de accesibilidad debido a las emergencias viales de la red vial en la época de lluvias, perjudicando la integración de las áreas con potencial productivo y con la Cerro de Pasco, capital departamental. Esta zona tiene mucho mayor accesibilidad con el departamento de Junín.



Gráfico N° 15 PROYECTOS VIALES

En el año 2005, PROVIAS, institución del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en coordinación con el Gobierno Regional de Pasco consideraron como proyectos prioritarios que se presentan en el gráfico.

Hasta la actualidad (2010) no se ha ejecutado el tramo entre Huancabamba y Huachón¹⁰

¹⁰ MTC, Informe de gestión sectorial (Mayo 2007)

También se está revisando la posibilidad de impulsar la política ferrocarrilera nacional siendo uno de los proyectos la unión por vía férrea de la zona central del Brasil, Pucallpa, Tingo María, Moyobamba con el puerto de Paita, siendo su principal objetivo transportar soya desde Brasil y fosfatos (Bayovar) desde el Perú¹¹. Debido a este proyecto ha resurgido la posibilidad de retomar el proyecto Pucallpa – Tambo del Sol para unirla con la vía férrea del actual Ferrocarril Central.

¹¹ La ley 29207 declara a esta vía férrea como de necesidad pública e interés nacional.

2.6.1. INFRAESTRUCTURA TERRESTRE

▪ Ruta Nacional N° 5N y Ruta Nacional N° 5NA

Estas carreteras longitudinales unen a las provincias de Chanchamayo en el departamento de Junín, a la provincia de Oxapampa, Pasco, y a la provincia de Puerto Inca en Huánuco y su culminación llegará hasta Aguaytía en la provincia de Coronel Portillo en Ucayali. Estas dos rutas conjuntamente con la Ruta nacional 5S, el tramo La Merced – Satipo - Mazamari son componentes de la Carretera Marginal o Longitudinal de La Selva, aún inconclusa.

La Ruta N° 5N enlaza las ciudades de La Merced (Junín) con Villa Rica y Ciudad Constitución, estando Puerto Bermúdez en su área de influencia directa. Su superficie de rodadura es afirmada. El estudio de factibilidad del asfaltado del tramo ubicado en el departamento de PASCO VILLA RICA - PUERTO BERMÚDEZ (110,60 Km.) y ya está aprobado el estudio de factibilidad del proyecto de mejoramiento del tramo PUERTO BERMÚDEZ – SAN ALEJANDRO (210,5 Km.), ubicado en los departamentos de Pasco, Huánuco y Ucayali. En forma similar está en su etapa final la aprobación del tramo PUENTE REITHER – PUENTE PAUCARTAMBO – VILLA RICA (39,3 Km.)

La Ruta N° 5Na se inicia como un ramal de la N° 5N en el Puente Paucartambo y enlaza las ciudades de Oxapampa, Huancabamba y Pozuzo en Pasco y Codo del Pozuzo y se une nuevamente con la Ruta N° 5N cerca del puente Plátano isla sobre el río Pachitea en la provincia de Puerto Inca (Huánuco). Este eje departamental que une dos nodos importantes: ciudades de Oxapampa y Pozuzo y es muy importante puesto que por dicho eje vial se extrae la producción agrícola y pecuaria. El asfaltado del tramo PUENTE PAUCARTAMBO – OXAPAMPA se concluyó en el 2009, pero siguen siendo críticas las zonas de Sogorno y Mesapata pues se presentan huaycos en épocas de lluvia que interrumpen la transitabilidad

En agosto del 2008 se suscribió un Convenio de Cooperación Interinstitucional con el Programa de Desarrollo Alternativo en las Áreas de Pozuzo y Palcazú (PRODAPP), para realizar la verificación de la viabilidad del proyecto de Construcción y Mejoramiento de la Carretera Pozuzo – Codo del Pozuzo.

▪ Ruta 106 Carretera interdepartamental Oxapampa – Huachón, y Ruta 107 carretera departamental Oxapampa – Santo Domingo – Llaupi Paucartambo.

Son carreteras transversales que actualmente tienen tramos intransitables. El tramo Empalme El Milagro – Oxapampa de 65.78 kilómetros requiere de un mejoramiento del afirmado que permitirá mejorar la transitabilidad vehicular, el transporte e intercambio de productos por el Abra San Gotardo llegando a Chontabamba y Oxapampa, dinamizando el comercio la zona de selva y sierra. El tramo Llaupi – Oxapampa está siendo atendido por PROVIAS RURAL a través de las microempresas de mantenimiento rutinario han contribuido a que las vías no se deterioren.

Existe otra ruta departamental, Huachón – Huancabamba de 95 kilómetros, cuyo estudio de factibilidad se concluyó en el 2007. Actualmente está conformada por caminos vecinales sin afirmar.

▪ Ruta 108 Carretera departamental Oxapampa – Llamaquizú – Villa Rica.

Aunque esta ruta es importante pues facilita la integración de la ciudad de Oxapampa con los distritos ubicados en Selva Baja, requiere de mantenimiento y

mejoramiento de su afirmado pues hay tramos que en época de lluvias son intransitables debido a la ocurrencia de derrumbes de regular proporción debido a que la formación geológica de la zona es inestable.

▪ **Ruta 109** Carretera departamental Divisoria Iscozacín – Iscozacín – Chuchurras.

Carretera afirmada que constituye un ramal de la Carretera Longitudinal de la Selva y recorre el valle del Palcazú, uniendo a Iscozacín con las otras capitales provinciales. Su superficie de rodadura no es afirmada.

▪ **Carreteras Vecinales**

Como se puede apreciar en el cuadro que se detalla a continuación, existen 725 kilómetros de vías que conforman la red vecinal pero desgraciadamente sus condiciones de transitabilidad son muy pocas y casi nulas en la época de lluvias (fines de diciembre a Abril)

Las dos ciudades que destacan por contar con mayor infraestructura territorial de apoyo son Oxapampa y Villa Rica, con mayor número de líneas telefónicas, centros de internet e inclusive radioemisoras.

CUADRO N° 2.24: **PROVINCIA OXAPAMPA: INFRAESTRUCTURA de TRANSPORTE Y COMUNICACIÓN SEGÚN DISTRITOS**

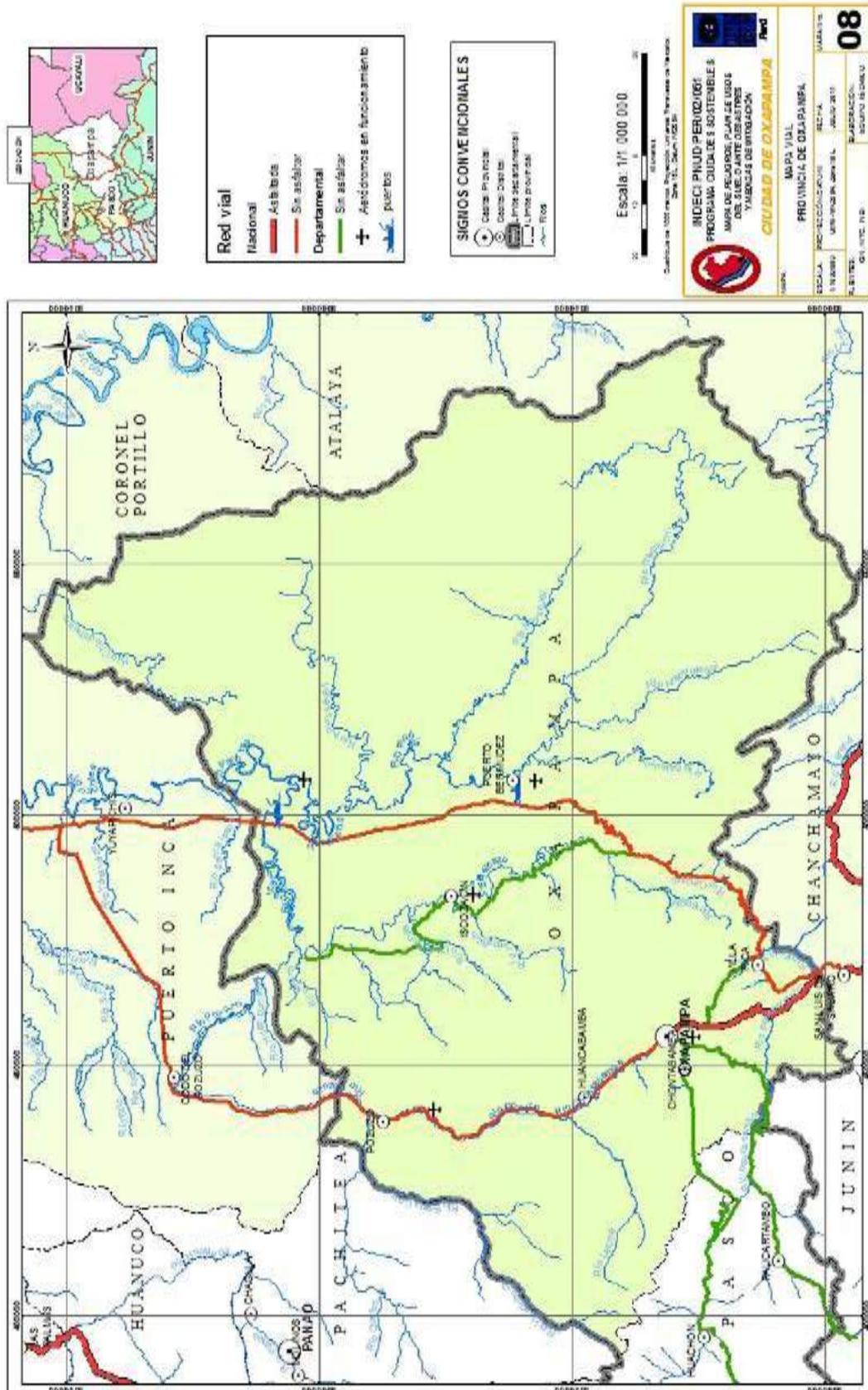
TIPO DE INFRAESTRUCTURA	DISTRITOS							TOTAL PROVINCIA DE OXAPAMPA
	OXA PAMPA	CHONTA BAMBA	HUANCA BAM BA	PALC AZÚ	POZU ZO	PUERTO BERMÚ DEZ	VILLA RICA	
DE TRANSPORTE								
Nº de Terminales Terrestres	1	-	-	-	-	-	1	2
Nº Pistas de Aterrizaje Nº	1	-	-	2	1	1	-	5
Puertos Fluviales	-	-	-	2	-	5	-	7
Carreteras Nacionales (km.)	-	-	-	-	-	-	-	233
Carreteras Departamentales	-	-	-	-	-	-	-	368
Carreteras Vecinales (km)	77.3	92.8	99.2	170.4	63.6	59.6	162.0	725
DE TELECOMUNICACIÓN:								
Nº Líneas Telefónicas	977	-	-	-	101	-	634	1712
Nº Centros Telefónicos comunitarios	4	1	2	7	5	13	3	35
Nº Retransmisoras TV	4	-	1	1	3	1	4	14
Nº Centros de Internet	32	1	1	3	2	6	22	67
Nº Radioemisoras	8	-	-	1	2	1	5	17

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

2.6.2. INFRAESTRUCTURA AÉREA

El modo de transporte aéreo se presenta prioritariamente en la Provincia de Oxapampa con (5) pistas de aterrizaje con tipo de superficie afirmada integrada a un núcleo concéntrico con Pozuzo, Ciudad Constitución, Iscozacín y la Merced (Región Junín)

Mapa N° 08 – MAPA VIAL PROVINCIA DE OXAPAMPA (A3)



CUADRO N° 02.25 PROVINCIA OXAPAMPA, INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE AEREO

Pista de Aterrizaje	Distrito	Dimensión de pista	Tipo de superficie	Tipo de avión max permisible	Situación Operativa
Oxapampa	Oxapampa	1,200 x 30	Afirmada	Avioneta	En funcionamiento
Iscozacín	Palcazú	1,200 x 30	Afirmada	Avioneta	En funcionamiento
Ciudad Constitución	Palcazú	1,200 x 30	Afirmada	Avioneta	En funcionamiento
Loma Linda	Palcazú	800 x 30	Afirmada	Avioneta	Inoperativa
Sta Rosa de Chuchurras	Palcazú	800 x 30	Afirmada	Avioneta	Inoperativa
San Cristóbal	Palcazú	800 x 30	Afirmada	Avioneta	Inoperativa
Delfín	Pozuzo	800 x 30	Afirmada	Avioneta	En funcionamiento
Puerto Bermúdez	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	En funcionamiento
Aguachini	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Quitiriaro	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Acolla	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
San Juan	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
San Pablo	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Miritiriani	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Santa Isidoro	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Redencion Nevati	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Rami	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Jordan	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Quirishari	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
La Llobera	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Cajonari	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Miraflores	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Cahuapanas	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa
Puerto Yarina	P Bermúdez	800 x 30	Afirmada, arcilla	Avioneta	Inoperativa

Fuente: INRENA – Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, Línea de Base Socio económica -FIPTER, 2006.

2.7. PLAN DE DESARROLLO REGIONAL CONCERTADO DE PASCO

El Plan de Desarrollo Regional Concertado de Pasco 2007 – 2015 ha establecido que el rol del Gobierno Regional de Pasco es el de fomentar el desarrollo regional integral sostenible, la promoción de la inversión pública y privada y el empleo, además de la conducción de la gestión pública regional.

2.7.1. VISIÓN DE FUTURO AL 2015

Región Pasco principal polo de desarrollo del centro del país, productora, transformadora y exportadora de productos competitivos de origen minero, hidro energético, agropecuario, forestal, acuícola y turística. Ambientalmente sostenible, población saludable, educación de calidad, equidad de género, con dignidad e identidad regional basada en nuestra pluriculturalidad; integrada física y económicamente, con valores y plena participación ciudadana.

2.7.2 EJES ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO

Los ejes estratégicos de desarrollo establecidos por el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Pasco vigente son:

- **INTEGRACION VIAL**
 - Puesta en valor los ejes viales de integración distrital y provincial que permitan articular los corredores económicos y cadenas productivas de las unidades de producción, que dinamice la economía regional e interregional que genere empleo productivo, y el desarrollo humano de la región.
- **LUCHA CONTRA LA POBREZA**
 - Desarrollar la actividad agropecuaria, reactivando las unidades productivas, fomentando las organizaciones de productores y formas asociativas de producción y comercialización, en cadenas productivas a nivel de cuencas y por productos.
 - Brindar especial atención a la producción de productos bandera de la región: fibra de alpaca, la maca, café orgánico, papa amarilla, apícola y granadilla.
- **DESARROLLO HUMANO**
 - Desarrollo humano integral, garantizando el acceso de la población sin exclusión a los servicios de educación de calidad, salud integral, agua potable, desagüe, electrificación y seguridad ciudadana; que facilita al desarrollo de capacidades y aptitudes personales sin marginalidad
- **PUESTA EN VALOR DE RECURSOS**
 - Desarrollo Turístico, puesta en valor y definición de circuitos turísticos de nivel regional e interregional, con participación de la inversión privada.
 - Explotación minera e hidrocarburos con responsabilidad social y riguroso respeto al medio ambiente, la agricultura y acuicultura de las comunidades campesinas y nativas.
- **DESARROLLO DE COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**
 - Consolidar el proceso de descentralización, mediante un Gobierno Regional democrático, participativo, integral, moderno, transparente y eficiente

2.7.3. OBJETIVOS ESTRATEGICOS (Plan de Desarrollo Regional Concertado de Pasco, 2007 -2015)

- Articular e integrar los centros de producción de la región, con los principales mercados de nivel regional, nacional e internacional.
- Impulsar el desarrollo y crecimiento de la región, aprovechando el uso racional de los recursos, potencialidades y biodiversidad existentes.
- Propiciar y mejorar la infraestructura económica de soporte a la producción que mejore las ventajas comparativas.
- Mejorar los niveles de vida de la población, satisfaciendo las necesidades de educación, salud, saneamiento, energía, vivienda segura y estable.
- Reducir la tasa de analfabetismo y ejecutar proyectos de desarrollo de capacidades humanas.
- Disminuir los niveles de pobreza en la región.
- Disminuir y controlar la contaminación ambiental y el deterioro de la biodiversidad.
- Fortalecer la participación de la población en la gestión regional, en el control y vigilancia ciudadana
- Reestructurar y modernizar el aparato público regional en el marco del proceso de descentralización.
- Participar en forma activa en la formulación de Planes y Estrategias de Desarrollo Regional e Interregional.

3. ÁMBITO LOCAL DEL ESTUDIO - CARACTERIZACION FISICA

3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA (Ver **Mapa N° 09**)

La ubicación geográfica de la ciudad de Oxapampa se encuentra en la margen derecha del río Chontabamba y posteriormente del río Chorobamba después de la confluencia con el Río Esperanza. Se encuentra en la parte central y oriental del Departamento de Pasco, entre las coordenadas geográficas 10°35'25" de Latitud sur y 75°23'55" de Longitud oeste del Meridiano de Greenwich y 1 814 msnm de altitud.

El ámbito microregional de Oxapampa presenta tres Unidades Geográficas bien definidas:

- Cordillera Oriental.- Que es una franja continua que se sitúa en la parte Nor-Este por encima de los 2,800 msnm. La Cordillera del Yanachaga.
- Valles.- Amplio y longitudinal que ha sido formado por los ríos de cursos directos y meándricos de gran caudal que actualmente representa intensa actividad agrícola.
- Faja sub andina.- Se sitúa en las laderas de la Cordillera oriental, presenta una topografía accidentada con abundante vegetación flora y fauna silvestre de configuración "tipo selva"; En la actualidad la tala a gran escala ha producido la desaparición del paisaje antes descrito.

De acuerdo a la clasificación de Regiones Naturales planteada por Javier Pulgar Vidal, la ciudad de Oxapampa se sitúa dentro de las Regiones Yunga Fluvial y Rupa Rupa o Selva Alta; más identificada dentro de este última. Con relación al clima el entorno es cálido y húmedo, durante el día el calor es intenso y disminuye por las noches dando una sensación de frío; entre los meses de Noviembre a Abril las precipitaciones se acentúan fluctuando entre 3,000 y 8,000 mm y se percibe la ausencia entre Mayo y Octubre.

El área de estudio está caracterizada por un relieve relativamente accidentado, pendientes pronunciadas y discontinuas, como es el caso del Barrio de San Alberto al oeste de la Ciudad cubierto con bastante vegetación arbórea y matorral.

La ciudad de Oxapampa tiene un paisaje de topografía plano ondulada suave donde el Río Chontabamba lo convierte en un valle inundable debido a la forma meándrica que presenta y que suele divagar cada cierto tiempo, sin embargo, aguas abajo el Río Chorobamba tiene un cauce directo pero es susceptible a inundar en cada temporada de lluvias estacionales que incrementan el nivel de agua ascendiendo a las terrazas bajas.

Mapa nº 09 ÁMBITO MICROREGIONAL debe presentar las tres Unidades Geográficas y las delimitaciones del ámbito local y de la conurbación

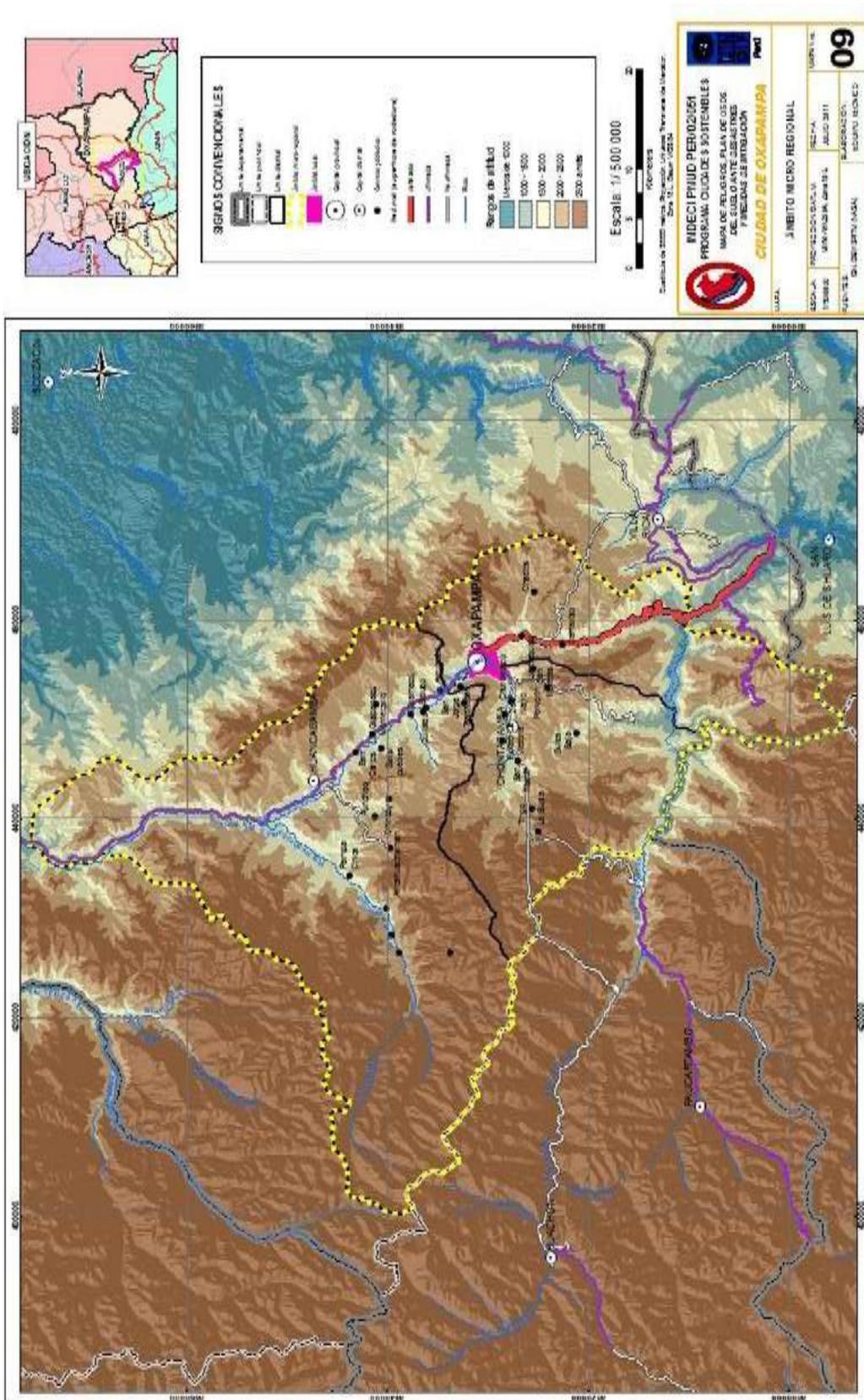




Foto 09: Valle del río Chorobamba- Al fondo Ciudad de Oxapampa Fuente: Mun. Provincial de Oxapampa.

3.2. GEOLOGÍA

La presente evaluación geológica de la Ciudad de Oxapampa como ámbito local, plantea el reconocimiento de las principales formaciones rocosas del área de estudio, sus características, físicas, químicas y estructurales, así como sus implicancias ambientales con relación a los peligros que pudiera generar. El estudio se desarrolla sobre la base de la información publicada por el INGEMMET en el Mapa Geológico del cuadrángulo de Oxapampa (22-m) a escala 1:100 000 complementados con trabajos de interpretación de imágenes de satélite y con observaciones directas de recorridos de campo realizados.

El objetivo del presente ítem es determinar las diferentes formaciones geológicas existentes en la ciudad de Oxapampa, describiendo sus características litológicas, estructurales, geomorfológicas y geodinámicas, con énfasis en el contexto de sismicidad, sumados a otros aspectos técnicos, permitan seleccionar áreas de menor y mayor amenaza con la finalidad de desarrollar un plan de usos del suelo ante desastres y caracterizar mapas de peligros del área de estudio.

El ámbito local, motivo del presente estudio se encuentra emplazada sobre depósitos: aluvial, coluvial y deluvio-coluvial y por cubiertas terrosas con sedimentos calcáreos y de origen orgánico, de color negrusco. Desde el punto de vista litológico-estratigráfico, en la zona de Oxapampa se puede notar afloramientos de tipo sedimentario conformados por lutitas pizarrosas, areniscas, calizas descompuestas, margas, arcillas y sedimentos inconsolidados, como arena, gravas y limonitas o limo de tonos amarillentos a rojizos. Dichos afloramientos tienen sus eras geológicas que van desde el jurásico superior hasta el cuaternario reciente, destacando las llamadas capas rojas terciarias que ocurren en todo el largo y ancho de la planicie de la zona en estudio. También se puede evidenciar la ocurrencia de sedimentos aluviónicos pleistocénicos, producto de la última denudación que afectó a toda la Región. La representación Geológica del ámbito local se visualiza en el **Mapa N° 10**.

3.2.1. GEOLOGIA HISTÓRICA

Los procesos Geológicos se caracterizan por su lentitud, llegando a ser imperceptibles para un observador, dando la sensación de permanencia e inmutabilidad del paisaje; por lo que uno de los problemas con los que se encuentra la Geología es de datar estos procesos responsables de su configuración actual.

Los eventos Geológicos suscitados en el área estudiada a lo largo del tiempo se describen desde el Neoproterozoico hasta el cuaternario reciente:

- A finales del Neoproterozoico se produce un evento orogénico que dio lugar a los micaesquistos y gneis del complejo Maraynioc. Durante el Cambriano, los terrenos formados por el proterozoico terminal fueron erosionando intensamente, formándose extensas peneplanicies. Se asume que en el Eo-Ordoviciano se formaron cuencas con características de geosinclinales; sedimentándose litofacies de lutitas y pizarras negras con contenido de graptolites.
- En el Neotriásico se produce la subsistencia asimétrica del continente, originando un mar abierto con facies sedimentarias de plataforma, lagoon y barras; formándose en dicho mar las calizas del Grupo Pucará; continuando la sedimentación hasta el Paleojurásico. La sedimentación marina carbonatada se extendió desde el domo de Yauli hasta la zona sub andina, cambiando a litofacies clásticas.
- Durante el Mezozoico, el ciclo sedimentario marino fue interrumpido por una fase tectónica mayormente epirogénica, seguida por la erosión de rocas pre-existentes, acumulándose los sedimentos continentales de la formación Sarayanquillo.
- La configuración paleográfica que controló la sedimentación del cretáceo, corresponde a bloques hundidos y levantados que individualizaron las cuencas sobre ellas se sedimentaron secuencias silíceo-clásticas (Grupo Oriente), las calizas de la formación Chonta y las areniscas cuarzosas de la formación Vivian.
- Durante el cuaternario se desarrollan procesos erosivos de glaciación en la región cordillerana, disectación de los valles con acumulación de depósitos aluviales, glaciofluviales y fluviales.

En la actualidad continúa el proceso de modelamiento del relieve haciéndolo de forma continuada e imperceptible.

3.2.2. LITOESTRATIGRAFIA

Geológicamente el área de estudio se encuentra cubierta en parte por depósitos de origen aluvial, fluvial de edad cuaternaria reciente. Por debajo de estos, depósitos cuaternarios más antiguos de edad Pleistocénica de naturaleza lagunar, tablazos y eólico, suprayacen rocas de edad Terciaria correspondientes a la formación Zapallal, representado por intercalaciones de areniscas y argilitas con restos de agregados calcáreos.

Las unidades estratigráficas del área de estudio a nivel local, se presentan en el **Mapa N° 10**, de acuerdo a la descripción siguiente:

Grupo Mitu (Ps – m)

La edad Geológica del Grupo Mitu corresponde al Permiano Superior del Paleozoico, se describe a esta unidad estratigráfica como una secuencia de areniscas y conglomerados rojizos que cubren en discordancia al Grupo

Copacabana y cubierto en discordancia por el Grupo Pucará. El área se extiende desde el Norte hacia el NE de la Ciudad de Oxapampa en las partes altas, respecto al ámbito local del área de estudio, corresponde a la cordillera del Yanachaga. Morfológicamente el Grupo Mitu a generado relieves suaves conformando cerros con crestas subredondeadas y flancos moderados, excepto en la Montaña Yanachaga que presenta una topografía abrupta debido a encontrarse afectada por fallas normales, que han dejado trazas subverticales en los flancos de la montaña.

En el afloramiento de la Montaña Yanachaga los clastos de los conglomerados corresponden a sienogranito rojos, granodioritas, esquistos, intrusivos gneisificados y vulcanitas que se encuentran envueltas en una matriz limoarenosa de color marrón rojizo. Se reconocen fragmentos líticos de cuarzos, plagioclasa y feldespato dentro de los conglomerados.

En la parte Oeste de Pozuzo, el Grupo Mitu se presenta mayormente como areniscas, con intercalaciones de lutitas y conglomerados. Las areniscas son de grano medio a fino de color marrón, bien estratificadas y localmente tufáceas. Este Grupo sobreyace a los Grupos Copacabana - Tarma en discordancia angular relación observadas en el sector de Oxapampa y también sobre las rocas metamórficas del Neoproterozoico, con una clara discordancia angular.

Formación Chambará (Ts – ch)

Representa la base de la secuencia carbonatada del Grupo Pucará, se encuentra ubicada en la parte sur y en la parte oeste de la ciudad de Oxapampa, notándose un incremento de calizas oscuras a carbonosas hacia el Río Paucartambo. Se puede mencionar que en la estructura de dicha unidad se ha formado una serie de anticlinales y sinclinales, cortados por una falla de dirección Este a Oeste.

En los afloramientos se han encontrado dolomitas y calizas interclásticas laminares, limonitas calcáreas, dolomicritas, calizas Sherticas y calizas micríticas gris oscuras, con un grosor de 622 a 1 170 metros

La edad Geológica de esta formación data del triásico superior del Mesozoico.

Formación Aramachay (Ji – a)

Esta formación corresponde a la secuencia de calizas negras bituminosas y arcillosas, intercaladas con pelitas negras que presentan abundante contenido de materia orgánica. Conforman la parte intermedia del Grupo Pucará y sirve como nivel guía para separar a las formaciones Chambará y Condorsinga. Sus afloramientos se encuentran pobremente expuestos a la erosión, pero constituye la unidad con mayor alcance regional habiendo sido descrita en el sur, centro y nororiente peruano.

La litología característica de la Formación Aramachay, consiste mayormente de calizas negras vituminosas laminares intraclásticas con abundante contenido de ammonites, ostracodos, bivalvos y calcarenitas negras carbonosas, intercalándose en la secuencia limo arcillitas negras con contenido de materia orgánica. La Formación Aramachay se encuentra sobre la Formación Chambará en posición concordante. Se encuentra encubierta en similar posición por la Formación Condorsinga existiendo en la parte superior preponderancia de dolomitas. El departamento de paleontología del INGEMMET, ha reportado una serie de fauna fósil asignándole al intervalo cronoestratigráfico del Hetangiano – Sinemuriano. De lo anterior se desprende que la Formación Aramachay se depositó a principio del jurásico inferior. Su grosor esta estimado entre 10 y 150 metros.

Formación Condorsinga (Ji – c)

La Formación Condorsinga aflora en los alrededores de la ciudad de Oxapampa y se puede ubicar en los anexos de San José y Llamaquizú a lo largo de la margen derecha del Río Chorobamba y en lo que corresponde al área local de Estudio. Son formaciones resistentes a la erosión, formando farallones y escarpas pronunciadas de calizas las que en algunos casos se encuentran sobre superficies suaves, es decir sobre la Formación Aramachay.

En este mismo lugar afloran brechas calcáreas, calizas gris oscuras silicificadas, calcarenitas, niveles dolomíticos finalmente con rocas clásticas carbonatadas, conformadas por areniscas calcáreas, areniscas gris amarillentas, limonitas calcáreas intercaladas con calizas que contienen fauna fósil.

La Formación Condorsinga se encuentra en posición concordante sobre la Formación Aramachay y la parte superior en su gran mayoría se encuentra afectada por callamiento. Solo en el Río Chorobamba a 3km del pueblo de Grapanazú, esta formación se encuentra en relación paraconcordante debajo del Grupo Oriente y en el Río Santa Cruz se le observa debajo de la formación Sarayaquillo en relación no muy clara. El contenido faunístico encontrado no cuenta con elemento cronoestratigráficos precisos, excepto los amonite de la familia Schlotheimidae y Arietitidae que se ubican en el tope del piso Sinemuriano al igual que el género Weyla. Su grosor oscila entre 300 y 700 metros.

De acuerdo al boletín del INGEMMET, no se tiene los elementos cronoestratigráficos precisos que pueda clasificar a la formación Condorsinga, por lo que se asume que esta se depositó durante el Jurásico Inferior.

Grupo Oriente (Ki – o)

Esta unidad constituye una de las más amplias en el lugar de estudio, este nombre fue asignado por KUMMEL, B (1946), definiendo al conjunto de areniscas cuarzosas blanquecinas que afloran en el Oriente Peruano.

Morfológicamente, se encuentra conformando laderas estructurales, resaltando su topografía resistente a la erosión, con experiencia de fallarones y escarpas pronunciadas. En áreas demasiado cubiertas por la vegetación, se le reconoce por el suelo arenoso que genera.

Esta unidad esta constituida por areniscas cuarzosas blanco amarillentas a rojizas, fácilmente deleznable por meteorización, en estratos gruesos a delgados, con estratificación oblicua laminar a masiva. Morfológicamente, forman lomadas alargadas a irregulares con suelos arenosos de colores blanquecinos, que dan al suelo naturaleza acida.

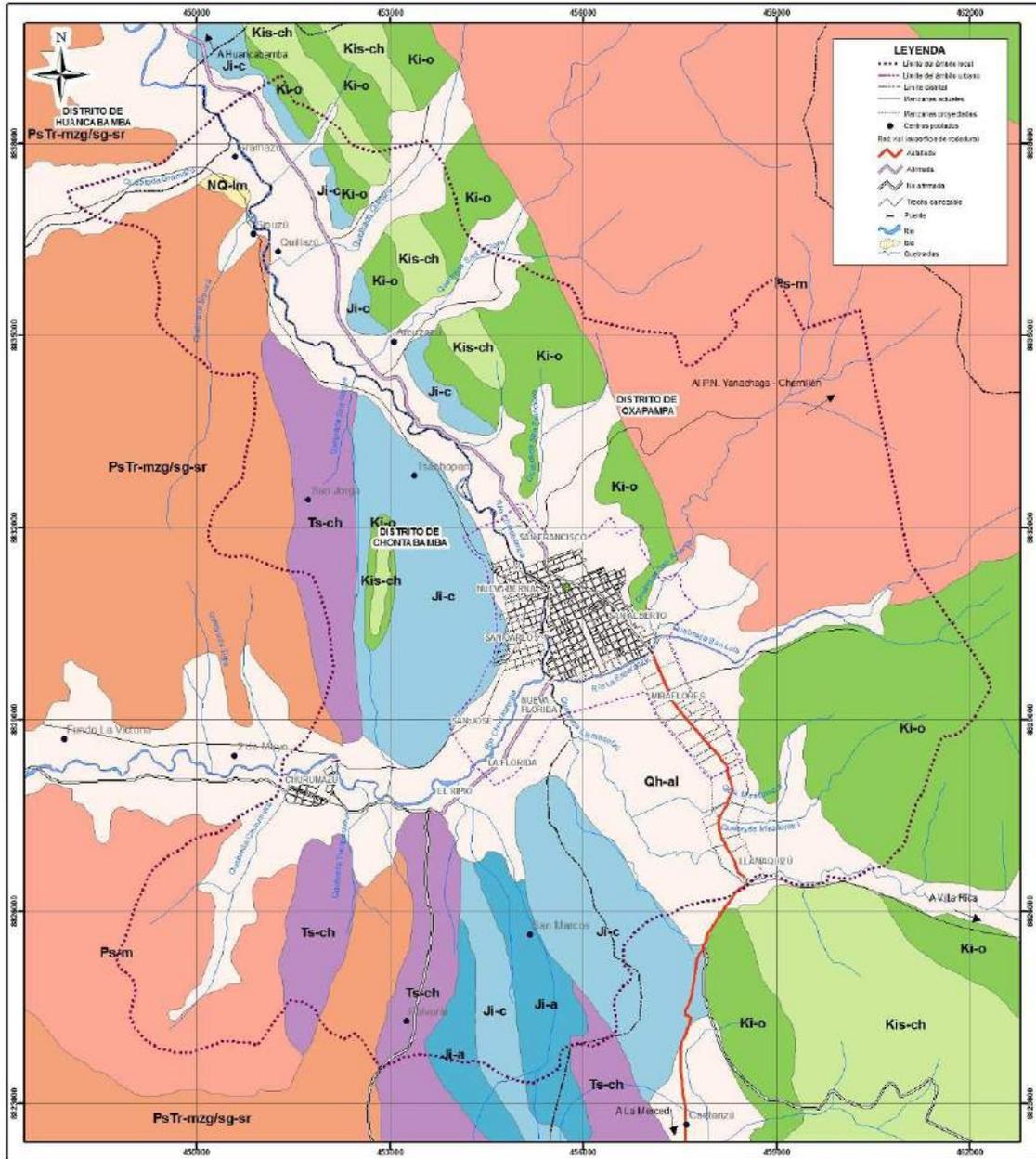
El grupo Oriente se encuentra aflorando, dentro del ámbito de estudio, en la margen derecha del río Chorobamba en los poblados: Grapanazú, Quillazú y desde el sur en las quebradas de Llamaquizú, se observa también en las laderas de la cordillera del Yanachaga y en la parte superior de San Matías, haciendo un recorrido con dirección NE – SO. Se encuentra formando laderas estructurales, resaltando su topografía resistente a la erosión.

De acuerdo al boletín 78 del INGEMMET sugieren que esta unidad se ha sedimentado durante el Cretáceo inferior.

Formación Chonta (Kis –ch)

Esta formación ha sido descrita con este término en referencia a una isla del Río Pachitea. (Moran y Fyfe: 1933)

Mapa N° 10 MAPA GEOLOGÍA – ÁMBITO LOCAL



LEYENDA				
USO DEL SUELO	SÍMBOLO	USO DEL SUELO	SÍMBOLO	USO DEL SUELO
USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO
USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO
USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO
USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO	USO DEL SUELO
RESERVA DE TIPO				
RESERVA DE TIPO				



INDECI PNUD PER/02/051
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE OXAPAMPA

MAPA: **MAPA GEOLOGICO - ÁMBITO LOCAL**

ESCALA: 1:60,000	PROYECTO: PNUD PER/02/051	FECHA: JULIO 2011	MAPA N°: 10
FUENTES: INDI, COMANDANTE EN JEFE, MAG. Municipalidad Provincial de Oxapampa		ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO	

Morfológicamente se encuentra conformando extensas mesetas estructurales cuando posee buzamiento suave; y colinas alineadas, al incrementarse su buzamiento. Litológicamente la Formación Chonta es predominantemente calcárea con intercalaciones de niveles pelíticos. Se puede distinguir tres miembros: el miembro inferior esta formado por limoarcillitas de coloración verdosas y areniscas rojas de grano fino a medio, intercaladas esporádicamente con areniscas cuarzosas y gris verdosas y blanquecinas con contenido de fragmentos calcáreos de forma irregular. Su grosor oscila entre 20 y 50 metros. El miembro medio de esta unidad se encuentra constituida esencialmente por calizas micríticas de color gris claro a gris amarillento, encontrándose en estratos tabulares y con grosores que superan el medio metro. El tipo de suelo que genera esta unidad corresponde a un suelo verdoso de color ocre amarillento cuyo grosor se estima en 400 metros.

La Posición estratigráfica de esta unidad está dada por sobreyacer concordante al Grupo Oriente e infrayacer en similar posición a la Formación Vivian. En el río Chorobamba en el poblado de Acazú se observa esta unidad cuya dirección es de SE a NO generándose sobre esta el eje sinclinal.

Esta formación tiene la particularidad de aumentar su potencia en dirección Nor-Este a Sur Oeste y de Sur a Norte; así como también cambia ligeramente sus facies en dirección Nor-Este a Sur Oeste con ligero aumento de sedimentos pelíticos rojos. La edad Geológica de esta Unidad corresponde al Cretáceo Inferior de acuerdo a los fósiles identificados; el grosor promedio de esta unidad ha sido estimado en más o menos en 600 metros.

Monzogranito sienogranito San Ramón (PsTr-mzg/sg-sr)

Esta unidad fue atribuida inicialmente a la edad Precámbrica, estudios radiométricos posteriores, indicarían con mayor seguridad su edad Permo-Triásico.

En Oxapampa, en la zona oeste afloran rocas graníticas atribuidas inicialmente al cretáceo inferior, presentándose como glóbulos de colores de granito blanco y granito rojo, que se extiende en la parte occidental, desde el este de Yungul hasta Huancabamba (Pozuzo).

Estas rocas han sido denominadas “granito Pusapno” por aflorar en la localidad típica de Pusapno. Estas rocas están constituidas mayormente de plagioclasas, cuarzos y feldespato potásicos acompañadas por biotita alterada parcialmente ha clorita y especuladita, correspondiendo a mozogranito.

Depositos Aluviales (Qh – al)

Los depósitos aluviales se encuentran distribuidos en los valles y quebradas tributarias, (conos de eyección) depositándose material de escombros de gravas y conglomerados polimícticos, mal clasificados unidos por una matriz arcillosa limosa arenosa.

Teniendo como punto de referencia la ciudad de Oxapampa podemos evidenciar la presencia de este tipo de depósitos, hacia el Norte hasta Huancabamba y sus alrededores; hacia el sur siguiendo el cauce del Río Chorobamba hasta Alto Sogorno; hacia el Este hasta el poblado de Mirapata y al oeste hasta Chontabamba y sus alrededores. Hacia el Norte de Iscozacín en la localidad de San Cristóbal con el Río Negro podemos notar la presencia de depósitos aluviales, siguiendo el cauce del Río Palcazú hacia San Pedro de Longui así mismo se observa la presencia de estos depósitos aluviales; hacia el Sur de Iscozacín en la localidad de Azulizú siguiendo el cauce del Río Palcazú también se observa dichos depósitos.

Además, se puede ver también estos depósitos al Norte y Sur del Río Palcazú y al Oeste de Iscozacín desde los afluentes del río Chuchurras hasta la confluencia con el Río Palcazú.

3.2.3. TECTÓNICA Y SISMICIDAD

TECTÓNICA

El área estudiada comprende la Zona Subandina de la Región Central del Perú, en el que la caracterización de la geología estructural es compleja debido a la disposición de los distintos tipos de sustratos que forma la cadena de montañas en esta parte del continente el cual está afectado tectónicamente por el sistema de fallas y plegamientos.

En el cuadrángulo estudiado, específicamente el ámbito de estudio está afectado tectónicamente por dos sistemas de fallas, la Falla Chorobamba y Santa Cruz siendo estos los responsables de la morfología actual de ambos valles los que al parecer están divididos por el abra en la parte alta de Llamaquizú (Punto de Repartición al poblado de Villa Rica).

La falla del Chorobamba se sitúa en dirección al valle, en los flancos de la montaña del Yanachaga. Se trata de una falla normal donde se observa el levantamiento de los bloques permo-triásicas del grupo Mitu y consecuentemente el descenso de las rocas cretáceas del grupo oriente, de acuerdo a esta deformación litológica se puede establecer los orígenes del relieve de esta zona.

SISMICIDAD.

El Sismólogo, E. Silgado, hace tres décadas realizó una importante descripción ordenada de la historia sísmica del Perú desde el siglo XVI hasta el XIX, en la que se reportan los sismos de las principales ciudades, indicándose que la actividad sísmica en nuestra región no es totalmente representativa, ya que pueden haber ocurrido sismos importantes en lugares remotos, que no fueron reportados. A partir de esta información Dorbath (1990) analizó los grandes sismos históricos obteniéndose cantidades estimadas de longitudes de ruptura en un diagrama espacio-tiempo de estos grandes eventos históricos en el Perú llegando a establecer la existencia de tres zonas diferentes correspondientes a la segmentación de la placa de Nazca subducida en la placa Sudamericana. Esto indica que la actividad sísmica en el Norte y Centro del país es compleja debido a la irregularidad de las longitudes de ruptura y la Zona Sur tiene un modelo sísmico simple y regular; prueba de ello es que esta última zona ha experimentado cuatro grandes sismos cuyos tiempos de recurrencia es cada 100 años por lo que a esta zona se le denomina de alto riesgo sísmico.

La sismicidad en la Región Central del Perú está vinculada al proceso de subducción de la placa de Nazca y Sudamericana cuyo efecto secundario da origen a la deformación cortical presente en toda la zona andina y subandina (H.Tavera).

En la localidad de Huancabamba, ubicada en el ámbito microregional de la zona de estudio, se ha registrado un sismo el 30 de Junio del 2008. Este sismo que causó daños en los distritos de Huancabamba, Pozuzo, Palcazú, Villa Rica, Oxapampa, Chontabamba y localidades aledañas de la Provincia de Oxapampa, ha quedado marcado entre la población afectada como un antecedente a fin de tomar conciencia del comportamiento litológico de la zona.

En un análisis de lo ocurrido, en base a la referencia del boletín del Instituto Geográfico del Perú “Sismo de Huancabamba del 30 de Junio del 2008”, mediante el Gráfico se puede observar la distribución espacial de la sismicidad para el periodo de 1974-2007 con sismos de magnitudes mayores e iguales a 4.0ML, indicando con una estrella la ubicación del sismo de Huancabamba. En la figura, los círculos rojos ubicados entre la línea de costa y fosa son asociados al proceso de subducción en sus niveles iniciales, y los ubicados en el interior del continente asociados a la deformación cortical de carácter superficial. Finalmente los cuadrados verdes representan a los sismos asociados a la deformación interna de la placa de Nazca a niveles de profundidad mayores a 60 km (Fuente: H. Tavera).

De acuerdo al **Mapa N° 11**, Mapa de Sismicidad Regional. La localidad de Huancabamba se encuentra ubicada dentro de la zona con probabilidad de ocurrencia de sismos en la escala de Mercalli Modificada de VIII grados de Intensidad, muy cerca de la zona de estudio la cual se ve afectada por ser zona de influencia de este epicentro registrado.

3.2.3.1. HISTORIA SISMICA

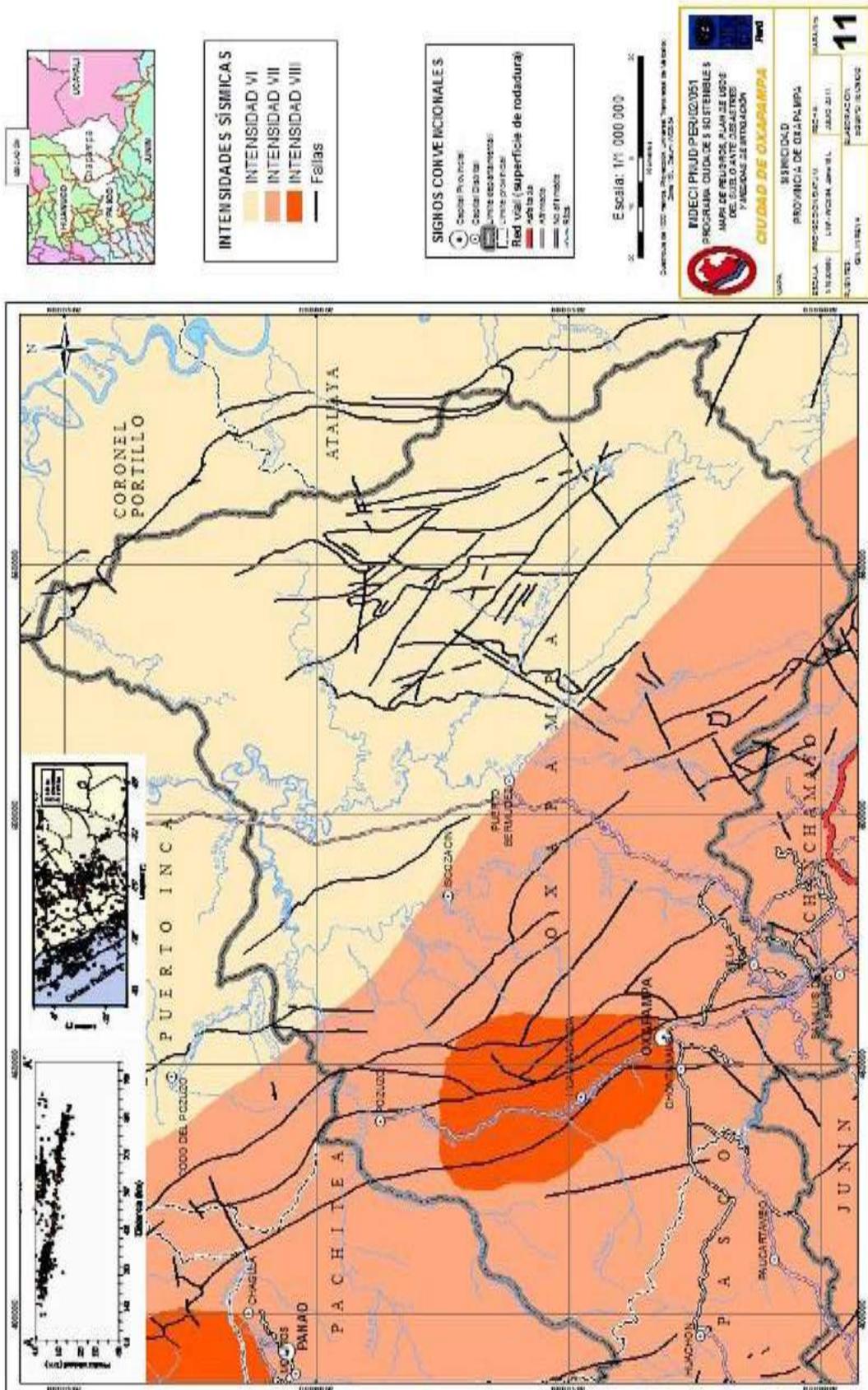
Inventario de Eventos Sísmicos Ocurridos en Región Central Del Perú y que ha afectado la zona de estudio (Ref. Silgado, 1839, 1992)

- * Sismo del 24 de Diciembre de 1937. A la 1:23 horas. Terremoto en las vertientes orientales de la Cordillera Central. Afectó Huancabamba y Oxapampa. En el valle de Chontabamba fueron 34 las casas completamente destruidas, en Oxapampa 7, en Progreso 23, en San David 10 y en Huancabamba 18. El movimiento sísmico fue sentido fuertemente en San Ramón, La Merced, Pozuzo, Tarma y en La Unión y Llata (Huánuco). Intensidades: Chontabamba IX MMI; Huancabamba y Oxapampa VIII MMI.
- * Sismo del 2 de Julio de 1938. A las 6:06 y 6:57 horas. La ciudad de Tarma y poblaciones situadas en los valles del Mantaro y Chanchamayo fueron sacudidas por dos violentos sismos. El segundo sismo causó el derrumbe de varios cerros en Tarma. Intensidad: VII MMI en Tarma; V MMI en Huancayo, Jauja, La Merced y Oxapampa.
- * Sismo del 4 de Julio de 1839. A las 19:30 horas. Terremoto en Chanchamayo. Ocasiónó la caída de personas sentadas y sacó de su lecho al río Aynamayo, cambiando su curso. Intensidad en Chanchamayo: VI-VII MMI.
- * Sismo del 24 de Mayo de 1940: Con epicentro en Lima, tuvo una intensidad aproximada de 8 grados en escala de Mercalli. Dejo un saldo de 179 muertos y 3,500 heridos. El 38% de las viviendas resultaron afectadas y los daños se prolongaron al Callao, Chancay, Huacho y Lurín. También fue percibido en Trujillo, Piura, el Callejón de Huaylas, Cajamarca, Chota, Hualgayoc, Huancavelica, Oxapampa, Cuzco y Puno.
- * Sismo del 21 de Agosto de 1945. A las 11:30 horas. Sismo en la Sierra Central y vertientes orientales de los Andes. Intensidades: en Cerro de Pasco y San Ramón V MMI; en Llata, Huánuco IV MMI. En las ciudades de la costa, entre Lima y Mala se sintió ligeramente, estimándose un área aproximada de percepción de unos 210 000 Km².
- * Sismo del 1 de Noviembre de 1947. A las 9:50 horas. Terremoto en la zona central del Perú. Doscientos muertos en Satipo, Andamarca, Acobamba, La

Merced, Vitoc, Comas y Perené. Daños importantes en Satipo, donde se desplomaron paredes gruesas de ladrillo. En La Merced quedaron inhabitables las casas de adobe; el mismo efecto se observó en otros pueblos del Departamento de Junín. Jauja y Cerro de Pasco sufrieron numerosos desperfectos en sus casas de adobe. Infinidad de derrumbes entre San Ramón y Satipo. La carretera a Satipo fue destruida en varios tramos. Sentido en casi todo el territorio peruano. Intensidades: X MMI en Satipo; VII MMI en Yanahuanca, Vitoc, Villa Rica, Pucará, Jauja, Huánuco, Cerro de Pasco, Carhuamayo y Acobamba.

- * Sismo del 3 de Marzo de 1962. A las 19:41 horas. Fuerte sismo en el Anexo de Yungul, Distrito de Ulcumayo, Provincia de Junín, situado en una zona boscosa de las vertientes orientales de los Andes. Destrucción y agrietamientos de las partes altas. Intensidad: VI-VII MMI.
- * Sismo del 23 de Julio de 1969. A las 22:00 horas. Sismo superficial que causó ligeros daños en las construcciones rurales de Chilifruta, Lampa, Pomamanta y Pariahuanca en Junín. Después del sismo se observó un desplazamiento vertical del terreno en las faldas del nevado Huaytapallana. Intensidad de XI MMI en Huaytapallana.
- * Sismo de 1 de Octubre de 1969. A las 00:06 horas. Nuevo sismo que afectó las mismas poblaciones anteriores. Intensidad de V MMI en Huancayo. La falla causada por el sismo anterior fue reactivada, alcanzando una extensión de 16 Km, con desplazamiento vertical máximo de 1.6 m y horizontal de 0.7 m. Intensidad de XI MMI en Huaytapallana.
- * Sismo del 10 de Junio de 1971. A las 01:47 horas. Deterioró varias casas rurales antiguas en Pasco. Sentido fuerte en Huánuco, Junín, Chíncha e Ica. En Lima se estimó una intensidad de III-IV MMI. Sentido en los Departamentos de Ancash, La Libertad, Amazonas, San Martín y en Yurimaguas, Orellana, Pucallpa, Contamana e Iquitos. Intensidad V-VI MMI en Cerro de Pasco y V MMI en Huánuco.
- * Sismo del 30 de Junio de 2008. A las 19h 17m (hora local), ocurre otro sismo de magnitud moderada (5.3 ML) con epicentro en la zona subandina de la región Central de Perú ubicado cerca del distrito de Huancabamba – Oxapampa, departamento de Pasco que produjo principalmente daños en viviendas construidas mayormente con materiales de adobe, quincha y madera en las localidades de Espiritupata, Torrebamba, Lanturache y Jatumpata. (Hernando Tabera: IGP - 2008)
- * Sismo del 25 de Enero del 2010. A las 22 horas y 52 minutos se registra un Sismo producido en el Departamento de Ucayali, con epicentro a 26 Kilómetros al sur-este de la localidad de Pucallpa con una magnitud de 5.8 Grados en la escala de Richter a una profundidad de 100 Kilómetros; percibiéndose desde IV grados de intensidad en Puerto Inca hasta II grados de intensidad en Lima.

Mapa N° 11 MAPA SISMICIDAD – ÁMBITO LOCAL

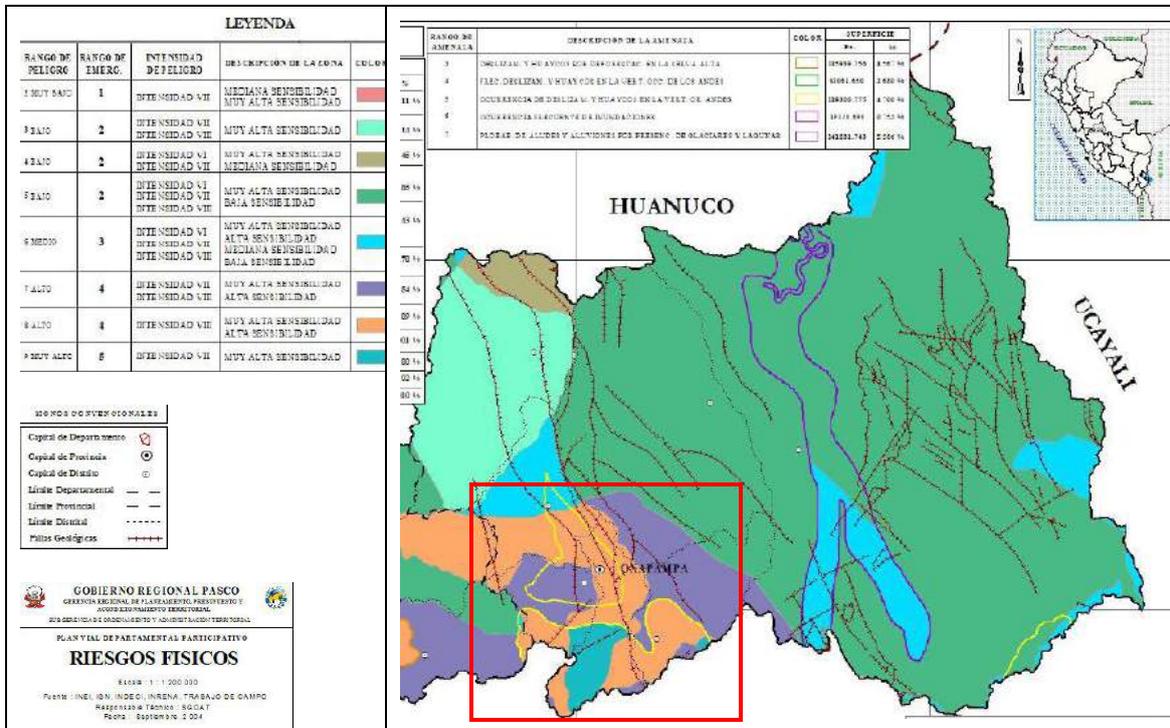


3.2.3.2. PELIGRO SISMICO

El peligro sísmico se define por la probabilidad que en un lugar determinado ocurra un movimiento sísmico de una intensidad igual o mayor que un cierto valor fijado. En general, se hace extensivo el término intensidad a cualquier otra característica de un sismo, tal como su magnitud, la aceleración máxima, el valor espectral de la velocidad, el valor espectral del desplazamiento del suelo, el valor medio de la intensidad Mercalli Modificada u otro parámetro.

La evaluación de este peligro puede hacerse probabilísticamente con el objetivo de proponer niveles sísmicos del movimiento máximo del suelo en el área estudiada, sin embargo a efectos de estimar estos niveles se recurre al MAPA DE RIESGOS FÍSICOS del departamento de PASCO en el que se observa que la zona estudiada tiene un rango de peligro ALTO, de muy alta sensibilidad a alta sensibilidad, con categoría de INTENSIDAD VII; tal como se muestra en el siguiente mapa:

Grafico N° 17: Riesgos Físicos



Fuente: Gobierno Regional de Pasco, Plan Vial Departamental participativo, 2006

3.3. HIDROLOGÍA

3.3.1. GENERALIDADES

El área de estudio se desarrolla sobre la zona hidrológica de la microcuenca del río Chorobamba, afluente de la Sub cuenca del río Pozuzo que a su vez es afluente de la cuenca del río Pichis. Básicamente dentro del área de influencia está comprendida toda el Abra de Llamaquizú, la ciudad de Oxapampa, parte de la Montaña Yanachaga-Chemillén y de la zona de Chontabamba; hídricamente compromete a las Micro cuencas locales de los ríos Chontabamba, y La Esperanza, de las quebradas Llamaquizú, San Alberto, San Luis, Miraflores I y Miraflores II respectivamente. **Mapa Nº 12**

Se distinguen dos regiones que corresponden a la transición de la región Rupa Rupa o Selva Alta a la Región Yunga Fluvial, con cursos hídricos de descarga permanente, pero severamente afectada por la ocurrencia de lluvias de baja altura asociadas a los ciclos del Fenómeno del Niño, conformando fisiográficamente un valle encañonado en el Abra y haciéndose mas llano conforme disminuye de nivel hasta el Puente Paucartambo.

Del Abra Llamaquizú hacia Oxapampa, corresponde a la Región Yunga Fluvial, la precipitación y consecuentemente las descargas fluviales en los ríos y quebradas que lo componen, tiene un carácter fundamentalmente estacional, correspondiendo la época de lluvias más intensas al período hidrológico entre Noviembre y Abril, y dependiendo de la ubicación relativa de sus cuencas aportantes, tienen distribución estable o errática, sin embargo fisiográficamente presenta un valle amplio y llano con cuencas aportantes cuyas de descargas son significativas.

La evaluación hidrológica del ámbito territorial del Estudio tiene como finalidad lo siguiente;

- Realizar los trabajos de investigación y la recopilación de información referente a parámetros hidrometeorológicos.
- Plantear y esquematizar los cálculos hidrológicos para la microcuenca y micro cuencas locales más importantes, que influyen en el aporte de la activación del flujo superficial que drenan hacia el río Chorobamba.
- Pronóstico del flujo de descarga, con énfasis para una probabilidad de retorno de 5, 10, 25, 50 y 100 años, que se emplearan como base en el diseño de infraestructuras de acceso, drenaje, y protección de riberas.

3.3.2 CLIMATOLOGIA

3.3.2.1 Clima y Meteorología

La provincia de Oxapampa, presenta un clima de tipo tropical, con altas temperaturas diarias que descienden ligeramente durante las noches; abundantes precipitaciones estacionales que coinciden con el verano austral alta humedad atmosférica y un largo periodo con precipitaciones escasas que comprenden los meses de mayo a noviembre. Ocurren lluvias torrenciales entre los meses de diciembre y abril, muy variables e intensas y se presentan de manera intempestiva. En la temporada de lluvia se producen deslizamientos y derrumbes de las laderas que obstruyen el

tránsito terrestre principalmente en las carreteras de acceso a las diferentes localidades.

La temperatura media anual en Oxapampa tomado en la cota 1 780 msnm. es de 18 °C, la temperatura máxima absoluta de 28,2 °C, la mínima de 6,2 °C y las precipitaciones del orden de los 1152 mm. (Estación meteorológica de Oxapampa). Entre los meses de Mayo a Noviembre hay la presencia de material particulado suspendido en el aire así como arena, que contaminan el ambiente.

Debido a que se encuentra en una zona muy húmeda es conocido que la ciudad de Oxapampa se ha edificado sobre tierras hidromórficas, y presenta inestabilidad ante los movimientos telúricos con temblores constantes.

Condiciones Climáticas de la Zona

Según el Mapa Ecológico del Perú, Oxapampa se encuentra dentro de la zona de vida bosque húmedo – Montano Bajo Tropical (BH-MBT), presentando una biotemperatura media anual máxima de 17,9 °C.

Según el diagrama de Holdridge, esta zona de vida tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0,5) y una cantidad igual (1) al volumen promedio de precipitación total por año, lo que ubica a esta zona de vida en la provincia de humedad: HÚMEDO.

Datos climáticos

Cuadro 3.01 Estaciones Meteorológicas

ESTACIONES METEOROLOGICAS					
Estación	Período de Registro	Ubicación			
		Geográfica	Distrito	Provincia	Departamento
Oxapampa	1964 -1966 1969 -1979 1984 -1998 2001- 2009	LONG : 75°23' W LAT : 10°36' S Altitud: 1830 msnm	Oxapampa	Oxapampa	Pasco
Mezapata	1971- 1982 1991 -1994 1999 - 2000	LONG : 75°23' W LAT : 10°43' S Altitud: 1612 msnm	Oxapampa	Oxapampa	Pasco
Villa Rica	1964 -1967 1970 -1977 1984 -1998	LONG : 75°13' W LAT : 10°43' S Altitud: 2068 msnm	Villa Rica	Oxapampa	Pasco

Fuente: SENAMHI Oficina General de Estadística e Informática

Clima Lluvioso Templado de invierno Seco (Cw)

Corresponde a selva alta, aproximadamente entre los 600 y 2 000 msnm. la humedad se mantiene en todo el año, las ciudades de Villa Rica y Oxapampa, presentan este tipo de clima.

Los datos acumulados desde 1981- 1993 para Oxapampa determinan lo siguiente:

- Precipitación promedio anual 1838 mm
- Temperatura media anual 17.6 °C
- Temperatura media máxima 21.7 °C

- Temperatura media mínima 13.6 °C

Se observan los siguientes extremos:

- Temperatura máxima 26.5°C
- Temperatura mínima 4.8°C
- Humedad relativa media 91%

La mayor precipitación se presenta en Octubre y Marzo, con radiación moderada por la nubosidad frecuente.

Para la caracterización climática correspondiente a la zona de estudio, se ha recurrido a registros de estaciones meteorológicas existentes dentro el área del proyecto. La información climatológica disponible cuenta con registros entre los años de 1964 al 2009, el cual se ubica en la ciudad de Oxapampa.

Cuadro N°3.02 ESTACION METEOROLOGICA de OXAPAMPA

Estación	Descripción	Parámetros
San Alberto INIAA- Oxapampa	Ubicación: LONG : 75°23' W LAT : 10°36' S Altitud: 1830 msnm.	Precipitación, Temperatura, Humedad, Evaporación



Foto 10: Estación SENAMHI-Oxapampa
 Fuente: SENAMHI Oficina General de Estadística e Informática. Equipo INDECI – PNUDPER/02/051 Ciudades Sostenibles

3.3.1.2 Temperatura

El comportamiento de la temperatura en los trópicos no tiene variaciones durante el año, es decir, su distribución es generalmente uniforme. Es por ello que la oscilación térmica se encuentra en el rango de 2°C por la propia cercanía a la línea ecuatorial.

De acuerdo a los informes climáticos proporcionados por la Estación Meteorológica de San Alberto INIA – Oxapampa, la temperatura fluctúa entre 10.5 °C a 20.9 °C, con un promedio anual de 14.8 °C.

Cuadro N°3.03 Temperatura para los años 1985 al 1992

AÑO	Temperatura Máxima °C	Temperatura Media °C	Temperatura Mínima °C
1985	20,9	15,5	11,3
1986	20,7	15,3	11,0
1987	21,6	15,8	11,3
1988	21,5	15,5	10,7
1989	20,6	14,7	10,2
1990	20,7	15,0	10,3
1991	20,7	15,1	10,1
1992	20,5	15,2	10,0

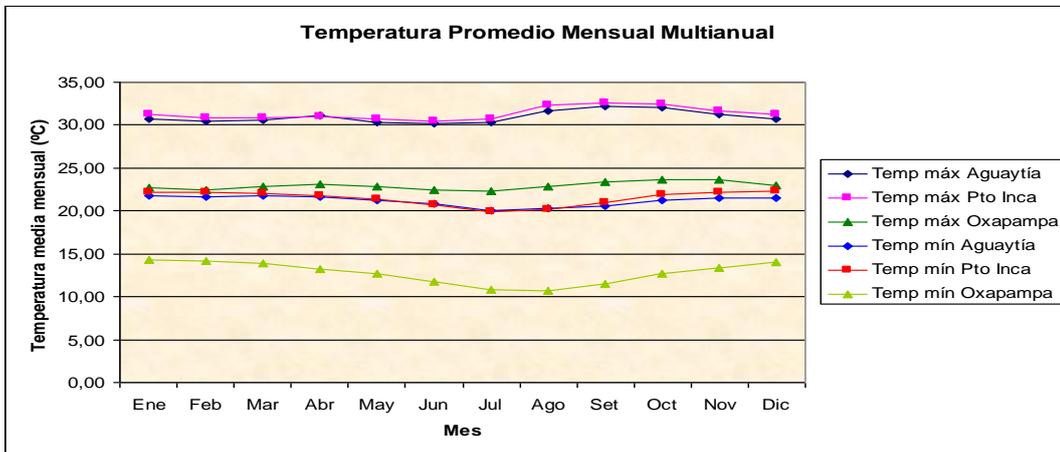
Fuente: Estación Meteorológica del INIA-Oxapampa.

Del cuadro se deduce que la Temperatura máxima es 21,6 °C.; Temperatura media es 14,7 °C y la Temperatura mínima es 10,0 °C.

Cuadro N°3.04: Temperatura promedio mensual en la estación Oxapampa

Elementos Meteorológicos	Período	Und	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Oxapampa															
Temp MMM	96/2005	°C	22,69	22,45	22,8	23,12	22,89	22,39	22,28	22,86	23,33	23,59	23,69	23,02	22,93
Temp MM	96/2006	°C	18,47	18,33	18,37	18,16	17,82	17,08	16,57	16,81	17,38	18,16	18,54	18,51	17,85
Temp mmm	96/2007	°C	14,25	14,2	13,94	13,2	12,74	11,77	10,86	10,75	11,43	12,73	13,39	13,99	12,77
MMM			: Máxima Media Mensual												
MM			: Media Mensual												
mmm			: Mínima Media Mensual												

Gráfico N° 17: Promedio mensual multianual de las temperaturas en las estaciones Aguaytía, Puerto Inca y Oxapampa



Fuente: SENAMHI

Del análisis se concluye que las condiciones térmicas se caracterizan porque en gran parte del área en estudio son bastante homogéneas, con promedios anuales alrededor de 25,5°C; sin embargo a medida que se aproxima hacia la selva baja existe un incremento térmico con promedios anuales de 26°C. En general, los promedios mensuales máximos extremos alcanzan valores alrededor de 33°C, mientras que los mínimos no son inferiores a 18°C.¹²

3.3.1.3 Precipitación

En la selva alta las precipitaciones son fuertes, siendo lo normal según los datos, de 2 000 mm. o menos al año, durante la época seca entre mayo a octubre; difícilmente existe dos semanas seguidas sin lluvias. Durante el año la mayor concentración de lluvias se presenta durante los meses de octubre a marzo, y un período de sequía de abril a septiembre, con una precipitación pluvial promedio de 1 382.33 mm/año.

¹² Se ha considerado la información de temperatura de las estaciones Aguaytía y Puerto Inca para las comparaciones de la zona.

En el siguiente cuadro se muestra el comportamiento de este factor durante los años 1985-1992.

Cuadro N°3.05: Precipitación años 1985 - 1992 (mm/mes)

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Octu	Nov	Dic	Prom	Total
1985	152	287	242	186	56,2	35,1	14,7	61,1	99,1	83,0	109	182	125,9	1510
1986	337	386	258	110	70,3	10,7	30,7	30,9	112	113	105	260	151,9	1823
1987	338	265	69,9	155	62,7	22,4	96,5	180	44,8	216	196	318	154,3	1852
1988	251	137	153	155	75,9	4,8	8,9	6,4	53,5	81,5	56,3	117	91,7	1100
1989	298	157	271	249	73,5	70,4	25,9	20,5	82,8	164	103	137	137,7	1153
1990	234	180	190	64,8	61,8	103	29,7	20,2	59,0	232	236	215	135,5	1626
1991	97,8	146	328	88	49,2	41,1	18,3	36,0	54,7	109	96,6	123	98,9	1187
1992	107	123	109	42,1	26,2	79,8	25,2	73,3	43,7	82,5	40,4	70,0	68,5	823

Fuente: Estación meteorológica del INIAA-Oxapampa

Del cuadro N° 3.05 se deduce: Precipitación pluvial máxima (febrero 1986) es 386,0 mm/mes; Precipitación pluvial promedio 120,5 mm/mes y Precipitación pluvial mínima (julio 1988) es de 4,8 mm/mes.

De las tres estaciones: las de Oxapampa y Mezapata se ubican adyacente a la carretera Puente Paucartambo-Oxapampa y además registran las precipitaciones de la microcuenca del Chorobamba y sus microcuencas locales (km. 44) y Santa Cruz – Paucartambo (km. 18) respectivamente, la estación Villarrica sirve para la comparación con Mezapata, porque esta estación no ha registrado muchos años al ser desactivada, pero actualmente esta otra vez operativa, Villarrica pertenece a otra cuenca colindante con Paucartambo y permite cierta correlación porque las masas de vapor de agua van en sentido O – E y Villarrica se ubica al este de Mezapata. En función a este análisis se concluye que la estación más confiable es la de Oxapampa, porque además su manejo y control es llevado a cabo por la Universidad Daniel Alcides Carrión, lo cual otorga confiabilidad.

Del registro de la estación de Oxapampa, de 1996 al 2007, se tiene que el total anual de precipitación alcanza un promedio de 1640,2 mm/año. Se debe señalar que esta estación registra valores bajos para la región de selva por la influencia de la cordillera oriental, que forma una barrera natural que la separa del río Palcazú. En la cuenca del Palcazú, en cambio los registros anuales llegan hasta los 6 000 mm.

Los datos de precipitación máxima diaria son presentados en un registro mensual, en el que se indica el valor máximo que ocurre en cada mes de un año y cada máximo de los doce valores anteriores integran el registro anual.

En el cuadro N° 3.06 se muestra la estimación de precipitación máxima en 24 horas.

Cuadro N°3.06: Estación de Oxapampa: PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm.)

Año	Estaciones								
	Oxapampa			Mezapata			Villarrica		
	P. max	Descendente	(P - x) ²	P. max	Descendente	(P - x) ²	P. max	Descendente	(P - x) ²
1964	40.0	93.0	2226	-	82.1	1686	62.5	89.1	1018
1965	45.5	68.2	501	-	70.0	839	68.0	88.1	955
1966	36.0	66.8	441	-	62.0	439	52.0	82.8	655
1967		65.0	368		55.0	195	57.6	77.1	396
1968		62.6	282		54.0	168		74.7	306
1969	36.0	59.2	179		42.0	1.0		70.6	180
1970	42.2	56.3	110		41.8	1.0	89.1	68.0	117
1971	93.0	54.7	79	34.0	35.6	30.0	32.9	67.0	96
1972	43.6	52.7	47	27.5	34.0	50.0	40.9	67.0	96
1973	66.8	52.5	45	32.9	32.9	66.0	42.2	65.7	72
1974	31.6	52.0	38	27.4	32.2	78.0	26.8	63.8	44
1975	23.2	48.5	7	35.6	31.1	99.0	30.4	63.2	36
1976	26.6	46.6	1	28.3	29.7	129.0	25.6	62.5	28
1977	35.0	45.7	0	32.2	28.3	162.0	26.4	60.5	11
1978	52.5	45.5	0	29.7	27.7	178.0		58.0	1.0
1979	52.0	45.1	1	41.8	27.5	183.0		57.6	0.0
1980		44.6	1	25.4	27.4	186.0		52.0	27
1981		44.0	3	31.1	25.4	245.0		43.3	193
1982		43.6	3	27.7	Prom=41.04	Σ=4735		43.3	193
1983		43.6	5					42.2	225
1984	36.0	42.2	5				70.6	42.0	231
1985	45.1	41.2	13				60.5	40.9	266
1986	52.7	40.0	21				43.3	32.9	590
1987	54.7	40.0	34				67.0	30.4	718
1988	35.2	38.8	49				43.3	26.8	924
1989	56.3	38.0	61				77.1	26.4	949
1990	46.6	36.0	96				67.0	25.6	999
1991	62.6	36.0	96	42.0			63.2	Prom=57.2	Σ=9326
1992	44.0	36.0	96	82.1			88.1		
1993	68.2	35.2	113	55.0			82.8		
1994	44.6	35.0	117	70.0			74.7		
1995		31.6	202				63.8		
1996	38.0	30.6	231				42.0		
1997	65.0	30.3	241				58.0		
1998	30.6	26.6	369				65.7		
1999		23.2	511	62.0					
2000		Prom=45.81	Σ=6628	54.0					
2001	45.7								
2002	43.6								
2003	48.5								
2004	41.2								
2005	30.3								
2006	40.0								
2007	38.8								
2008	44.2								
2009	59.2								
Σ	1695.10			738.76			1544.6		
X	45.81			41.04			57.2		
N	37			18			27		

Fuente: SENAMHI Oficina General de Estadística e Informática

Del cuadro N° 3.06, se puede observar que la estación Mezapata es la que presenta menos años de registro, porque era desactivada cada cierto tiempo, además que es solamente pluviométrica y su manejo no era confiable, sin embargo, los datos que tiene guarda relación con los años comunes de la estación Villarrica, pero por seguridad se está recurriendo a utilizar para la determinación de los caudales a la estación Oxapampa, que no tiene una marcada diferencia en promedio con la estación Mezapata el cual presenta una media de 41.04 mm. en relación con los 45.81 mm. de la Estación de Oxapampa, viéndose además que la estación Oxapampa está bien conducida por la Universidad Daniel Alcides Carrión y presenta muchos más años de registro, siendo cuencas adyacentes.

Cabe mencionar además, que las estaciones de Oxapampa y Mezapata se ubican casi en la misma carretera Puente Paucartambo-Oxapampa y además registran las precipitaciones de las Cuencas Chorobamba (km. 44) y Santa Cruz – Paucartambo (km. 18) respectivamente; la estación Villa Rica sirve para la comparación con Mezapata. La Estación de Villa Rica pertenece a otra cuenca colindante con Paucartambo y permite cierta correlación porque las masas de vapor de agua van en sentido O – E y Villa Rica se ubica al este de Mezapata.

La información de la estación de Oxapampa presenta picos muy altos a raíz de la presencia del fenómeno de El Niño, estas precipitaciones tan altas se justifican y ocurren inclusive entre períodos muy cortos, como los Niños del '71, '83 y los del '91 y '97.

Del análisis se puede deducir que las características climáticas son poco diferenciadas en toda su extensión siendo la diferencia solamente en el volumen de la precipitación; en este sentido, las precipitaciones se incrementan de sur a norte, desde 2 043 mm anuales hasta 3 312.9 mm hacia el sur (Puerto Bermúdez) y 4 505.6mm hacia el norte (Aguaytía), siendo mayores hacia las estribaciones de la cordillera de Yanachaga.¹³

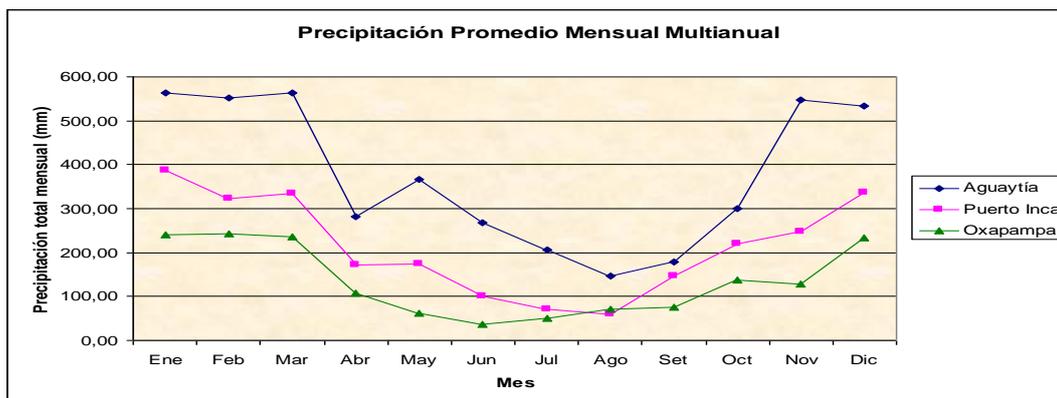
Cuadro N° 3.07 :Precipitación total mensual en las estaciones Aguaytía, Puerto Inca y Oxapampa

Elementos Meteorológicos	Período	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Precipitación Total Mensual (mm)														
Estación Aguaytía	98/2005	563,09	551,74	562,40	281,64	366,33	267,27	206,03	147,04	177,64	300,86	547,08	534,46	4505,56
Estación Pto. Inca	97/2006	386,09	322,41	334,24	171,14	172,92	100,66	71,41	59,10	146,18	220,17	247,78	336,41	2568,51
Estación Oxapampa	96/2007	240,41	243,46	236,58	106,70	62,54	37,15	49,48	70,82	76,46	137,17	127,44	234,62	1622,83

Fuente: SENAHHMI

¹³ Se ha considerado la información de precipitación de las estaciones Aguaytía y Puerto Inca para las comparaciones de la zona.

Gráfico N° 17 : Promedio mensual multianual de las precipitaciones en las estaciones Aguaytía, Puerto Inca y Oxapampa



Fuente: SENAMHI

De acuerdo a la correlación de los factores climáticos y las observaciones de campo, permiten comprobar la existencia en la zona de un tipo climático dominante y que corresponde al “SUPERHUMEDO”, con nula deficiencia de agua durante todo el año y “CALIDO” con temperaturas normales durante el verano.

3.3.1.4 Humedad Relativa

La humedad mínima promedio es de 94.80%, humedad máxima de 99.26% y humedad media anual de 92.91%. (Fuente: INIA - año 2000). Cabe anotar, con los datos reportados, desde los años anteriores, hasta la fecha se observa que la temperatura y precipitación pluvial en Oxapampa va disminuyendo progresivamente, esto se debe, a la deforestación indiscriminada que se realiza en el ámbito, sumado a los cambios climáticos.

La humedad relativa para el período 1982-1992, determina los siguientes valores: Humedad relativa máxima es 100,0%; Humedad relativa media es 92,3% y Humedad relativa mínima es 60,3%.

3.3.1.5 Evaporación

La evaporación diaria y anual, es consecuencia de la temperatura y será máxima al medio día y mínima al salir el sol, y disminuye en general del Ecuador al polo.

Cuadro N° 3.08: EVAPORACIÓN DIARIA – CIUDAD DE OXAPAMPA

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Octu	Nov	Dic	Prom	Total
1985	60,3	48,9	59,8	55,8	77,6	74,9	82,8	80,2	55,0	84,7	106	-	71,4	785,6
1986	-	-	71,7	80,7	86,2	94,8	77,1	80,8	77,7	108	72,4	59,1	80,8	808,0
1987	54,4	83,7	92,1	72,4	74,2	78,4	85,6	93,2	78,4	75,4	73,5	78,2	78,29	939,5
1988	70,0	77,0	53,4	121	88,0	91,3	105	108	79,4	88,8	74,4	80,4	86,4	1036
1989	10,8	-	-	31,0	75,0	77,2	85,2	83,2	78,0	84,4	87,8	82,4	69,5	695,0
1990	84,8	74,0	80,6	77,4	83,6	73,5	84,0	84,0	84,0	80,2	80,4	83,6	80,8	970,1
1991	67,6	84,0	73,8	96,8	99,4	89,0	91,6	107	86,2	88,8	80,3	88,8	87,8	1054
1992	88,0	77,0	79,4	78,0	82,0	76,2	83,0	73,0	87,4	80,2	74,6	88,0	80,57	966,8

Fuente: Estación meteorológica del INIA-Oxapampa

Se tiene que la Evaporación máxima es 120,8 mm/mes; la Evaporación promedio es 79,4 mm/mes y la Evaporación mínima es 31,0 mm/mes.

3.3.4 DESCARGAS HÍDRICAS

Las microcuencas colectoras comprometidas en el área de estudio involucra tres ríos y cuatro quebradas principales: las quebradas de San Alberto y San Luis las cuales confluyen dando origen al río La Esperanza, las quebrada de Miraflores I y Miraflores II que temporalmente descargan sus aguas en la quebrada de Llamaquizú y este a su vez lo vierte al río La Esperanza; el río Chontabamba que confluye con el río la Esperanza para formar finalmente el río Chorobamba que se desplaza de Sur a Norte situándose al extremo occidental de la ciudad de Oxapampa.

Complementando la distribución hidrográfica de la zona, se encuentra una numerosa red de pequeñas quebradas, originadas por pequeñas cárcavas que fueron ampliándose sucesivamente, las cuales tienen diversas magnitudes de área de cuenca y de aportes líquidos que cruza a la carretera.

No existen estaciones de aforo en el área de influencia del estudio, razón por el cual, los proyectos de infraestructura hidráulica que se ejecutan dentro de la red hidrográfica de la zona, basan su estimación de caudales en el análisis de las precipitaciones aplicando procedimientos y modelamientos matemáticos.

3.3.5 HIDROLOGÍA DE LA MICROCUENCA DEL RIO CHOROBAMBA

3.3.5.1 Localización

La microcuenca del río Chorobamba está situada en la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, entre las coordenadas UTM 425 000 a 468 750 E y 8 883 250 a 8 815 630 N, es afluente de la Sub cuenca del río Pozuzo el cual pertenece a la gran Cuenca del río Ucayali

3.3.5.2 Características de la Microcuenca

La microcuenca del río Chorobamba está conformada por microcuencas locales, de las cuales se han tomado en cuenta aquellas ubicadas en la cabecera de drenaje que inciden en el área de influencia del estudio.

Parámetros de la Micro cuenca

- Área: 676.50 km².
- Perímetro: 147 km.
- Longitud del cauce principal: 32.35 km.
- Altura máxima: 3 450 msnm.
- Altura mínima: 1 660 msnm.
- Pendiente medio del cauce: 0.05225

3.3.5.3 Caudal

En lo que respecta a las microcuencas colectoras de los cursos hídricos comprometidos en la zona de estudio, se encuentran involucradas dos ríos tributarios y una quebrada principal: los ríos La Esperanza y Chontabamba y la quebrada Llamaquizú, todas ellas ubicadas en la cabecera de la naciente

del río Chorobamba. Existen cuatro quebradas de mediana magnitud: San Alberto, San Luis, Miraflores I y Miraflores II respectivamente.

Complementando la distribución hidrográfica de la zona, se encuentra una numerosa red de pequeñas quebradas ubicadas al norte del área de influencia, originadas por pequeñas cárcavas que fueron ampliándose sucesivamente, las cuales tienen diversas magnitudes de superficie de cuenca y de aportes líquidos que descargan sus aguas a ambos márgenes del río Chorobamba.

Cabe indicar que no existe un monitoreo físico de las descargas y por ello la inexistencia estadística de aforo en la microcuenca del río Chorobamba y de sus microcuencas locales comprometidas. Por ello el uso de cálculos hidrometeorológicos para el cálculo de avenidas es el procedimiento más empleado en la evaluación de crecidas de diseño. Son métodos que simulan el proceso lluvia – escorrentía y permiten obtener la crecida para un periodo de retorno determinado, con las generadas por la avenida máxima probable.

Planteamiento del Estudio

El estudio hidrológico consistió en estimar las descargas máximas, a partir un análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en las estaciones pluviométricas ubicadas en áreas adyacentes a la zona del proyecto. Por tanto el análisis comprende, el cálculo de caudales máximos de diseño para infraestructura de acceso, obras de protección, drenaje y volúmenes de agua disponibles.

- Para plantear los cálculos hidrológicos se ha procedido de la manera siguiente:
 - a) Obtención de las precipitaciones en 24 horas de los periodos de retorno.
 - b) Construcción de las curvas IDF para los distintos periodos de retorno.
 - c) Estimación del hidrograma unitario utilizando el método SCS.
 - d) Cálculo de las descargas máximas.

3.3.5.4 Análisis de la Precipitación - Escorrential

Recopilación de Información:

- Información Cartográfica

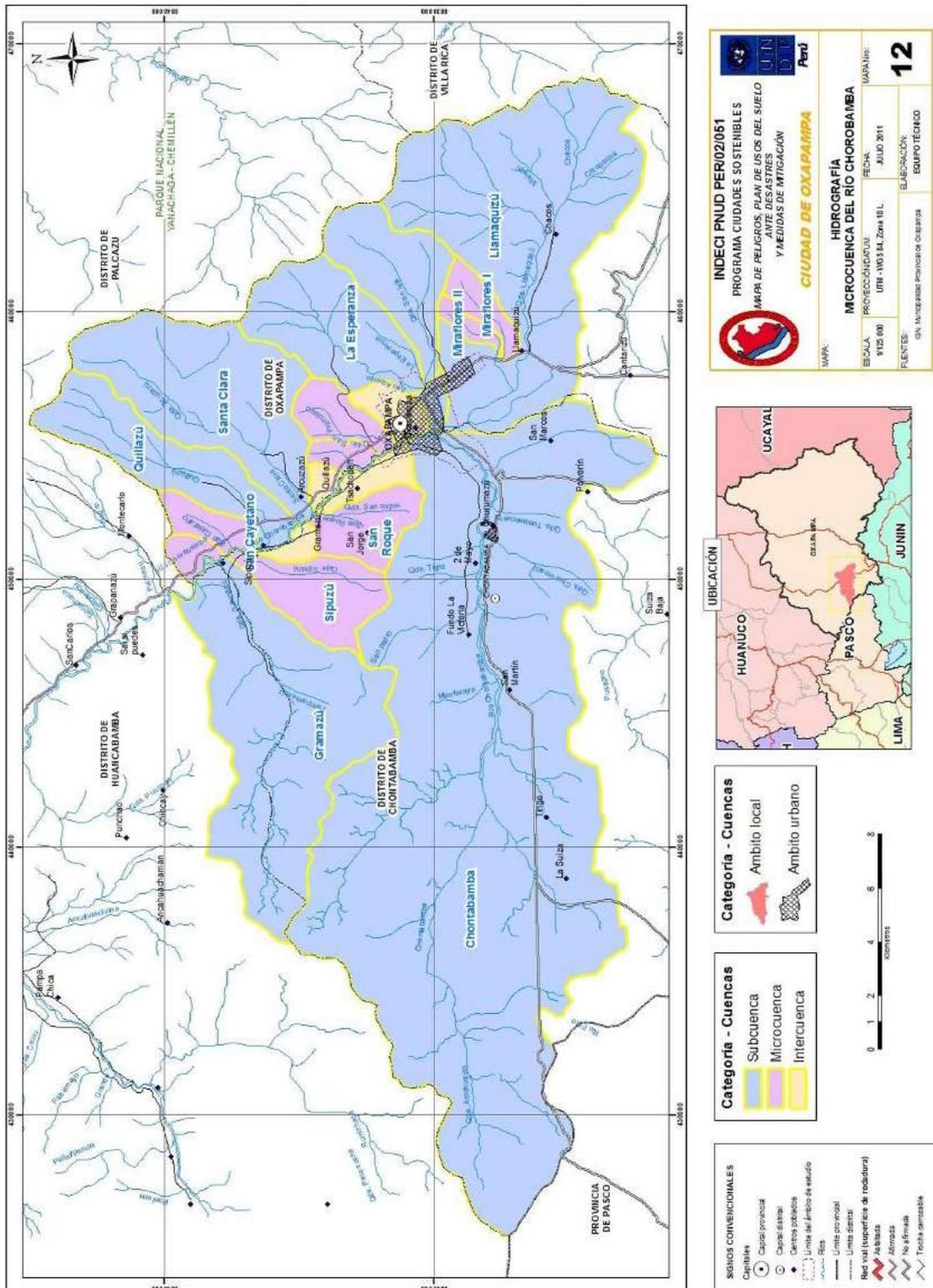
Para identificar el área de estudio se contó con la siguiente información:

- 21L Pozuzo, 22L Ucumayo y 22M Oxapampa, Carta Nacional a escala 1:100.000 – IGN.
- Información SIG

- Información Pluviométrica

Los registros de precipitación requeridos para la elaboración del estudio son los de precipitación máxima en 24 horas perteneciente a la estación de Oxapampa operada por el SENAMHI. Grafico N° 17

MAPA N° 12 HIDROGRAFICO (MICROREGIONAL) MICROCUENCA CHOROBAMBA



3.3.5.5 Análisis de la Información Pluviométrica

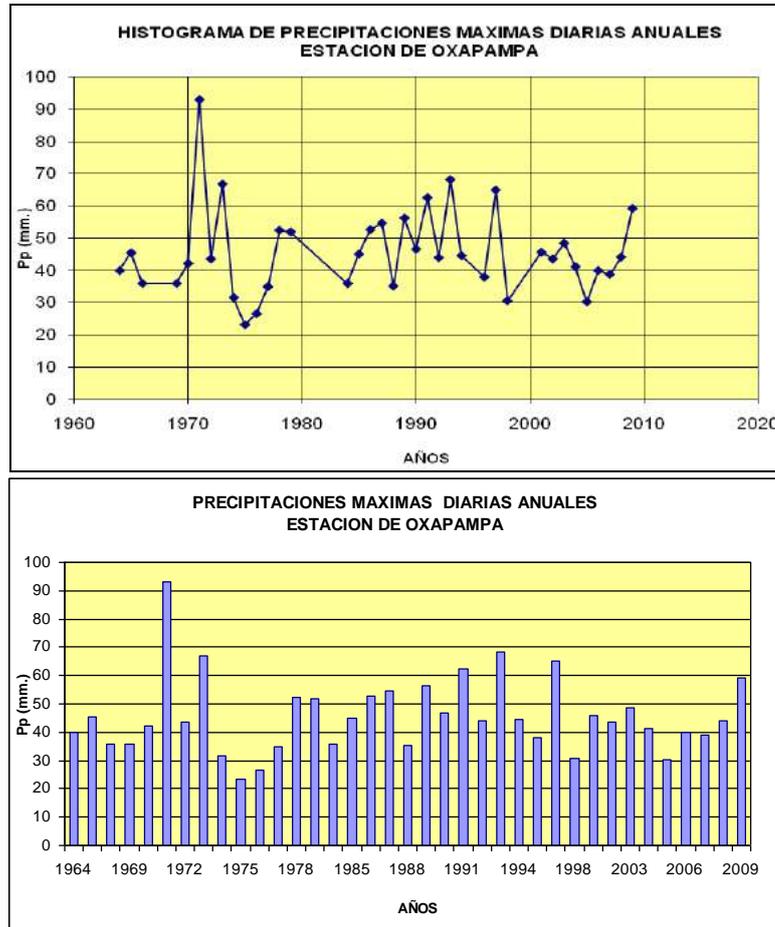
Para el cálculo de caudales se ha realizado el análisis de frecuencias de eventos hidrológicos máximos, aplicables a caudales de avenida y precipitación máxima. Al no contar con registros de aforo en el lugar de estudio, se consideró el siguiente procedimiento:

- Uso de valores de precipitaciones máximas en 24 horas.
- Procesamiento de las distribuciones de frecuencia más usuales y obtención de la distribución de mejor ajuste a los registros históricos.
- Análisis estadístico de precipitaciones máximas para períodos de retorno de 2, 3, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años.

Análisis de Frecuencia

Se basa en las diferentes distribuciones de frecuencia usadas en análisis de eventos hidrológicos máximos. Las distribuciones de frecuencia más usuales, en el caso de eventos máximos son:

Gráfico N° 18 Histogramas de precipitación diaria – Est. Oxapampa



- Distribución Normal (N)
- Distribución Gumbel (EVI)
- Distribución Log – Normal de 2 Parámetros (LN)
- Distribución Log – Normal de 3 Parámetros (3LN)

▪ Distribución Log – Pearson III (LP3)

Los parámetros de las distribuciones se calcularon por los métodos de Momentos y de Máxima Verisimilitud.

a) Distribución Normal

La distribución normal, es simétrica con respecto a la media y no ha sido muy usada en análisis de frecuencias de avenidas, puesto que la mayoría de las series de avenidas tiene un sesgo positivo. Sin embargo se ha encontrado apropiada para ciertas series de eventos de descargas y niveles de agua.

La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

Donde:

μ : media de la muestra

σ : desviación estándar de la muestra

Considerando la variable estandarizada:

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

$$F(x) = F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

b) Valor Extremo Tipo 1 (EV1)

La distribución de valores tipo 1 conocida como distribución Gumbel, es aplicada tanto a precipitaciones máximas como avenidas máximas. La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$F(x) = \int e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}} dx$$

$$\alpha = \frac{1.2825}{\sigma}$$

$$\beta = \mu - 0.45\sigma$$

c) Distribución Log Normal (LN)

Es muy usada por su consistencia y facilidad de aplicación e interpretación. La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{x\beta} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln x - \alpha}{\beta}\right)^2} dx$$

La variable estandarizada está dada por:

$$z = \frac{\ln x - \alpha}{\beta}$$

Donde: μ y σ , son la media y desviación estándar de los logaritmos de las precipitaciones o caudales.

d) Distribución Log Normal de 3 Parámetros (3LN)

Esta variante de la distribución Log Normal, podrá ser usada cuando la transformada presenta un sesgo significativo.

La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int \frac{1}{(x-a)\sigma} e^{-\frac{1}{2} \left[\frac{\ln(x-a)-\mu}{\sigma} \right]^2} dx$$

La variable estandarizada está dada por:

$$z = \frac{\ln(x-a) - \mu}{\sigma}$$

e) Distribución Log Pearson III (LP3)

Es una distribución muy usada en el análisis de avenidas con buenos resultados sobre todo en Canadá y Estados Unidos de Norteamérica.

La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha_1 \Gamma(\beta_1)} \int_0^x \left(\frac{x-\delta_1}{\delta_1} \right) \left(\frac{x-\delta_1}{\delta_1} \right)^{\beta_1-1} dx$$

En este caso se tienen las relaciones adicionales:

$$\mu = \alpha\beta + \delta \quad \sigma^2 = \alpha^2 \beta$$

$$\gamma = \frac{2}{\sqrt{\beta}}$$

Siendo γ el sesgo.

Pruebas de Bondad de Ajuste

Para determinar cuál de las distribuciones estudiadas se adaptan mejor a la información histórica, se tienen diferentes métodos:

- Análisis gráfico
- Método del error cuadrático mínimo
- Test de Kolmogorov - Smirnov
- Test de Chi Cuadrado

En el presente estudio, se aplicó la prueba de ajuste del Método del Error cuadrático mínimo que determina la distribución probabilística adecuada en base a la minimización cuadrática de la función de Precipitación. Considerando la diferencia cuadrática entre la precipitación observado y el calculado.

$$D = \sum (o_i - p_i)^2$$

Donde P_{o_i} es la precipitación observado en el instante i . P_{e_i} es la precipitación calculado por el modelo en el tiempo i ; SO_i es el almacenamiento observado en el instante i . Resolviendo esta ecuación para cada distribución probabilística se tomará en cuenta aquella que producen el mínimo D .

Precipitación Máxima en 24 Horas

En base a registros de precipitaciones máximas diarias para el periodo 1964-2009 de la Estación Oxapampa, se observa que el evento de mayor valor fue de 93 mm., ocurrido en febrero de 1971 (Ver Cuadro N° 3.06).

a) Precipitación Máxima en 24 horas para diferentes periodos de retorno

La determinación de la distribución probabilística que mejor se ajusta a la serie de datos se realizó con el empleo del software SMADA 6.0 que es un programa utilizado en el área de la hidrología producido por la Universidad Central de Florida, que incluye en forma separada varios archivos ejecutables. Este software da la posibilidad de probar el desempeño de varias distribuciones para una muestra dada.

Para la estación Oxapampa, los datos de precipitación máxima en 24 horas se ajustaron a la distribución probabilística Gumbel, (Anexo de hidráulica 1 y 2) para lo cual se ha calculado las precipitaciones para los diferentes periodos de retorno como se observa en el Cuadro N° 3.09.

Cuadro N°3.09 Precipitaciones Máximas en 24 horas para diferentes Periodos de Retorno – Estación Oxapampa

T (años)	P. Max. 24 horas (mm.)
200	96.0
100	88.6
50	81.3
25	73.8
10	63.8
5	55.9
3	49.6
2	44.0

b) Intensidades Máximas

La intensidad de la lluvia se define como la cantidad de agua que cae, en un punto, por unidad de tiempo, y es inversamente proporcional a la duración de la tormenta. La duración de la tormenta es el tiempo que transcurre desde que inicia la precipitación de la tormenta hasta que esta cesa.

Ante la falta de información hidrométrica y pluviográfica se siguió el procedimiento para obtener las Curvas Precipitación-Duración-Periodo de Retorno (I-D-Tr) ó llamada también Intensidad-Duración-Frecuencia (I-D-F) a partir de registros pluviométricos. Se tomo en consideración aplicar las

fórmulas desarrolladas por F. C. Bell (1969). Además para nuestro análisis de intensidad tomaremos en cuenta la formula desarrollada por Yance.

Las I-D-Tr, es una herramienta básica en todo análisis hidrológico de estimación de avenidas máximas por métodos empíricos e hidrológicos. La curva puede obtenerse a partir del procesamiento estadístico de los registros de lluvia máximas diarias disponibles. Son curvas que resultan de unir los puntos representativos de la intensidad media en intervalos de diferente duración, y correspondientes todos ellos a una misma frecuencia o periodo de retorno (Témez, 1978)

La fórmula de Bell permite estimar la altura de precipitación para cualquier periodo de retorno y para cualquier duración. Esta relación lluvia-duración-periodo de retorno es directamente proporcional a la lluvia horaria con un periodo de retorno igual a dos años.

Se dispone de registros de lluvias máximas diarias de buena calidad y con longitudes de registro aceptables. En consecuencia, lluvias con duraciones menores a 24 horas pueden ser evaluadas a partir de los registros diarios.

Curvas de precipitación-duración-periodo de retorno.

- La lluvia es definida por tres variables: magnitud, duración y frecuencia.
- La magnitud es la lámina total ocurrida (mm.) en la duración de la tormenta.
- La frecuencia de la lluvia es expresada por su período de retorno.

Bell combinó las relaciones duración-lluvia y los cocientes frecuencia-lluvia, para obtener una relación general de Precipitación-Duración-Período de Retorno usando como valor índice la lluvia de una hora de duración y 10 años de periodo de retorno, que puede ser representada por la siguiente ecuación:

$$P_t^T = 0.21 \ln T + 0.52 \cdot 0.54t^{0.25} - 0.50 \cdot P_{60}^{10}$$

Si:

$$2 \leq T \leq 100 \text{ años.}$$

$$5 \leq T \leq 120 \text{ minutos.}$$

Donde:

P_t^T = Precip. de duración “t” minutos y período retorno “T” años, en mm.

P_{60}^{10} = Precip. de duración 60 minutos y período de retorno 10 años, en mm.

El valor P_{60}^{10} , puede ser calculado a partir del modelo de **Yance Tueros** (1982), que estima la intensidad máxima horaria a partir de la precipitación en 24 horas con la siguiente ecuación:

$$I_{max.} = a \cdot P_{max.24}^b$$

Donde:

I_{max} = Intensidad máxima en 60'

P_{max24} = Precipitación máxima en 24 horas

a,b = Parámetros del modelo. En nuestro estudio, correspondiente a la Estación Oxapampa se ha considerado los valores 0.4602 y .876 respectivamente.

Se obtuvieron los Cuadros N° 3.10 y 3.11 respectivamente:

Cuadro N°3.10 LLUVIAS MAXIMAS (mm.) – ESTACION OXAPAMPA

T años	P. Max 24 hr. (mm.)	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
200	96.0	8.8	13.2	16.1	18.3	21.8	28.7
100	88.6	8.0	12.0	14.6	16.7	19.9	26.1
50	81.3	7.2	10.8	13.2	15.1	17.9	23.5
25	73.8	6.4	9.6	11.8	13.4	16.0	21.0
10	63.8	5.4	8.1	9.9	11.3	13.4	17.6
5	55.9	4.6	6.9	8.4	9.6	11.5	15.1
3	49.6	4.0	6.0	7.4	8.4	10.0	13.2
2	44.0	3.6	5.4	6.6	7.5	8.9	11.7

Elaboración aplicando el Modelo de Bell y Yance

Cuadro N°3.11 INTENSIDADES MAXIMAS (mm.) – ESTACION OXAPAMPA

T años	P. Max 24 hr. (mm.)	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
200	96.0	105.4	78.9	64.3	55.0	43.6	28.7
100	88.6	96.0	71.9	58.6	50.1	39.8	26.1
50	81.3	86.6	64.8	52.8	45.2	35.9	23.5
25	73.8	77.2	57.8	47.1	40.3	32.0	21.0
10	63.8	64.8	48.5	39.5	33.8	26.8	17.6
5	55.9	55.4	41.5	33.8	28.9	22.9	15.1
3	49.6	48.5	36.3	29.6	25.3	20.1	13.2
2	44.0	43.0	32.2	26.2	22.4	17.8	11.7

Representación matemática de las curvas Intensidad-Duración-Período de Retorno

Varias fórmulas han sido propuestas para expresar matemáticamente las curvas intensidad-Duración-Período de Retorno. La que utilizaremos en el análisis se debe a Merrill-Bernard, que tiene la siguiente expresión:

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

Donde: I = intensidad máxima en mm/h
 t = duración de la lluvia, en minutos.
 T_r = período de retorno en años
 K, m, n= parámetros de ajuste

Si se toman los logaritmos de la ecuación anterior se obtiene:

$$\text{Log (i)} = \text{Log (K)} + m \text{Log (Tr)} - n \text{Log (t)}:$$

$$\text{O bien: } Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$$

$$\text{Donde: } Y = \text{Log (i)}, a_0 = \text{Log K}$$

$$X_1 = \text{Log (Tr)} \quad a_1 = m$$

$$X_2 = \text{Log (t)} \quad a_2 = -n$$

Los factores de K, m, n, se obtienen a partir de las intensidades máximas calculadas anteriormente, mediante regresión múltiple.

En base al cuadro N° 3.11 y mediante la regresión múltiple (Anexo hidrológico 2- Aplicando el software Hidroesta) se obtuvo los siguientes parámetros de ajuste:

K = 97.6981
 m = 0.1932
 n = 0.5266

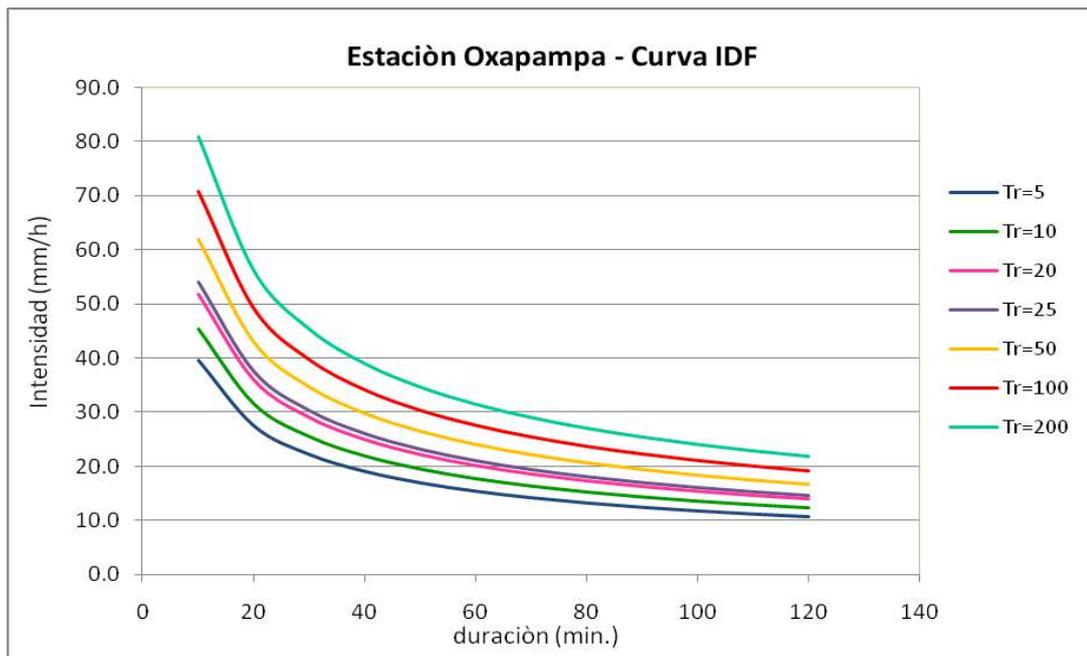
Con estos valores se obtiene la ecuación compacta de la Intensidad máxima para la zona de estudio, a partir de la cual se obtuvo el Cuadro N° 3.12 y se elaboro el grafico N° 18

$$I = \frac{97.6981 (T^{0.1932})}{t^{0.5266}}$$

Cuadro N°3.12 Intensidad-Duración-Frecuencia (mm/hora) – Estación Oxapampa

Duración (t) (min)	Periodo de Retorno (T) en años						
	5	10	20	25	50	100	200
10	39.7	45.3	51.8	54.1	61.9	70.7	80.9
20	27.5	31.5	36.0	37.6	43.0	49.1	56.1
30	22.2	25.4	29.1	30.3	34.7	39.7	45.4
40	19.1	21.8	25.0	26.1	29.8	34.1	39.0
50	17.0	19.4	22.2	23.2	26.5	30.3	34.7
60	15.4	17.6	20.2	21.1	24.1	27.5	31.5
70	14.2	16.3	18.6	19.4	22.2	25.4	29.0
80	13.3	15.2	17.3	18.1	20.7	23.7	27.1
90	12.5	14.3	16.3	17.0	19.5	22.2	25.4
100	11.8	13.5	15.4	16.1	18.4	21.0	24.1
110	11.2	12.8	14.7	15.3	17.5	20.0	22.9
120	10.7	12.3	14.0	14.6	16.7	19.1	21.9

Gráfico N° 19 Curva Intensidad-Duración-Frecuencia de la Estación Oxapampa



3.3.5.6 Caudal de diseño

Al no existir registro de caudales, los flujos máximos debidos a tormentas descendiendo desde las cabeceras de drenaje, se adoptó que fueran calculados utilizando el método del hidrograma unitario triangular debido a que la microcuenca en estudio y sus microcuencas locales que las conforman, presentan en su mayoría, áreas de magnitudes que corresponden ser evaluados por esta metodología.

Hidrograma Unitario Triangular

Método de base hidrológica que permite calcular la forma del escurrimiento a lo largo del tiempo. El método asume una forma triangular en el hidrograma dado por una relación biunívoca en función de la relación de la superficie de la cuenca y el tiempo en el cual se presenta el gasto pico. Este método considera una altura de precipitación efectiva uniforme.

El método fue desarrollado por el U.S. Soil Conservation Services (S.C.S.), y es utilizada para el estudio de las cuencas hidrográficas con áreas mayores a 5.0 km². Representa la comparación gráfica de los gastos de escurrimiento contra el tiempo necesario para que estos se presenten.

Para este estudio se consideraron los siguientes aspectos:

- Lluvia efectiva uniforme en el tiempo.
- Duración de la lluvia igual al tiempo de concentración de la cuenca hasta el punto de salida.
- Lluvia efectiva calculada a partir de los números de escurrimiento.

Se ha desarrollado para determinar hidrogramas en cuencas de tamaño medio (Superficie de vertiente inferior a los 350 km²) y para aplicarlo es necesario conocer las características fisiográficas de la cuenca. El resultado es un hidrograma cuya forma es triangular tal como se observa en los Graficos N° 20 y 21 respectivamente.

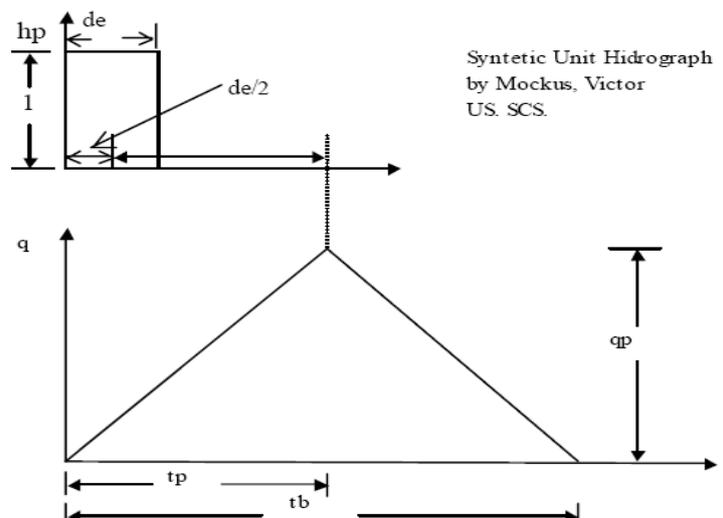


Grafico N° 20: Hidrograma unitario triangular

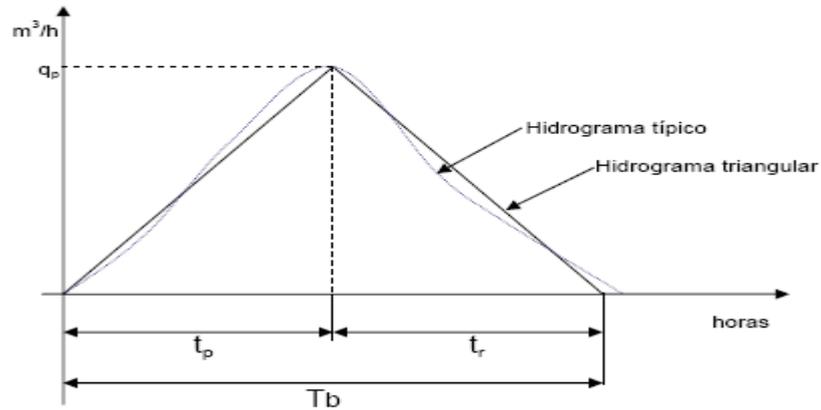


Gráfico N° 21: Hidrograma unitario triangular y envolvente

De la geometría del hidrograma unitario, el caudal pico se obtiene como:

$$q_p = \frac{0.555A}{t_b}$$

Donde:

- q_p = caudal de pico, $m^3/s/mm$
- A = área de la cuenca, km^2
- t_b = tiempo base, (h)

Del análisis de varios hidrogramas, Mockus concluye que el tiempo base t_b y el tiempo de pico t_p se relacionan mediante la expresión:

$$t_b = 2.67t_p$$

Del Gráfico N° 21, el tiempo de pico se expresa como:

$$t_p = \frac{d_e}{2} + t_r$$

Donde:

- t_p = tiempo de pico (h)
- d_e = duración en exceso (h).
- t_r = tiempo de retraso (h), se estima mediante el tiempo de concentración

El tiempo de retraso se estima mediante el tiempo de concentración t_c , como:

$$t_r = 0.6t_c$$

ó bien con la ecuación:

$$t_r = 0.005 \left[\frac{L}{\sqrt{S}} \right]^{0.64}$$

Donde:

- t_r = tiempo de retraso (h).
- L = longitud del cauce principal (m).
- S = pendiente (porcentaje)

Además, la duración en exceso con la que se tiene mayor caudal de pico, se puede calcular aproximadamente como:

$$d_e = 2\sqrt{t_c} \quad \text{para cuencas grandes, ó}$$

$$d_e = t_c \quad \text{para cuencas pequeñas}$$

De las ecuaciones anteriores, finalmente se obtiene que:

$$q_p = \frac{0.208A}{t_p} \quad t_p = \sqrt{t_c} + 0.6t_c$$

Tiempo de concentración (t_c)

Tiempo para el cual el perfil es estacionario. Es el Tiempo requerido para que, con lluvia uniforme, el 100 % del área de la cuenca esté contribuyendo efectivamente a la escorrentía directa en el punto de control. El tiempo de concentración se determinará mediante la Formula de Hathaway:

$$t_c = 0.606 \left(\frac{Ln}{S^{0.234}} \right)^{0.467}$$

- Donde: t_c = tiempo de concentración (h).
 L = longitud del cauce principal (Km).
 S = pendiente (m/m)
 n = Factor de rugosidad (m/m) (Cuadro N° 3.13)

Cuadro N°3.13 Valores de Factor rugosidad “n”

Valores del Factor de Rugosidad “n”	
Tipo de superficie	Valor de “n”
Suelo liso impermeable	0.02
Suelo desnudo liso	0.10
Grass pobre, cultivos en hilera o suelo Moderadamente desnudo	0.20
Pastos	0.40
Tierras con árboles caducos	0.60
Tierras con coníferas o tierras de árboles caducos con grass	0.80

Precipitación efectiva (Pe)

Es la parte de la lluvia total resultante de descontar las pérdidas por escorrentía superficial, percolación profunda y evaporación de la lluvia interceptada por el follaje o que puede aprovechar la vegetación para suplir sus demandas.

El método del Servicio de Conservación de Suelos (S.C.S.) permite el cálculo de la lluvia neta o precipitación efectiva a partir de la siguiente ecuación:

$$Pe = \frac{\left[P - \frac{508}{N} + 5.08 \right]^2}{P + \frac{2032}{N} - 20.32}$$

Donde:

- P = Lluvia total en cm.
- Pe = Lluvia efectiva en cm.
- N = ó CN , Curva número para AMC-II (Anexo 3)
 Para el caso del estudio N= 89

Finalmente el caudal se obtuvo mediante la ecuación: $Q_{max} = q_p \cdot P_e$

Cabe mencionar que las características de relieve, cobertura, pendiente y fisiografía, son casi las mismas en la mayoría de microcuencas locales que participan en el área de influencia. Esta similitud de características físicas se confirma con el tiempo de concentración para algunas microcuencas, así como en el valor de “n” y de la curva N.

El valor de los parámetros físicos (área y longitud media del cauce) correspondiente a la microcuenca del Río Chorobamba está en función a la zona comprometida en el área de influencia del estudio. La superficie total de la microcuenca es del orden de 676.56 Km².y su longitud de 32.26 Km².

Cuadro N°3.14 Características físicas de las Microcuencas

Micro cuencas Locales	Parámetros Físicos		
	A (Km ²)	L (Km)	S (%)
Llamaquizú	60.25	15.5	11
Miraflores I	4.35	4.00	14
Miraflores II	3.90	5.10	11
La Esperanza	42.00	10.10	11
San Alberto	20.75	7.70	11
San Luis	21.75	8.30	12
Chontabamba	225.20	26.30	5

Micro cuenca	Parámetros físicos		
	A (Km ²)	L (Km)	S (%)
Chorobamba	332	13.5	5

Se ha considerado la determinación de la Intensidad horaria para las microcuencas locales y la microcuenca del Chorobamba (Cuadro N° 3.15) recurriendo a los tiempos de retorno de 5 y 10 años para las obras de drenaje pluvial, 25 años para las obras de arte y defensa ribereña y 50 y 100 años para infraestructura de acceso: pontones y puentes, utilizando los datos que están en el cuadro N° 3.14.

Cuadro N°3.15 Tiempo de Concentración e Intensidades horarias

Micro cuencas Locales	tc (min)	Intensidad (mm/h) para cada Tr				
		5	10	25	50	100
Llamaquizú	142.9	9.77	11.18	13.34	15.25	17.44
Miraflores I	71.7	14.05	16.06	19.17	21.92	25.06
Miraflores II	85.0	12.85	14.69	17.53	20.05	22.92
La Esperanza	117.0	10.86	12.42	14.82	16.95	19.37
San Alberto	103.1	11.61	13.27	15.84	18.11	20.71
San Luis	104.6	11.52	13.17	15.72	17.98	20.55
Chontabamba	220.0	7.79	8.90	10.63	12.15	13.89

Microcuenca	tc (min)	Intensidad (mm/h) para cada Tr				
		5	10	25	50	100
Chorobamba	161.1	9.18	10.49	12.52	14.32	16.37

En función a la metodología planteada, se obtuvieron los siguientes resultados (Cuadro N° 3.16):

Cuadro N°3.16 Tiempo de Concentración e Intensidades horarias

Microcuencas Locales	Q(m ³ /s) para cada Tr				
	5	10	25	50	100
Llamaquizu	27.42	36.86	52.76	68.20	86.40
Miraflores I	1.74	2.50	3.83	5.17	6.79
Miraflores II	1.64	2.31	3.47	4.62	6.01
La Esperanza	18.73	25.58	37.25	48.68	62.24
San Alberto	9.07	12.54	18.47	24.32	31.30
San Luis	9.53	13.16	19.36	25.46	32.74
Chontabamba	103.16	134.81	187.04	236.92	295.00

Microcuenca	Q(m ³ /s) para cada Tr				
	5	10	25	50	100
Chorobamba	152.08	202.71	287.42	369.28	465.43

En el Anexo 4 y 5 se presenta los valores obtenidos así como los gráficos del hidrograma Unitario Triangular para la microcuenca del Río Chorobamba y para las microcuencas locales de Llamaquizú, La Esperanza y Chontabamba respectivamente.

3.4. GEOMORFOLOGÍA

El relieve del ámbito de estudio es el resultado de un activo proceso morfotectónico desarrollado desde el Cenozoico donde los elementos predominantes que han dado lugar a la actual configuración física del ámbito regional proceden de fallas y plegamientos a través de movimientos orogénicos y epirogénicos. Es importante

también el papel de procesos de geodinámica externa en la formación de las unidades que se encuentran en los fondos de valle.

Las características morfológicas, de altitud, hidrográficas, agradacionales y degradacionales, permiten diferenciar las siguientes unidades geomorfológicas para la ciudad de Oxapampa y sus áreas de expansión; cuya zonificación se presentan en el **Mapa N° 13, MAPA GEOMORFOLÓGICO**

3.4.1. FORMAS DE RELIEVE

Se ha dividido en dos formas de orígenes.

3.4.1.1. FORMAS DE ORIGEN DENUDACIONAL

a.- COLINAS

Esta unidad geomorfológica se encuentra ubicada en los alrededores de la ciudad de Oxapampa. Podemos clasificarlas según su altura relativa; las colinas bajas tienen hasta 150 metros de altura, y las colinas altas tienen más de 300 metros; estas colinas tienen parcialmente un origen estructural, pues están asociadas a los anticlinales. Presentan pendientes medias y poco abruptas constituidas por rocas sedimentarias del Grupo Oriente. Estas unidades cuentan actualmente con vegetación secundaria, y una cubierta de coluvial superficial que en algunos casos muy puntuales tiende a desestabilizarse. Presentan también algunos sectores con erosión laminar moderada.

b.- VERTIENTE DE MONTAÑA ESCARPADA

Presente al oeste de la ciudad, en el distrito de Chontabamba. Modelada sobre material sedimentario de la formación Condorsinga; presenta pendientes abruptas, y un perfil relativamente recto. La vegetación predominante es secundaria, y en algunos casos existe actividad agrícola.

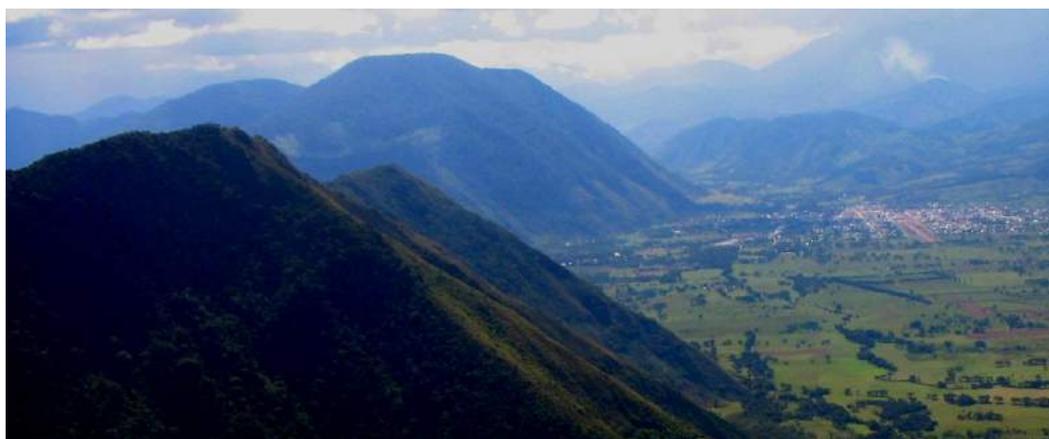


Foto 11: Vertientes montañosas al oeste de la ciudad de Oxapampa Fuente: Mun.Provincial de Oxapampa.

Entre los principales procesos geodinámicos que se han asociado a estas unidades, se ha podido identificar un deslizamiento traslacional cerca al barrio de San Alberto, no habiendo afectado infraestructura o viviendas; este fenómeno es muy localizado y requiere una evaluación más detallada. El tipo de proceso más generalizado es el de erosión hídrica, representado por cárcavas y erosión laminar. Las cárcavas se encuentran relativamente estabilizadas por la vegetación; están presentes en el distrito de Chontabamba,

cerca al sector San José. La erosión laminar está mucho más extendida y está vinculada a la deforestación y al manejo del suelo para la actividad agrícola. Existen algunos sectores con intensa erosión laminar en el distrito de Chontabamba, cuya intensidad está controlada principalmente por el tipo de suelo y las fuertes pendientes de las vertientes montañosas. Hacia el este encontramos también erosión laminar moderada. Este último proceso geomorfológico tiende a afectar principalmente la calidad del suelo, por lo que afecta principalmente a la actividad agrícola.

3.4.1.2. FORMAS DE ORIGEN FLUVIAL

Las formas de origen fluvial son muy relevantes en el ámbito de estudio, pues en ellas se encuentran asentados los principales poblados, que vienen también siendo afectados por los procesos geodinámicos asociados.

a.- LECHO MENOR Y MAYOR EXCEPCIONAL

Se encuentran constituidos por los cauces actuales, lecho de divagación y cauces subcrecientes de los principales cursos de agua permanentes (Chontabamba, Chorobamba, La Esperanza y Llamaquizú). Esta unidad es muy dinámica, habiéndose presentado inundaciones en eventos excepcionales.

b.- TERRAZA

Constituyen depósitos fluviales compuestos por limo y arcilla, cuyo origen está vinculado a depósitos del río Chontabamba-Chorobamba. El sector centro y norte de la ciudad de Oxapampa está asentado sobre este tipo de depósito, de igual manera, las zonas urbanas de Chontabamba se encuentran en su mayor parte dentro de esta unidad.

c.- CONOS ALUVIALES COALESCENTES

Esta unidad está constituida principalmente por los conos de deyección de las quebradas San Alberto y La Esperanza cuyos límites son indiferenciados.

d.- CONO-TERRAZA

Constituido por los conos de deyección de las quebradas La Esperanza y Llamaquizú intercalados con depósitos de terraza del río Chontabamba. El sector centro y sur de la ciudad de Oxapampa se encuentra asentado sobre este depósito.

Entre los principales procesos geodinámicos asociados a las formas de origen fluviales; tenemos, erosión lateral, que afecta principalmente las terrazas del río Llamaquizú, así como sectores que se encuentran aguas arriba del puente La Esperanza. Las inundaciones han afectado principalmente la unidad lecho mayor y menor excepcional.

3.4.2. PROCESOS GEODINAMICOS

3.4.2.1. GEODINAMICA INTERNA Y EXTERNA

a.- GEODINAMICA INTERNA

La ciudad de Oxapampa, no se encuentra precisamente en la región de mayor sismicidad, sin embargo los movimientos sísmicos registrados en la región de la sierra central y el corto historial obliga a que ante la eventualidad de la ocurrencia

de estos eventos se tomen medidas de para evitar cualquier desastre que pudiera causar, considerándose como una amenaza permanente. (Ver acápite 2.3.2.1)

b.- GEODINAMICA EXTERNA

La mayor actividad de los procesos relacionados a la geodinámica externa, deslizamiento, huaycos, derrumbes e inundaciones de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias, particularmente este último ha generado problemas en el área de estudio.

Debido a la geoforma que adopta la localidad de Oxapampa puede ser afectada por fenómenos de geodinámica externa, en donde la presencia del río Chorobamba con sus afluentes La Esperanza y el Chontabamba y a su vez estos por las quebradas, son determinantes para este tipo de eventos durante el aumento de caudal en periodos de fuertes precipitaciones generándose el ensanche en medio del valle, para provocar deslizamientos, y zonas de inundación a causa de las erosiones laterales.

En el **Mapa N° 13** se muestra la identificación de los procesos sujetos a actividad geodinámica externa importante, en la ciudad de Oxapampa. No se ha registrado deslizamientos de masas importantes de gran magnitud sin embargo se ha detectado que la actividad antrópica debido a la deforestación han sido las causas de la erosión laminar en las partes altas de la zona de estudio

La identificación de áreas con actividad geodinámica externa, se ha realizado en base a trabajos de campo, que han consistido en la evaluación de las diferentes unidades geomorfológicas, unidades litológicas y los diversos procesos geodinámicos a los que se encuentran sujetos, definiendo como zonas críticas aquellas con antecedentes de inundación.

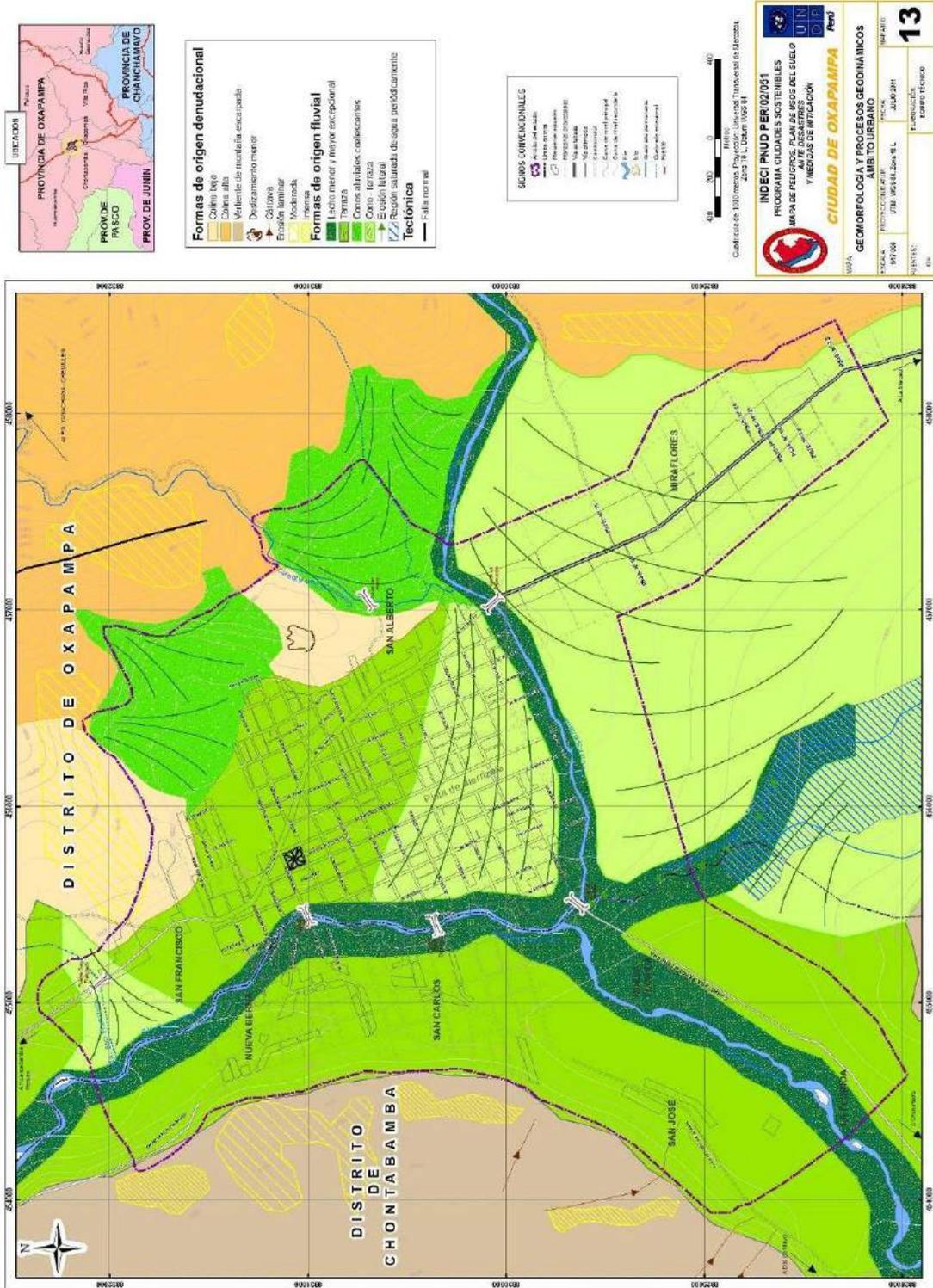
Una evaluación insitu del área de estudio ha permitido realizar un inventario de las zonas susceptibles a estos fenómenos naturales, los mismos que se indican en el MAPA DE ZONAS INUNDABLES. Las siguientes quebradas se han identificado como potenciales peligros geodinámicos: Quebrada de Miraflores I y II, Quebrada de San Luís, Quebrada de Llamaquizú y la quebrada de San Francisco. Así como las riberas del Chorobamba sujetos a inundaciones por efecto de la forma ligeramente meándrica que presenta: Santo Domingo, San Carlos y Nueva Berna.

3.5. GEOTECNIA

Un estudio detallado de zonificación sísmica mediante la auscultación de calicatas a cielo abierto implica realizar un programa integral de exploración con cierto numero de excavaciones distanciadas de acuerdo a normas, con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información estratigráfica y por ende la certeza de los posibles puntos de cambio de los estratos; en la practica esto obedece a la disponibilidad de recursos para su ejecución, opcionalmente es posible realizar este proyecto contando con información adicional de estudios de Mecánica de Suelos realizados anteriormente para la construcción de distintas estructuras; sin embargo es escaso el material recopilado así como se detalla:

- Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación del coliseo Oxapampa; Excavación de 5 Calicatas y realización de 4 ensayos de penetración ligera (DPL). Obteniéndose los 5 ensayos Standard, un ensayo especial (de comprensión triaxial no consolidado no drenado) y un ensayo físico químico de cloruros y sulfatos.

MAPA Nº 13 GEOMORFOLOGÍA



- Estudio de Mecánica de Suelos con fines de cimentación del Proyecto “Mejoramiento y construcción del mercado de abastos de Oxapampa” realizándose la excavación de una calicata y respectivamente el ensayo estándar.
- Estudio de Mecánica de Suelos del Proyecto “Construcción de pistas de la Av. San Martín. Registro de 20 excavaciones de calicatas y correspondientes ensayos Standard y químicos.

A efectos de conocer las propiedades físicas, geomecánicas, químicas y su clasificación de los estratos de cimentación la ciudad de Oxapampa y las posibles áreas de expansión urbana, se ha planeado realizar un programa de exploración del suelo a través de excavación de calicatas, muestreo y auscultación a fin de complementar la información que se tiene.

Los objetivos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Identificación de las áreas más seguras para la probable expansión urbana y densificación urbana de la ciudad de Oxapampa, desde el punto de vista de la seguridad física del asentamiento y de la gestión de desastres de origen natural.
- Planeamiento de pautas técnicas y recomendaciones para habilitaciones, sistemas constructivos y edificaciones; a través de una zonificación geotécnica - sísmica que permita la reducción del riesgo dentro del casco urbano y posibles áreas de expansión.

Los ensayos a realizarse son los siguientes:

Nombre del ensayo	Norma usada
Contenido de humedad natural	ASTM* D 2216
Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D 422
Límite líquido y límite plástico	ASTM D 4318
Clasificación unificada de suelos	ASTM D 2487
Corte directo	ASTM D 3080
Contenido de sales totales y sulfatos	ASTM D 1889, 4972, 1293, 512, 516

*ASTM : American Society for Testing Materials de USA

3.5.1.- INVESTIGACION DE CAMPO

Tomando en consideración la información geológica existente y aquellas zonas en donde sea posible validar, complementar y extrapolar la información geotécnica existente, para así extenderla a toda el área de estudio y aquellas zonas de probable expansión urbanística, las 14 “calicatas” abiertas para el presente estudio se han ubicado estratégicamente,.

La ubicación de los 14 puntos de investigación realizados para el presente Estudio se presenta en el **Mapa N° 14**; Mapa de ubicación de calicatas con un detalle de su ubicación planimetría presentada en el cuadro N° 3.17.

CUADRO Nº 3.17

UBICACIÓN DE LAS "CALICATAS" EXCAVADAS EN LA ZONA CONURBADA

ESTUDIO : MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA
PROYECTO : PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES
FECHA : MARZO DEL 2010

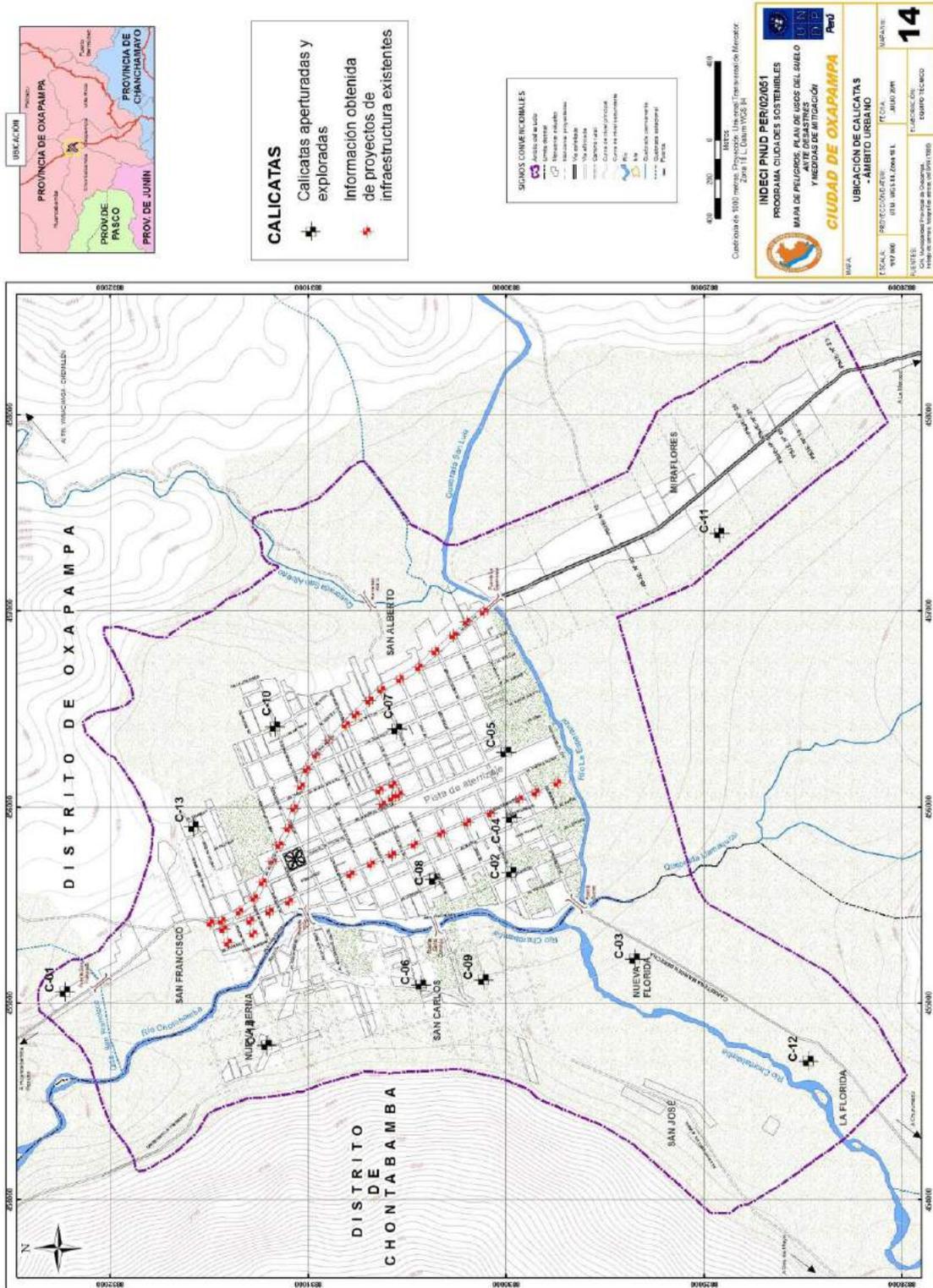
DENOMINACION	UBICACIÓN	UBICACIÓN GEOMETRICA			PROFUNDI- DAD DE EXCAVACION (m.)
		COORDENADA ESTE (m.)	COORDENADA NORTE (m.)	ALTITUD (m.s.n.m.)	
CAL-01	S. Francisco	455,247.00	8,832,606.00	1,845.00	3.00
CAL-02	Jr. Waller	455,704.00	8,830,268.00	1,850.00	3.00
CAL-03	N. Florida	455,590.00	8,829,808.00	1,830.00	3.00
CAL-04	Jr. A. Frey	456,125.00	8,830,338.00	1,853.00	3.00
CAL-05	Jr. Albengrin	456,590.00	8,830,170.00	1,855.00	3.00
CAL-06	San Carlos	455,387.00	8,830,966.00	1,841.00	3.00
CAL-07	Jr. Kennedy	456,612.00	8,830,930.00	1,860.00	3.00
CAL-08	Jr. Loechle	455,835.00	8,830,692.00	1,847.00	3.00
CAL-09	San Carlos	454,981.00	8,830,142.00	1,843.00	3.00
CAL-10	Prol. T. Shautz	456,639.00	8,831,552.00	1,854.00	3.00
CAL-11	Miraflores	456,995.00	8,829,482.00	1,830.00	3.00
CAL-12	La Florida	455,412.00	8,829,516.00	1,826.00	3.00
CAL-13	Prol. Pozuzo	456,249.00	8,831,986.00	1,850.00	2.50
CAL-14	Nueva Berna	455,019.00	8,831,566.00	1,830.00	3.00

Elaboración: INDECI Estudio PCS Oxapampa

A efectos de determinar el Perfil estratigráfico con certeza de una determinada zona, la exploración del suelo no sólo se ha limitado a zonas específicas en donde se haya tenido un punto de investigación, sino también, se ha extendido a toda el área de estudio, mediante el uso de un GPS Navegador para dar posición a cortes naturales o artificiales (excavaciones para obras públicas en curso) que en la fecha de elaboración de los trabajos de campo se encontraban visibles, los cuales han permitido identificar el tipo y características cualitativas del suelo, por medio de una interpretación visual y manual.

De las 14 "calicatas" excavadas se ha efectuado la descripción del perfil estratigráfico y la toma de muestras de los estratos que conforman el subsuelo. Para muestras donde se han encontrado material granular como Arenas limosas con grava se han tomado porciones del espécimen en estado alterado y en materiales finos, la extracción del espécimen se ha realizado en su estado natural (Inalterado).

MAPA 14 UBICACIÓN DE CALICATAS



3.5.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Los resultados obtenidos en los ensayos de Laboratorio de Suelos a las muestras extraídas en cada una de las 14 “calicatas” excavadas, se presentan en el ANEXO N° 02. Estos representan parámetros físicos y mecánicos del suelo de cimentación, que son los siguientes:

- Clasificación SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos).
- Humedad natural.
- Densidad natural húmeda y seca.
- Límites de Atteberg: Límite líquido, Límite plástico e Índice de plasticidad.
- Límite de Contracción
- Peso específico las partículas sólidas.
- Parámetros de esfuerzo-deformación: Angulo de fricción interna y cohesión aparente para condiciones críticas a corto plazo.
- Parámetros de consolidación unidimensional: Presión de preconsolidación, Índice de compresión e Índice de expansión para condiciones críticas saturadas.

Los cuales se presentan resumidamente en el CUADRO N° 03.18.

3.5.3 CLASIFICACIÓN DE SUELOS

A nivel regional, el área de estudio descansa sobre depósitos cuaternarios recientes conformados por depósitos fluviales y depósitos aluviales. Los depósitos fluviales se extienden en los cauces principales de los ríos La Esperanza y El Chorobamba con dirección hacia el norte de la ciudad, se encuentran cubiertos por depósitos de arena y cantos rodados y los depósitos aluviales abarcan las planicies de inundación donde se encuentra asentada la ciudad de Oxapampa y las terrazas adyacentes al pie de la colina San Jorge con una potencia variable de suelos limosos y areno limosas eventualmente con estratos cortos de arcilla.

Como resultado de las investigaciones de campo y laboratorio, así como trabajos de gabinete con uso de la información topográfica disponible se ha desarrollado el mapa de clasificación de los suelos de cimentación, según el Sistema Único de Clasificación de Suelos (SUCS) para el área de estudio, tal como se presenta en el **Mapa N° 15**, del cual se desprende la siguiente descripción por zonas las características estratigráficas en forma genérica y representativa de la ciudad de Oxapampa.

Una mayor superficie de la ciudad de Oxapampa se encuentra asentada sobre suelos Limo Arenosos inorgánicos de baja a media plasticidad (ML), de consistencia suave a media, con niveles de aguas de infiltración desde 1.70m a 2.20m de profundidad. Se trata de depósitos aluviales. En algunos sitios puntuales se encuentran suelos arenas arcillosas de baja plasticidad (SC), de consistencia suave a muy suave; muy húmedos a saturados.

Las zonas de la ciudad de Oxapampa que se encuentran sujetas a procesos de inundación, principalmente las áreas adyacentes al cauce de los ríos con pendiente descendente y que en eventuales periodos han realizado depósitos de sedimentos finos provenientes del arrastre de los ríos La Esperanza y

CUADRO Nº 3.18

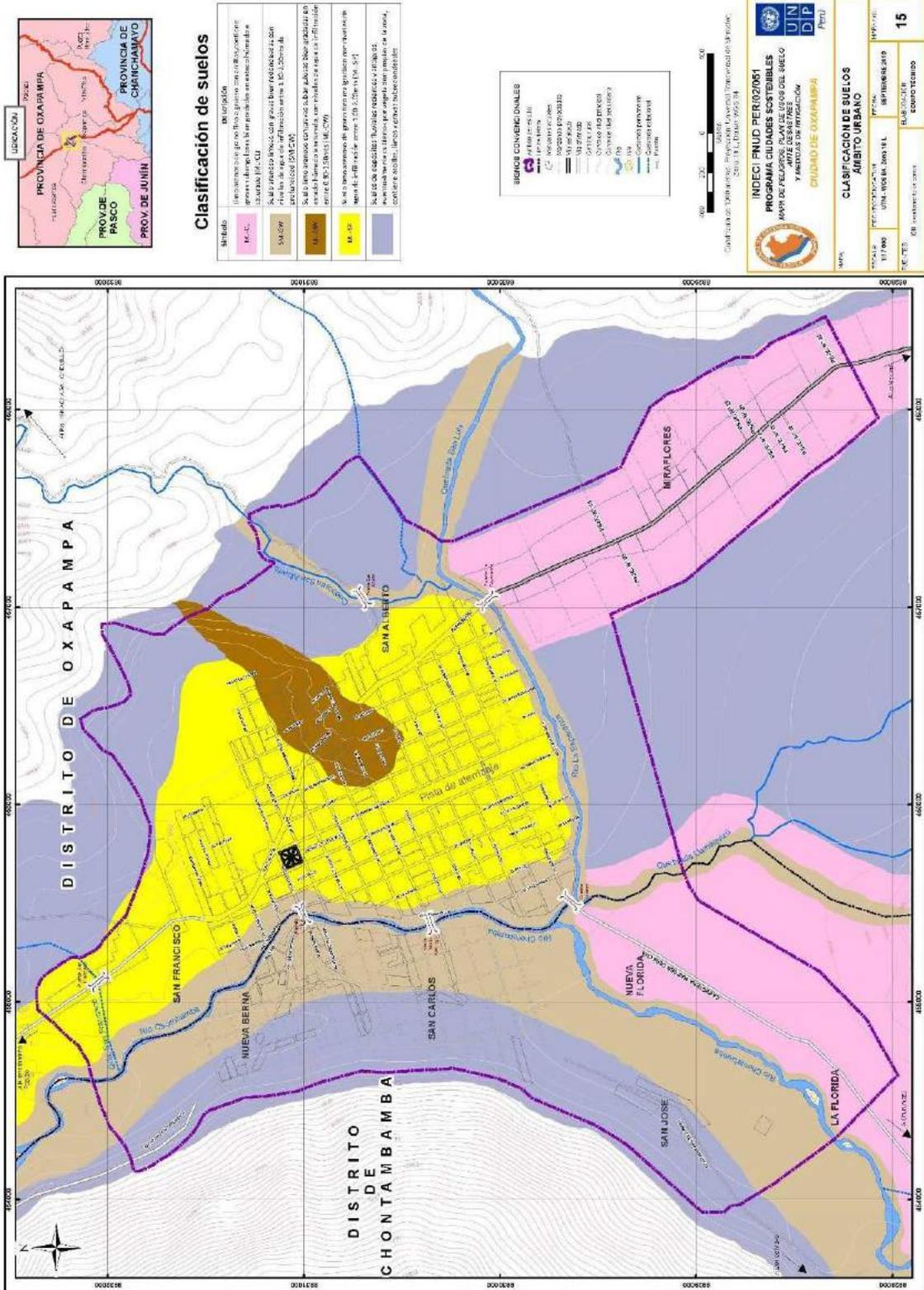
PARÁMETROS FÍSICOS Y MECÁNICOS DEL SUELO DE CIMENTACIÓN EN "CALICATAS" APERTURADAS

Estudio : MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACION DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA
 Proyecto : PER/02/051 CIUDADES SOSTENIBLES
 Fecha : MARZO DEL 2010

EXCAV.	PROF. (m)	CLASIF SUCS	γ_{nat} (Tn/m ³)	γ_{sec} (Tn/m ³)	W nat. (%)	LIMITES DE ATTEBERG				LC (%)	C.L (%)	%< Nº 200	Parámetros de Resistencia al Esfuerzo de Corte		Parámetros de Consolidación Unidimensional		
						LL	LP	IP	Wo				ϕ (°)	C sat.	Pc (kg/cm ²)	Cc	Cs
C-01	0.00 - 3.00	GC	2.080	1.710	8.70	30.00	21.00	9.00	3.90		4.23	23.600	35	0.55			
C-02	0.00 - 3.00	GC	2.070	1.980	7.90	23.00	15.00	8.00	2.20		3.76	13.900	35	0.35			
C-03	0.00 - 3.00	SM	2.060	1.830	10.00	25.00	NP	NP	6.30		0	17.500	35.5	0.2			
C-04	0.00 - 3.00	ML	1.850	1.667	11.30	29.00	24.00	5.00	8.60	23.000	2.35	55.600	32	0.15			
C-05	0.00 - 3.00	SM	1.880	1.733	10.10	NP	NP	NP	8.30		0	33.700	36	0.1			
C-06	0.00 - 3.00	ML	1.650	1.380	22.30	NP	NP	NP	13.40		0	60.400	31	0.15			
C-07	0.00 - 3.00	SC	1.820	1.690	8.80	32.00	22.00	10.00	7.70	22.000	4.69	35.900	32	0.45			
C-08	0.00 - 3.00	SM	1.910	1.738	12.90	23.00	NP	NP	9.63		0	38.900	34	0.2			
C-09	0.00 - 3.00	GP-GM	2.080	1.760	9.80	NP	NP	NP	1.50		0	8.200	34	0.43			
C-10	0.00 - 3.00	SM	1.840	1.622	15.50	NP	NP	NP	6.40		0	29.000	33	0.2	1.12	0.043	0.012
C-11	0.00 - 3.00	CL-ML	1.990	1.778	13.30	24.00	18.00	6.00	10.20	18.000	2.82	80.600	34	0.05	0.37	0.032	0.007
C-12	0.00 - 3.00	SP	2.020	1.730	9.00	NP	NP	NP	1.50		0	3.600	36.3	0.2			
C-13	0.00 - 3.00	SC	1.682	1.494	29.50	33.00	28.00	5.00	29.00		2.35	89.000	17	0.05			
C-14	0.00 - 3.00	GP	2.040	1.860	9.00	NP	NP	NP	1.60		0	2.200	36.3	0.2			

Elaboración: INDECI Estudio PCS Oxapampa

MAPA N° 15 CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELOS DE CIMENTACIÓN



Chontabamba; se tienen suelos desde Limosos a Arenos-Limosos mal gradados (ML, SM, GP), de baja a media plasticidad, de consistencia suave, húmedos a saturados; como es en la planicie de inundación de ambos márgenes del río La Esperanza, antes de su confluencia con el río Chontabamba y en la terraza de la margen izquierda y derecha del Río Chorobamba en los barrios de Nueva Berna y San Carlos (SM – GP).

El área en el cual se desplanta la ciudad de Oxapampa y las zonas de expansión urbanística, hacia el Nor-Oeste (San Francisco) y Hacia el Oeste cruzando el puente Billar; se encuentra cubierta de suelos provenientes de depósitos aluviales recientes y antiguos con vegetación propia de la zona: Arcillas inorgánicas, Limos Arenosos, inorgánicos de baja a media plasticidad, Arenas mal gradadas (GC,ML,SM, SP), de consistencia suave a media, muy húmedos a saturados.

En un sector de la Ciudad, donde finaliza el barrio de San Alberto (Ambos lados de la Av. San Martín), la caracterización de los estratos corresponden a arenas arcillosas con grava sub angulosas mal gradadas provenientes también de depósitos aluviales recientes, debido a los movimientos orogénicos y epirogénicos que se han desarrollado en forma de deslizamientos menores de las colinas bajas.

3.5.4.- CAPACIDAD PORTANTE DE LOS SUELOS

Con la información colectada anteriormente se efectúa el cálculo de la capacidad portante de los suelos del área de Estudio, tomando en cuenta los procedimientos geotécnicos usuales y el criterio ingenieril, común en este tipo de análisis.

El cálculo de la capacidad portante está basado en el conocimiento que se tiene de las propiedades geomecánicas de las unidades geológicas y suelos determinadas con base a la información antes descrita y en la interpretación realizada; el cual, se efectuará utilizando la Teoría de Meyerhof para la obtención de la capacidad de carga última por falla al corte del suelo de cimentación sobre el cual se asienta una zapata aislada.

El cálculo de capacidad de carga admisible se ha efectuado para un tipo de edificación urbana, que corresponde a una casa-habitación de hasta 03 niveles sobre un área total de 160 m² a 200 m² y que transmite al suelo de cimentación una carga máxima de 30.0 Tn. por zapata.

Por la altura del edificio y las características geomecánicas típicas del suelo de cimentación de la ciudad de Oxapampa; se determina una profundidad de cimentación mínima de 1.20 m. y dimensión mínima de la zapata cuadrada aislada igual a 1.40 m.

Los parámetros geomecánicos del suelo de cimentación necesarios para la determinación de la capacidad portante y que se encuentran involucrados en la Teoría de Meyerhof; se refieren al peso volumétrico del suelo de cimentación por debajo y por encima del nivel de cimentación y a los parámetros de resistencia al esfuerzo cortante tales como el ángulo de fricción interna (ϕ) y la cohesión aparente (C), para la condición crítica a corto plazo.

Los valores de peso volumétrico seco, saturado y sumergido se obtienen de los valores presentados en el Cuadro N° 03.18. (Parámetros físicos y mecánicos del suelo de cimentación en calicatas abiertas). Con los parámetros de resistencia máxima al esfuerzo cortante obtenido para los suelos de 14 “calicatas”; que se ha

determinado para cada uno de los puntos de investigación, valores del ángulo de fricción interna y la cohesión aparente, debiendo precisar que estos se han tomado de manera conservadora.

La capacidad de carga admisible por falla al corte o capacidad portante se ha calculado para la probabilidad de ocurrencia de una falla de tipo “general”, “local” o “intermedia” en función a su densidad relativa y considerando un factor de seguridad igual a 3; para el caso de zapatas aisladas en las cuales la presión actuante es igual a la capacidad portante.

El cálculo ha sido efectuado para el suelo de cimentación promedio de cada uno de los puntos de investigación y de los resultados se establece una sectorización de valores de Capacidad Portante de todo el área de estudio.

Con la finalidad de estimar el asentamiento en el suelo de cimentación de la ciudad de Oxapampa que corresponde a una arcilla (SC, GC), se ha procedido a determinar el asentamiento de una zapata cuadrada asentada sobre suelo cohesivo, tomando en cuenta la situación geológica desfavorable existente dentro del área de estudio que corresponde a tener una matriz arcillosa de baja a media compresibilidad, en condiciones saturadas y en estado preconsolidado; utilizando para tal efecto, las fórmulas dadas en la Teoría de Consolidación Unidimensional desarrollada por Karl Terzaghi.

De acuerdo a los valores presentados en el CUADRO N° 03.18, para el suelo del área de estudio (SC,GC), se tiene los siguientes parámetros:

- Índice de compresión = 0.32
- Índice de expansión = 0.007
- Carga de Preconsolidación = 0.037 Kg/cm²
- Densidad natural seca = 1.65 Tn/m³
- Humedad natural = 13.30%
- Densidad natural húmeda = 1.99 Tn/m³
- Relación de vacíos = 0.750
- Gravedad Específica de los sólidos = 2.61
- Ancho de la zapata = 1.40 m.
- Presión transmitida al terreno = 1.00 Kg/cm²
- Presión inicial de confinamiento = 0.44 Kg/cm²
- Carga de la estructura = 30 Tn.
- Profundidad de cimentación = 1.20 m.
- Asentamiento total permisible = 2.5 cm.

De la aplicación de las fórmulas de asentamiento en suelos arcillosos preconsolidados con los datos anteriores, se obtiene que para una presión actuante promedio de 1.00 Kg/cm² y una profundidad de cimentación de 1.20 m. el asentamiento total es igual a 1.25 cm., por lo que la capacidad portante establecida anteriormente para los suelos de la ciudad de Oxapampa es un asentamiento permisible en la medida en que no estén sometidos a condiciones de saturación.

Con los valores de capacidad portante obtenidos en cada punto de investigación y ploteados adecuadamente en el Mapa Base; se ha desarrollado una zonificación que toma en cuenta las formaciones geológicas existentes, la zonificación de suelos según SUCS, la presencia del agua subterránea y el criterio ingenieril en cuanto al trazado de curvas de iguales valores de capacidad portante. Este trabajo se ha efectuado para el caso de zapatas cuadradas

aisladas con ancho mínimo de 1.40 m., cimentadas a una profundidad de 1.20 m. y con una carga máxima de 30 Tn y cuyo resultado se presenta en el **Mapa N° 16** (Mapa de capacidad portante de los suelos de cimentación).

De acuerdo a los resultados presentados tanto en el **Mapa N° 15** y **Mapa N° 16**, se desprende lo siguiente para cada rango de valores de carga admisible en el Mapa de Capacidad portante:

En aquellas zonas donde se encuentra suelos arcillosos inorgánicos de baja a media plasticidad con gravas y arenas de grano medio y grueso (SC,GC), donde la matriz representa la fracción gruesa, de consistencia media, ligeramente húmedos hacia el norte de la ciudad y muy húmedos en la Av. San Martín, provienen de materiales sedimentarios de la formación Chonta, con nivel freático poco profundo; la capacidad portante tiene valores entre 1.50 Kg/cm² a 1.80 Kg/cm².

En aquellas zonas donde se encuentra predominantemente suelos arena limosos de grano grueso con gravas pobremente gradadas (SM, GP), de consistencia media, muy húmedos, que provienen de depósitos de origen sedimentario recientes, con nivel freático eventualmente dentro de la zona activa de presiones (1.0 m. a 2.50 m.); como las que se ubican en las terrazas que se encuentran en la margen izquierda de los ríos Chontabamba y el Chorobamba: en los sectores, San José, San Carlos y Nueva Berna, así como en las planicies de inundación sobre la margen Derecha de los ríos en mención; Nueva Florida y la quebrada de San Francisco al norte de la ciudad, la capacidad portante está entre 1.25 Kg/cm² a 1.50 Kg/cm².

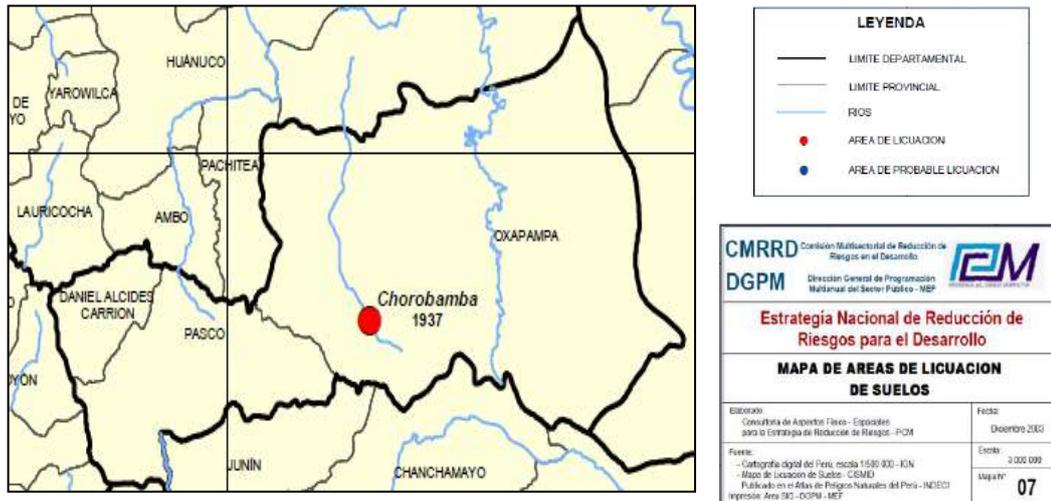
En aquellas zonas donde se encuentra predominantemente suelos limo arenosos con algunos estratos y/o lentes de arcilla inorgánicos de baja plasticidad (ML, CL) y arenas limosas de grano fino (SM), de consistencia media, húmedos a partir de los 0.50m de profundidad, corresponden materiales aluvionales de deposición reciente, con profundidades de nivel freático que oscila entre los 1.50 m. a 2.00 m; como las que se ubican desde la parte central de la ciudad de Oxapampa ocupada por la población y extendiéndose hacia el norte hasta la quebrada de San Francisco. (Área de Expansión) la capacidad portante está entre 1.00 Kg/cm² a 1.25 Kg/cm².

En las zonas que se encuentra fuera de la ciudad de Oxapampa consideradas como zonas de posible expansión urbana: al Nor Este (Quebrada de San Alberto); hacia el sur con dirección a la Merced (barrio de Miraflores) y en ambas márgenes del río La Esperanza y están cubiertas por suelos provenientes de depósitos fluviales recientes y antiguos, tales como arcillas, limos y arenas limosas, de consistencia suave, muy húmedos a saturados; la capacidad portante es de 0.50 Kg/cm² a 1.00 Kg/cm².

3.5.5.- POTENCIAL DE LICUACION DEL SUELO DE CIMENTACIÓN

La presencia de agua cerca de la superficie, en suelos arenosos mal gradados muy sueltos en épocas de fuertes precipitaciones y lluvias extraordinarias, determina que la capacidad portante de los suelos de cimentación se encuentren entre 0.50 Kg/cm² a 1.00 Kg/cm² (Valores estimados) y exista la posibilidad de licuación de suelos, si es que las condiciones de saturación del suelo por lluvias extraordinarias se le suma la ocurrencia de un sismo de magnitud moderada o con una intensidad de VII a VIII que corresponde a un sismo con Periodo de retorno de 500 años (0.45g de aceleración horizontal máxima).

GRÁFICO N° 22 AREAS DE LICUACIÓN DE SUELOS



Debido a que la ciudad de Oxapampa se encuentra dentro del mapa de licuación de suelos, se considera de mucho interés realizar una revisión y actualización de los criterios para su predicción ya que el tema de licuación de suelos es muy complejo, por que intervienen muchas variables para su ocurrencia.

Para efectos de la evaluación del potencial de licuación de un material arenoso a areno-limoso, se debe considerar los factores siguientes:

- a) **Gradación:** Los suelos que se encuentran mal graduados son más susceptibles de sufrir licuación que aquellos que tienen una buena gradación. Las arenas finas se licuan más fácilmente que las gravas o suelos gravo-arenosos de procedencia aluvial.
- b) **Densidad relativa:** Los suelos de densidad relativa baja o sueltos son más susceptibles de ser afectados por licuación que un suelo de alta densidad relativa o compactos. Los límites de densidad relativa para definir la posibilidad de licuación en un material arenoso no han sido determinados razonablemente. Sin embargo, por experiencias ocurridas en casos reales, se estima que un suelo arenoso es potencialmente licuable si se tiene valores de densidad relativa menores a 50%.
- c) **Presión inicial de confinamiento:** El potencial de licuación para un suelo arenoso, es menor si la presión inicial de confinamiento es alta, debido a una disminución importante de la presión neutra y a un aumento de la presión efectiva, bajo dicha situación.
- d) **Intensidad del movimiento sísmico:** A mayor aceleración horizontal sísmica, un suelo arenoso tiene mayor posibilidad de licuarse; el inicio de la licuación; según experiencias reales ocurridas, es probable que se dé a partir de valores de aceleración horizontal igual a 0.15 g.
- e) **Duración del movimiento sísmico:** Es un factor que determina el número de ciclos significativos de tensión o deformación a que se encuentra sometido el suelo.

La susceptibilidad de un suelo arenoso a la licuación ha sido estudiada en base a métodos empíricos hallados por comparación de las condiciones de las zonas

en donde ocurrió o no la licuación y en aquellas zonas en donde se desea evaluar el potencial de licuación.

Los criterios más comunes para evaluar la licuación potencial son los que se detallan a continuación:

a) Criterio de Kishida (1969):

La licuación de un suelo ha de ser posible si se tiene las condiciones siguientes:

- Nivel freático cerca de la superficie.
- Características granulométricas que cumplen:
2 mm. > D_{50} > 0.074 mm.
(D_n es el Diámetro de partículas de suelos que queda retenida un n%)
 $C_u < 10$ (Coeficiente de uniformidad menor a 10)
- Espesor del estrato de suelo no licuable, del estrato potencialmente licuable es menor a 8.0 m.
- Relación de los espesores del estrato no licuable al estrato licuable menor que la unidad.
- Presión de confinamiento inicial menor a 2.0 Kg/cm²
- Densidad relativa menor a 75%.

b) Criterio de Oshaki (1979):

La licuación de un suelo ha de ser posible si se tiene las condiciones siguientes:

- Características granulométricas que cumplen :
2.0 mm. < D_{60} > 0.20 mm.
 D_{10} > 0.10 mm
- Número de golpes del Ensayo de Penetración Estándar menor a 2Z en la que “Z” está en metros y es la profundidad donde se realiza el Ensayo SPT.

Para la evaluación del potencial de licuación de suelos de la ciudad de Oxapampa se ha tomado en cuenta los criterios antes mencionados y en función de los datos disponibles, adicionalmente se ha utilizado los datos geotécnicos obtenidos en las investigaciones de campo con DPL y los resultados de ensayos de laboratorio de estudios de Mecánica de Suelos realizadas por la Municipalidad para los Proyectos de “Pavimentación de las Avenidas San Martín, Müllembuk y El Coliseo.

Una de las dificultades para el desarrollo de este tema es la carencia de información y/o registros de fenómenos ocurridos de licuación de suelos y las limitaciones en los trabajos de campo como son las perturbaciones originadas por el proceso convencional de toma de muestras durante los trabajos de exploración, así como en el almacenamiento y conservación de su estado natural del espécimen durante el transporte a un laboratorio sin sufrir alteraciones. Originan la pérdida del concepto de “Inalterado” que podría ser susceptible a emisión de resultados “erráticos” con cierto margen de veracidad.

A efectos de evaluar el potencial de licuación el área de estudio, se hace referencia a un sismo de diseño que tiene las características siguientes:

- Magnitud del sismo: 7.5 (MI)
- Aceleración máxima horizontal producida por el sismo: 0.30 g (para un sismo con periodo de retorno de 475 años).

Así mismo, apoyado en el método del Dr. Toshio Iwasaki (1982) para predecir el rango del potencial de licuación a lo largo del área de estudio, se puede afirmar lo siguiente:

- a)** Las zonas susceptibles a licuación del suelo se encuentran localizadas en el cauce del río y una franja adyacente a ambos márgenes de los ríos: La Esperanza, El Chontabamba y El Chorobamba que recorren el área de estudio y que se encuentran cubiertas por suelos arenosos pobremente graduados, sueltos y saturados en forma permanente a partir de una profundidad de 1.00 m. a 2.70 m. En estas zonas es PROBABLE la licuación del suelo, ya que la compacidad del suelo es suave y que en condiciones sollicitación sísmica indicada se produce una pérdida de la resistencia mecánica del sustrato.
- b)** Las zonas susceptibles a licuación que se encuentran emplazadas en las terrazas bajas adyacentes a los ríos en mención que rodea la ciudad de Oxapampa y áreas con suelos de características limo arenosos, arenosos en estados de compacidad sueltos y sometidos a permanente humedad debido a las aguas de infiltración: Margen Izquierda del Río La Esperanza, Zona de futura expansión Miraflores y por el Noreste la Zona de Nogalpampa.
- c)** Estas áreas que se encuentran inundadas en forma superficial a profunda durante épocas de fuertes precipitaciones se caracterizan por tener suelos arenosos de granos finos a areno-limosos (SP, SP-SM) de una potencia máxima de 4.0 m. y de compacidad suelta a muy suelta la licuación puede ser POSIBLE si el nivel freático alcanza la zona activa de presiones (de 1.0 m. a 3.0 m. de profundidad) debido a las condiciones indicadas o lluvias extraordinarias y si ocurre simultáneamente un sismo con una magnitud no menor a 7.5 grados en la escala de Richter. Para la zona donde se encuentra emplazada el casco urbano se le indica como ESCASA POSIBILIDAD de licuación del suelo frente a las condiciones antes descritas.
- d)** Las zonas con bajo potencial de licuación se encuentran emplazadas a nivel de la cota 1865.0 m.s.n.m. a más, donde es poco probable la inundación o saturación del terreno debido a la caída de lluvias extraordinarias. En estas zonas la licuación es NO PROBABLE debido a que el nivel freático no llegaría a alcanzar la zona activa de presiones.

4. CONTEXTO URBANO DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA

4.1. ASPECTOS GEOGRÁFICOS

4.1.1 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La ciudad de Oxapampa se localiza en el distrito de Oxapampa, Provincia de Oxapampa, Departamento de Pasco. Se ubica al sur-oeste de la provincia, en la margen derecha del río Chorobamba. Geográficamente está ubicada en las siguientes coordenadas: 455200E – 457000E y 8829600N- 8832000N.

El área de influencia inmediata, ámbito local de estudio, abarca gran parte del distrito de Oxapampa; la zona este del distrito de Chontabamba, colindante con la ciudad de Oxapampa; y el extremo sur del distrito de Huancabamba, quebrada Gramazú. El distrito de Oxapampa limita por el oeste con el distrito de Chontabamba, por el norte con los distritos de Huancabamba y Palcazú, por el este con el distrito de Villa Rica y por el sur limita con las provincias de Chanchamayo, Tarma y Junín, pertenecientes al Departamento de Junín.

La articulación vial principal a la ciudad de Oxapampa con el resto del territorio peruano se da a través de la carretera Lima – La Oroya – Tarma – OXAPAMPA – La Merced, la cual solo tiene el tramo La Merced hasta el Puente Paucartambo sin asfaltar.

4.1.2. CLIMA, SUPERFICIE Y ALTITUD

De acuerdo a la clasificación ecológica que ha realizado la WWF¹⁴, definida por biomas¹⁵ de ecorregiones terrestres, el distrito de Oxapampa estaría ubicado dentro del tipo principal de hábitat Bioma 7: Praderas, sabanas y matorrales tropicales y subtropicales. La temperatura oscila entre los 18°C y 32°C. La época de lluvias es entre los meses de diciembre y marzo.

La superficie del distrito de Oxapampa es de 98 204 hectáreas, y la superficie del distrito de Chontabamba es de 36 496 hectáreas. La cuenca del río Chorobamba en donde está ubicada el área de estudio abarca un área de 250 878 hectáreas.

Dado que el distrito de Oxapampa ocupa la zona de un valle en la Selva Alta, su altitud varía entre 1 600 m.s.n.m. a 2 000 m.s.n.m., ya que cuenta con colinas y praderas. La ciudad de Oxapampa se encuentra a una altitud de 1 814 m.s.n.m.

4.2. ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

4.2.1 POBLACIÓN Y DENSIDAD

Teniendo en cuenta que la zona conurbada está conformada por la ciudad de Oxapampa y la zona urbana del distrito de Chontabamba, el ámbito local del presente estudio abarca a ambos distritos.

En el periodo 1981-1993 se observa un mayor crecimiento poblacional en estos distritos, decayendo en el siguiente período intercensal. El crecimiento poblacional en el distrito de Oxapampa entre 1981 y 1993 fue del orden del 60% aproximadamente, mientras que en el período 1993 - 2007 la población

¹⁴World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)

¹⁵ Área dentro de una región biogeográfica con un determinado tipo de vegetación y fauna predominante.

sólo creció un 10%. En el distrito de Chontabamba para los mismos periodos (1981-1993 y 1993-2007) la población creció en un 85% y un 30% respectivamente. A pesar de que se incrementó la población en ambos distritos, se puede observar que el distrito de Chontabamba creció con un mayor porcentaje que el distrito de Oxapampa en ambos periodos. Esto se debe a la tendencia de expansión de la conurbación en el distrito de Chontabamba, inmediatas al casco urbano de la ciudad de Oxapampa.

En los tres años censales, la población del distrito de Oxapampa ha representado en promedio un 18% de la población total provincial mientras que la población del distrito de Chontabamba ha representado sólo el 3.5%.

CUADRO 4.01: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL DE LOS DISTRITOS DEL ÁREA CONURBADA Años: 1981-2007

Ámbito Geográfico	Censo 1981		Censo 1993		Censo 2007	
	Habitantes	%	Habitantes	%	Habitantes	%
Provincia de Oxapampa	52,642	100	60,298	100	81,929	100
Distrito de Oxapampa	8,112	15.4	12,826	21.3	14,190	17.3
Distrito de Chontabamba	1,332	2.5	2,460	4.1	3,189	3.9

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1981, 1993 y 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

A diferencia del ámbito provincial, en donde se duplicó la tasa de crecimiento en el periodo 1993-2007 con respecto al periodo 1981-1993, en los distritos de Oxapampa y Chontabamba no se observa ese mismo crecimiento. En estos dos distritos la tasa de crecimiento poblacional en el periodo 1993-2007 se redujo notoriamente con respecto al periodo 1981-1993 de 3.9% a 0.7% para el distrito de Oxapampa y de 5.2% a 1.9% en el caso del distrito de Chontabamba. Esto se debe a que justamente, en la década del '80 la provincia de Oxapampa constituía un frente económico pues se incorpora e integra al resto de la economía nacional apoyándose en la construcción de un tramo de la Carretera Marginal lo que repercute en la ciudad de Oxapampa al ser la capital provincial. En las últimas dos décadas en el resto de la provincia, las cuencas del Pichis y Palcazú constituyen un frente de colonización. Por otro lado, la guerra interna de los '90 debido al narco terrorismo afectó demográficamente a toda la Selva Central, implicando una mayor migración hacia las ciudades.

CUADRO 4.02: EVOLUCIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL 1981-2007

Ámbito Geográfico	Tasa de crecimiento intercensal %		
	1972-1981 (12 años)	1981-1993 (12 años)	1993-2007 (14 años)
Provincia de Oxapampa	3.2	1.1	2.2
Distrito de Oxapampa	2.6	3.9	0.7
Distrito de Chontabamba	2.6	5.2	1.9

Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993 y 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

El aumento de la densidad poblacional en los distritos de Oxapampa y Chontabamba en los dos periodos intercensales de 1981-1993 y 1993-2007 ha seguido la misma tendencia positiva que el resto de la Provincia de Oxapampa, pero con mayor concentración en el distrito de Oxapampa.

CUADRO 4.03: EVOLUCIÓN DE LA DENSIDAD POBLACIONAL DE LOS DISTRITOS DE OXAPAMPA Y CHONTABAMBA 1981-2007

Ámbito Geográfico		Superficie Km ²	Censo 1981		Censo 1993		Censo 2007	
			Habitantes	Densidad (hab/km ²)	Habitantes	Densidad (hab/km ²)	Habitantes	Densidad (hab/km ²)
Provincia de Oxapampa		18,673.79 (100%)	52 642	2.8	60 298	3.2	81 929	4.4
Distrito	Oxapampa	982.04 (5.26%)	8 112	8.3	12 826	13.1	14 190	14.4
	Chontabamba	364.96 (1.95%)	1 332	3.6	2 460	6.7	3 189	8.7

Fuente : INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1981, 1993 y 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

CUADRO N° 4.04 POBLACIÓN URBANA Y RURAL DE LOS DISTRITOS DE OXAPAMPA Y CHONTABAMBA 1993-2007

Distritos	Censo 1993			Censo 2007		
	Población Total	Urbana	Rural	Población total	Urbana	Rural
Oxapampa	12,826 (100%)	7,394 (57.6%)	5,432 (42.4%)	14,190 (100%)	9,250 (65.2%)	4,940 (38.4%)
Chontabamba	2,460 (100%)	111* (4.5%)	2,349 (95.5%)	3,189 (100%)	1,310 (41.1%)	1,879 (58.9%)

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

En 1993 el distrito de Oxapampa ya tenía una población mayoritariamente urbana (57.6%), mientras que el distrito de Chontabamba era predominante rural. En el período 1993 - 2007 la población urbana del distrito de Oxapampa aumentó solo un 25%, mientras que en el distrito de Chontabamba su población urbana aumentó 11 veces, del 4.5% del total de población distrital ha llegado a representar el 41.1%. Casualmente es recién en el período intercensal que los centros poblados de San Carlos, Santo Domingo, Nueva Florida y Nueva Berna del distrito de Chontabamba han iniciado un proceso de conurbación con la ciudad de Oxapampa por ser contiguos al casco urbano.

CUADRO N° 4.05 CENTROS POBLADOS* CONFORMANTES DEL ÁREA CONURBADA 1993-2007

	Centro Poblado	Población	
		1993	2007
Distrito de OXAPAMPA	Nombre		
	TOTAL-SECTOR CONURBADO	8153	9691
	OXAPAMPA	6429	9250
	LA ESPERANZA*	269	---
	SAN ALBERTO*	167	---
	SANTA ROSA (urbanización)	229	---
	SIETE DE JUNIO (pueblo joven)	736	---
	MIRAFLORES NUMERO2*	323	441

	Centro Poblado	Población	
		1993	2007
Distrito de CHONTABAMBA	Nombre		
	TOTAL-SECTOR CONURBADO	859	2009
	NUEVA BERNA**	487	1084
	SAN CARLOS*	251	---
	SANTO DOMINGO*	---	351
	LA FLORIDA*	56	229
	SAN JOSE*	65	345
	CHONTABAMBA (pueblo- actualmente no conurbado a la ciudad de Oxapampa)	111	226

Tasa de crecimiento intercensal		
1972-1981	1981-1993	1993- 2007
5.98%	6.50%	1.80%

POBLACIÓN	1972	1981	1993	2007
TOTAL ÁREA CONURBADA CIUDAD DE OXAPAMPA	2535	4276	9012	11700

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007
 Elaboración: Equipo Técnico CS – Oxapampa

* Categoría censal

** En 2007 se incluye población de San Carlos (INEI)

Nota Varios de estos centros poblados, actualmente conurbados han sido considerados como rurales en los censos de 1993 y 2007.

CUADRO N° 4.06 CENTROS POBLADOS* Y POBLACIÓN DISPERSA UBICADA EN EL ÁMBITO LOCAL, NO CONFORMANTES DEL ÁREA CONURBADA 2007

Centro Poblado		Población
Nombre	2007	
Distrito de OXAPAMPA	ACUZAZU	197
	QUILLAZU	257
	PROGRESO	403
	TSACHOPEN	169
	LLAMAQUIZU	209
	CANTARIZU	187
	ALTO CHURUMAZU	160
	CHURUMAZU	206
	POBLACION DISPERSA	2711

Centro Poblado		Población
Nombre	2007	
Distrito de CHONTABAMBA	CHONTABAMBA (capital distrital - actualmente no conurbado a la ciudad de Oxapampa)	226
	POBLACION DISPERSA	954

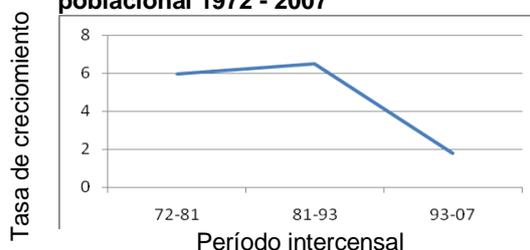
Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007

Elaboración: Equipo Técnico CS – Oxapampa

* Categoría censal

Sin embargo, al establecer la tasa de incremento intercensal de la zona conurbada, incluyendo la población que en otros períodos fue rural, se tiene que la tasa de crecimiento de este ámbito territorial como se observa en el gráfico ha disminuido drásticamente.

GRÁFICO 23: Ritmo de crecimiento poblacional 1972 - 2007



En ambos distritos la distribución de la población por sexo en el 2007 es semejante (INEI, CPV), encontrándose sólo un punto porcentual de ventaja de sexo masculino sobre el femenino: la composición de la población distrital por sexo en el distrito de Oxapampa era de 50.96% masculina y 49.04% femenina; y en el distrito de Chontabamba era de 50.20% masculina y 49.80% femenina.

GRÁFICO 24a: Pirámide de edades del distrito de Oxapampa al 2007

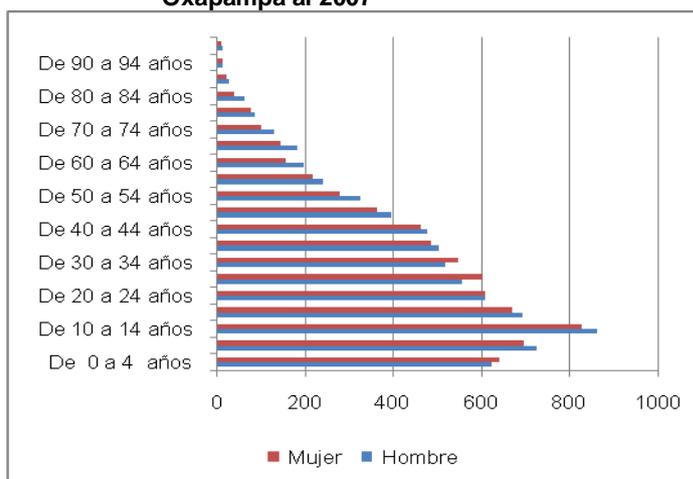
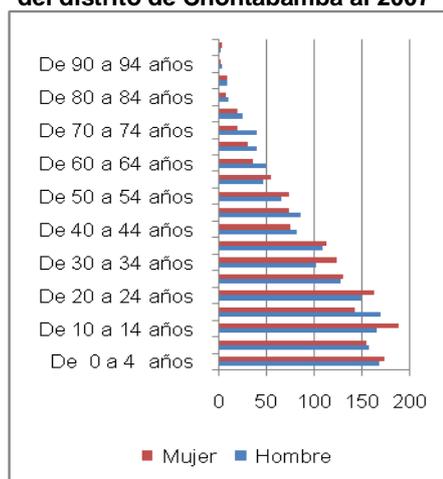


GRÁFICO 24b: Pirámide de edades del distrito de Chontabamba al 2007



Fuente: INEI. Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

De acuerdo a los datos del último Censo, en el 2007, el área conurbada compuesta por los distritos de Oxapampa y Chontabamba está habitada por una población que mayoritariamente (más del 75%) ha nacido en el Departamento de Pasco. En ambos distritos más del 90% de la población ha nacido en la Provincia de Oxapampa. Sin embargo la población de la zona urbana del distrito de Chontabamba ha aumentado debido a la migración pues 19% de ella llegó al distrito en estos dos últimos años.

4.2.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En el ámbito territorial local se puede apreciar claramente en el siguiente cuadro que se está frente a un proceso de urbanización y que existen diferencias de las actividades económicas en los dos distritos. Mientras que la PEA de Oxapampa se dedica principalmente a actividades urbanas con 59.6% del total, la PEA dedicada a actividades urbanas en Chontabamba llegaba a 48.3%.

CUADRO N° 4.07: P.E.A del área conurbada de la ciudad de Oxapampa

Distritos	PEA Ocupada			PEA Desocupada			No PEA		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Oxapampa	4 039 (67.2%)	1 974 (32.8%)	6 013 (100%)	124 (86.7%)	19 (13.3%)	143 (100%)	4 151 (63.7%)	2 369 (36.3%)	6 520 (100%)
Chontabamba	559 (41.8%)	778 (58.2%)	1,337 (100%)	10 (52.6%)	9 (47.4%)	19 (100%)	588 (41%)	847 (59%)	1,435 (100%)
Total PEA	4 598 (62.6%)	2 752 (37.4%)	7 350 (100%)	134 (83.7%)	28 (17.3%)	162 (100%)	4,739 (59.6%)	3 216 (40.4%)	7 955 (100%)

Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.

Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Cuadro N° 4.08: ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR SECTORES SEGÚN DISTRITO

Distritos	Sector primario		Sector Secundario		Sector Terciario		No especificados		Total	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Oxapampa	2 342	38.9	627	10.4	2 961	49.2	83	1.4	6 013	100
Chontabamba	679	50.8	105	7.9	541	40.5	12	0.9	1337	100

Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.

Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Los datos obtenidos en el último censo de población y vivienda del año 2007 nos permiten deducir que ciertas actividades como la agricultura, ganadería silvicultura y caza se mantendrán como las de mayor importancia en los distritos de Oxapampa y Chontabamba. Sin embargo los atractivos turísticos o ecoturísticos que existen en la zona van atrayendo a inversionistas interesados en fomentar estas actividades para una población que periódicamente llega y justifica el dinamismo de los sectores hotelero y de restaurantes. Si bien estas actividades se promocionan fuera de Oxapampa, es la ciudad la que debe prepararse para recibir el flujo, cada vez más creciente de turistas quienes necesariamente deben recurrir a medios de transporte cada vez en mejores condiciones aprovechando tanto la mejora vial como atendiendo las exigencias de los usuarios (turistas o promotores turísticos) que los usan.

De manera indirecta, como resultado de esta creciente actividad, se dan estímulos a la mejora en las construcciones existentes y mejor aún se percibe un incremento en la actividad constructiva y servicios anexos, que explican el número de empresas y personas dedicadas a la actividad inmobiliaria, tanto constructiva como de alquileres, que son reflejo del sector terciario que identifica en su fortalecimiento las actividades urbanas propiamente dichas. La industria manufacturera especializada que utiliza insumos locales sigue siendo importante y se estimula mutuamente con la agricultura y ganadería en la búsqueda de mercados exteriores más exigentes. Tarea que ya la están ganado paulatinamente.

Cuadro N° 4.09: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA - 2007

Actividades	Distritos			
	Oxapampa		Chontabamba	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Total PEA	6,013	100.0	1337	100.0
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	2 321	38.6	677	50.6
Pesca	12	0.2	2	0.1
Explotación de minas y canteras	9	0.1	0	0.0
Industrias manufactureras	299	5.0	43	3.2
Suministro de electricidad, gas y agua	13	0.2	5	0.4
Construcción	328	5.5	62	4.6
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas	112	1.9	13	1.0
Comercio por mayor	51	0.8	6	0.4
Comercio por menor	662	11.0	160	12.0
Hoteles y restaurantes	262	4.4	53	4.0
Transporte, almacenaje y comunicaciones	400	6.7	82	6.1
Intermediación financiera	17	0.3	0	0.0
Actividad inmobiliaria, empresas y alquileres	213	3.5	26	1.9
Administración pública y defensa, seguridad social	280	4.7	54	4.0
Enseñanza	457	7.6	54	4.0
Servicios sociales y de salud	176	2.9	23	1.7
Otras actividades, servicios comunales	133	2.2	25	1.9
Hogares privados y servicios domésticos	185	3.1	40	3.0
Actividad económica no especificada	83	1.4	12	0.9

Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

En la encuesta realizada por el Equipo del Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Chontabamba (2007), se estableció que cerca del 50% de la PEA ocupada del distrito de Chontabamba desarrolla sus actividades en el distrito de Oxapampa. Este es otro indicador de la consolidación del área conurbada.

4. 3. CARACTERIZACIÓN FÍSICA

La ciudad de Oxapampa está ubicada en una llanura rodeada por colinas y atravesada por las quebradas San Alberto, Miraflores II, San Francisco y los ríos La Esperanza y Chorobamba. La composición del ecosistema existente fue de inspiración para que los primeros inmigrantes dieran nombre a esta zona, llamándola Oxapampa que en el dialecto nativo significa “pampa de paja”.

Por las características físicas del área de estudio se ha considerado realizar un análisis a dos escalas, una correspondiente al ámbito territorial local, de influencia inmediata de la ciudad, y la otra al ámbito territorial urbano: área conurbada de la ciudad de Oxapampa. **Mapa N° 17**

4.3.1. MORFOLOGÍA

a. Ámbito local - área de influencia inmediata

El área de influencia inmediata se extiende en el valle del río Chorobamba y está definida por límites geográficos como por actividades netamente agropecuarias:

El abra entre las cuencas del Chorobamba y Paucartambo define el límite geográfico sur. Es el punto de intersección de dos carreteras: la que viene desde Lima y La Merced con dirección norte hacia la ciudad de Oxapampa y la carretera departamental que une a la ciudad de Oxapampa con Villa Rica por el este. Esta zona es netamente agropecuaria, donde se puede apreciar principalmente el cultivo de granadilla y actividades ganaderas.

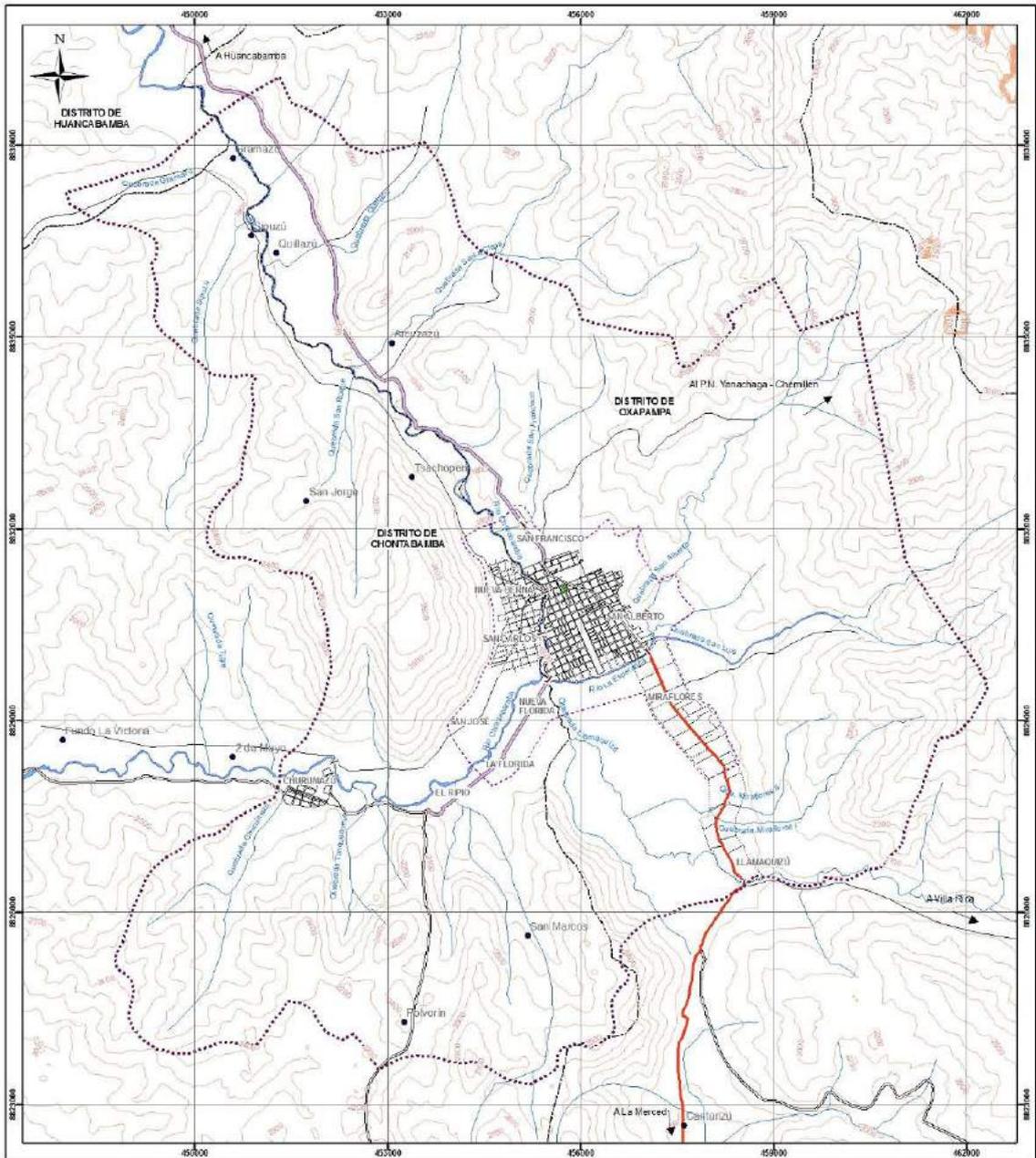
En esta zona rural aparecen algunas edificaciones dispersas y viviendas a lo largo de la vía asfaltada Oxapampa–Puente Paucartambo. Esta carretera está atravesada por varias quebradas, por lo que cuenta con un puente sobre la quebrada Llamaquizú y badenes sobre las quebradas Miraflores I y Miraflores II. Finalmente llega a la zona periurbana de Miraflores e ingresa a la ciudad cruzando el río La Esperanza.

Por el este, su límite es el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, cadena montañosa aislada que corre a lo largo del territorio de los distritos de Oxapampa, Villa Rica, Huancabamba y Pozuzo.

En las inmediaciones de este límite se ubica la toma de agua de la quebrada San Alberto, uno de los lugares de abastecimiento de agua para la ciudad. El acceso hacia esta zona se da a través de una estrecha calle afirmada desde la Av. San Martín y el puente sobre la quebrada San Alberto. Esta zona es rural y se pueden observar casas dispersas, cultivos de granadillas en pendiente y hortalizas en zonas planas.

Por el norte, el límite está determinado por el desarrollo de la actividad agrícola y ganadera en las inmediaciones de la quebrada San Francisco. Abarca la zona periurbana de la campiña de Oxapampa en donde actualmente se están construyendo en forma aislada más viviendas de madera estilo colonial oxapampino en esta zona. Su articulación con la ciudad es a través de la vía afirmada Oxapampa–Huancabamba – Pozuzo.

Mapa n° 17 ÁMBITO LOCAL



LEYENDA

- Límite del distrito local
- Límite de municipio
- Límite distrito
- Marcación sucosas
- Marcación proyectadas
- Centro poblados
- Red vial (respeto de red actual)
- ~ Asfaltada
- ~ Adornada
- ~ No asfaltada
- ~ Tronca cancelada
- ~ Puente
- ~ Río
- ~ Río
- ~ Cuelledas



INDECI PNUD PER/02/051
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
 MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIUDAD DE OXAPAMPA
 Perú

MAPA: UBICACIÓN DE LA CIUDAD - ÁMBITO LOCAL

ESCALA: 1/60 000	PROYECCIÓN DATUM: UTM - WGS 84, Zona 18 L	FECHA: JULIO 2011	MAPA N°: 17
AUTORES: INDI, Huancabamba Provincial de Oxapampa		ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO	

FOTO 12: Foto satélite del área de influencia inmediata



Fuente: Google Earth

Por el oeste, abarca el medio rural del distrito de Chontabamba, ubicado específicamente en el contorno del centro poblado Churumazú, capital distrital. Esta zona se inicia a partir de la zona periurbana en donde están ubicadas La Florida y Nueva Florida siendo su eje vial la carretera hacia Huachón (Junín) a lo largo del valle del río Chontabamba. Es un área netamente rural agrícola y ganadera. Los pequeños centros poblados se ubican de manera dispersa, con viviendas aisladas.

b. Ámbito Urbano – Área conurbada

El ámbito territorial del estudio es el área conurbada de la ciudad de Oxapampa, que tiene como componentes las zonas urbanas y periurbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba, ubicadas en ambos márgenes del río Chorobamba. El área urbana central y nuevas habilitaciones, y los barrios de San Alberto y la Campiña, zonas periurbanas del distrito de Oxapampa, están ubicadas en la margen derecha del río Chorobamba. Los barrios de Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo, La Florida, Nueva Florida y San José, áreas urbano incipientes y periurbanas del distrito de Chontabamba están ubicados en la margen izquierda del río Chorobamba. El barrio de Miraflores constituye la prolongación sur del casco urbano de Oxapampa.

c. Patrón de asentamiento

El denominado casco urbano de la ciudad: es la parte más antigua de la ciudad y abarca la zona central donde se ubica la plaza y el centro económico-administrativo. Está compuesto por 35 manzanas aproximadamente y está delimitada por el trazo de la Av. San Martín y la ribera del río Chorobamba. Su trazado reticular fue planteado por los colonos austro-alemanes.

FOTO 13: Foto Aérea del casco urbano de Oxapampa



Fuente: Municipalidad Provincial de Oxapampa.

Las zonas periurbanas del distrito de Oxapampa (Miraflores y la Campiña) tienen un patrón de asentamiento por conexión axial ya que su crecimiento se da a partir de la vía o camino. Estas zonas están separadas por elementos naturales, como quebradas y ríos y articuladas por elementos físicos como puentes.

En el distrito de Chontabamba, las zonas urbanas incipientes de Nueva Berna, San Carlos y Santo Domingo poseen un patrón de asentamiento por agregación a la trama del casco urbano del distrito de Oxapampa y de conexión axial, ya que a partir de las 3 vías que parten desde el puente Villar se han asentado las edificaciones. Las zonas periurbanas de San José, Nueva Florida y La Florida poseen un patrón de conexión axial por desarrollarse a partir de la vía.

d. Componentes morfológicos

El nodo principal del área conurbada está representado por el centro de la ciudad de Oxapampa, donde se encuentra la plaza de armas, la municipalidad, el mercado municipal Santa Rosa, entre otros equipamientos representativos. El centro de la ciudad de Oxapampa está delimitado por el este con la Av. San Martín, tramo urbano de la carretera Puente Paucartambo – Oxapampa – Huancabamba – Pozuzo y por el oeste, la ribera del río Chorobamba.

FOTO 14: Plaza principal de Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Los bordes del área central y del casco urbano están definidos por el río Chorobamba, al oeste; por la Av. San Martín hacia el este; por el norte el estrechamiento natural del territorio producido por las colinas y el río San Francisco; y estando el borde sur definido por la quebrada La Esperanza. Los bordes de toda el área urbana coinciden al norte y sur con las del casco urbano, pero las zonas incipientes tienen colinas como borde tanto al este, zona de San Alberto (distrito de Oxapampa) como al oeste, zona de Nueva Berna, San Carlos (distrito de Chontabamba). El casco urbano se articula con las zonas periurbanas de los dos distritos a través de los puentes San Francisco al norte; La Esperanza al sur; Suarez, el puente peatonal Santo Domingo y Villar al oeste.

La mayor densidad de edificación se encuentra en el centro del casco urbano, existiendo construcciones de hasta 4 pisos. A medida que uno se aleja del centro la densidad baja a 1 o 2 pisos, pudiéndose encontrar algunas construcciones recientes de 4 pisos, pero muy dispersas. Al borde de los ríos La Esperanza y Chontabamba se pueden encontrar construcciones mayormente precarias.

4.3.2. EVOLUCIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA

Al Año 1930: En el año 1899 los colonos de Oxapampa, en base a un plano, trazaron las primeras calles y ubicaron las primeras casas de madera al estilo europeo. Su arquitectura estaba inspirada en las edificaciones alpinas, utilizando para su construcción la madera extraída de los bosques a orillas de los ríos y quebradas Chorobamba, La Esperanza, San Alberto y Chontabamba, tributarios del Huancabamba. Sus nuevos pobladores se dedicaron principalmente a la extracción e industrialización de la madera, con la aparición consiguiente de aserraderos, cultivos de café y ganadería. El núcleo original se ubicó en la intersección de los caminos a La Merced, Pozuzo, Huancabamba, y Chontabamba, en la confluencia de la quebrada La Esperanza y los ríos Chontabamba y Llamaquízú donde nace el río Chorobamba. **Mapa Nº 18**

En 1928 se elaboró un plano de la ciudad, ampliando el ámbito urbano pero siguiendo la misma trama. En 1929 se contaba solamente con una escuela pública.

Los lotes edificados solamente eran los que rodeaban la plaza de Armas y a lo largo de la Av. San Martín y varios lotes aislados sobre la carretera Oxapampa – La Merced en el barrio La Esperanza – Miraflores.

Foto 15: Parque de Oxapampa en 1950



Fuente: Biblioteca Municipal de Oxapampa

Foto 16: Plaza de Armas en 1975



Fuente: Biblioteca Municipal de Oxapampa

Al Año 1960: En esta etapa Oxapampa va asumiendo su rol de capital provincial con la construcción de equipamiento, en donde la iglesia católica tuvo gran influencia en la construcción del mismo, ya que a partir de sus gestiones logran conseguir terrenos para un colegio de varones, una iglesia y la casa de los padres franciscanos, centro de salud y más colegios, inaugurándose la iglesia de madera ubicada en la plaza de armas en 1938. En 1940 se delimita un campo de aterrizaje, a 4 cuadras al sur de la Plaza de Armas.

En el año 1957 se inaugura el Hospital “San Buenaventura” de Oxapampa, gestionado por Monseñor Apostólico Uriarte de San Ramón. En esta misma época se construye una sala de cine, en ese entonces el mejor de la zona.

Foto 17: Foto aérea de la ciudad de Oxapampa en 1986



Fuente: Dirección de Aerofotografía de la Fuerza Aérea del Perú

Al Año 1990: En este periodo que se da el auge y declinación de la industria de la madera y del proceso de urbanización. Oxapampa mantiene su baja densidad residencial pero en el casco urbano y sobre las carreteras a Gramazú y Huancabamba se establecieron aserraderos. Esto atrajo mano de obra¹⁶, lo que ocasionó un incremento poblacional en el mismo Oxapampa, todavía con características de pueblo, y en los caseríos de San Carlos, Nueva Berna, San José en la jurisdicción de Chontabamba (tasa de incremento poblacional: 5.2%).

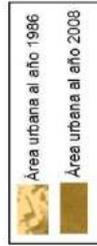
Período reciente: Etapa de Conurbación: 1993-2010

En décadas recientes se ha consolidado el casco urbano antiguo pues se comienza a construir en altura (hasta 4 pisos) en la zona central y se ha iniciado un proceso de habilitación urbana formal dentro del casco urbano, en zonas antes ocupadas por los aserraderos y zonas sin ocupar. La tasa de incremento poblacional era de 1.9 % anual.

Paralelamente los barrios ubicados en el distrito de Chontabamba, contiguos a este casco urbano también se están urbanizando, aunque aún son incipientes.

¹⁶ Ver tasas de incremento poblacional períodos intercensales de esta etapa en página 99 de este Estudio.

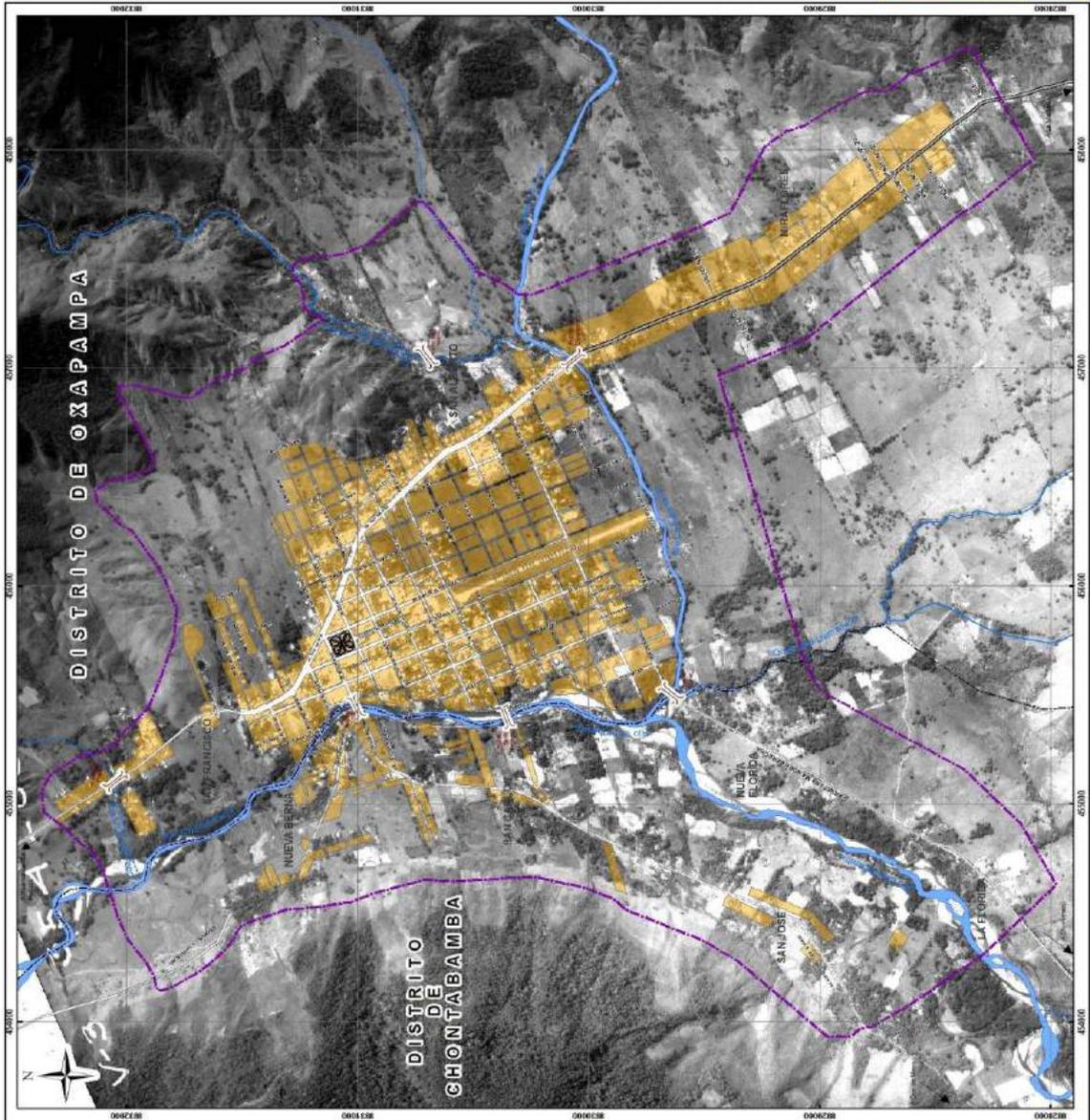
MAPA Nº 18 - EVOLUCIÓN URBANA



Comunicado de 1985 mediante el cual se declara "Zona de Conservación" al territorio de Oxapampa, Zona de Conservación Nº 025-34.

ESCALA: 1:100,000
 PROYECTO: INDECI PNUD PER/02/051
 MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN
 CIUDAD DE OXAPAMPA
 ÁMBITO URBANO
 FECHA: JUNIO 2009
 ELABORACIÓN: EQUIPO TÉCNICO

18



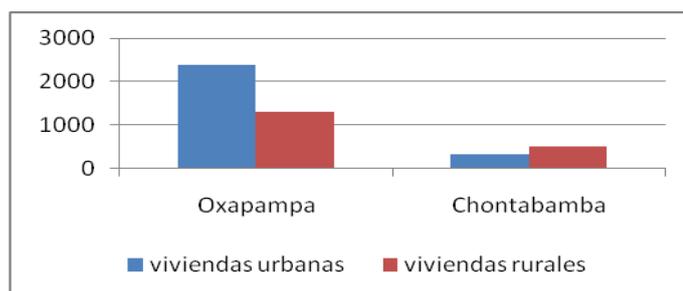
4.3.3. USOS DEL SUELO

En la ciudad de Oxapampa se puede observar un uso definido del suelo en las diferentes zonas que la componen. La zona central tiene un uso variado del suelo, ya que ahí se concentra la vivienda, diversos establecimientos comerciales, diferentes instituciones sociales, educativas, de salud, culturales, de servicio, seguridad y de culto. En el casco urbano se observa que el uso del suelo es mayormente residencial, encontrándose algunos establecimientos comerciales de influencia local, algunas instituciones dispersas e islas rústicas. En la zona urbana incipiente de Chontabamba el uso del suelo es principalmente residencial, encontrándose algunas actividades comerciales y de servicios incipientes. En las zonas periurbanas de ambos distritos el uso del suelo es netamente rural, encontrándose un uso industrial incipiente. En esta zona existe el caso particular de Miraflores donde se puede encontrar un pequeño núcleo educativo, de culto y recreacional, convirtiéndose en una zona urbano-rural. **Ver Mapa N° 19 - Usos del Suelo**

4.3.3.1. Uso Residencial

El número total de viviendas del área conurbada es de 4 505, de esta cifra el 82% pertenece al distrito de Oxapampa y el 18% al distrito de Chontabamba. De todas las viviendas existentes, el 60% corresponde al área urbana y el 40% al área rural. El distrito de Oxapampa posee mayor cantidad de viviendas urbanas, mientras que el distrito de Chontabamba posee mayor cantidad de viviendas rurales.

Gráfico 25: TIPOS DE VIVIENDA POR DISTRITOS AL 2007



Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

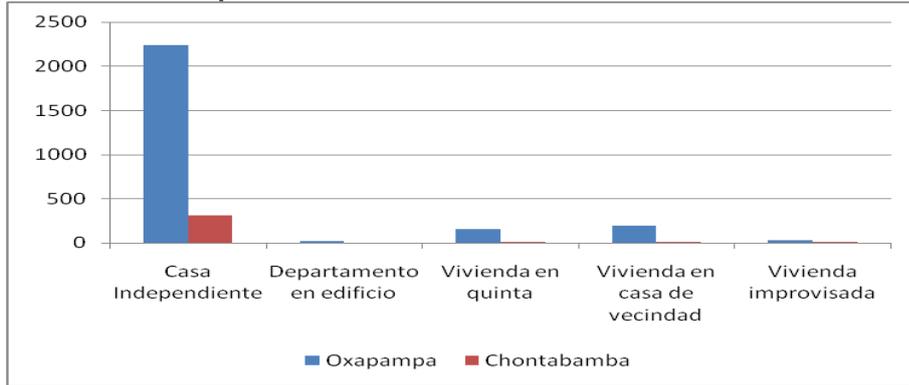
En las zonas urbanas de ambos distritos más del 80% vive en casa independiente, aunque ya se observa cerca del 13 % de las viviendas en el distrito de Oxapampa son en quinta o casa de vecindad. En el distrito de Chontabamba no existen viviendas en edificios, tipo departamentos y en el distrito de Oxapampa sólo el 1% vive en departamento.

Cuadro N° 4.10: TIPO DE VIVIENDA EN ÁREA URBANA 2007

Categoría	Distrito de Oxapampa		Distrito de Chontabamba	
	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	2235	84.7	317	93.5
Departamento en edificio	26	1.0	0	0
Vivienda en quinta	155	5.9	9	2.7
Vivienda en casa de vecindad	193	7.3	3	0.9
Vivienda improvisada	29	1.1	10	2.9
Total	2638	100.0	339	100.0

Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

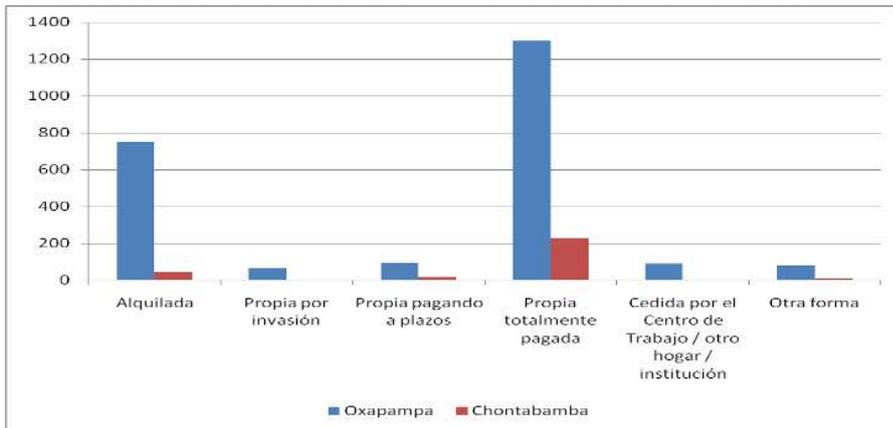
GRÁFICO 26: Tipo de vivienda en el área urbana al 2007



Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

De las 2 684 viviendas urbanas de ambos distritos, resalta que la tenencia de la vivienda propia constituye el 56% (48% en Oxapampa y 8% en Chontabamba) y la tenencia de la vivienda por alquiler constituye el 30% (28% en Oxapampa y 2% en Chontabamba). Esto sería el resultado de que en Oxapampa cerca del 5% de la PEA trabaja en el Administración pública y defensa, seguridad social y alrededor del 8% en Educación pues además de ser capital provincial cuenta con el único equipamiento educativo de nivel superior de la provincia.

GRÁFICO 27: Tenencia de la vivienda en el área urbana al 2007



Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Sólo en el área urbana del distrito de Oxapampa se han encontrado casos de tenencia de vivienda por invasión.

FOTO 18: Los Eucaliptos (margen derecha del río Chontabamba)



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Respecto a las características por ocupación a nivel urbano, se observa que el 90% de las viviendas existentes en ambos distritos están ocupadas. El porcentaje de viviendas abandonadas es mínimo representado por un promedio de 2.5% en ambos distritos.

Cuadro N° 4.11: OCUPACIÓN DE LA VIVIENDA A NIVEL URBANO 2007

Categoría	Oxapampa		Chontabamba	
	Casos	%	Casos	%
Ocupada con personas presentes	2375	90.0	309	91.2
Ocupada con personas ausentes	118	4.5	10	2.9
De uso ocasional	18	0.7	3	0.9
Desocupada, en Alquiler	23	0.9	1	0.3
Desocupada, en construcción ó reparación	48	1.8	6	1.8
Abandonada, cerrada	54	2.0	9	2.7
Otra causa	4	0.2	1	0.3
Total	2640	100.0	339	100.0

Fuente: INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

El área de mayor consolidación, donde se puede apreciar que prácticamente todos los lotes están ocupados y las viviendas terminadas es la zona central del casco urbano, en el perímetro que forma la Av. San Martín, el Jr. Enrique Bottger, el Jr. Mayer y el Jirón Ruffner. Esta zona, que es la parte más antigua de la ciudad, es de uso mixto ya que se desarrolla tanto la actividad comercial como el uso residencial.

4. 3.3.2. Uso Comercial

En la zona central, delimitada por el Jr. Bottger, la Av. San Martín, el Jr. Ruffner y el Malecón, se ubica la mayor concentración de actividades comerciales de la ciudad. Alrededor de la Plaza de Armas se ubican las principales entidades financieras como el Banco de Crédito, la Caja Municipal de Huancayo y el Banco de la Nación.

En las inmediaciones del puente Villar se han construido una galería comercial, considerando el malecón como un elemento atractivo para congregar personas, realizando un tratamiento paisajístico.

FOTO 19: Galerías comerciales al pie del puente Villar



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

El Jr. Mullebruck concentra gran cantidad de establecimientos comerciales, que se ubican a lo largo de 10 cuadras. La Av. San Martín y sus inmediaciones también presenta gran cantidad de establecimientos comerciales, es en esta vía donde se ubican principalmente todos las gasolineras existentes en la ciudad. Ver **Mapa N° 19** de Usos del Suelo.

En la zona urbana de Chontabamba, al otro extremo del Puente Villar, existe una concentración de comercio local incipiente, principalmente en la Av. San Carlos y la Av. Nueva Berna.

Así mismo se puede apreciar que aparte del comercio formal existe comercio ambulatorio representativo en la zona que está ubicado principalmente en el centro del casco urbano del distrito de Oxapampa.

Cuadro N° 4.12: COMERCIO AMBULATORIO AL 2006

Actividades principales	N° de comerciantes	Ubicación frecuente
Venta de golosinas	35	Jr. Bolognesi C2; Jr. Mayer C1; Jr. Lima C3; Jr. Koell C10; Jr. Castilla C4; J Schaus C4
Venta de comida	20	Jr. Bolognesi C2; Jr. Grau C2; Jr. Mayer
Venta de ropa	8	Malecón C1
Venta de legumbres y frutas	6	Malecón C1
Venta de mercería	7	Jr. Bolognesi C2; Jr. Mullembruck C1
Total	73	

Fuente: Gobierno Regional de Pasco-Sub Región Oxapampa Equipo FIPTER – Línea de Base Socioeconómica, 2006
 Equipo Técnico PCS – Oxapampa

También existe comercio del tipo local disperso tanto el área urbana del distrito de Oxapampa como en la de Chontabamba, pero en menor medida en este último y contiguo a talleres de mecánica cercanos al puente Villar.

4. 3.3.3. Uso Industrial

La industria maderera ha sufrido un decrecimiento principalmente por la desaparición de los bosques en la zona inmediata a la ciudad por la tala indiscriminada de muchos años, así como la vigencia de normativa que regula la extracción y explotación de la madera, como el de la Ley General del Ambiente. Actualmente la mayoría de los aserraderos ya no están ubicados en la zona urbana sino en la zona periurbana sur de la ciudad de Oxapampa.

Así mismo se ha identificado otras actividades industriales importantes en las áreas conurbada dedicadas a la elaboración de productos lácteos, procesamiento de yacón y caña de azúcar.



FOTO 20: Aserradero ubicado en el barrio de Miraflores

Fuente: Municipalidad Provincial de Oxapampa. Área de Catastro

Cuadro N° 4.13: CENTROS DE PROCESAMIENTO Y TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL - 2006

Razón Social	Distrito	Actividad / Producto	Produc.diaria
Inversiones FLORALP S.A.	Chontabamba	Elaboración de productos lácteos	3800 litros
EL HUARAPO	Chontabamba	Procesamiento de caña de azúcar	
Asoc.Produc. Yacón Ecológico "APIEDO"	Oxapampa	Procesamiento de Yacón	400 Kilos
Frey Martínez	Oxapampa	Aserradero y cepillado de madera	1000 pies tabl.
A y N Balarín S.C.R.L.	Oxapampa	Aserradero y cepillado de madera	1200 pies tabl.
Jiménez Trujillo	Oxapampa	Aserradero y cepillado de madera	1200 pies tabl.
Eche Mostazeros	Oxapampa	Elaboración de productos lácteos	200 litros
MOSEL SAC	Oxapampa	Elaboración de productos lácteos	400 litros
Basurto Flores	Oxapampa	Elaboración de productos lácteos	200 litros
PROLACSA	Oxapampa	Elaboración de productos lácteos	400 litros
Duarte Tábori	Oxapampa	Procesamiento de caña de azúcar	
Mapelli Zuchetti	Oxapampa	Procesamiento de caña de azúcar	

Fuente: Gobierno regional de Pasco. Equipo FIPTER – Línea de Base Socioeconómica

4. 3.3.4. Equipamiento Urbano

a) Educación

En el distrito de Oxapampa el equipamiento educativo existente cubre satisfactoriamente las necesidades actuales. Esta zona aparte de tener centros educativos iniciales, primarios y secundarios, también cuenta con educación superior, como un instituto y una universidad ubicadas en la zona periurbana de Miraflores. Este equipamiento se encuentra actualmente en buen estado y en funcionamiento.

Foto 21: Colegio A. Brack Egg N° 34207



Foto 22: Universidad Nacional Alcides Carrión



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Cuadro N° 4.14: RELACIÓN DE LOCALES EDUCATIVOS UBICADOS EN EL ÁREA CONURBADA - AÑO 2009

Equipamiento Educativo	Ubicación
C.N.A.I. N° 53	Oxapampa (Miraflores)
Universidad Nacional Alcides Carrión	Oxapampa (Miraflores)
Colegio A. Brack Egg N° 34207	Oxapampa (Miraflores)
C.E.I. Los Jazmines	Oxapampa (casco urbano)
Instituto Superior Tecnológico Oxapampa	Oxapampa (casco urbano)
Jardín de Niños Jesús de Prada	Oxapampa (casco urbano)
Colegio Kindergarten Roma	Oxapampa (casco urbano)
C.N.T.I Bardo Bayerle	Oxapampa (casco urbano)
Jardín José el Carpintero	Chontabamba (Nueva Berna)
Jardín Niño Jesús	Chontabamba (Churumazú)
PRONOEI San José	Chontabamba (San José)
Institución Educativa Ernesto Von Müllebruck	Chontabamba (Churumazú)
Escuela Primaria de Menos N° 34216	Chontabamba (Churumazú)

Fuente: Municipalidad de Oxapampa, Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de Oxapampa 2005
 Municipalidad distrital de Chontabamba, Plan de desarrollo Urbano de Chontabamba, 2007

b) Salud

La zona de estudio cuenta con atención de salud pública. Dos hospitales de influencia provincial: ESSALUD con un área de 5,000 m² y el Hospital General de Oxapampa del Ministerio de Salud con un área de 10,000 m². También se puede apreciar algunas Clínicas privadas.

Cuadro N° 4.15: Establecimientos de Salud en Oxapampa y Chontabamba – 2009

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD		
Tipo	Ubicación	Área
Hospital General de Oxapampa	Oxapampa	10,000 m ²
ESSALUD	Oxapampa	5,000 m ²
Centro de Salud Churumazú	Chontabamba	144 m ²
Puesto de Salud San Francisco	Chontabamba	120 m ²
Puesto de Salud María Teresa	Chontabamba	80 m ²
Puesto de Salud Torrebamba	Chontabamba	54 m ²

Fuente: PDU-Oxapampa y PDU-Chontabamba

FOTO 23: Hospital General de Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

c) Recreacional/Deportivo

En la ciudad de Oxapampa existen 2 equipamientos de recreación pasiva: La Plaza de Armas ubicado en la zona central y el Parque Miraflores, ubicado en la zona periurbana de Miraflores.

Foto 24 Plaza de Armas de Oxapampa – Zona Central



Fotos 25: Parque Miraflores – Zona periurbana de Miraflores

Foto 26: Pista de aterrizaje ubicada en el casco urbano

En el presente año, 2010 se la ha acondicionado como parque dotándola de mobiliario urbano.



En Oxapampa el equipamiento de recreación activa de tipo deportivo se concentra en el casco urbano, contándose con: dos losas deportivas, un complejo deportivo, un estadio municipal y un coliseo municipal con capacidad para tres mil espectadores, inaugurado en el año 2009. Así mismo existen 5 terrenos en la zona urbana de este distrito destinados a parques que no cuentan con ninguna habilitación.

Equipamiento Recreacional – Deportivo Distrito de Oxapampa – Fotos 27 a 35

Coliseo – Casco Urbano



Estadio Municipal Oxapampa – Casco Urbano



Losa Deportiva "A"



Área Deportiva "B"



Área deportiva "C"



Losa Deportiva "D"



Área deportiva "G"



Área deportiva "H" ocupada por vivienda – Casco Urbano



Complejo deportivo Santa Rosa



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

En el distrito de Chontabamba, encontramos que en la zona de Churumazú existe espacios urbanos destinados a recreación pasiva: la plaza principal de Churumazú y un coliseo de gallos ubicado en Nueva Berna, además una losa deportiva y un Estadio Municipal para recreación activa. En el barrio de San José existe un complejo deportivo.

Distrito de Chontabamba – Foto 36 y 37
Plaza Principal - Churumazú



Complejo Deportivo - San José



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

d) Comercio

El equipamiento comercial para toda la zona conurbada está conformado por dos importantes locales comerciales ubicados en la ciudad de Oxapampa. El más antiguo de la zona es el Mercado Municipal Santa Rosa, con un área de 6 375 m² complementado por la nueva galería comercial ubicada en las inmediaciones del Puente Villar. La ciudad también cuenta con un camal, ubicado a la espalda del mercado municipal, al pie del río. La zona urbana incipiente de Chontabamba cuenta con equipamiento comercial representativo, la ferretería V&A Hnos.

FOTO 38: Mercado Santa Rosa



FOTO 39: Centro Comercial



FOTO 40 : CAMAL



FOTO 41: Ferretería V&A Hnos.



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Como puede apreciarse en el **Mapa Nº 20** Equipamiento Urbano, los 4 grifos existentes están ubicados en el casco urbano de Oxapampa, en el eje de la Av. San Martín (tramo urbano de un ramal de la carretera 5N).

4.3.3.5 Otros Usos

En el casco urbano de la ciudad de Oxapampa se concentra la mayoría de equipamientos definidos como otros usos (Social, Cultural, Transporte, Institucional, Seguridad, Culto, y Servicio). En Churumazú, zona urbana del distrito de Chontabamba, están ubicados tres establecimientos.

Cuadro N° 4.16: Relación de Instituciones y Equipamiento Provincial y Distrital ubicadas en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa

Equipamiento	Tipo	Ubicación	
Cementerio	Social	Oxapampa (casco urbano)	
Biblioteca Municipal Oxapampa	Cultural	Oxapampa (zona central)	
Club Centro Social Oxapampa		Oxapampa (zona central)	
Cine Lido (no funciona)		Oxapampa (zona central)	
Terminal de Buses	Transporte	Oxapampa (casco urbano)	
Campo de Aterrizaje		Oxapampa (casco urbano)	
Municipalidad Provincial de Oxapampa	Institucional	Oxapampa (zona central)	
Municipalidad Distrital de Chontabamba		Chontabamba (Churumazú)	
Ministerio de Industria Turismo, Integración y Negocios Comerciales – Dir. Sub Regional Oxapampa		Oxapampa (zona central)	
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social – Dir. Sub Regional Oxapampa		Oxapampa (zona central)	
Ministerio del Interior – Dir. Sub Regional Oxapampa		Oxapampa (zona central)	
Ministerio de Salud – Dir. Sub Regional Oxapampa		Oxapampa (zona central)	
Ministerio Público – Dir. Sub Regional Oxapampa		Oxapampa (casco urbano)	
Juzgado de Primera Instancia		Oxapampa (casco urbano)	
SUNARP		Oxapampa (casco urbano)	
FONDEBOSQUE		Chontabamba (Churumazú)	
Instituto del Bien Común		Oxapampa (casco urbano)	
Comisaría de Oxapampa		Seguridad	Oxapampa (casco urbano)
Comandancia de la Compañía de Bomberos de Oxapampa B 47			Oxapampa (casco urbano)
Iglesia de Oxapampa		Culto	Oxapampa (zona central)
Iglesia de Chontabamba			Chontabamba (Churumazú)
Parroquia Santa Rosa	Oxapampa (casco urbano)		
Iglesia San Francisco de Asís	Oxapampa (Miraflores)		
Electrocentro S.A.	Servicios	Oxapampa (zona central)	

Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

- Cementerio

Este equipamiento se ubica en el borde noreste del casco urbano, a 4 cuadras de la plaza central, en las inmediaciones a la carretera de acceso a la ciudad desde Pozuzo. Se encuentra asentado en una pequeña colina.

FOTO 42:



Fuente: Equipo Técnico CS – Oxapampa

FOTO 43



En la zona inmediata al cementerio, se han formado nuevos barrios, ubicándose a menos de 100 metros aproximadamente del cementerio, desapareciendo el área de amortiguamiento.

Fuente: Municipalidad Provincial de Oxapampa

- Terminales de Transporte

Terminal de transporte terrestre:

Se ubica a 7 cuadras del puente La Esperanza, ingreso sur a la ciudad (desde La Merced) y a una cuadra de la Av. San Martín.

El terreno ocupa la mitad de la manzana, está en constante funcionamiento pero solo cuenta con zona de embarque, algunas oficinas de turismo que están abiertas sólo en temporada alta y comercio ambulante de productos comestibles.

FOTO 44: Ingreso peatonal



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Terminal de transporte aéreo: FOTO 45



La ciudad cuenta solo con una pista de aterrizaje de aproximadamente 1200 metros de longitud y 100 metros de ancho que está ubicada en el casco urbano de Oxapampa.

FOTO 46: Pista de aterrizaje

Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

FOTO 47: Aterrizaje en pista



La pista es de tierra compactada, la zona de amortiguamiento está cubierta de pasto y existe una línea de árboles que separa la pista de las viviendas. Esta pista es utilizada esporádicamente para aterrizajes de helicópteros y avionetas.

Fuente: Municipalidad Provincial de Oxapampa

FOTO 48: Compañía de Bomberos



FOTO 49: Comisaría



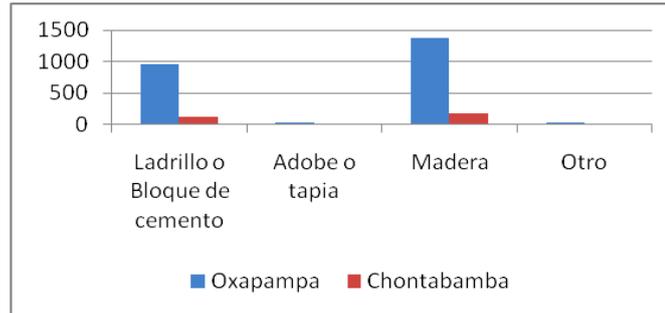
Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

4.3.4. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

4.3.4.1. Materiales y Sistemas

El material de construcción más utilizado en las edificaciones ubicadas en los distritos del ámbito urbano de los distritos de Oxapampa y Chontabamba es la madera con un 58% del total, mientras que el 40% de las viviendas se construyen con ladrillo, especialmente en el área urbana. Ver **Mapa N°21 Materiales de Construcción**.

GRÁFICO 28: Material de construcción utilizado a nivel urbano al 2007



Fuente: INEI. CPV 2007
 Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Se puede observar en la zona central, el área consolidada de la ciudad, las edificaciones que están construidas con madera, como la Iglesia Matriz y el Club Social de Oxapampa son las más antiguas. Actualmente el material predominante en esta zona es el concreto.

FOTO 50: Zona Central (Plaza de Armas)



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

En toda el área conurbada, especialmente en las zonas en proceso de consolidación ubicadas alrededor del casco urbano, se comienza a ver una mezcla de materiales y sistemas de construcción. Se pueden encontrar muchas edificaciones construidas exclusivamente en madera, otras sólo de ladrillo, pero predominantemente se encuentra una mezcla de materiales y sistemas: los primeros pisos son construidos de ladrillo y los segundos pisos son de madera.

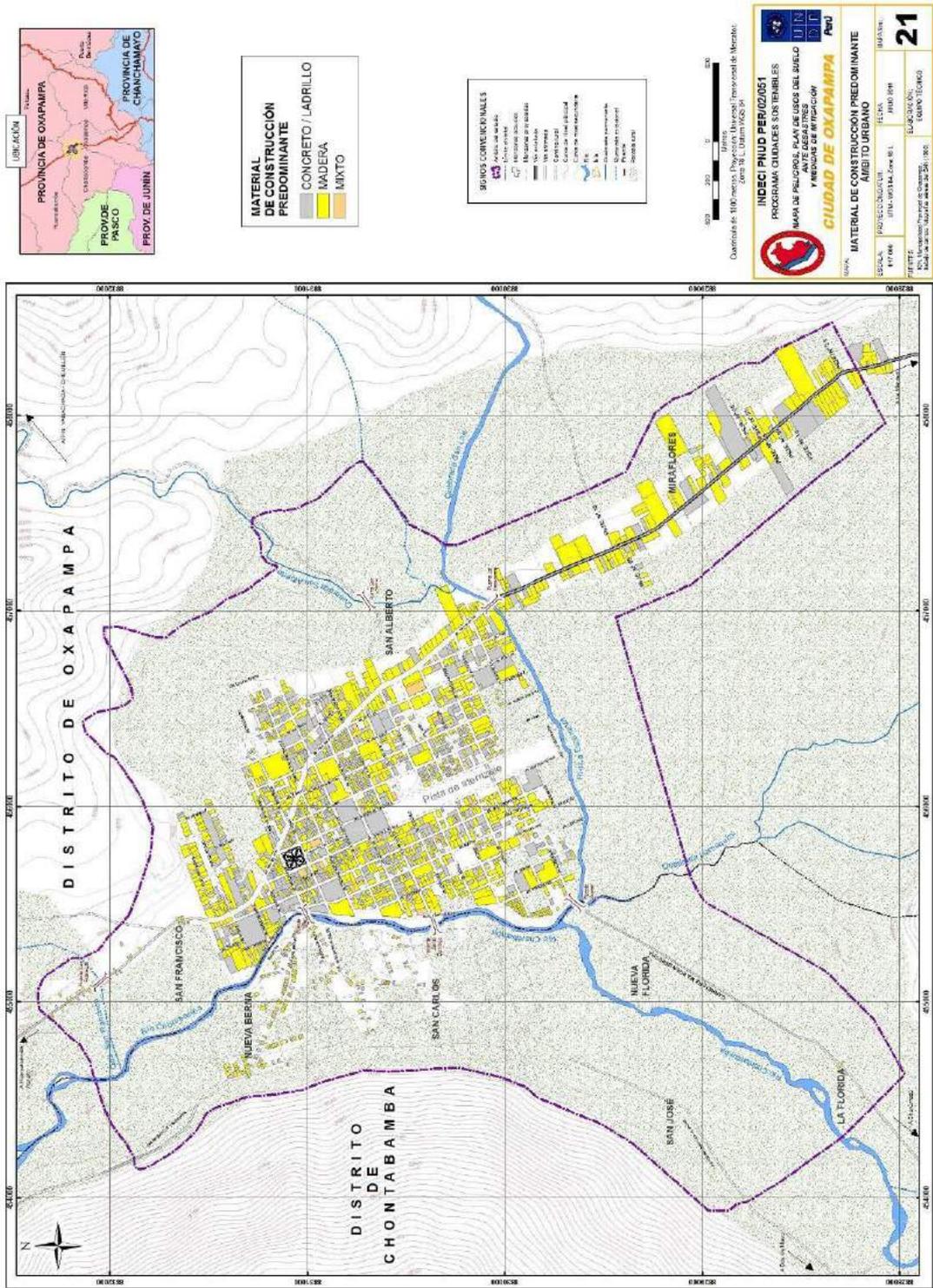
Así mismo se pudo apreciar que en esta misma zona las nuevas edificaciones son construidas en su totalidad de ladrillo.

**FOTO 51:
 Edificaciones en el
 Casco urbano**



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Mapa N° 21 MATERIALES PREDOMINANTES EN LA EDIFICACIÓN- ÁMBITO URBANO



En la zona urbana incipiente, se pueden observar edificaciones que predominantemente son de madera, en muchos casos este material es reciclado, aunque también, pero en menor medida, se pueden encontrar edificaciones con la mezcla de materiales y sistemas ya descritas.

FOTO 52: Margen derecha del río Chontabamba



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Las edificaciones que se encuentran a la margen izquierda de la Av. San Martín son principalmente de madera, con un sistema constructivo heredado de los primeros colonos austro-alemanes.

FOTO 53: Av. San Martín



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

FOTO 54: Pasaje Carretera a San Alberto



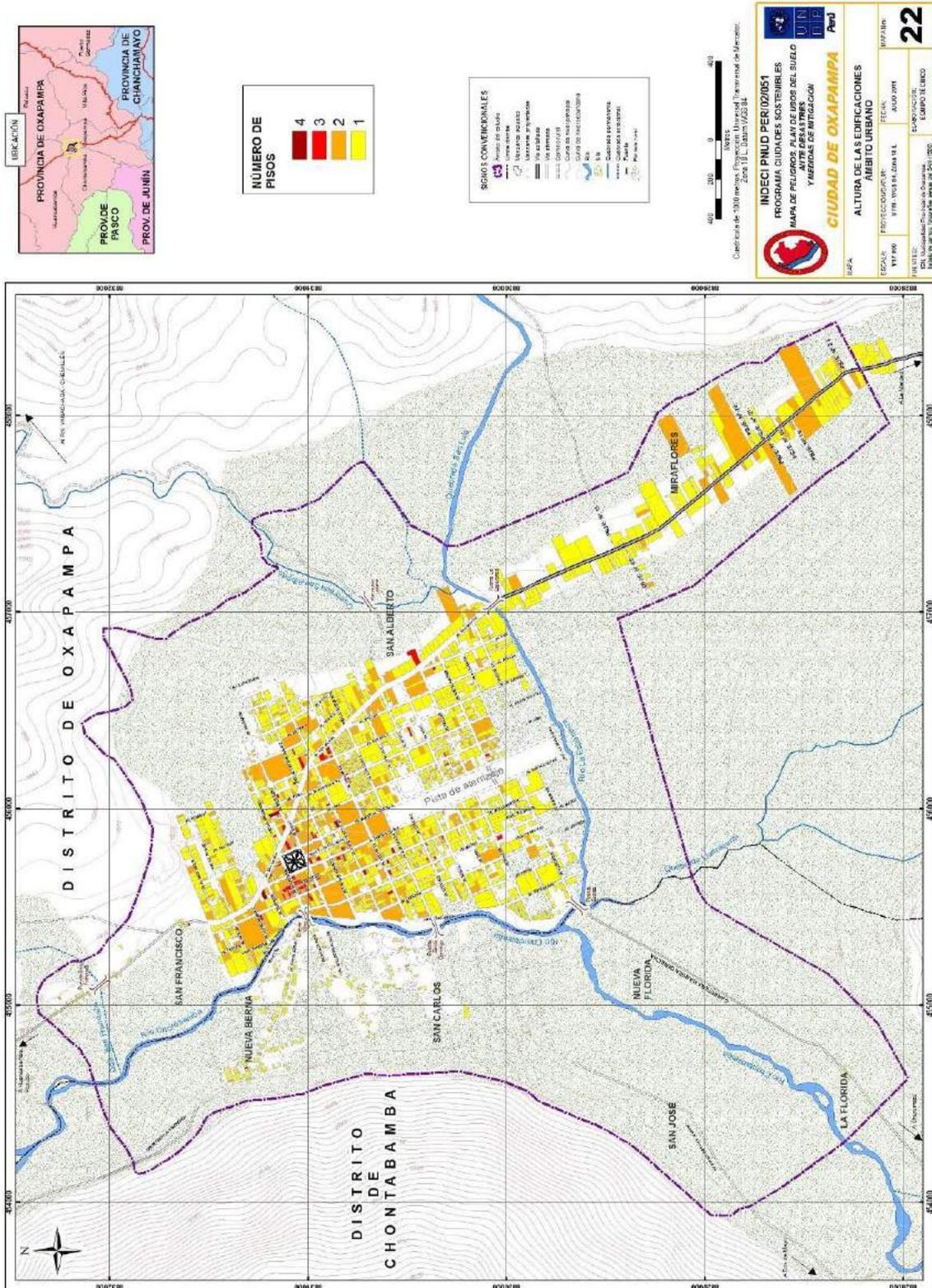
Así mismo se puede observar que en la zona periurbana de los distritos de Oxapampa y Chontabamba, existe un notorio proceso de construcción de edificaciones de madera y con el sistema constructivo tradicional colonizador. Según un funcionario de la Municipalidad de Oxapampa, la municipalidad está dando incentivos ediles para incentivar la construcción en madera con el sistema constructivo tradicional.

4.3.4.2. Altura de Edificación

Se aprecia que 4 pisos es el nivel máximo de altura de las edificaciones en la ciudad, encontrándose menos de 10 viviendas con este número de pisos, ubicadas generalmente en la zona central. **Mapa N° 22**

La altura predominante en la zona de estudio es de 1 y 2 pisos, en la zona central se puede encontrar que el 70% de las edificaciones son de 2 pisos, mientras que en el casco urbano, la zona urbana incipiente y las zonas periurbanas el 70% son de 1 piso.

Mapa N° 22 ALTURA DE EDIFICACIÓN– ÁMBITO URBANO



Las edificaciones de 3 pisos se encuentran dispersas en todo el casco urbano representando aproximadamente el 5% del total de las edificaciones.

Ver **Mapa N° 22** Altura de Edificación.

FOTO 55: Casco Urbano de Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

4. 3.4.3. Estado de Conservación

Las edificaciones que están ubicadas en la zona central del casco urbano y en la margen derecha de la Av. San Martín, se encuentran en buen estado de conservación, a medida que nos alejamos del centro hacia el sur, podemos observar que existe falta de mantenimiento de las viviendas construidas de madera.

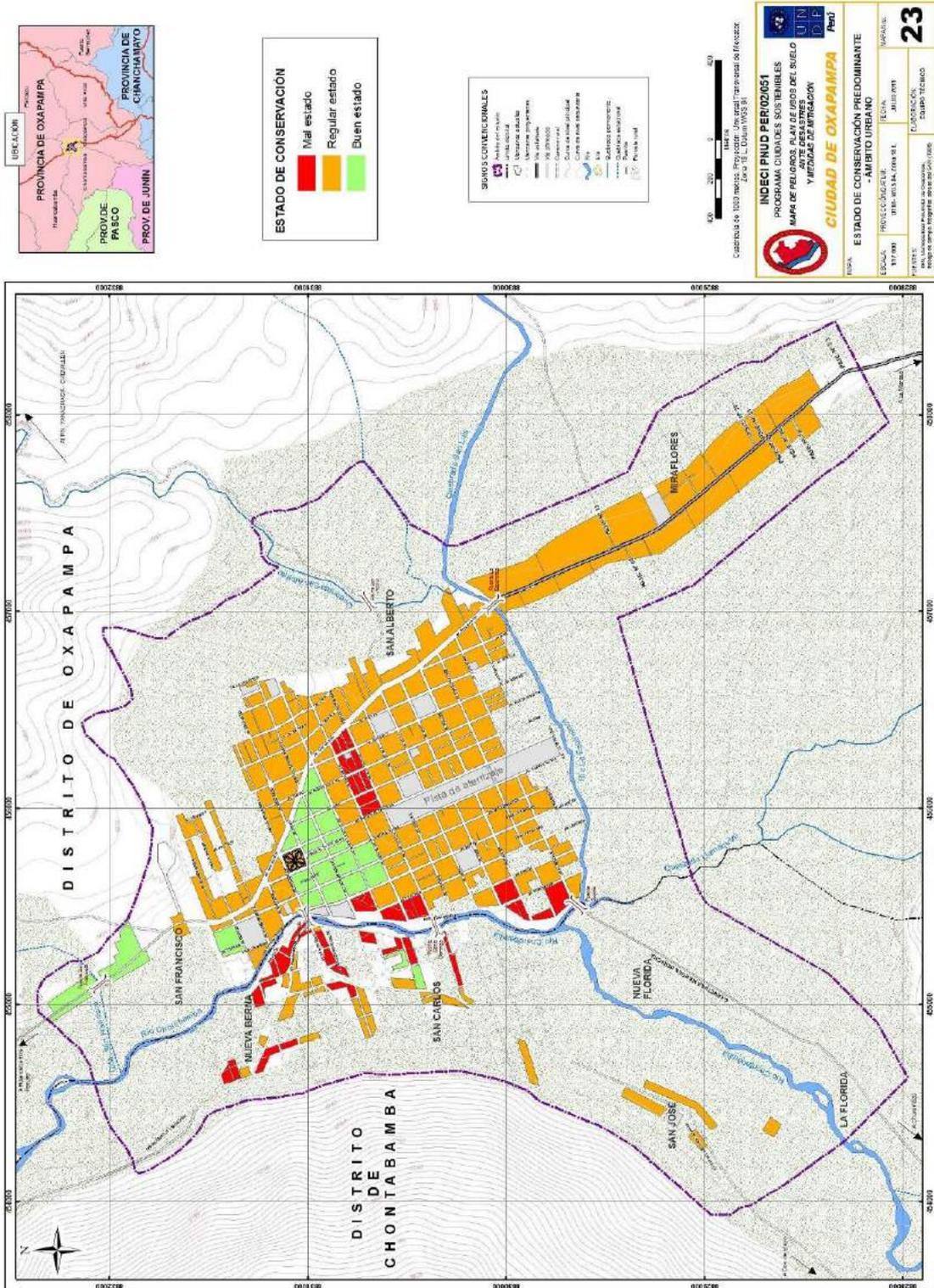
Las construcciones que están en la margen derecha e izquierda del río Chorobamba tienen predominantemente un mal estado de conservación.
Ver **Mapa N° 23** Estado de Conservación.

FOTO 56: Vivienda en la Av. San Martín



Fuente: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Mapa N° 23 ESTADO DE LA EDIFICACIÓN– ÁMBITO URBANO



4. 3.5. SERVICIOS BÁSICOS

En el año 2004 el Gobierno Regional de Pasco como uno de los Organismos Responsables del Desarrollo de dicha Región, promueve la Elaboración del Estudio de Factibilidad del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Oxapampa”, convocando a la Adjudicación Directa Selectiva N°012- 2004/Gobierno Regional Pasco. Mediante informe N° 030-2004-EF/68.01 Ministerio de Economía y Finanzas, de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, después de la revisión del perfil autoriza la elaboración del Estudio de Factibilidad del proyecto “Mejoramiento y Ampliación de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Oxapampa” comprendiendo el área urbana y áreas aledañas de la ciudad, para finalmente a través de un Expediente Técnico a nivel de ejecución de obra, se proyecta lograr el Saneamiento de la ciudad de Oxapampa, mediante la construcción de las obras generales de los sistemas de Agua Potable y de Alcantarillado. Actualmente, entre los objetivos planteados en el proyecto, se ha desarrollado el mejoramiento y ampliación de las redes matrices de distribución de agua potable y de las conexiones domiciliarias en un 82%, así como viene ejecutando la red de colectores en lo que respecta al sistema de alcantarillado.

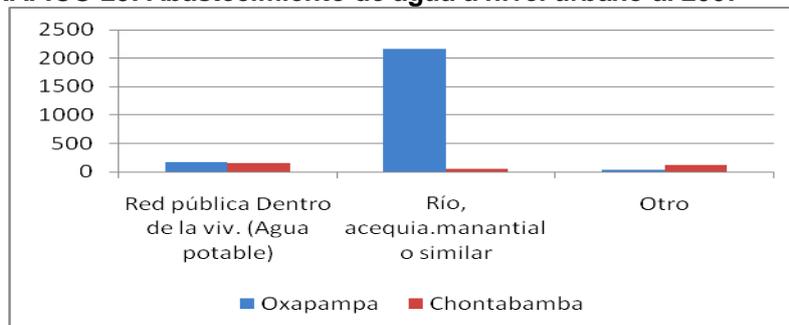
Cabe mencionar que el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de la ciudad de Oxapampa está administrada por la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EPS Selva Central S.A. - Unidad Operativa Oxapampa, la cual se encarga de la Operación y Mantenimiento del sistema. Estos servicios básicos han sido construidos en forma progresiva acorde con las necesidades y el crecimiento de la población. Las estructuras hidráulicas conformantes del sistema tienen una antigüedad promedio de 30 años destacándose entre sus elementos la captación de la Quebrada San Alberto, principal fuente de agua para consumo humano y el reservorio existente de 690 m³.

4.3.5.1. Agua Potable

El 82 % de las viviendas urbanas existentes en los distritos de Oxapampa y Chontabamba están abastecidas a través de un río, acequia o manantial. Solo el 12% de las viviendas están conectadas a la red pública de agua potable. El 6% de las viviendas están abastecidas por pozo, camión cisterna, pilón u otro medio. A nivel urbano aproximadamente el 15% de las viviendas cuentan con servicio de agua todos los días de la semana. **Mapa N° 24**

En total existen 1 629 conexiones domiciliarias de agua, de las cuales 1 451 son conexiones activas.

GRÁFICO 29: Abastecimiento de agua a nivel urbano al 2007



Fuente: INEI. CPV 2007

Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

a) Captación

Foto N° 57: Captación de agua de la quebrada San Alberto

Actualmente la ciudad de Oxapampa cuenta con dos fuentes de captación de agua, una superficial de la quebrada San Alberto, del cual se capta un promedio de 45 l/s, mediante una estructura de barraje fijo construida en el margen derecho del cauce.



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

La toma es a través de una ventana lateral de forma rectangular, la cual no está graduada para el ingreso del caudal máximo horario requerido para el consumo humano, desde esta estructura se conduce el agua por un canal rectangular de concreto hasta una cámara de distribución hacia dos unidades hidráulicas también de concreto: un desarenador y la otra un decantador.

El desarenador es de construcción antigua con cobertura y el decantador es de reciente construcción sin cubierta. De estas unidades el agua se conduce por dos líneas de 8", una antigua de concreto reforzado y una más reciente de PVC hasta una unidad de decantación (esta unidad fue diseñado como un filtro lento, pero en la actualidad se están usando como un decantador) que ha sido complementada con un filtro lento ubicadas antes del reservorio existente de 690 m³, el agua de San Alberto llega al reservorio sin tratamiento y se mezcla con las aguas provenientes de la zona "La Colina"

Foto N° 58: Desarenador del sistema captación de las aguas Quebrada San Alberto



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

La otra fuente de captación es de origen sub superficial de ladera concentrada, correspondiente a tres manantiales ubicados en la zona denominada “La Colina”. Dos manantiales, el C1 y C2 están inter conectados y una línea de 10" de PVC conduce el agua, de estas captaciones, hasta una cámara de reunión a la cual también llega el agua de la captación C3 adyacente a las otras cajas de captación y, que tiene una línea de conducción paralela de 8" de PVC. De la mencionada cámara de reunión salen dos líneas una de 6" de PVC, hacia el reservorio de 690 m3. ubicado en la ciudad y otra línea de 3" también de PVC, hasta otro reservorio de sección rectangular de 50 m3 de capacidad que se utiliza para abastecer a la zona de Miraflores, al Sur Este de la ciudad. Las captaciones C1, antigua, y C3 fueron construidos hace 19 años, la C1 tuvo que reubicarse en el año 2001, para no perder su capacidad de captación. La captación C2 se construyó posteriormente a las dos antes mencionadas con la finalidad de incrementar el caudal de captación y poder satisfacer la demanda de la zona de Miraflores.

Foto N° 59: Ingreso a la zona de captación “La Colina” –altura Km 41 carretera Puente Paucartambo-Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Ver **Mapa N° 24:** Red de distribución de Agua Potable de la Ciudad de Oxapampa

Foto N° 60: Ubicación del punto de captación “C2” de ladera concentrada

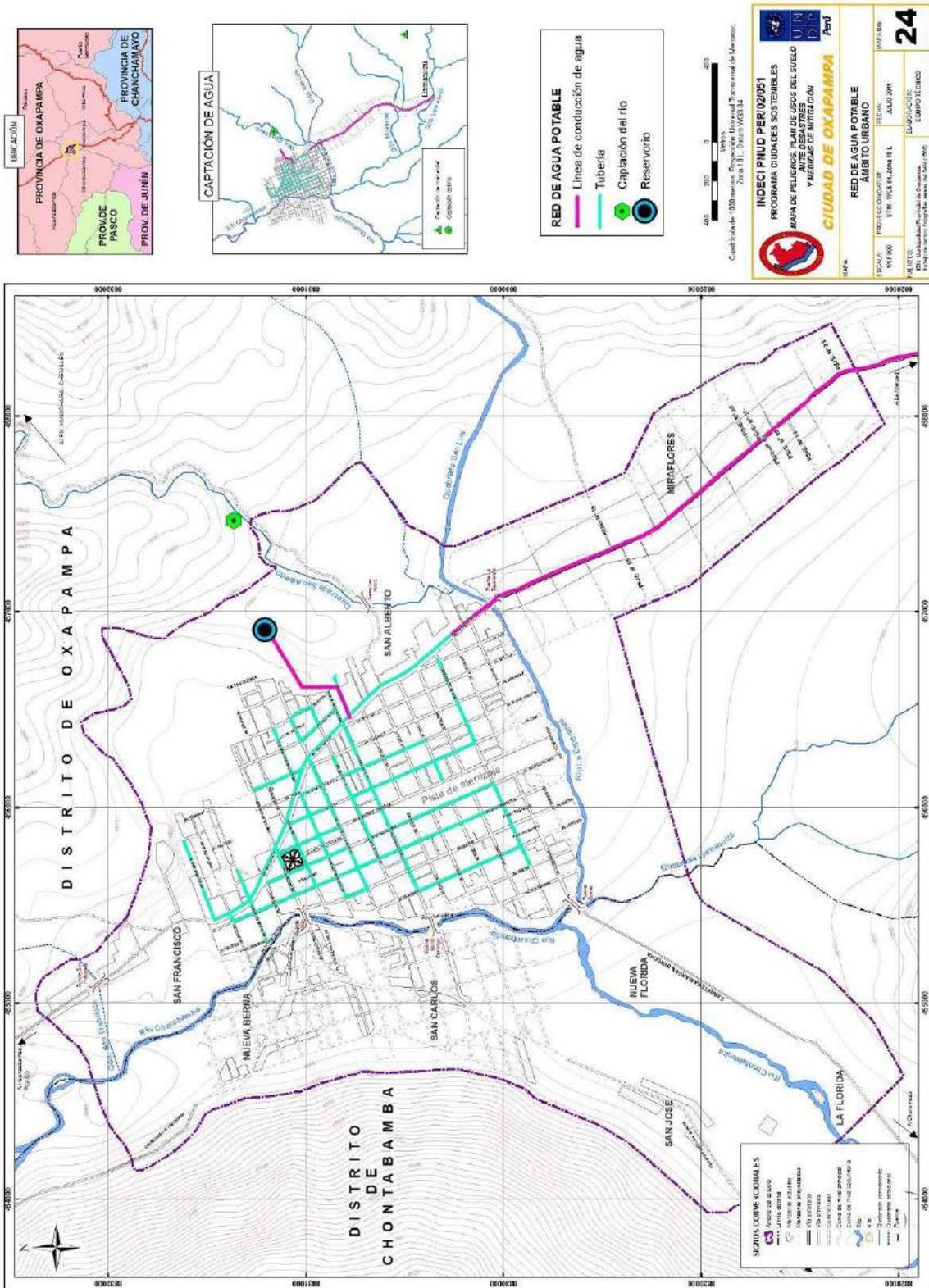


Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Foto N° 61: Cámara de reunión del sistema de Captación “La Colina”



Mapa N 24 SISTEMA DE AGUA POTABLE EN EL ÁREA CONURBADA – REDES Y CAPTACION DE AGUA EPS



Tratamiento

Sedimentador y Filtro Lento

Las líneas de conducción, con capacidad instalada de 91 l/s, entregan el agua cruda a una caja de reunión antes de un canal de ingreso al sedimentador de la planta que, también, funciona como un canal by pass al reservorio apoyado existente de sección circular y 690 m³. de capacidad. Actualmente llega al sedimentador, aproximadamente, 44 l/s. La diferencia respecto del caudal captado corresponde a pérdidas físicas en los desarenadores y en la línea antigua de concreto reforzado cuyo estado es deficiente por su antigüedad y características del material.

Foto N°62: Sedimentador y filtro lento del sistema del reservorio de 690 m³.



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Cabe indicar, que en ocasiones las limpiezas de los desarenadores no se pueden llevar a cabo por la presencia de lluvias continuas y avenidas, encontrándose saturados e impidiendo realizar el mantenimiento correspondiente, con el resultado que el caudal de agua cruda pasa directamente al reservorio al no poder usar estas estructuras hidráulicas, generándose los problemas de abastecimiento con elevados porcentajes de turbidez y en algunos casos la interrupción del servicio. El caudal real que, en promedio, se entrega a la planta es de 44 l/s.

En resumen, el distrito de Oxapampa, solo cuenta con unidades de pre-tratamiento de agua que consiste en desarenador y un sedimentador. A la fecha se viene construyendo un filtro lento. La Calidad del agua cruda no está dentro de los límites permisibles de la legislación peruana y la OMS, encontrándose un agua dura y turbia. (PLAN DE DESARROLLO URBANO-Oxapampa 2005).

b) Almacenamiento

Reservorio apoyado de 690 m³.

Este reservorio de concreto armado es de sección circular, de 15 m de diámetro interior y con un tirante útil de 3.95 m. Su cota de fondo es de 1843.29 msnm y su volumen total es de 690 m³. Sus instalaciones hidráulicas con tuberías de reboce de 8", limpieza de 8" y de aducciones de 10" y 6" de diámetro respectivamente. Las tuberías de aducción no cuentan con ningún sistema de macromedición de caudales. El techo del reservorio es una losa plana sobre el cual, se ha construido una caseta de cloración para la aplicación de cloro gas con un dosificador del tipo convencional, la aplicación es directa a la cuba del reservorio. Este reservorio funciona como de cabecera para la ciudad de Oxapampa y alimenta a la red de distribución,

por dos tuberías de aducción una de 10" y otra de 6" de diametro respectivamente. Su construcción data de aproximadamente 50 años, en el año 2003 fue reparado con obras que han eliminado las filtraciones en la pared de la cuba, pero se tiene problemas en la junta de construcción a la mitad de la cuba del reservorio debido a la junta de construcción generada por el vaciado por partes de la estructura sin elementos de junta, toda vez que debido a la construcción de la fecha no se tenia este tipo de materiales llamese water stop u otro semejante.

Foto N° 63: Reservorio apoyado circular de 690 m³

Abastece a la Ciudad de Oxapampa.
 Se aprecia la cabina de cloración



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Foto N° 64: Reservorio apoyado rectangular de 50 m³

Abastece a la Zona de Miraflores



Reservorio Apoyado de 50 m³.

Alimentado por una línea de 3" de PVC y 320 m de longitud, que conduce el agua hasta el reservorio de 50 m³. de forma rectangular que funciona como almacenamiento de cabecera para el sistema de abastecimiento a la zona de Miraflores. La capacidad máxima de esta línea es de 13 l/s, pero en la actualidad trabaja con un caudal de aproximadamente 5 l/s.

Actualmente existen dos sistemas de distribución, la principal que corresponde a la ciudad de Oxapampa y forma parte de la administración de la unidad operativa de EPS Selva Central y, otra independiente que corresponde a la zona de Miraflores.

La red de la ciudad está conformada por tuberías muy antiguas de fierro fundido, otras posteriores de asbesto cemento y finalmente las más recientes de PVC, con la siguiente distribución:

Cuadro 4.17: Longitudes, diametro y material de tuberías de agua potable

Diámetro	Longitud (m.)	Material	%
10"	160	Fo. Fdo.	0.7
8"	1,510	AC	6.3
6"	1,740	AC, PVC	7.3
4"	13,745	AC, PVC	57.5
3"	1,025	PVC	4.3
2"	5,705	PVC	23.9
TOTAL	23,885		100.0

Fuente: EPS Selva Central. UO – Oxapampa, estudio de factibilidad.

No existe un catastro técnico de la infraestructura de los sistemas de agua y alcantarillado, la información se ha obtenido del operador de redes.

El Plan de Desarrollo Urbano de Oxapampa, elaborado en 2005, identificó que la mala calidad del agua provoca enfermedades diarreicas y parasitosis en la población del distrito de Oxapampa, ya que las aguas turbias captadas de la quebrada San Alberto, sobre todo en épocas de lluvias, tiene niveles altos de coliformes, según un análisis bacteriológico se pudo encontrar 2,800 NMP/100 ml y el nivel de coliformes fecales fue de 30 NMP/100 ml. Es por esta razón que para aplacar el problema se restringe el abastecimiento del agua de la quebrada San Alberto en época de lluvias, utilizando solamente las aguas de los manantiales La Colonia.

4. 3.5.2 Sistema de Alcantarillado

a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado.

Existen conexiones domiciliarias de desagüe en un número aproximado de 410, se debe señalar que estas conexiones, concentradas en la parte central de la ciudad, están instaladas a colectores que derivan sus aguas directamente al río Chorobamba, sin previo tratamiento. El resto de las viviendas desagüan a zanjas, en su mayoría abiertas, las cuales recorren las calles de la ciudad, desembocando directamente en el río. **Mapa Nº 25**

b) Colectores

El servicio de Alcantarillado de Oxapampa está también, bajo la administración de la EPS Selva Central S.A. a través de la Unidad Operativa Oxapampa, que se encarga de la operación y mantenimiento del sistema, así como de la facturación y cobranza. Solamente la zona central de la ciudad cuenta con una red de alcantarillado.

Las características del sistema de alcantarillado actual se ha desarrollado en el acápite correspondiente a **Contaminación del agua – Peligros Tecnológicos** del presente Estudio.

- La longitud total de colectores existentes es de 9.2 km, incluyendo al pseudo emisor.

Cuadro Nº 4.18: Longitudes parciales por diámetros y material de la tubería

Diámetro	Longitud (m.)	Material	%
6"	585	PVC.	6.3
8"	4,640	CSN, PVC	50.1
10"	2,490	CSN, PVC	27.1
12"	945	CR	10.2
14"	225	PVC	2.4
16"	350	PVC	3.8
TOTAL	9,235		100.0

Fuente: EPS Selva Central. UO - Oxapampa.



Foto N° 65: Sistema de Alcantarillado.

Ejecución terminada de un buzón, zona aledaña a la Plaza de Armas

Fuente: EPS Selva Central. UO – Oxapampa, estudio de factibilidad.

Toda el área urbana no cuenta con alcantarillado pluvial: solo La Av. San Martín y las calles Mariscal Castilla, Bolívar, Bolognesi, Mullembuk y Grau cuentan con este sistema por ser una zona netamente comercial.



Foto N° 66: Alcantarillado pluvial

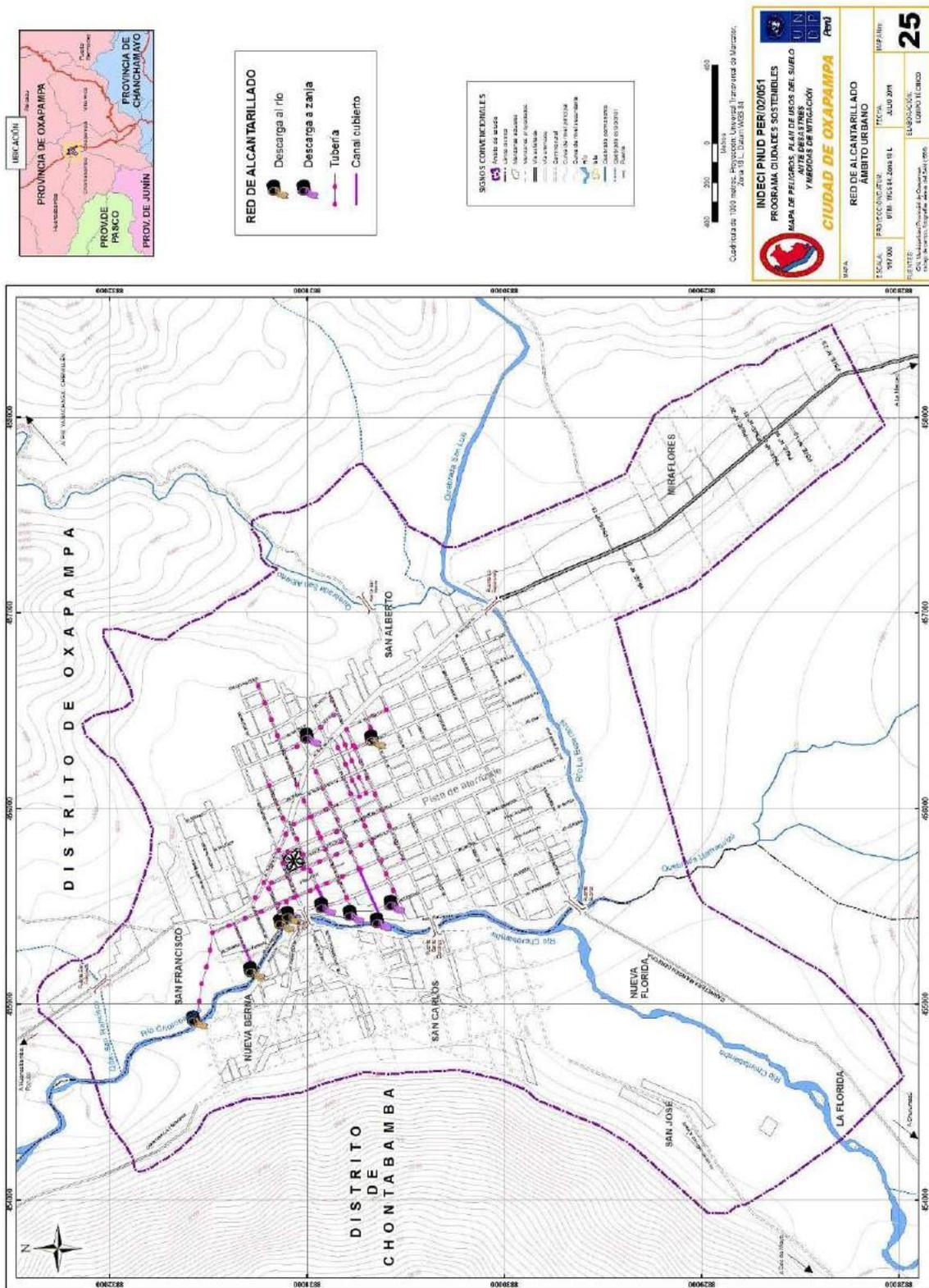
Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Foto N° 66: Calle Mariscal Castilla, zona central de Oxapampa



En la zona urbana del distrito de Chontabamba solo el 46% tiene desagüe conectada a la red. En los barrios urbanos de San José y Churumazú no existe red pública de desagüe; en Nueva Berna más de la mitad de viviendas no cuentan con desagüe conectado a la red pública dentro de sus viviendas; en San Carlos casi el 50% de la población está en las mismas condiciones. En Santo Domingo el 37% de las viviendas no cuentan con el servicio.

Mapa N° 25 Red de Alcantarillado



4.3.5.3. Energía Eléctrica

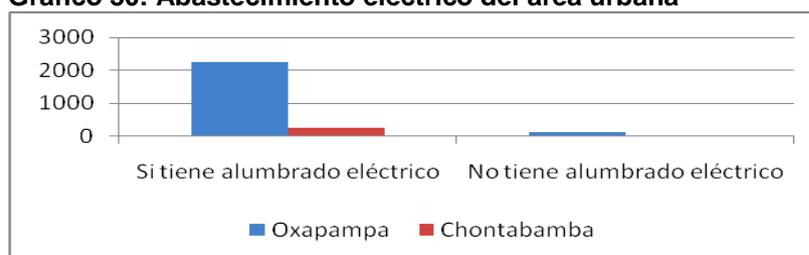
La provincia de Oxapampa, cuenta con red eléctrica desde 1996. El distrito de Oxapampa utiliza el 4% de la capacidad instalada, el área distrito de Chontabamba solo utiliza el 1% de la capacidad instalada. Al momento de la instalación hubo muchos problemas de ubicación y mantenimiento de los postes, ya que no podían seguir el reglamento de electrificación, por la irregularidad de las construcciones y la ubicación de la vegetación.



FOTO 67: Zona de vivienda Los Eucaliptos.

Prácticamente todas las viviendas urbanas del área conurbada (94%) cuentan con servicio de alumbrado eléctrico, aún las ubicadas en zonas incipientes.

Gráfico 30: Abastecimiento eléctrico del área urbana



Fuente: INEI. INEI, Censo XI de Población y VI de Vivienda 2007.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

En las zonas rurales y periurbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba, el 62% de las viviendas tiene alumbrado eléctrico. El problema en estas zonas es que las conexiones desde la fuente de alimentación hasta el medidor están reglamentadas, con cables seguros, pero las conexiones domiciliarias son precarias. Ver **Mapa N° 26** de redes eléctricas

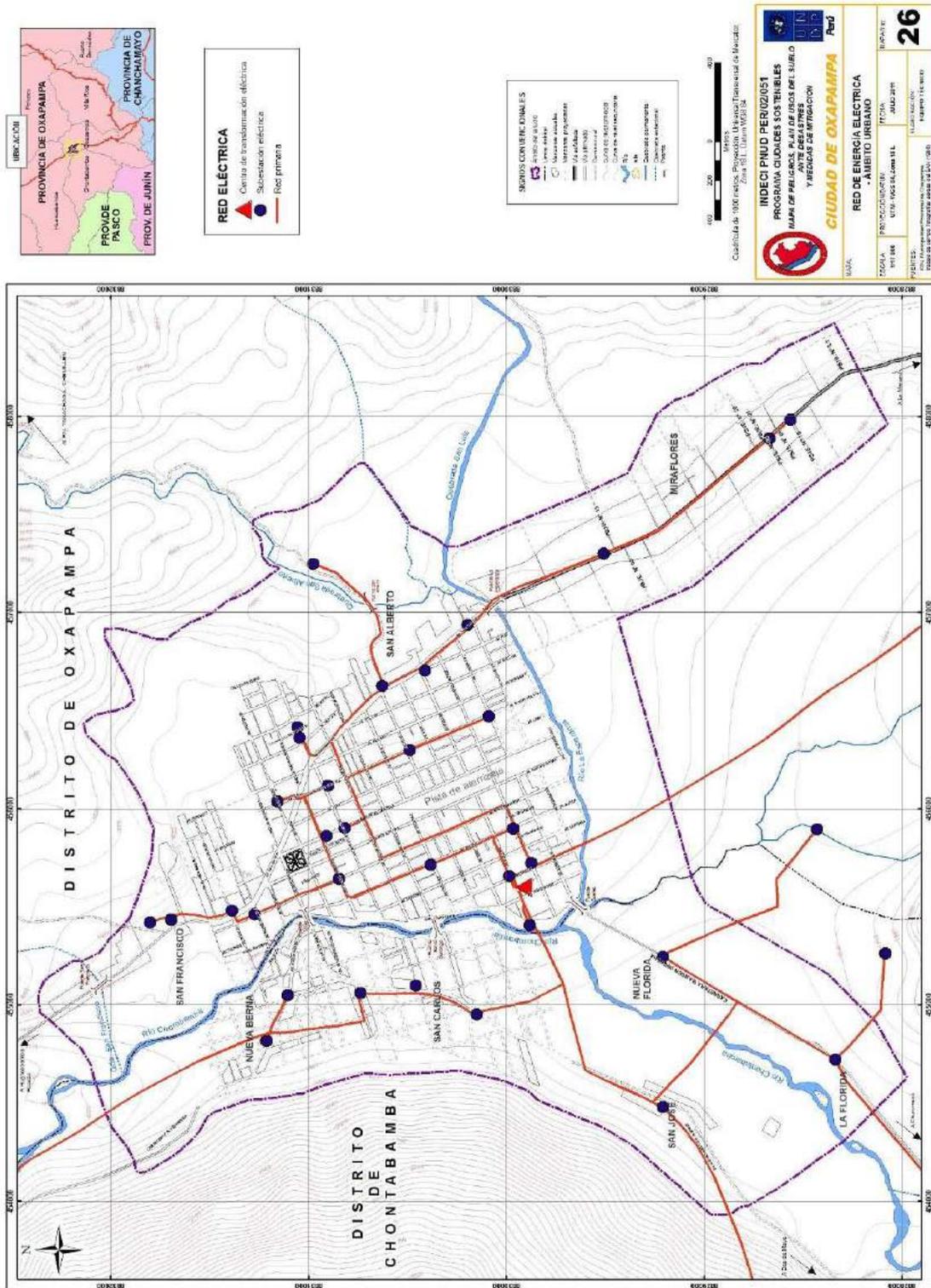
4.3.5.4 RESIDUOS SÓLIDOS

El servicio de limpieza pública y manejo de residuos sólidos de la ciudad de Oxapampa está a cargo de la Gerencia de Desarrollo Económico y Servicios Básicos de la Municipalidad Provincial área de Limpieza Pública.

La ciudad de Oxapampa cuenta con un sistema de recojo de residuos sólidos. Esta labor es realizada con un camión recolector, que después deposita lo recogido en el botadero municipal. Dentro del distrito de Oxapampa se genera aproximadamente un total de 6Tn/día de los cuales el 50% corresponde a residuos orgánicos¹⁷.

¹⁷ Los peligros tecnológicos a partir de las características de este servicio se detallan en el acápite 4.4.3

Mapa N° 26 de redes eléctricas



4.3.6. RED VIAL Y ACCESIBILIDAD

4.3.6.1. Vías de Acceso

Vías Regionales

El acceso hacia la ciudad desde Lima se da a través de la **Ruta Nacional Puente Paucartambo-Oxapampa 5 Na** que actualmente está asfaltada.

Como se indicó anteriormente, es un ramal de la Carretera Central Lima – La Oroya - La Merced. Interconecta a la ciudad de Oxapampa con las provincias de Satipo y Chanchamayo, también ubicadas en la Selva Central. **Foto 68**



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

Existen tres **rutas departamentales** que unen al área conurbada con el resto del departamento y que tienen superficie de rodadura afirmada, en ocasiones erosionada y en épocas de lluvias presentan problemas por los derrumbes dejando incomunicada la ciudad.

- **Ruta 104** -Vía Ninacaca-Huachón-Oxapampa.

- **Ruta 105** -Vía Oxapampa - Pozuzo, que constituye la prolongación de la Ruta Nacional 5 Na y que después se une al tramo Pozuzo - Codo del Pozuzo (Huánuco) **Foto 69**



- **Ruta 106** Vía Abra–Capilloc–Llaupi–Machicura-Oxapampa.

Puentes:

Teniendo en cuenta que la quebrada la Esperanza y el río Chorobamba constituyen límites en la zona urbana, los puentes son elementos muy importantes en la red vial del área conurbada.

- **Puente La Esperanza:** al sureste, sobre el río La Esperanza; está ubicado en el ingreso de la Carretera al casco urbano de Oxapampa.
- **Puente Villar:** al oeste, sobre el río Chorobamba, elemento de unión de la zona central con la zona conurbada de Nueva Berna y la carretera vecinal a Tsachopen y Gramazú, ribera izquierda del río Chorobamba **Foto 70**



- Puente Peatonal Santo Domingo: al oeste, sobre el río Chorobamba, elemento articulador con la zona conurbada de Santo Domingo **Foto 71**



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa



- Puente Suarez: al suroeste, sobre el río Llamaquizú, casi en su unión con el río Chontabamba. Une a la zona periurbana del distrito de Chontabamba con el casco urbano de Oxapampa **Foto 72**

Vías Vecinales



A partir de las carreteras nacionales y departamentales mencionadas, la zona conurbada de Oxapampa se articula con el distrito de Villa Rica y con caseríos y anexos de los distritos de Oxapampa, Chontabamba y Huancabamba. **Foto 73**

Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

A través de la Ruta 108 Llamaquizú – Villa Rica que se intercepta con la Ruta 5Na en el Abra a 55 kilómetros del ingreso a la ciudad, se llega a la ciudad de Villa Rica. Son carreteras afirmadas y trochas carrozables pero en malas condiciones de transitabilidad,

CUADRO N° 4.19: **Ámbito Local – Área de Influencia inmediata de Oxapampa:** **RED VIAL VECINAL**

DISTRITO/ CARRETERA	Longitud Km.	Condiciones	Población Servida
CHONTABAMBA	92.80		
Puente Suárez – Yaupi	43.80	Malo	449
Machicura – San Antonio - Pampa Hermosa	5.00	Malo	161
Maria Teresa – Agua fresca	2.00	Malo	312
Cruce carretera Maria Teresa- Pampa Hermosa	3.00	malo	80
Cruce San Antonio Pucuy – San Antonio Pucuy	6.00	Malo	55
Puente Villar – Dos de Mayo – Tingo	17.00	Malo	256
Puente Villar – Tsachopen – Gramazú	10.00	Malo	336

Ingreso MDCH – La Suiza	6.00	Malo	71
OXAPAMPA	77.34		
Río Pisco – Alto Churumazu – cc nn Nagazu	11.00	Malo	197
Pte Paucartambo – Playapampa - Alto Playapampa	27.00	Malo	351
El Mirador – Mesapata – Tres Aguas	5.00	Malo	325
Llamaquizú – Chacos	7.50	Malo	325
La Cañera – Río Tigre	1.20	Malo	210
Colinda Alto – Churumazú	6.00	Malo	254
Laguna San Alberto – Oxapampa	4.80	Malo	6,115
Oxapampa – Alto Perú	1.28	Malo	6,130
Santa Clara – Acuzazú	5.08	Malo	239
Quillazú – Paraíso	5.07	Malo	337
Santa Clara – Alto Santa Clara	3.41	Malo	176
Total PROVINCIA OXAPAMPA	725.05		

Fuente: Inventario Vial de la Provincia de Oxapampa / Plan Vial Provincia de Oxapampa. Región Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006



Gráfico N° 31

Esquema del sistema Vial en el Área de influencia de la ciudad de Oxapampa

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

4.3.6.2. Sistema Vial Urbano

El sistema vial del área conurbada de Oxapampa está conformado por vías principales, norte – sur y las vías que la conectan con la Plaza de Armas y el Mercado. Las vías secundarias son principalmente perpendiculares a las anteriores. Completan el sistema el resto de vías, con la categoría de locales y dos vías malecón a ambos lados del río Chorobamba. **Mapa N° 27**

Vías Principales – distrito de Oxapampa:

- Al atravesar la ciudad, la carretera La Merced – Oxapampa - Pozuzo constituye el Eje Principal sur - norte de la estructura vial y toma el nombre de Av. San Martín.
- Perpendicularmente a ésta avenida existen vías secundarias importantes como el Jr. Bolognesi y Grau que la comunican con la Plaza de Armas.

Vías Secundarias:

- El Jr. Enrique Bottger tiene el carácter de colectora pues es el eje de la zona en donde se concentra el equipamiento urbano de la ciudad.

Los Jirones Muller y Loechle son vías que conectan el terminar terrestre con el ingreso de la ciudad

Vías Principales – distrito de Chontabamba:

- Las dos vías principales de la zona urbana del distrito de Chontabamba son las avenidas San Carlos y Nueva Berna que constituyen los tramos urbanos de las carreteras a Gramazú, extremo norte del ámbito local y a Churumazú, sede de la municipalidad distrital, al extremo oeste del ámbito local.

Vías Locales:

- Las vías de este nivel en la zona conurbada están sin pavimentar, 80% de las calles del casco urbano de Oxapampa y 100% en el distrito de Chontabamba.

4.3.6.3. Transporte

La ciudad de Oxapampa no cuenta con un sistema de transporte público urbano. Las 9 empresas formales de mototaxis prestan el servicio de transporte intra e interurbano con un total de 253 unidades. Este modo de transporte no es ordenado pues no se han planificado ni rutas ni paraderos.

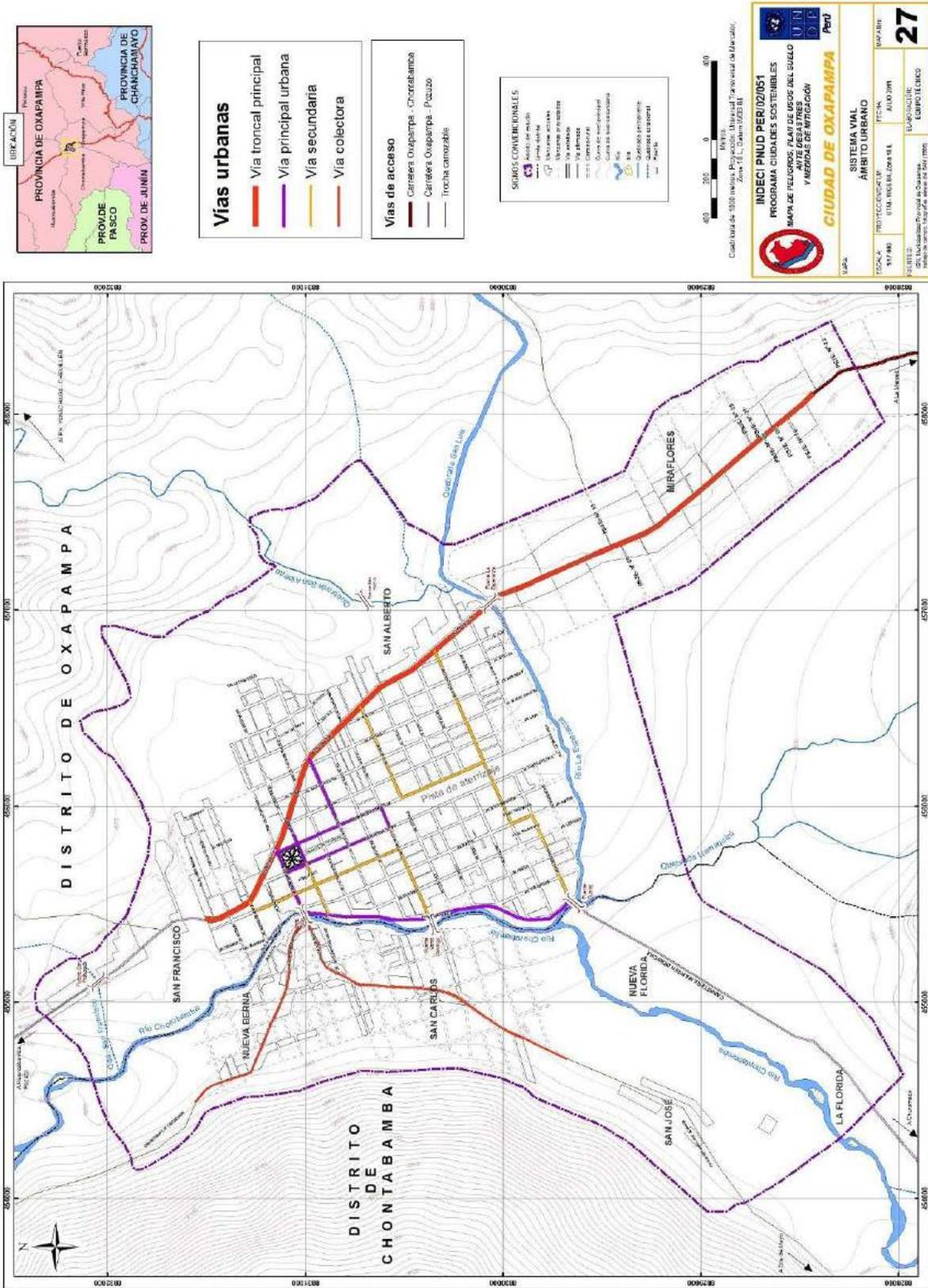
La ciudad se encuentra intercomunicada con diversas líneas de transporte con los vecinos distritos de Villa Rica, Huancabamba, Chontabamba y también con Pozuzo que brindan el servicio con camionetas rurales tipo combi. El paradero a Pozuzo se ubica en la intersección de la Av. San Martín con la Prolong. Bolognesi, el paradero a Huancabamba se ubica en la esquina del Jr. Müllembuk con el Jr. Bolognesi y el paradero a Chontabamba se ubica en la esquina del mercado principal al pie del puente Villar.

CUADRO N° 4.20: Provincia Oxapampa, flujo de pasajeros entre distritos

ORIGEN	DESTINO	VIAJES POR DÍA	PASAJEROS POR VIAJE	PASAJEROS POR DÍA	VEHÍCULO	OBSERVACIONES
OXAPAMPA						
Oxapampa	Villa Rica	15	4	60	Automóvil	
Oxapampa	Quillazú	7	6	42	Automóvil	
Quillazú	Oxapampa	7	6	42	Automóvil	
Oxapampa	Huancabamba	20	6	120	Automóvil	2 empresas
Oxapampa	Pozuzo	6	12	72	Combis	2 empresas
Oxapampa	Pozuzo	1	5	5	Automóvil	
Oxapampa	Chontabamba	9	10	90	Combis	
Oxapampa	Chontabamba	5	6	30	Automóvil	
Oxapampa	Mallampampa	2	10	20	Microbús	
CHONTABAMBA						
Chontabamba	Oxapampa	9	10	90	Combis	
Chontabamba	Oxapampa	5	6	30	Automóvil	
Chontabamba	Pusapno	2	8	16	Combis	
Pusapno	Chontabamba	2	8	16	Combis	
HUANCABAMBA						
Huancabamba	Oxapampa	20	6	120	Automóvil	2 empresas
Huancabamba	Mallampampa	2	12	24	Combis	
Mallampampa	Oxapampa	2	10	20	Microbús	
Mallampampa	Huancabamba	2	12	24	Combis	

Fuente: Región Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

Mapa N° 27 SISTEMA VIAL URBANO EN EL ÁREA CONURBADA



A escala mayor, se tiene que existe una frecuencia de transporte público bastante alta de la provincia con la provincia de La Merced (Junín) en relación a la dimensión poblacional.

CUADRO N° 4.21: PROVINCIA OXAPAMPA, FLUJO DE PASAJEROS A OTRAS PROVINCIAS

ORIGEN	DESTINO	VIAJES POR DÍA	PASAJEROS POR VIAJE	PASAJEROS POR DÍA	VEHÍCULO	OBSERVACIONES
OXAPAMPA						
Oxapampa	Paucartambo	2	15	4	Microbús	2 veces a la semana
Paucartambo	Oxapampa	2	15	4	Microbús	2 veces a la semana
Oxapampa	La Merced	25	7	175	Combis	
Oxapampa	La Merced	14	4	56	Automóvil	
La Merced	Oxapampa	25	7	175	Combis	
La Merced	Oxapampa	14	4	56	Automóvil	
Oxapampa	Lima	2	45	90	Ómnibus	
Lima	Oxapampa	2	45	90	Ómnibus	
Oxapampa	Huancayo	1	18	18	Microbús	
Huancayo	Oxapampa	1	18	18	Microbús	

Fuente: Región Pasco-Sub Región Oxapampa, FIPTER, Mesozonificación Ecológica y Económica de la provincia de Oxapampa, 2006

4.3.7. AREAS DIFERENCIADAS

Teniendo en cuenta que la expansión urbana de la ciudad de Oxapampa ha rebasado los límites distritales se ha producido un proceso de urbanización, aún incipiente, en la zona de Chontabamba, sobre todo sobre la margen izquierda del río Chorobamba. Es por ello que se puede apreciar actualmente ocho áreas diferenciadas: zona central de Oxapampa, casco urbano, dos zonas incipientes y cuatro zonas periurbanas ubicadas tanto en el distrito de Oxapampa como en el distrito de Chontabamba.

CUADRO N° 4.22: AREAS DIFERENCIADAS DEL ÁREA CONURBADA DE OXAPAMPA

ÁREAS DIFERENCIADAS			Barrios / habilitaciones	Superficie Has.	Densidad hab/Ha.
Distrito de Oxapampa	Consolidadas	AD1	Zona central	48	100
	En Proceso de Consolidación	AD2	Casco Urbano	125	75
	Incipientes	AD3	Zonas de invasión ribereñas (Eucaliptos)	7	120
	Periurbanas	AD4	Miraflores	s/ dato	s/ dato
		AD5	San Alberto	s/ dato	s/ dato
		AD6	La Campiña	60	40
Sub Total					
Distrito de Chontabamba	Incipientes	AD7	Nueva Berna, San Carlos, Sto Domingo	27	35
	Periurbanas	AD8	San José	s/ dato	s/ dato
		AD9	Nueva Florida y La Florida	48	100
	Sub Total				

Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

4.3.7.1. DISTRITO DE OXAPAMPA – ÁREAS DIFERENCIADAS Mapa Nº 28

Áreas Diferenciadas	Nivel de habitabilidad	Grado de Consolidación	Accesibilidad y articulación
<p>AD1 - Zona central</p>  	<p>Posee un buen nivel de habitabilidad, con respecto al buen estado de las construcciones, la variedad de equipamientos que posee, el abastecimiento de agua potable, red eléctrica y red telefónica. Pero esta zona tiene una habilitación parcial de las pistas y veredas, además no cuenta con un buen servicio de alcantarillado.</p> 	<p>Esta zona está consolidada. Está definida por el nodo económico-administrativo representado por la plaza de armas y las diferentes instituciones y establecimientos comerciales.</p> <p>Es la parte más antigua de la ciudad, tiene un uso del suelo variado, encontrándose comercio, vivienda y servicios, paralelas al uso residencial. El material predominante de las edificaciones en esta zona es el concreto, encontrándose algunas edificaciones de madera. En esta zona se encuentra lotes pequeños.</p> <p>También se observa la existencia de algunas construcciones con techos planos, lo que contribuye a su vulnerabilidad, ya que en este ámbito regional llueve mucho.</p>	<p>Desde el sur se accede a esta zona a través de la carretera Puente Paucartambo – Puente La Esperanza, que viene desde La Merced. Dentro de la ciudad esta vía toma el nombre de Av. San Martín la cual se encuentra afirmada y en mal estado.</p> <p>En la zona central solo están asfaltadas el Jr. Bolognesi, el Jr. Grau, 2 cuadras del Jr. M. Castilla, 3 cuadras del Jr. Bolívar y del Jr. Mullembuk.</p> <p>Esta zona se articula con el resto del casco urbano a través de los Jr. Lima, M. Castilla, Bolívar, Mullembuk, Mayer y la Av. San Martín en el sentido norte-sur, mientras que en el sentido este-oeste se articula a través de los Jr. Ruffner, Bolognesi, Grau, Shautz y Bottger. También se articula con el distrito de Chontabamba a través del Puente Villar, conectándolo con el barrio de Nueva Berna y San Carlos.</p>
<p>AD2 - Casco urbano</p> 	<p>Esta zona posee un nivel medio de habitabilidad. Muchos lotes no están edificados, sobre todo en la zona sur. No cuenta con veredas ni pistas.</p> <p>Posee red de agua potable, eléctrica y telefónica, pero la red de alcantarillado es precaria, encontrándose canaletas por donde desaguan las viviendas.</p>	<p>Esta zona también está en proceso de consolidación. El uso del suelo es mayoritariamente residencial. Cuenta con equipamiento recreativo.</p> <p>En esta zona las edificaciones son hechas tanto de concreto como de madera. En la parte sur existen nuevas construcciones de concreto.</p> <p>Un elemento que resalta en esta zona es la pista de aterrizaje ubicada en la parte central del casco urbano a 400 metros al sur del centro, en el mismo eje de la plaza de armas, esta pista tiene una longitud de 800 metros y un ancho de 100 metros.</p>	<p>La trama cuadrículada de esta zona se rompe con el trazado de la Av. San Martín, vía que articula la ciudad con La Merced hacia el sur y Pozuzo hacia el norte.</p> <p>En el sentido este-oeste existe el Jr. Angélica Frey, vía que une esta parte de la ciudad con la zona periurbana (AD9) del distrito de Chontabamba a través del puente Suarez.</p>

Áreas Diferenciadas	Nivel de habitabilidad	Grado de Consolidación	Accesibilidad y articulación
<p>AD3 - Ribera derecha del río Chorobamba</p> 	<p>Las zonas ocupadas muestran un bajo nivel de habitabilidad. Su ocupación ha sido resultado de invasiones (Villa Alegre, Chabelitas) y de reubicación de pobladores afectados por huaycos en zona sur del distrito.</p> <p>No cuenta con pistas ni veredas. No posee redes de agua potable, ni alcantarillado. El río cuenta parcialmente con defensas ribereñas.</p>	<p>Esta zona es incipiente. Su uso de netamente residencial, contando con pocas actividades económicas. Predomina la madera en sus construcciones, en muchos casos con elementos al parecer reciclados.</p> 	<p>Esta zona está articulada al casco urbano, en el sentido este-oeste a través de los jirones y en el sentido norte-sur a través de la vía malecón margen derecha.</p> <p>También está articulado con el distrito de Chontabamba a través del puente peatonal Santo Domingo y el puente Suarez.</p>
<p>AD4 - La Campiña</p> 	<p>Esta área posee un nivel medio de habitabilidad. Se encuentra cerca al cementerio. Carece de equipamientos. No cuenta con pistas ni veredas. Poseen redes de electrificación, telefonía y agua potable.</p>	<p>El uso de esta zona es agro-urbano, Existen edificaciones recientes hechas en madera, mayormente de 2 niveles, diseñadas al estilo colonial oxapampino.</p>	<p>Se encuentra integrada al casco urbano de la ciudad a través de la vía afirmada Oxapampa–Pozuzo y está articulado por el puente San Francisco.</p>

Áreas Diferenciadas	Nivel de habitabilidad	Grado de Consolidación	Accesibilidad y articulación
<p data-bbox="376 363 589 392">AD5 - San Alberto</p> 	<p data-bbox="824 341 1014 370">Área periurbana.</p> <p data-bbox="824 424 1155 603">Posee un nivel medio de habitabilidad. No cuenta con equipamientos, ni pistas, ni veredas. Solo cuenta con red de electrificación y agua potable.</p>	<p data-bbox="1182 344 1585 464">Es área es agro-urbana, tipo huerta. Existen viviendas dispersas. El material de construcción predominante es la madera.</p> 	<p data-bbox="1617 344 2040 464">Está articulada al casco urbano a través del Jr. San Alberto, vía afirmada, que parte desde la Av. San Martín.</p> <p data-bbox="1617 483 2040 571">Se ubica al este del casco urbano, en una estrecha área definida por las colinas y la quebrada San Alberto.</p>
<p data-bbox="383 794 582 823">AD6 - Miraflores</p> 	<p data-bbox="824 807 1014 836">Área periurbana.</p> <p data-bbox="824 890 1155 1102">Esta área posee un buen nivel de habitabilidad. Es el barrio que marca el ingreso a la ciudad desde el puente Paucartambo. Posee redes de electrificaciones, agua potable y telefonía.</p> <p data-bbox="824 1121 1155 1270">Cuenta con equipamiento educativo, comercial de nivel local y de culto. Un nuevo aserradero se ha construido recientemente en esta área.</p>	<p data-bbox="1182 807 1585 863">Es agro-urbana. Las edificaciones están ubicadas a lo largo de la vía.</p> <p data-bbox="1182 882 1585 1126">El material de construcción predominante para la construcción de las viviendas es la madera y para el equipamiento es el concreto. Las construcciones más antiguas son mayormente de madera que no tienen un buen estado de mantenimiento.</p> <p data-bbox="1182 1145 1585 1270">Sin embargo se está dando subdivisión de lotes y edificación con sistemas constructivos inestables.</p>	<p data-bbox="1617 807 2040 959">Está conectada con el casco urbano de la ciudad a través de la vía asfaltada Puente Paucartambo-Oxapampa y se articula a la ciudad a través del puente La Esperanza.</p>

4.3.7.2. DISTRITO DE CHONTABAMBA – DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DIFERENCIADAS

Áreas Diferenciadas	Nivel de habitabilidad	Grado de Consolidación	Accesibilidad y articulación
<p>AD7 - Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo</p> 	<p>Esta zona tiene un bajo nivel de habitabilidad. Cuenta con algunos establecimientos comerciales incipientes. No cuenta con pistas, ni veredas. El 100% de las viviendas poseen conexión a la red eléctrica. Menos del 50% de las viviendas tienen conexión a la red de alcantarillado. El 70% de las viviendas cuenta con conexión domiciliaria de agua potable.</p>	<p>Su grado de consolidación es incipiente. Las viviendas de estas zonas son precarias o en mediano estado de mantenimiento. Se observa muchas construcciones con materiales y sistemas constructivos mixtos. La altura de la edificación es predominantemente de 1 piso.</p> 	<p>La comunicación entre estos barrios y el casco urbano del distrito de Oxapampa se da a través del puente peatonal - vehicular Villar y el puente peatonal Santo Domingo.</p> <p>Estos tres barrios se articulan entre sí y con el resto del distrito a través de la Vía Malecón Chontabamba, la Av. A. Muller y la Av. Nueva Berna</p>
<p>AD8 - San José</p> 	<p>Posee un bajo nivel de habitabilidad. No cuenta con pistas ni veredas. Todas las viviendas tienen conexión a la red de agua potable, pero no poseen conexión a la red de alcantarillado. El 100% de las viviendas de esta zona cuentan con red de electrificación domiciliaria.</p>	<p>Esta zona es periurbana. Sus viviendas están dispersas y construidas de madera. La altura de las edificaciones es de 1 piso.</p>	<p>La articulación de esta zona con los barrios periurbanos Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo y el casco urbano del distrito de Chontabamba, se da a través de la Av. A. Muller.</p> <p>En esta zona está ubicada la Fábrica FLORIALP de productos lácteos para el mercado externo.</p>
<p>AD9 – Nueva Florida y La Florida</p> 	<p>Cuenta con electrificación pero no con una red domiciliaria de agua o de alcantarillado. Hay bastante variedad tipológica de edificación.</p>	<p>Es la zona con mayor carácter rural.</p> <p>Muestran un ritmo de ocupación de reciente data, con un patrón tipo franja, disperso.</p>	<p>Estas áreas periurbanas están ubicadas a ambos lados de la carretera a Chontabamba. La Florida era un antiguo caserío que se está anexando a la ciudad al haber aparecido en la zona intermedia Nueva Florida.</p>

4.3.8 PROCESOS DE CONSOLIDACIÓN Y EXPANSIÓN URBANA

El área conurbada de la ciudad de Oxapampa presenta baja densidad, inclusive en la zona central que llega a un máximo de 155 hab/ Ha. Como se puede observar en los planos de Sectores Urbanos y de Tendencias de Expansión, gran parte del casco urbano en el distrito de Oxapampa se ha habilitado formalmente para fines residenciales en los últimos 20 años; en algunos casos estas habilitaciones se han hecho en propiedades en donde hasta la década de los ochenta funcionaban aserraderos. Sin embargo, como se puede apreciar en la fotografía aérea, muchos de los lotes permanecen vacíos.

4.3.8.1 TENDENCIAS DE EXPANSIÓN

La tendencia del crecimiento de la ciudad de Oxapampa se da hacia los diferentes accesos por carretera que la unen con las ciudades de La Merced, Chontabamba y Huancabamba. La dirección de la tendencia de expansión de la zona urbana en el distrito de Oxapampa es principalmente hacia el noroeste, sobre la carretera hacia Pozuzo: 5 habilitaciones al este de la zona central y abarcando la zona de la campiña de Oxapampa llegando hasta las inmediaciones de la quebrada San Francisco. **Mapa N° 29**

Foto N° 74: Tendencia de crecimiento hacia el norte, a lo largo de la carretera a Pozuzo

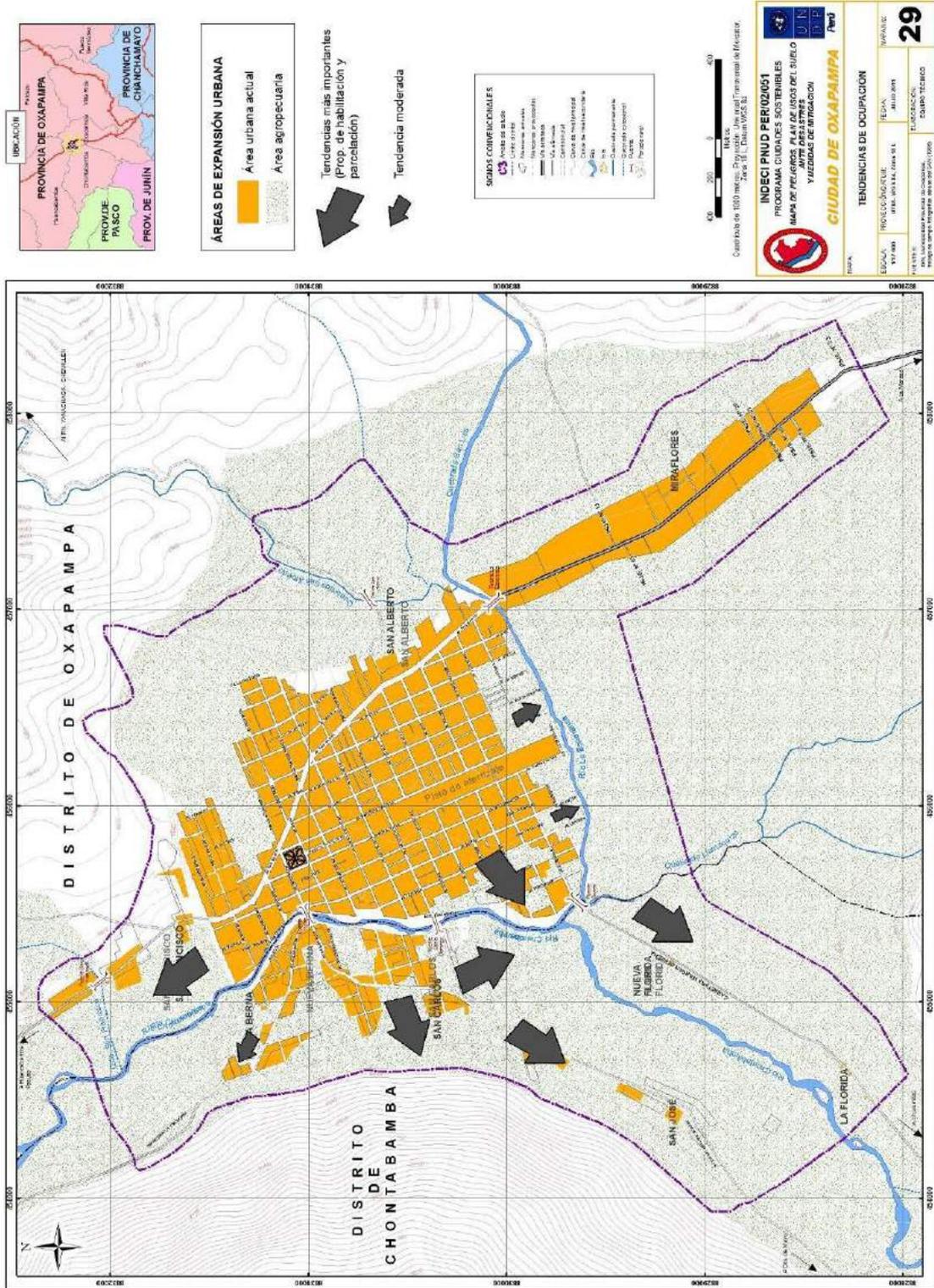


Foto N° 75:

La segunda tendencia de expansión se da al interior del casco urbano de la ciudad de Oxapampa. Se aprecia dos islas rústicas de posible ocupación a ambos lados de la pista de aterrizaje. Estas islas están delimitadas por las colinas y el río La Esperanza. En noviembre del 2009, parte de la isla rústica ubicada al norte de la quebrada fue invadida por pobladores para vivienda, en menos de 2 semanas éstos fueron desalojados.

Elaboración: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Mapa 29: Tendencia de crecimiento



Al sur del área central todavía en consolidación, se observa que la zona del mercado es de baja densidad. Debido a ello el crecimiento hacia el sur, en la zona de La Esperanza / Miraflores a lo largo de la carretera, se ha dado en forma débil, con la ubicación de equipamiento urbano, un aserradero y un proceso de subdivisión de lotes semi-rurales originales con fines de vivienda. Esta zona es agro-urbana y actualmente se pueden encontrar nuevas construcciones de viviendas en madera, ubicadas de manera dispersa en el territorio.

Foto N° 76: Vista noreste de la ciudad de Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

En el caso del distrito de Chontabamba, por la dinámica urbana de la ciudad de Oxapampa, se ha generado un proceso de urbanización de la zona que se encuentra al otro lado del río Chorobamba, vinculada a la zona central de la ciudad de Oxapampa por el Puente Villar.

Como se ha indicado anteriormente, colindante con el límite oeste del casco urbano de la ciudad, se está dando un proceso de relleno entre los caminos rurales del distrito de Chontabamba. Esta tendencia de la expansión del área conurbada es espontánea estándose consolidando los barrios de Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo e inclusive se ha unido con el barrio de San José, todos ellos pertenecientes al distrito de Chontabamba, a pesar de que cuentan con un límite natural como es el río Chorobamba. Constituye la tercera tendencia de expansión

4.4. IMPACTOS EN EL ÁMBITO TERRITORIAL LOCAL – ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y EVENTOS NATURALES

4.4.1 DEFORESTACIÓN

Es notoria la deforestación a lo largo de las vías de comunicación en toda la provincia de Oxapampa, el trazo o curso de carreteras y ríos, que pueden apreciarse en aerofotografías e imágenes de satélite. La deforestación es el índice más inmediato, del grado de intervención humana, que se puede aplicar a un paisaje con cobertura boscosa.

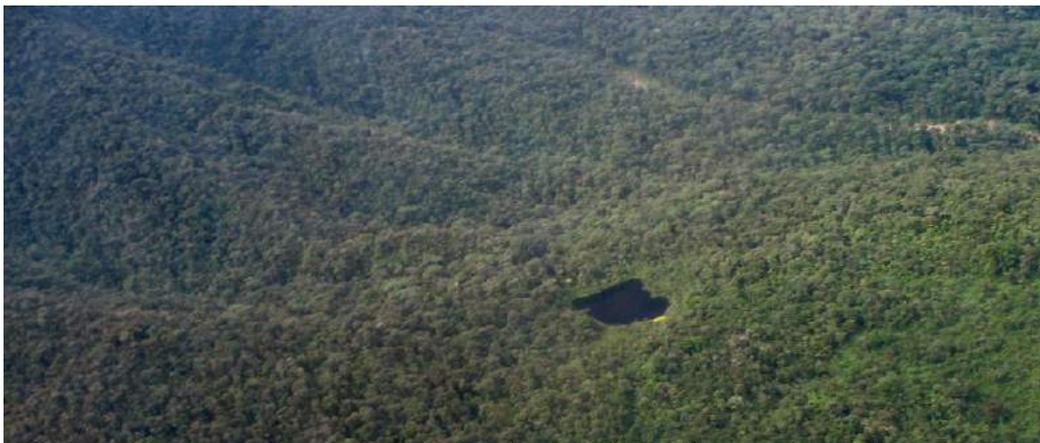


Foto 77 y 78 de la cuenca del Chorobamba, ámbito microregional de Oxapampa
Fuente Municipalidad Provincial de Oxapampa. Comité de Defensa Civil, 2008

Desde su fundación hasta el presente en Oxapampa se han dedicado en mayor o menor escala a la explotación de los bosques para la extracción de madera. En un principio se preocuparon los colonos de la construcción de sus casas y muebles; después se dedicaron a la exportación de la madera en pequeña, escala por falta de caminos para los pueblos de la sierra de Junín. Una vez que la Carretera Central fue acercándose a San Luis de Shuaro y Paucartambo, se esmeraron los colonos de Oxapampa en mejorar sus respectivos caminos y trasladar en acémilas la madera que tanto abundaba en sus bosques. El mayor auge llegó cuando la carretera desde Chanchamayo alcanzó la llanura del Chorobamba donde se halla situada Oxapampa.

Esto fue motivo para que los pobladores de la colonia multiplicaran sus aserraderos y talaran en forma indiscriminada los bosques de la región, entablándose un intenso movimiento comercial de madera entre Oxapampa, Chanchamayo y Lima.

Cada día aumentan las dificultades para la extracción de madera por la distancia en que quedan los bosques; pero aún así en Oxapampa el principal de ingreso es la madera, tal vez con mayor razón, porque recién se ha abierto la carretera y el negocio de la madera está en todo su apogeo, y se siguen abriendo nuevos caminos vecinales en dirección a los bosques, ofreciendo la zona de Villa Rica una perspectiva muy halagadora.

Hoy en Oxapampa para acarrear troncos hay que subir hasta las faldas del Yanachaga o también por el lado oriental llegar hasta las nacientes del Omais, Comparachimas y otros ríos que desembocan en el Palcazú y Chuchurras.

Los bosques de la provincia de Oxapampa en la actualidad se encuentran sobre explotados por la actividad extractiva maderera ya que en algunas zonas cercanas a los ríos no existen árboles madereros originando que estas zonas estén expuestas a los desbordes de los ríos. Actualmente en la superficie antes cubierta por bosques primarios la actividad agrícola es la principal, seguida por bosques secundarios. Ver **Mapa N° 30 DEFORESTACIÓN**

Recientemente se realizaron estudios del cambio de uso de suelo para el periodo entre los años 1992 y 2002 para la cuenca del río Pachitea en la provincia de Oxapampa, utilizando imágenes Landsat TM 7 de esos años. En función a los resultados de ese estudio se definieron áreas críticas en las cuales se identificaron patrones de incremento rápido de áreas deforestadas, a las cuales debe prestarse especial atención. El área deforestada para la cuenca del Pachitea, a causa de estos usos para el año 1992 era de 195 632.00 Has, mientras que para el año 2002 fue de 235 399.00 Has, lo cual indica un incremento de 20.33% para este periodo de 10 años¹⁸.

CUADRO 4.23: SUPERFICIE AGRÍCOLA Y NO AGRÍCOLA SEGÚN DISTRITOS DEL ÁMBITO LOCAL

Departamento / Provincia / Distritos	Superficie agrícola		Superficie no agrícola		Total
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.
Departamento de Pasco	141,253.87	14.2	856,553.50	85.8	997,807.37
Provincia de Oxapampa	114,408.14	20.7	436,991.40	79.3	551,399.54
Distrito de Oxapampa	13,529.19	52.3	12,331.92	47.7	25,861.11
Distrito de Chontabamba	5,794.36	34.6	10,971.13	65.4	16,765.49

Fuente: INEI, III Censo Nacional Agropecuario 1994.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS Oxapampa

En Oxapampa las zonas con poco pendiente se encuentran totalmente deforestadas, los pobladores de la zona en la actualidad utilizan estas áreas como pastoreo de sus ganados y la agricultura.

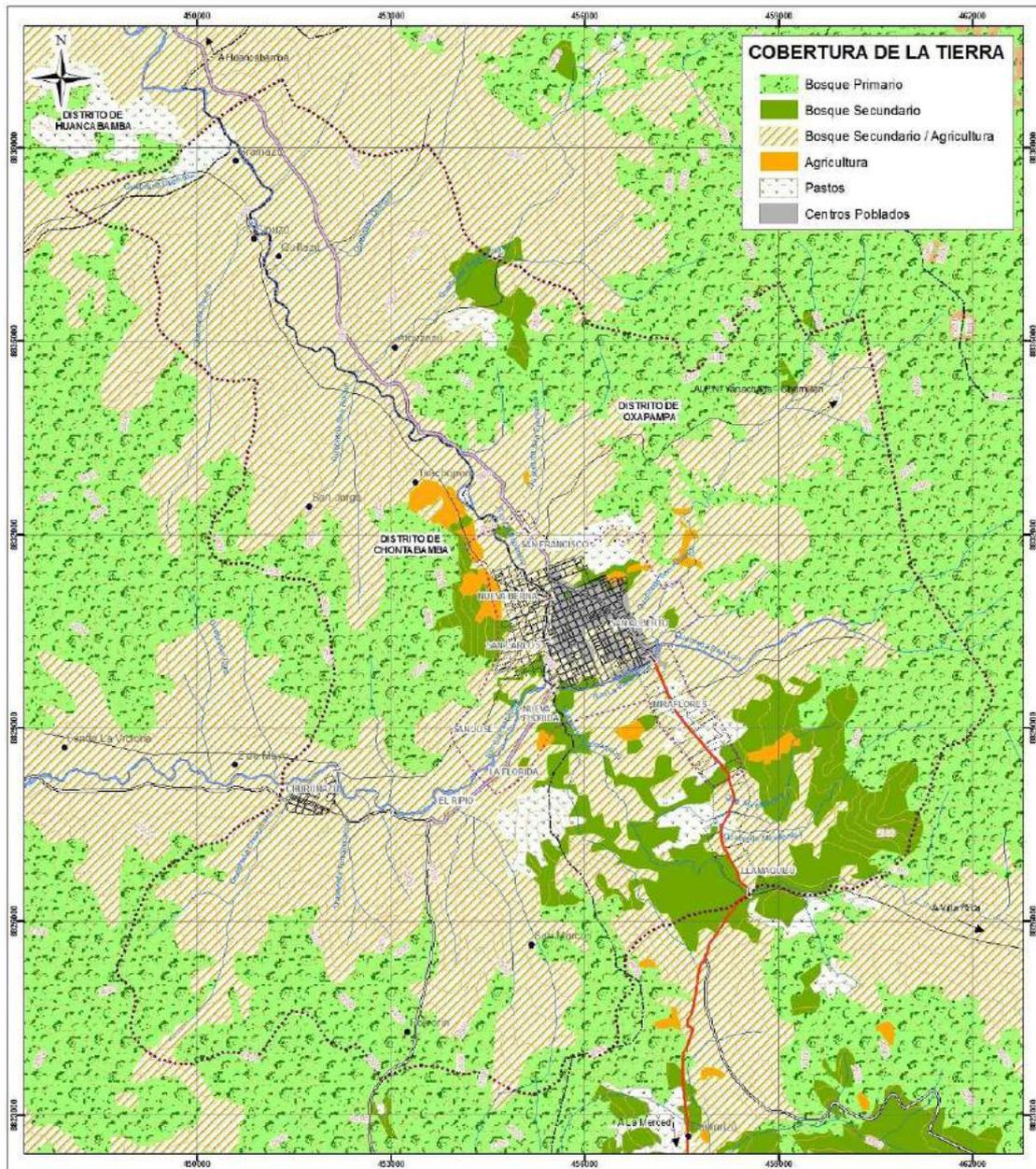
Las únicas zonas que todavía conserva vegetación silvestre local se encuentran en las partes altas de las quebradas, tal como se observa en la fotografía.

Foto 79 - Cuenca río Chorobamba



¹⁸ CDC - UNALM, *Hacia un Sistema de Monitoreo Ambiental Remoto Estandarizado para el SINANPE. Estudios de caso 2004- 2005*

Mapa n° 30 DEFORESTACIÓN



4.4.2. OCURRENCIA DE EMERGENCIAS O DESASTRES PROVOCADAS POR FENÓMENOS NATURALES

Los accidentes ambientales se pueden definir como eventos inesperados que afectan, directa o indirectamente, la seguridad y la salud de la comunidad y causan impactos en el ambiente. Los accidentes ambientales se pueden caracterizar de dos maneras diferentes:

- Desastres naturales: Son las catástrofes provocadas por fenómenos de la naturaleza. En su mayoría no interviene la mano del hombre. En esta categoría están incluidos los terremotos, huaycos, etc.
- Desastres tecnológicos: Son las catástrofes provocadas por las actividades realizadas por el hombre, tales como las actividades de tipo industrial, minería, hidrocarburos y sistemas eléctricos, etc.

Si bien las causas que originan estos dos tipos de catástrofes son independientes, algunas veces pueden estar relacionadas, como en el caso de una fuerte tormenta que ocasiona daños en una planta industrial. En tal situación, además de los daños directos provocados por el fenómeno natural, también puede haber otros problemas derivados de los impactos en las instalaciones de la empresa como son la exposición de sus sustancias peligrosas al medio ambiente ocasionando daños a la comunidad. Las intervenciones del hombre en la naturaleza también pueden contribuir a la ocurrencia de accidentes naturales. Por ejemplo, el cambio de uso y ocupación desordenada del suelo puede acelerar los procesos de deslizamiento de tierra.

Sin embargo, como por lo general es difícil prevenir la mayoría de los accidentes naturales, en diversos países del mundo, principalmente en donde estos fenómenos son más frecuentes, se ha invertido en sistemas para atender estas situaciones.

4.4.2.1. Desastres por fenómenos naturales ocurridos en la zona

Las inundaciones periódicas de algunas zonas en el ámbito local de la zona conurbada se deben al incremento del caudal de las pequeñas quebradas que son tributarias de las quebradas mayores de la Esperanza, Llamaquizú y el río Chorobamba. Estas emergencias originan alarma a la población por el aislamiento de la zona del desastre debido a la interrupción en los diferentes tramos de las vías ocasionada por los huaycos y deslizamientos que se suman al mal estado de conservación de las carreteras. En el **Mapa N° 31** se han señalado las nueve zonas con antecedente de inundación a partir de mediados del siglo XX.

Los fenómenos de origen climático producen los siguientes eventos en el ámbito local de la zona de estudio:

a. Flujo de Lodo y Detritos

Flujo que transporta sedimentos finos, rocas o piedras de diferente arista o diámetro con gran poder destructivo, este fenómeno se da principalmente en quebradas y es un evento de corto tiempo de duración. Hay vestigios que este fenómeno tiende a presentarse en las quebradas de Miraflores I y Miraflores II, y en zonas aledañas a la carretera asfaltada Puente Paucartambo-Oxapampa.

Foto N° 80 Componente de material macrorrugoso en los márgenes- Quebrada Miraflores I



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Foto N° 81 Descarga a través de un badén quebrada Miraflores I –cruce con la carretera



b. Erosión Fluvial

Flujo del río que erosiona lateralmente las riberas, originando derrumbes sucesivos, por lo general son de larga duración y pueden originar inundaciones. Este fenómeno se presentó en los márgenes del río San Luis, Llamaquizú y Chorobamba.



También se ha presentado al inicio de la margen izquierda del río Chorobamba a la altura de la confluencia de los ríos La Esperanza y Chontabamba.

Foto N° 83 EROSIÓN PARCIAL EN EL RÍO LA ESPERANZA

Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

c. Infraestructura de Drenaje

El esquema de drenaje de las vías se ha concebido como un conjunto de canales y estructuras de descarga interconectadas, que aseguren la captación de los flujos de escorrentía superficial, correspondientes a los niveles de riesgo aceptables y su eliminación en cursos naturales y/o áreas adecuadas de descarga. Asimismo, prevé la eliminación de las aguas sub superficiales y de infiltración a través de las fisuras en pavimento, en los sectores en que éstos pudieran poner en peligro la estabilidad o la durabilidad del pavimento.

Las obras que comprende el sistema de drenaje en la zona de estudio es el siguiente:

- Cunetas triangulares revestidas
- Cunetas rectangulares techadas
- Badenes
- Defensas Ribereñas - Enrocados de protección

Foto N° 84 Sumidero continuo rectangular sin cobertura y con cobertura. Representada por rejillas metálicas



Foto N° 85 Badén: sistema de paso a nivel de escorrentía sobre la carretera Puente Paucartambo-Oxapampa, zona de Llamaquizú



Fuente: Equipo Técnico CS - Oxapampa

Foto N° 86 Cunetas triangulares revestidas al lado lateral de la carretera Puente Paucartambo-Oxapampa



Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Foto N° 87 Sistema de Gaviones en los márgenes de la Quebrada San Alberto



d. Datos históricos

A continuación se describen ocurrencias o desastres debido a la vulnerabilidad frente a fenómenos naturales en el ámbito microregional de la ciudad de Oxapampa:

- El año 1937 se produjo en la zona un sismo que destruyó todas las construcciones de adobes de Chorobamba y Huancabamba y todavía, quedan restos de los viejos ingenios de adobe que se dedicaron al negocio de la caña de azúcar, pero en Oxapampa y Villa Rica no hubo esta clase de construcciones al estilo de la sierra, porque les resultaba más económico y elegante las casas de madera.
- En mes de Febrero de 1983 hubo un evento¹⁹ generado por la inundación de varios sectores en las inmediaciones de las localidades de Villa Rica y Oxapampa que afectó a un total de 46 viviendas, de las cuales 14 quedaron destruidas; terrenos con pastizales y cultivos de pan llevar se inundaron y hubo pérdidas en ganadería; en el sector educación se afectaron tres centros educativos. En cuanto a la evaluación de daños en la infraestructura vial enmarcados dentro del ámbito de estudio, fueron arrasados los puentes Llamaquizú y La Esperanza, infraestructuras de veinte metros cada uno las cuales tuvieron que ser reconstruidos

¹⁹ Informe Multisectorial Consolidado, Zona de Emergencia Departamento de Pasco-Junín, Provincias de Oxapampa-Satipo-Chanchamayo - Decreto supremo N° 013-87-PCM

Se dañó parte de la carretera Puente Paucartambo-Oxapampa debido a los deslizamientos y huaycos requiriendo limpieza y mejoramiento en nueve zonas del tramo. Igual situación presentó la carretera Oxapampa-Pozuzo, con treinta puntos críticos, resultando destruida la plataforma de la vía debido a los deslizamientos lo que hizo necesaria la construcción de una nueva plataforma así como la limpieza y ensanche en diferentes tramos y la rehabilitación de cuatro puentes del tipo Bayly con luces que varían de 15 a 30 metros.

Foto N° 88 : Carretera Oxapampa-Pozuzo, bloqueada por los huaycos en la zona de derrumbes, 1983



Fuente: Diario el Comercio

En el ámbito de estudio se propuso la construcción de puentes sobre los ríos Llamaquizú, La Esperanza, y Gramazú.

Los daños materiales fueron de mayor consideración en el sector vivienda y la zona industrial, asignándose a los pobladores afectados del sector vivienda terrenos otorgados por la Municipalidad de Oxapampa. A los afectados del sector agricultura así como de la zona industrial les asignaron créditos de rehabilitación por medio de entidades bancarias y del Banco de la Industria de ese entonces.

- En febrero de 1987 ocurrió un desastre por la caída de los huaycos y los desbordes de los ríos Entaz en Villa Rica, Esperanza y Llamaquizú en Oxapampa. El informe oficial indica que en Villa Rica hubo 480 damnificados, 250 casa destruidas, 15 industrias afectadas, carreteras interrumpidas; en Oxapampa 339 damnificados, 46 viviendas dañadas. Las perdidas en ambas ciudades sobrepasan los 2.5 millones de dólares. (Los desastres naturales en el Perú y el banco de datos del CISMID).
- En diciembre de 1987 se registraron lluvias torrenciales, huaicos y desbordes de los ríos provocando una crítica situación en las provincias de Oxapampa (Pasco) y Chanchamayo (Junín). Oxapampa fue declarada en emergencia. La situación se tornó muy grave debido a la destrucción de la central hidroeléctrica; los huaicos también destruyeron el puente Llamaquizú, en la carretera que une Oxapampa con La Merced. El río Llamaquizú se desbordó destruyendo las casas del mismo anexo, 500 fueron los damnificados en Oxapampa y 25 viviendas destruidas. El ganado de Oxapampa carecía de alimentos ya que todos los pastizales habían quedado cubiertos de agua (CEPES. Centro Peruano de Estudios Sociales. Diciembre 1997).

Año	Eventos ocurridos	N° de Ocurrencias
2007	Derrumbes y sismos	1
	Incendio Forestal	6
	Inundación	1
2008	Derrumbes y sismos	2
	Incendio Forestal	12
2009	Inundación	1
	Incendio Forestal	6

Cuadro N° 04.24
Eventos / desastres de sismos, derrumbes e inundaciones en la Provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009

Fuente: Cía. de Bomberos Oxapampa

En la evaluación in situ que se pudo realizar de las áreas críticas por fenómenos climáticos se puede decir lo siguiente:

- Los deslizamientos ocurren especialmente con materiales deleznable de las quebradas con pendientes pronunciadas, debido unas veces al escurrimiento de capas superficiales sobre macizo rocoso competente y otras veces debido a suelos depredados libre de protección vegetal ocasionado por los pobladores, teniendo como factor preponderante de deslizamiento, las intensas precipitaciones o la gravedad de los bloques que se deslizan. Por lo general es escasa la presencia de zonas donde se produzca deslizamientos debido a los factores ya nombrados.
- La presencia de la erosión es mínima debido a la presencia terrazas fluviales bajas y su accionar estar contrarrestado con la presencia de sistemas de gaviones.
- Las zonas en su mayoría están propensos a fenómenos de inundaciones por la presencia de terrazas fluviales bajas. Se presentan en los sectores del barrio de San Alberto debido al accionar de la quebrada del mismo nombre, en la zona donde confluyen las quebradas de Llamaquizú y La Esperanza, En el sector de Miraflores con presencia de acarreo de material macrorrugoso y vestigios de la ocurrencia de flujo de escombros. En los márgenes del tramo central del Río La Esperanza y cerca a la confluencia con la quebrada Llamaquizú y el Río Chontabamba. Sector de San Carlos, Nueva Berna y Santo Domingo. Sector del Barrio San Francisco, margen derecho del Río Chorobamba donde la terraza es baja y aniega el sector proyectado para el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Las obras de protección de las riberas de los ríos y quebradas del ámbito urbano se llevan a cabo por la municipalidad distrital de Oxapampa que en su mayoría son sistemas a base de gaviones.

Las zonas con antecedente de inundación a partir de mediados del siglo XX y la ubicación de las obras de defensa ribereña se han graficado en el Mapa N° 31 respectivamente.

5. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD y RIESGOS

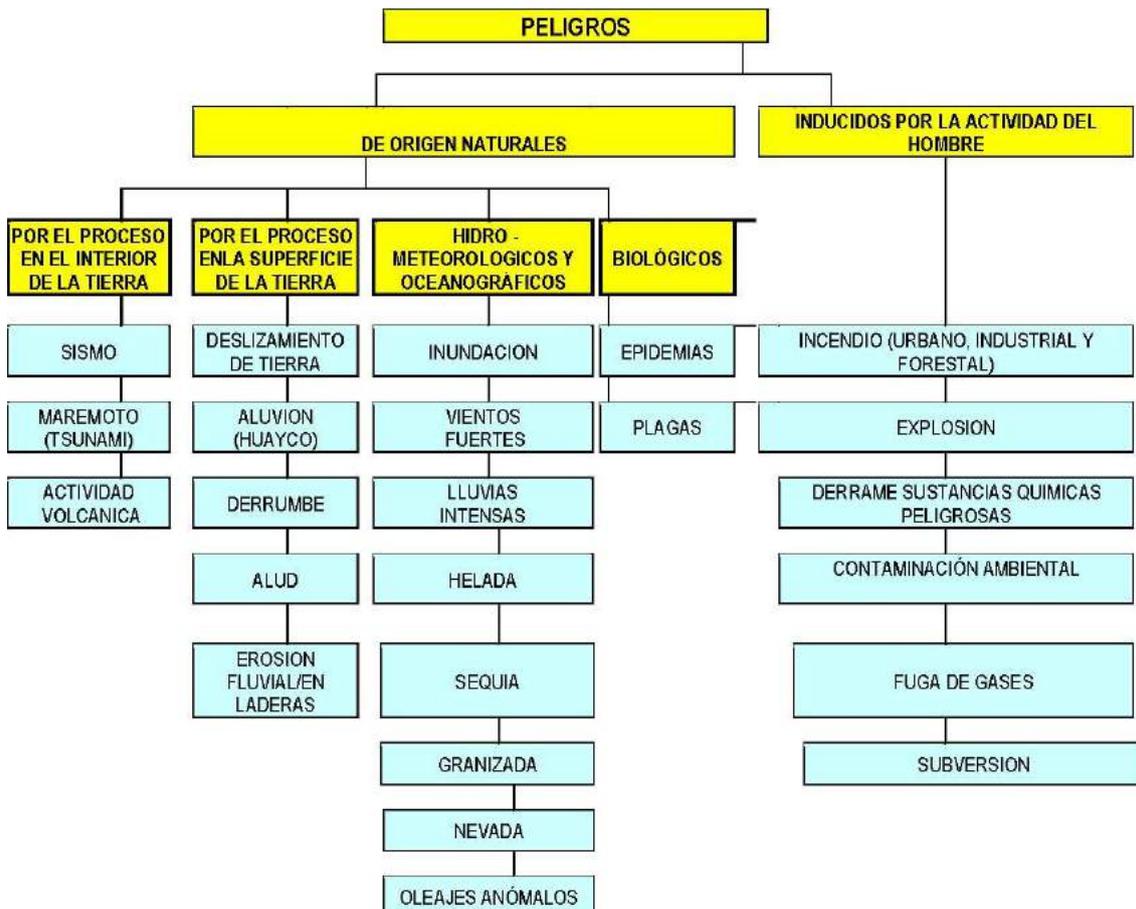
Términos básicos

El INDECI, promueve la adopción de un conjunto de términos básicos, con un orden lógico, para la gestión de desastres, que está basada en los términos que contiene la Publicación N° 5 de UNESCO, con el título “Notas Breves sobre Ambiente y Desarrollo - Reducción de Desastres 1993” (Environment and Development Briefs - Disaster Reduction 1993) donde se establece un lenguaje específico y sistematizado con el uso de seis (06) términos básicos; los mismos que están definidos con mayor amplitud y precisión en el Glosario Multilingüe, de términos conocidos internacionalmente y relativos a la “Gestión del Riesgo de Desastres” (Departamento de Asuntos Humanitarios de NN.UU., Dic 1992).

Los términos básicos a los que se hace referencia son los siguientes:

- EVALUACIÓN (ESTIMACIÓN) DEL RIESGO
 - Identificación del Peligro
 - Análisis de la Vulnerabilidad
 - Estimación (Cálculo) del Riesgo

GRAFICO N° 32 Clasificación de los principales peligros



Fuente: COEN – INDECI (2005)

5.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

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

Existen diversos tipos de accidentes tecnológicos, entre los que se puede destacar como de especial interés el accidente químico, el cual se puede definir como un acontecimiento o situación que resulta en la liberación de una o varias sustancias peligrosas para la salud humana y/o el ambiente, a corto o largo plazo.

Las consecuencias de los accidentes químicos están asociadas a diferentes tipos de impactos en el medio ambiente y a las personas. Los daños causados por los desastres tecnológicos se resumen en lo siguiente:

- Pérdida de vidas humanas
- Impactos al medio ambiente
- Daños a la salud humana
- Daños económicos
- Efectos psicológicos en la población

Se puede afirmar que la mayoría de los accidentes de origen tecnológico son previsibles, por lo que se debe trabajar principalmente en la reducción de estos episodios, sin descuidar la preparación e intervención durante la ocurrencia de éstos. De este modo, se puede observar que para los accidentes de origen tecnológico, se aplica perfectamente el concepto básico de gestión del riesgo. Es decir, es posible disminuir un riesgo si se actúa tanto en la «probabilidad» de la ocurrencia de un evento no deseado, como en las «consecuencias» generadas por tal evento.

En la década de los ochenta, se enfatizó considerablemente en la disminución de accidentes industriales, principalmente después de los casos de Chernobyl, Ciudad de México y Bhopal. Además, se desarrollaron diferentes programas en los que no sólo se contemplaban los aspectos preventivos, sino también los de intervención durante las emergencias.

Los peligros tecnológicos, denominados también antrópicos o antropogénicos, son aquellos peligros no naturales producidos por el hombre y que son capaces de causar daño al ambiente como resultado de vertimientos de sólidos, líquidos o gases producto de la actividad industria

5.1.1. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

Debido a la amplitud de parámetros e indicadores referentes a los desastres o peligros tecnológicos y teniendo en cuenta los objetivos del Estudio, en el campo se identificaron peligros tecnológicos según el impacto ocasionado al medio ambiente y a la salud de la población. En la mayoría de las actividades que desarrolla el hombre se generan sub productos que son vertidas al ambiente y por un uso inadecuado podrían ocasionar peligros tecnológicos para la ciudad. En la mayoría de estos casos estos subproductos son sustancias químicas que por falta de conocimiento su

manejo, almacenamiento y disposición final podrían ocasionar daños al ambiente y por ende a la salud de la población.

En cuanto a sustancias químicas peligrosas el análisis se circunscribe a las propiedades de inflamabilidad, toxicidad, reactividad y a los volúmenes almacenados obtenidos en el campo.

Para efectos del presente Estudio, los peligros tecnológicos serán clasificados en:

1.1. Peligros tecnológicos

Son aquellos peligros tecnológicos producto de las actividades relacionadas a procesos económicos e industriales que se vienen desarrollando en la ciudad, que no son contaminantes pero pueden causar impactos negativos a las actividades económicas y residenciales, inclusive posible fuente de incendios.

1.2. Peligros por contaminación ambiental

La contaminación del suelo, agua y aire producto por las actividades del hombre como son el caso de las industrias, minería e hidrocarburos podrían ocasionar desastres tecnológicos en las ciudades y a la vida de la población asentada en el área urbana y rural. También la actividad de transporte en sus distintos modos ocasiona contaminación del aire tanto por contaminación sonora como por partículas es suspensión.

1.3. Peligros por sustancias químicas

El inadecuado manejo, traslado y disposición final de las sustancias químicas podrían ocasionar peligros tecnológicos en las ciudades; estas sustancias, 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 es el caso de la provincia de Oxapampa.

NORMATIVIDAD

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

- Ley del Ambiente N° 28611
- Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.
- Decreto Ley 17752 (24-07-69), Ley General de Aguas, art. 14, 22,23 y 24.
- Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas, modificado por Decreto Supremo 029-83-SA (25-08-83).
- Resolución Directoral 0052-96-DCG (09-03-96), aprueban lineamientos para el desarrollo de estudios de impacto ambiental relacionados con los efectos que pudiera causar la evacuación de residuos por tuberías a los cuerpos de agua.
- Resolución Directoral 0497-98-DCG (09-12-98), aprueban lineamientos para elaboración de planes de contingencia en caso de derrame de hidrocarburos y sustancias nocivas al mar, ríos o lagos navegables.
- Ley 23407 (29-05-82).Ley General de Industrias. Art. 103.
- Decreto Supremo 019-97-ITINCI (01-10-97), Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, art. 5.

- Decreto Supremo 019-97-ITINCI (01-10-97), Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de Actividades de la Industria Manufacturera, art. 5.

PELIGRO TECNOLÓGICO

Los peligros tecnológicos están constituidos por los Impactos antrópicos que se derivan de las actividades humanas y procesos económicos de desarrollo de la ciudades tal como es el caso de Oxapampa.

Actividades que constituyen Peligros Tecnológicos en la ciudad de Oxapampa

La ciudad de Oxapampa se caracteriza actualmente por no contar dentro de sus actividades principales a la industria, más bien son el comercio, turismo y servicios sus principales actividades como la ganadería, la agricultura y el turismo. Las industrias que se desarrollan en el ámbito local de la ciudad de Oxapampa son la de procesamiento de productos lácteos y derivados, así como del aserrío de madera. A pesar que dentro de su ámbito territorial existen denuncias mineros y de hidrocarburos, todavía no están en explotación.

El incremento en la demografía y el tener acceso de las nuevas tecnologías hace que la población cuente con los sistemas de comunicación como son las telecomunicaciones, las cuales ven como nuevos mercados esta zona. Si no se cuenta con una adecuada gestión al respecto podría ocasionar peligros tecnológicos para este sector.

De la visita realizada en campo se ha logrado identificar las siguientes actividades que podrían ocasionar peligros tecnológicos para la ciudad de Oxapampa:

Cuadro N° 5.01 - Lista de industrias que podrían ocasionar desastres tecnológicos dentro de la ciudad de Oxapampa

Tipo de Industria	Insumos	Razón Social	Desastres tecnológicos
Comercializadora	Hidrocarburos	La Nueva Esperanza EIRL	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios • Impactos al suelo, agua y aire • Daños económicos y a la población
		Grifo Joar S.R.L.	
		Austral Star S.A.C.	
		Inversiones Jiménez S.R.L.	
		Venta de gas	
	Agroquímicos	Venta en bodegas y/o locales informales	
Carne	Camal Municipal	Contaminación del suelo y el agua por sus efluentes	
Residuos	Chatarrerías	Impactos al suelo y el agua. Incendios	
Producción	Lácteos	Inversiones FLORALP S.A.	Impacto al suelo y al agua por sus efluentes
	Árboles forestales	3 Aserradero s	Deforestación , contaminación: ruido, aserrín
	Energía	CJG Cable S.R.LTDA	Saturación del sistema de telecomunicaciones
		ELECTROCENTRO S.A.	Contaminación electromagnética

Fuente: Equipo Técnico PCS - Oxapampa

Cuadro N° 5.02- SUSTANCIAS PELIGROSAS QUE PODRÍAN OCASIONAR IMPACTOS NEGATIVOS EN LA CIUDAD DE OXAPAMPA

Sustancias Peligrosas	Origen	Responsable	Desastres tecnológicos
Residuos Sólidos	Hospitalarios	Hospital General Oxapampa "Enrique Guzmán Gonzales"	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios • Impactos al suelo, agua y aire • Daños económicos y la población
		ESSalud de Oxapampa	
		Posta Médica de la Oxapampa	
	Domiciliarios	Municipalidad Distrital de Oxapampa	
Municipal	Botadero Municipal	• Contaminación del agua superficial y subterránea, degradación del suelo	
	Mercado Municipal Santa Rosa	• Incremento de residuos sólidos	
Residuos Líquidos	Municipal	Camal Municipal	• Contaminación del suelo y el agua por sus efluentes
		Redes de Alcantarillado y Desagüe	
	Industrial	INVERSIONES FLORALP S. A.	
Residuos Gaseosos	Comercio	Venta de gas en bodegas y/o locales informales	<ul style="list-style-type: none"> • Incendios • Impactos al suelo, agua y aire • Daños económicos y la población
		Venta de agroquímicos en bodegas y/o locales informales	
		LA NUEVA ESPERANZA EIRL	
		GRIFO JOAR S.R.L.	
		AUSTRAL STAR S.A.C.	
		INVERSIONES JIMENEZ S.R.L.	

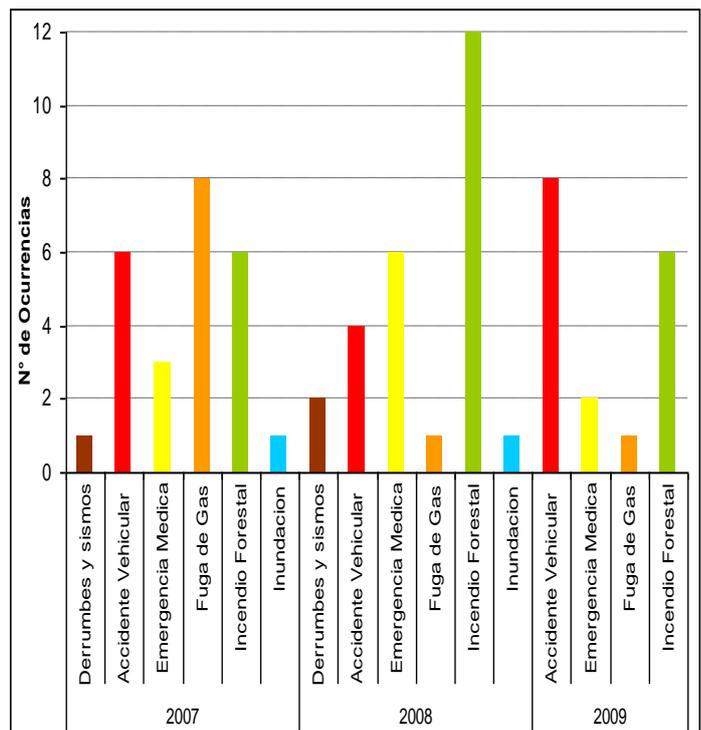
Fuente: Equipo Técnico CS – Oxapampa

Cuadro N° 5.03 - PROVINCIA DE OXAPAMPA - EVENTOS OCURRIDOS ENTRE LOS AÑOS 2007 AL 2009

Gráfico N° 33

Año	Eventos ocurridos	N° de Ocurrencias
2007	Derrumbes y sismos	1
	Accidente Vehicular	6
	Emergencia Medica	3
	Fuga de Gas	8
	Incendio Forestal	6
	Inundación	1
2008	Derrumbes y sismos	2
	Accidente Vehicular	4
	Emergencia Medica	6
	Fuga de Gas	1
	Incendio Forestal	12
	Inundación	1
2009	Accidente Vehicular	8
	Emergencia Medica	2
	Fuga de Gas	1
	Incendio Forestal	6

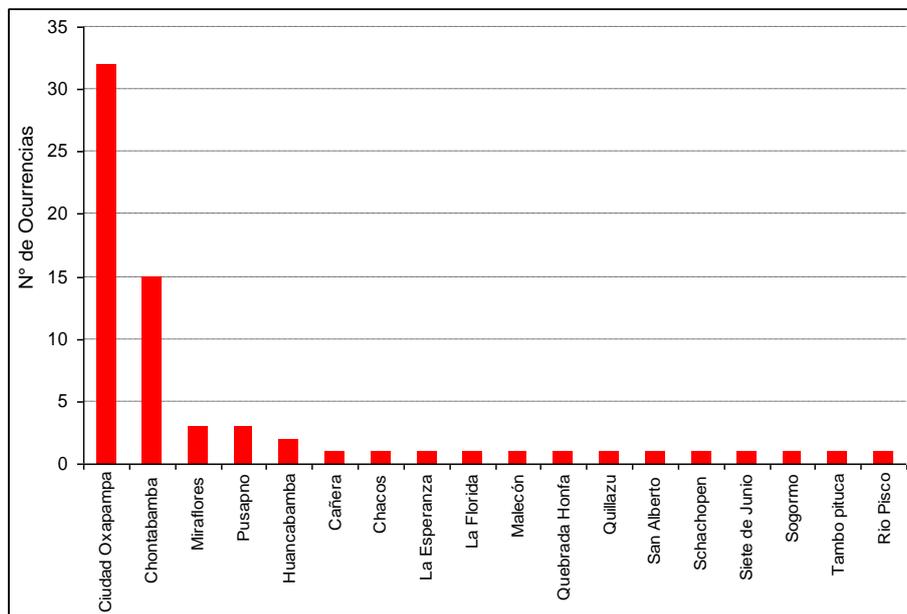
Fuente: Compañía de Bomberos de Oxapampa B-47



Ocurrencia de emergencias o desastres de origen tecnológico en la ciudad de Oxapampa.

Defensa Civil de Oxapampa cuenta con datos históricos de ocurrencias y de emergencias o desastres de origen tecnológico ocurridos en el distrito de Oxapampa solo a partir del año del 2007, los cuales nos fueron proporcionados y cuya información se presenta en los siguientes cuadros y gráficos. De la información proporcionada se deduce que en el año 2007 se registró mayor ocurrencias tales como la fuga de gas y los incendios forestales. En 2008 y 2009 fueron los incendios forestales y los accidentes vehiculares. Por otro lado hay que señalar que la ciudad de Oxapampa es la que registró mayor incidencias de ocurrencias y desastres.

Gráfico N °30. Lugares donde ocurrieron Eventos en la Provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009.



Fuente: INDECI-SINPAD Equipo Técnico PCS Oxapampa

Cuadro N° 5.04 - Lugares donde ocurrieron Eventos en la Provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009

Lugar de Referencia Ámbito Urbano	N° de Ocurrencias	Lugar de Referencia Ámbito Local	N° de Ocurrencias
Ciudad Oxapampa	32	Huancabamba	2
Chontabamba	15	Pusapno	3
Miraflores	3	Quebrada Honfa	1
La Esperanza	1	Quillazú	1
La Florida	1	Cañera	1
Malecón	1	Chacos	1
San Alberto	1	Tschachopen	1
		Siete de Junio	1
		Sogorno	1
		Tambo pituca	1
		Rio Pisco	1
Total	54	Total	14

Fuente: Compañía de Bomberos de Oxapampa B-47

Cuadro N° 5.05 - Frecuencia de eventos ocurridos en la Provincia de Oxapampa entre los años 2007 al 2009

Lugar de Referencia	Eventos ocurridos						Frecuencia de eventos
	Derrumbes y sismos	Accidente Vehicular	Emergencia Medica	Fuga de Gas	Incendio Forestal	Inundación	
Ciudad Oxapampa		+	+	+	+		4
La Esperanza				+			1
La Florida				+			1
Malecón				+			1
Miraflores		+			+		2
San Alberto					+		1
Chontabamba		+	+		+	+	4
Huancabamba	+	+					2
Río Pisco	+						1
Cañera		+					1
Chacos		+					1
Pusapno		+			+		2
Pusapno			+				1
Quebrada Honfa	+						1
Quillazú					+		1
Schachopen					+		1
Siete de Junio				+			1
Sogormo		+					1
Tambo pituca		+					1
Total	3	9	3	5	7	1	

Fuente: Equipo Técnico PCS Oxapampa

De la información obtenida se deduce que la ciudad de Oxapampa no ha registrado grandes desastres de tipo tecnológico ya que no cuenta con una gran actividad industrial. Del 2007 al 2009 lo que si se ha registrado son accidentes vehiculares e incendios forestales tal como se observa en la tabla anterior. Casualmente, en el mes de agosto del presente año 2010, alrededor de 60 hectáreas de bosque fueron afectadas por un incendio forestal que se registró en los sectores de Polvorín, Llamaquizú, Huancabamba y San Roque y tuvo una duración de más de 1 semana.

Brotos epidémicos

Según información de DIGESA, la ciudad de Oxapampa ha registrado los siguientes brotes epidémicos: cólera, rubéola, fiebre amarilla, fiebre tifoidea y ETAs, tal como se aprecia en la siguiente tabla

Cuadro N° 5.06 -. Relación de brotes epidémicos ocurridos en la provincia de Oxapampa en el periodo 1994 al 2009

Brotos epidémicos	Lugar
Brote de Cólera en el año 1995	Oxapampa - Villa Rica
Brote de fiebre Amarilla en los años 1994, 1995 y 1996	Oxapampa, Chontabamba, Puerto Bermúdez y Villa Rica
Brote de malaria en los años 1994, 1995 y 1996	Oxapampa, Palcazu, Pozuzo, Puerto Bermúdez y Villa Rica

Brote de Cólera en el año 1998	Oxapampa
Brote de Rubéola en el año 1999	Oxapampa, Pozuzo
Brote de cólera en el año 1999	Chontabamba
Brote de fiebre Tifoidea en el año 2000	Oxapampa, Huancabamba y Pozuzo
Brote de Dengue clásico en el año 2002	Puerto Bermúdez - Ciudad Constitución
Brote de Hepatitis Delta en el año 2002	Villa Rica
Brote de Rabia silvestre en el año 2005	Puerto Bermúdez, Palcazú y Pozuzo
Brote de ETA en el año 2007	Pozuzo
Brote de ETA en el año 2007	Oxapampa
Brote de Fiebre amarilla en el año 2007	Palcazú - Puerto Mayro
Brote de Dengue clásico en el año 2008	Puerto Bermúdez - Ciudad Constitución
Brote de Dengue clásico en el año 2009	Puerto Bermúdez - Ciudad Constitución

Fuente: Ministerio de Salud UTES N° 2 Oxapampa Lic. Silvia Torres Callupe Responsable Epidemiología.

FUENTES ANTROPOGÉNICAS DE POSIBLE IMPACTO NEGATIVO

En el presente estudio se presentan los principales peligros tecnológicos registrados en Oxapampa producto de las actividades relacionadas a procesos económicos e industriales que se vienen desarrollando en la ciudad de Oxapampa.

a. Peligro tecnológico por la construcción de lagunas de oxidación

La provincia de Oxapampa no cuenta una planta de tratamiento de aguas servidas, en la visita realizada en campo se nos informó que entre sus proyectos se pretende desarrollar la construcción de una planta que estaría ubicada en el barrio San Francisco, se visitó la zona y se observó que es una zona inundable tal como se observa en la fotografía (ver foto N ° 89).

Foto N ° 89. Vista panorámica de la ubicación donde se construirá la próxima la Laguna de oxidación



b. Peligro tecnológico por el inadecuado uso de las instalaciones de las Redes eléctricas

En la visita en campo a la ciudad y alrededores (zona periurbana) de Oxapampa se ha podido observar que el sistema de interconexión de la central a sus viviendas no es la adecuada ya que se encuentran suspendidos o mantenidos con palos, tal como se observa en la fotografía.

Es recomendable que las autoridades supervisen y controlen este aspecto para evitar daños como incendios ya que estos cableados se encuentran en contacto con la vegetación.



Foto N ° 90. Peligros tecnológicos por instalaciones eléctricas en la zona periurbana

El sistema eléctrico en la ciudad de Oxapampa se encuentra saturado tal como se observa en la primera fotografía y en las zonas de la periferia el cableado se encuentra suspendido y sujetado con postes de madera.

Foto N ° 91



Foto N° 92



Una de las deficiencias en el sistema eléctrico (redes eléctricas) es la instalación a las redes domiciliarias ya que en la mayoría de los casos están sujetas de postes simples.



Fotos N° 93

La falta de mantenimiento y supervisión de las instalaciones eléctricas podría ocasionar incendios, ya tal como se aprecia en la fotografías no cuentan con las medidas de seguridad y protección teniendo en cuenta que la mayoría de las viviendas son de madera.

Fotos N ° 94 – Puente Villar.



Por otro lado hay que señalar que estos cables cruzan cuerpos de agua sin el adecuado sostenimiento, en la fotografía se puede ver que este cable se encuentra muy próximo al río. La falta de conocimiento y manejo de las instalaciones puede provocar desastres como en este caso donde se observa que dichas instalaciones se han realizado informalmente. Un corto circuito podría ocasiona un incendio.

Foto N ° 95



En la fotografía se observa la poza de almacenamiento y cloración ubicada en la quebrada San Alberto, donde se observa el inadecuado manejo de sus instalaciones eléctricas, las cuales pueden provocar un corto circuito.

c. Peligro tecnológico por mala gestión en los Cementerios.

El distrito de Oxapampa cuenta con un cementerio municipal el cual se encuentra ubicada en San Francisco, la infraestructura de este cementerio fue construido en la ladera de un cerro que en la actualidad se encuentra con proceso natural de erosión por efecto del desbroce de la flora en esa zona y las fuertes lluvias. Estos efectos naturales han provocado daños sobre las infraestructuras de los nichos que en muchos casos se encuentran expuestos con el peligro de venirse abajo. Es importante que se construya canales de drenaje para proteger estos nichos y por último es necesario contar con adecuado manejo de residuos sólidos en este sector (ver foto N° 96).

En la vista realizada al cementerio se observó gran cantidad de residuos como botellas plásticas y restos de flores, indicándonos que los administradores de este cementerio no cuentan con el conocimiento del manejo de residuos sólidos. Los efectos naturales como son las lluvias que se desarrollan en esta zona han provocado la erosión del suelo originando que un peligro sobre la estabilidad de estos nichos.

Foto N ° 96



5.1.2 PELIGROS DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

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

El deterioro de la calidad del medio ambiente urbano es evidente, pues se utilizan los ríos y sus afluentes como botaderos de desperdicios sólidos y se desvía las aguas servidas sin tratamiento alguno a los ríos, presentando contaminación, esto quiere decir si no se toman las medidas correctivas inmediatas en las cuencas hidrográficas dentro del área urbana se podrían producir deterioros referentes a contaminación perjudicando la calidad de vida de los pobladores.

Por otro lado a nivel de la ciudad en puntos dispersos se registran olores y sonidos que perjudican al medio ambiente en general, esto por los motocar que vienen funcionando en forma diseminada por la ciudad que vienen generando malestar tanto por contaminación sonora.

A continuación se describen los principales peligros de contaminación ambiental registrados en Oxapampa:

5.1.2.1 Contaminación de Agua

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

El agua procedente de diferentes usos en su mayoría domésticos se contamina debido a las acciones de la población y falta de educación ambiental, sumado a

las actividades económico-productivas, lo cual trae como consecuencia la alteración de la calidad del agua de los ríos y quebradas los cuales actúan como cuerpos receptores alterando sus características originales y generando a su vez el deterioro de la salud de los pobladores si se tiene en cuenta que utilizan estas aguas contaminadas para consumo humano.

En la ciudad de Oxapampa se ha registrado la contaminación de agua superficial de los cuerpos de agua que discurren por la ciudad, esta contaminación se debe principalmente a los vertimientos sobre los ríos Chorobamba y Esperanza que son los principales cuerpos receptores de Oxapampa. A continuación se describen los principales problemas ambientales sobre estos cuerpos de agua:

a. Vertimientos de efluentes domésticos al río Chorobamba - Contaminación por aguas negras

Las aguas negras también conocidas como aguas cloacales por su alto contenido de coliformes totales y termotolerantes son productos de los desechos de la población. El río principal que cruza la ciudad es el Río Chorobamba, el cual recibe actualmente los efluentes domésticos de la población sin tratamiento previo contribuyendo así a la contaminación de manera directa a este cuerpo receptor. Producto de una invasión temporal en el extremo sur del casco urbano, el Río Esperanza, afluente del Chorobamba, también fue receptor de los efluentes domésticos temporalmente.

En la ciudad de Oxapampa existe, una red de colectores que descargan las aguas servidas, ya sea directamente al río Chorobamba (Ver **Mapa N° 32**) o indirectamente a través de una acequia o zanja de drenaje de lluvias y de aguas residuales que, finalmente discurren hacia el mismo río. Ninguna de las descargas cuenta con algún sistema de tratamiento antes de su disposición final al río.

- Las descargas hacia el río Chorobamba por el sistema de alcantarillado se presentan en las zonas siguientes:
 - La primera descarga, al río Chontabamba, está ubicada al Norte del Jr. Müllebruck, mediante un tramo de colector que sugiere haber sido planteado como un emisor.
 - Una segunda descarga se encuentra al Oeste del Jr Pozuzo, en este caso se descarga a una zanja o acequia aproximadamente a 100 metros del río.
 - La tercera descarga por el Jr. Huancabamba, directamente al río
 - Una cuarta descarga, directamente al río, se encuentra al Oeste del Jr. Ruffner, el colector pasa por debajo de las instalaciones de la Asociación de ganaderos utilizado como Camal de la Ciudad y descarga al río con los desechos del mencionado camal.
 - Una quinta descarga, por la calle Tomas Schautz.
 - La sexta descarga, al río, se ha ubicado en la calle Enrique Bottger.
 - La séptima descarga se realiza a una zanja al Oeste del Jr. Gustavson, a unos 75 m del río.
 - Una octava descarga se realiza, directamente al río, en el Jr Koell.
 - La novena descarga se realiza a través del Jr Frey.
 - La decima descarga se realiza por el Jr. Denominado Federación.
 - La última descarga, se encuentra en el colector del Jr Albengrin.



Fotos N° 97 y 98

Tal como se puede observar en las fotografías, este es un problema ambiental grave, se trata de la contaminación de un cuerpo de agua que está siendo afectado por la emisión de las aguas servidas de toda la ciudad, y lo que es peor aun son aguas sin tratamiento alguno por lo se estaría provocando en el lugar un desequilibrio ecológico, que perjudica a la salud de la población local que habitan en sus alrededores, ya que la población utiliza esta agua para sus cultivos de pan llevar.

La presencia de materia orgánica en exceso procedente de los desechos de alimentos y aguas negras, son descompuestos por bacterias y en este proceso utilizan el oxígeno presente en el agua generando un impacto negativo a las especies de fauna y flora acuática.

La contaminación de los cuerpos de agua incrementa de manera alarmante los coliformes totales y termotolerantes presentes en los efluentes domésticos, lo cual altera de manera significativa la calidad del agua del Río Chorobamba convirtiendo a este cuerpo receptor en un foco de infección y transmisión de enfermedades para la población debido a que existe fauna doméstica alimentándose en los alrededores de estos focos infecciosos.

En la foto 99 se observa el vertimiento de efluentes del mercado al río Chorobamba



b. Contaminación de agua por detergentes y sustancias órgano cloradas

La deficiencia en los servicios básicos como redes de alcantarillado sumado a la falta de capacitación ambiental de la población, nos muestra que una de sus actividades cotidianas de la población es utilizar el agua de los principales afluentes del río Chorobamba para su diferentes actividades así como por ejemplo el lavado de sus prendas de vestir y de sus vehículos, tal como se observa en las fotografías (ver foto N° 100 y 101).

También para realizar esta tarea utilizan blanqueadores como la lejía cuya composición básica es el cloro por lo tanto forman sustancias organocloradas las cuales se caracterizan por ser sustancias de elevada toxicidad.

Foto N ° 100



Foto N ° 101



En el lavado de estos vehículos se utilizan sustancias químicas como los detergentes, estas sustancias están compuestas por diversos elementos que forman complejos químicos que difícilmente se disuelven en el agua, por lo tanto es muy difícil la degradación natural de estos compuestos químicos. En muchos casos en este proceso estas sustancias reaccionan con los ecosistemas acuáticos presentes en el agua de manera negativa.

Foto N ° 102



Por otro lado probablemente por falta de conocimiento las aguas del río Chorobamba también se contaminan al ser utilizadas para el lavado de vehículos (cargadores frontales) sin tener en cuenta que en este proceso los combustibles de estos vehículos tienen contacto con el agua provocando contaminación del agua. Para ese proceso se recomienda que se construya lavaderos para estos vehículos.

Foto N ° 103 Canal de Desagüe pluvial en la Av. San Martín



En la ciudad de Oxapampa se observa que la mayoría de los canales de drenaje de las lluvias son utilizados para el vertimiento de sus desagües, tal como se observa en las fotos. El gran problema ambiental que estaría ocasionando es el crear focos infecciosos para la salud de la población ya que estos canales recorren en su mayoría casi toda la ciudad y al final va parar al río Chorobamba.

c. Contaminación por arrojamiento de residuos sólidos

Un indicador de contaminación en agua es la presencia de residuos sólidos, lo cual afecta y desplaza a las especies presentes en los cuerpos receptores, además muchos de estos residuos sólidos no son biodegradables lo cual altera la calidad del agua y los recursos hídricos. En Oxapampa se puede apreciar en los cauces de los ríos Chorobamba y Esperanza como la corriente de agua acumula los residuos sólidos que son arrastrados por la corriente cuando baja el caudal, el problema es evidente ya que al no ser retirados de manera oportuna cuando llega la época de avenida (lluvias) el río crece considerablemente y nuevamente arrastra los residuos sólidos a zonas más lejanas (ver fotos).

Foto N° 104



Foto N° 105



Los cuerpos de agua en Oxapampa al igual que en otros lugares son utilizados por la población para eliminar sus residuos sólidos como basura y desmontes, sin tener en cuenta el grave impacto que están ocasionando sobre los recursos hídricos que habitan en estos ríos. En la primera foto corresponde a la Quebrada San Antonio y la segunda foto es el río Chorobamba.

d. Contaminación por aguas de escorrentía

En época de lluvia las aguas discurren de manera continua por la ciudad arrastrando material particulado, estas canaletas de derivación de esta agua de escorrentía desembocan directamente al río Chorobamba con lo cual incrementan los Sólidos Totales Suspendedos (TSS) en el agua, contaminando el cuerpo receptor y por ende impactando a los recursos hídricos que se desarrollan en los ríos.

Foto N° 106



Foto N° 107



La acumulación de estas aguas de escorrentías no solo ocasiona problemas de contaminación del agua sino también ocasionan epidemias a la salud poblacional tal como es el caso del dengue, ya que en la mayoría de los casos estas aguas se encuentran estancadas.

e. Contaminación de agua producto por la actividad extractiva de las canteras:

En los márgenes del río Chorobamba se realizan actividades de extracción de material de construcción. Esta actividad ocasiona un fuerte impacto sobre este cuerpo de agua de este río debido a la remoción de suelo se incrementa grandes cantidades de sólidos que disminuyen los tenores de oxígeno del agua afectando directamente a los recursos hídricos. Otro impacto directo es que en estas zonas se está erosionando las riberas de este río.

Fotos N ° 108 y 109



En el río Chorobamba se realizan la actividad extractiva de agregados generando impacto sobre este cuerpo de agua y a los recursos hídricos de este río.

También se da esta actividad en la zona del Ripio (al oeste de La Florida)

Foto N ° 110



La actividad extractiva en las riberas de los ríos ocasiona un fuerte impacto sobre el recurso hidrobiológico por las altas concentraciones de sólidos en el agua que hacen que disminuyan los niveles de oxígeno. Otro impacto en la remoción de los suelos es la alteración del hábitat de la flora y fauna acuática.

5.1.2.2 Contaminación del Suelo

El suelo es un componente importante para el desarrollo de la vida del hombre, es por ello que las actividades que realizamos sin control contribuyen a incrementar efectos negativos alterando la calidad de los suelos. El deterioro de la calidad del suelo conlleva a la degradación paisajística, esto es consecuencia de los vertidos y acumulación de residuos en lugares no condicionados adecuadamente para este fin, generando contaminación del suelo y pérdida del mismo. **Mapa N° 33**

Contaminación del suelo por alteración en el uso se refiere directamente a la alteración del uso del suelo el cual inicialmente de manera natural ha servido como área de pastoreo y de agricultura por la población local. A continuación se describen los principales problemas ambientales que presenta el recurso suelo:

Acumulación e incremento de los residuos sólidos

Los residuos sólidos generados en estos últimos años se han venido incrementando de la mano con el crecimiento de la zona urbana y comercial lo cual genera un aumento y diversidad de residuos productos de las actividades que se realizan en la ciudad, lo cual es origen de un deficiente sistema de tratamiento de residuos e inadecuado manejo de los mismos.

A esto se suma la falta de un sistema de planificación por parte de las autoridades en la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos, además de la falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de los residuos y personal capacitado para realizar estas tareas.

a. Recojo de residuos sólidos

La falta de educación ambiental de la población en general contribuye de manera directa al incremento y mal manejo de los residuos ya que no cuentan con una política ambiental de reciclaje que sería una de las formas de disminuir el incremento de residuos sólidos en las ciudades y por ende el incremento de botaderos informales (ver foto).

En la entrevistas con las personas que se encontraban trabajando en la zona se nos informó que el recojo de los residuos se hacía dos veces por día en la ciudad de Oxapampa. El personal que labora actualmente en el botadero es capacitado por la municipalidad, además cuenta con los análisis médicos correspondientes para realizar esta tarea.



Foto N° 111

Churumazú, Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo y San José cuenta con servicios de recolección y erradicación de desechos sólidos por parte de la Municipalidad Distrital de Chontabamba en forma incipiente el cual se realiza mediante un tractor con carreta, 1 vez a la semana en Churumazú y 2 veces por semana en San Carlos, Nueva Berna, Santo Domingo y San José. Los residuos sólidos son llevados al botadero de la Municipalidad Provincial de Oxapampa en una cantidad aproximada de 18 a 20 Kg/día recolectado.

Foto N° 112



La falta de una gestión adecuada para el recojo de residuos sólidos en la ciudad de Oxapampa contribuye al incremento de la contaminación del suelo, debido a que los pobladores acumulan sus residuos sólidos en la calle. En las vistas fotográficas se puede apreciar que existen variedad de residuos, que van desde residuos domésticos así como también desmontes.



Estos residuos son desechados sin control alguno convirtiéndose en focos de contaminación por la presencia de vectores poniendo en riesgo la salud pública ya que se pueden propagar enfermedades infecto contagiosas. Por el incremento de las lluvias estos residuos se dispersan contaminando del suelo.

Foto N° 113

La conservación del medio ambiente por parte de la población hace evidente en el inadecuado manejo de sus residuos sólidos, porque en la actualidad, la mayoría de estos desechos pueden ser seleccionados y/o reciclados.

Foto N ° 114



Tal como se observa en las fotografías el inadecuado disposición de los residuos sólidos, ya que la mayoría de estos productos podrían ser seleccionados y manejados como el proceso de reciclaje.

b. Botadero Municipal

La provincia de Oxapampa no cuenta con adecuado manejo de residuos sólidos ya que la ciudad capital provincial no cuenta con un relleno sanitario. Oxapampa sólo cuentan con un Botadero Municipal, el cual no cuenta con una buena gestión ambiental. Este Botadero se encuentra fuera del distrito en el lugar llamado San Jorge a 12 Km de la ciudad.

Foto N ° 115 Botadero Municipal ubicado en una zona con una fuerte pendiente.



En la visita realizada al Botadero Municipal se pudo observar que presenta infraestructura precaria desde la falta de cerco perimétrico, así como falta de señalización, orden y limpieza. No cuenta con la seguridad adecuada para evitar la contaminación de los suelos por la presencia de residuos y lixiviado producto de la descomposición de los residuos genera que la contaminación del suelo sea inminente. Este botadero se encuentra en una quebrada donde se desarrolla agricultura y la ganadería que pueden ser impactados por el producto de los lixiviados

A pesar que se encuentra en un lugar muy distante de la ciudad de Oxapampa, la ubicación actual de este botadero se encuentra próxima a terrenos agrícolas. Por otro lado también hay que señalar que se encuentra en un terreno con una fuerte pendiente y que producto de las lluvias constantes que se desarrollan en la zona hacen que estas aguas se deslicen quebradas aguas abajo. Este proceso en la actualidad viene afectando directamente la calidad de agua superficial y subterránea de las partes bajas de la quebrada contaminando las aguas y la agricultura que se desarrolla en las partes bajas de este sector.



Foto N ° 116
Los residuos sólidos en este botadero no cuentan con adecuado manejo ya que se encuentran expuestos al medio ambiente y en contacto con la flora silvestre de la zona. Hay que señalar que debido a los fenómenos naturales como son los vientos y las intensas lluvias estos residuos impactan directamente la calidad de uso del suelo.

Contaminación por los lixiviados.

Debido a las intensas lluvias de la zona el botadero municipal se encuentra saturado de agua tal como se observa en las fotografías, estos residuos son arrastrados quebradas aguas abajo.



Foto N° 117 – Basura expuesta a la intemperie en el Botadero Municipal de Oxapampa

Los residuos del Botadero se encuentran descubiertos expuestos a las intensas lluvias, es urgente que este botadero cuente con un canal de coronación como un manejo urgente de las aguas de lluvias y así evitar que estas aguas tengan contacto directo con los desechos, porque de no contar con este canal hay la posibilidad que estos residuos se deslicen por la quebrada.

c. Actividad de Reciclaje “Chatarreras”

En la ciudad de Oxapampa una de las actividades que se desarrolla informalmente es el reciclaje, conocido también como los “chatarreros”, los cuales se dedican a la compra y venta de residuos ya sean sólidos y/o líquidos. Aunque en esta ciudad son muy pocos los que se dedican a esta actividad hay que considerar que las personas que se dedican a esta actividad deben contar con un autorización de funcionamiento, para que tengan conocimiento y sean capacitados para el adecuado manejo de estos residuos, ya que de la visita en campo se logró identificar solo dos lugares donde se dedican a esta actividad sin el adecuado manejo de estos residuos. Una mala acumulación de estos residuos podría ocasionar incendios.

Esta actividad de reciclaje (“chatarreros”) se encuentran funcionando informalmente improvisadas en viviendas sin el acondicionamiento necesario con el que deben contar estos tipos de desechos.

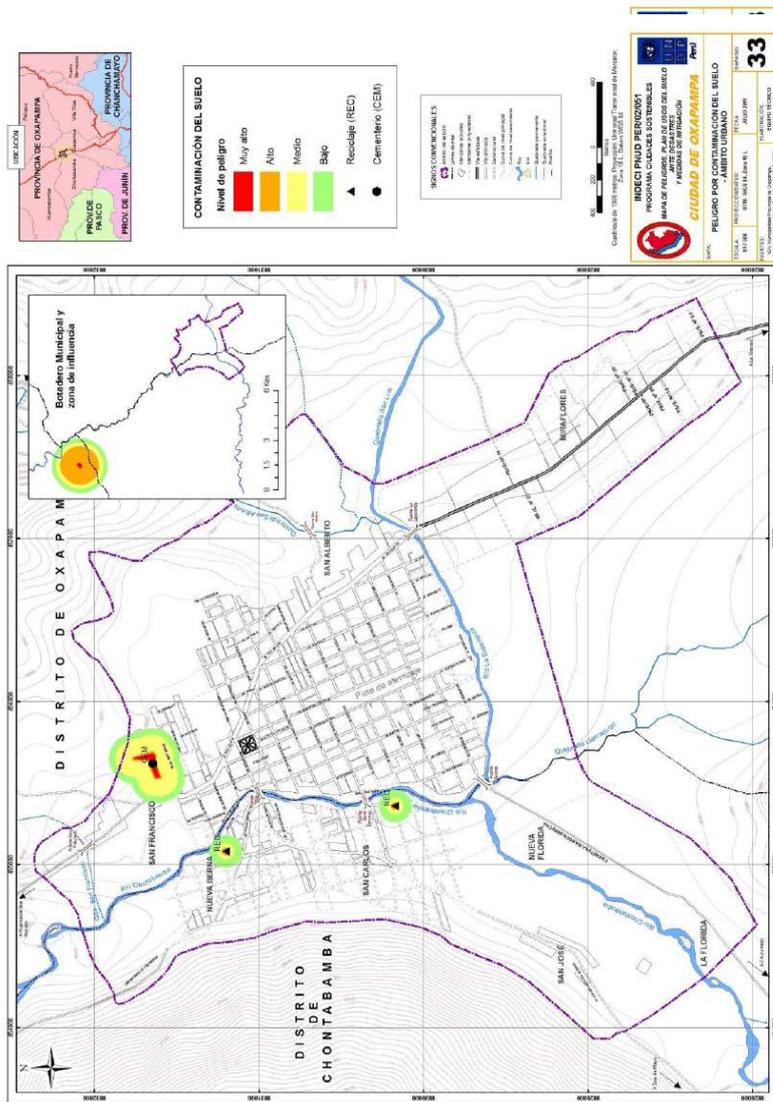


Foto N° 118



Foto N° 119

A continuación se describen los dos locales dedicados al reciclaje (“chatarrerías”) en la zona periurbana de Oxapampa (fotos N° 120 y 121).



CONTAMINACION DE SUELOS

Mapa N° 33



Ubicación

Ubicado en la margen izquierda del río Chorobamba. En la zona de Santo Domingo

Características:

Esta vivienda está acondicionada informalmente para esta actividad. Este establecimiento se encuentra muy próximo del río Chorobamba y es factible que estos materiales reciclados sean lavados en este cuerpo de agua.

Foto N° 121

Ubicación

Ubicado en la margen izquierda del río Chorobamba. En la zona de Nueva Berma.

Características:

Este establecimiento está ubicado dentro de una vivienda. Se observó que estos residuos no cuentan con una adecuada segregación y mantenimiento. Se encuentran expuestos a la intemperie.



d. Mal funcionamiento de las redes de alcantarillado y desagüe

Foto N° 122



En la ciudad de Oxapampa se ha observado que las redes de alcantarillado en algunos sectores se encuentran saturadas. En la fotografía se puede apreciar un buzón de desagüe donde las fecas humanas se encuentran expuestas las cuales por las lluvias son arrastradas contaminando el suelo.

Es urgente tomar en cuenta este problema ya que puede ocasionar problemas a la salud de la población.

5.1.2.3 Contaminación del Aire

La ciudad de Oxapampa se caracteriza por presentar un campo de aterrizaje dentro del perímetro urbano, con la posibilidad de alterar la calidad del aire en gran escala cuando se utiliza. Por otro lado, las únicas industrias que se desarrollan son el procesamiento de productos lácteos y la industria de aserrío de madera (3) y algunas canteras en la zona periurbana de la ciudad, teniendo esta actividad un impacto en menor escala sobre la calidad del aire (ver foto N° 123).

a. Actividad Industrial

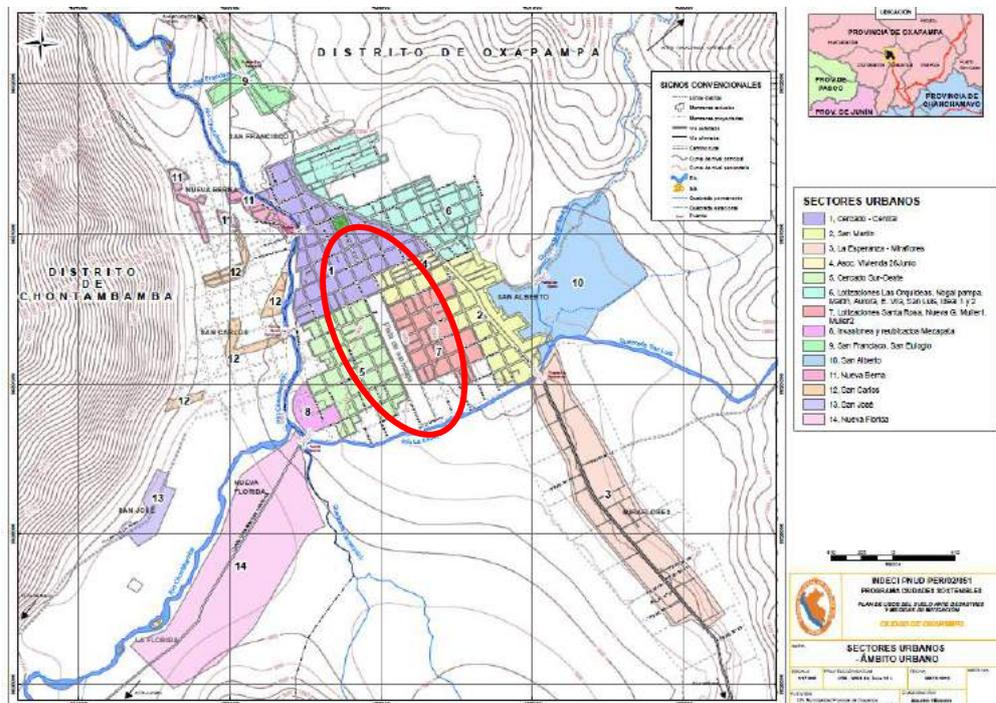


Fuente: Municipalidad Provincial de Oxapampa. Área de Catastro

Foto N° 123

A pesar que en el distrito de Oxapampa no existe gran cantidad de industrias que puedan ocasionar contaminación del aire, en las inmediaciones a la zona central y en las zonas periurbanas de San Francisco (al norte) y Miraflores (al sur) están ubicados pequeños aserraderos. Esta actividad impacta negativamente en la población por el aserrín y polvo en suspensión, así como por la contaminación sonora.

b. Campo de aterrizaje



Dentro de la zona urbana, en la zona contigua al sector central de la ciudad está ubicada la pista de aterrizaje. Si bien no aterrizan vuelos comerciales, los helicópteros y avionetas que eventualmente la utilizan generan contaminación sonora. Así mismo, la zona más densa de la ciudad se encuentra en el cono de vuelo, lo que podría originar un desastre.

- Peligros tecnológicos por contaminación electromagnética

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

Esta se debe a la presencia de antenas de telefonía móvil. En la ciudad de Oxapampa se cuenta con muy pocas antenas dentro de la ciudad, en la actualidad se encuentra gestionando el permiso de la Cia. America Movil Perú S.A.C.



Foto N ° 124. Peligros de contaminación electromagnética.

Foto N ° 125



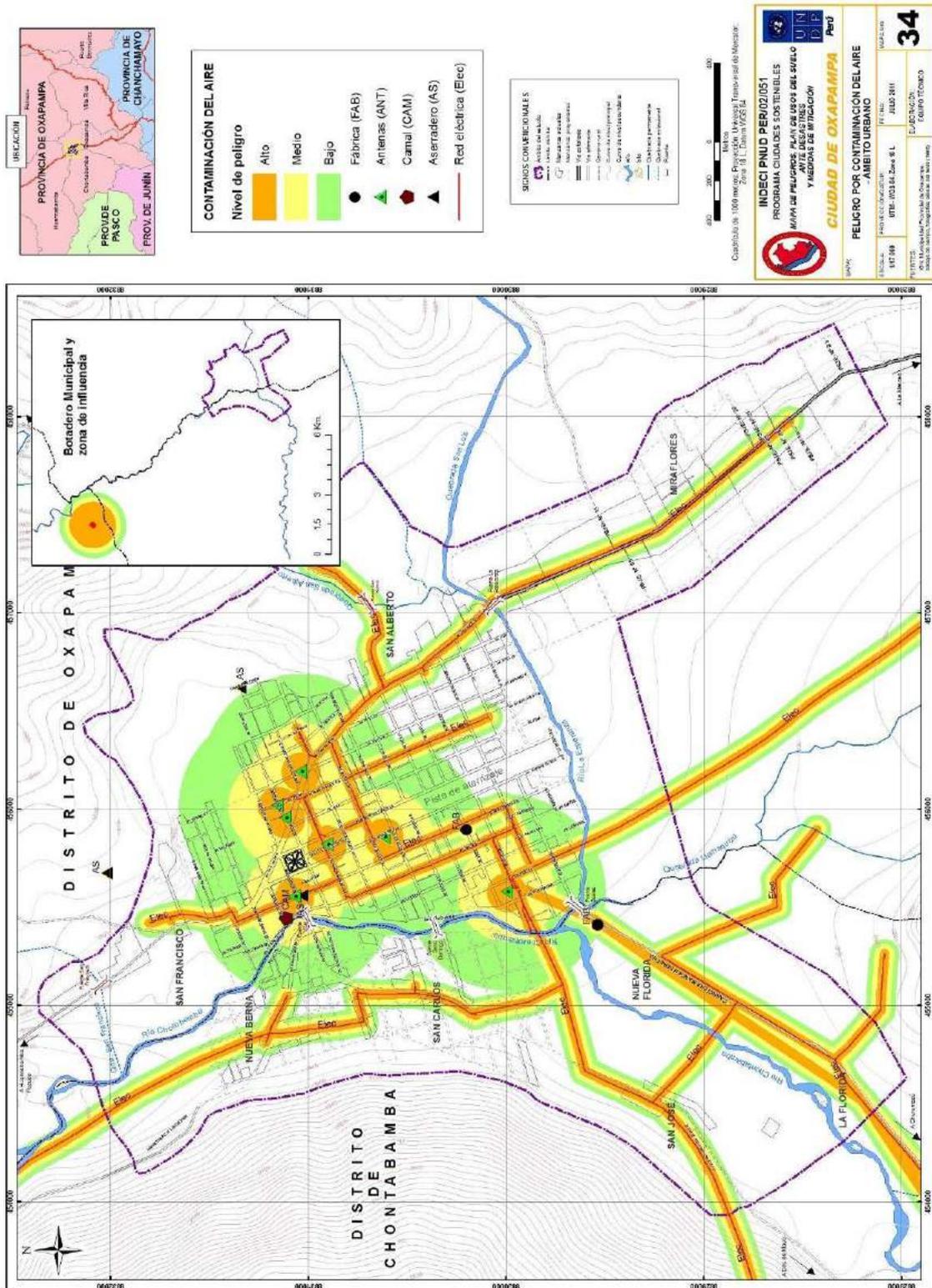
Es importante conocer que este tipo de contaminación es aún polémico porque siguen realizando los estudios que puedan sustentar una relación directa entre la emisiones de radiación electromagnética y la probabilidad de cáncer en personas que viven en zonas aledañas a torres de alta tensión y antenas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

Foto N ° 126



En las fotografías se aprecia las instalaciones de las redes eléctricas, de cable e Internet, las cuales en su mayoría se encuentra sujeta a postes de madera sin el adecuado mantenimiento de sostenimiento. **Mapa N° 34**

MAPA N° 34 CONTAMINACION DEL AIRE



5.1.3 PELIGROS POR SUSTANCIAS QUÍMICAS

Se considera como peligro tecnológico al Manejo y Transporte de Sustancias Peligrosas que atraviesen o se den al interior de la ciudad de Oxapampa.

El empleo de sustancias químicas en la industria forma parte integral del proceso productivo, es así que se manifiesta en actividades de almacenamiento, transporte y manejo, lo cual se justifica por el avance tecnológico de nuestras sociedades y hace que el riesgo potencial de que ocurran accidentes que involucren sustancias peligrosas esté latente casi en todo momento.

El informe ha sido elaborado teniendo como marco legal la legislación vigente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones conforme a la Ley N° 28256 que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y al D.S. 021-2008-MTC, Reglamento Nacional para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos. También en base a la Constitución Política del Perú de 1993 donde se define los derechos fundamentales de la persona humana, entre ellos el derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida que garantice el bienestar humano y por ende una gestión ambiental integral que fomenta el desarrollo sostenible de las actividades productivas.

- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos DS N° 021-2008-MTC el cual regula las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos; nos da un alcance de la clasificación de las mercancías peligrosas a ser transportadas tomando como base el Libro Naranja así como también acerca del rotulado, tipo de embalaje.

Este reglamento es muy específico en cuanto a la inscripción del registro para la autorización del transporte de materiales y residuos peligrosos, de las capacitaciones que deben seguir los conductores de estos vehículos, la licencia de conducir especial y las pólizas de seguro con las que deben contar las empresas prestadoras de este servicio. De acuerdo esta normativa es aplicable en todo el territorio nacional, además es importante mencionar que se encuentran comprendidas en esta normativa todas las personas naturales y jurídicas que realicen este transporte.

- DS N° 030-2008-MTC Modifican el Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos incorpora la Novena disposición complementaria el cual suspende la aplicación de este reglamento para los hidrocarburos, como gas licuado de petróleo (GLP), gas natural comprimido (GNC), gas natural licuefactado (GNL) y otros productos derivados de hidrocarburos. Se incorpora además la Décima disposición complementaria la cual se refiere a que la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, debe emitir las constancias de inscripción de los medios de transporte en el registro de hidrocarburos, durante el tiempo que demore la aprobación de las normas complementarias que deben ser propuestas por el grupo de trabajo técnico multisectorial.
- DS N° 043-2008-MTC incorporación de la Décimo Primera Disposición Complementaria Transitoria en el Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos el cual se refiere que de acuerdo a lo descrito en el artículo N° 43 de dicho reglamento referente a la antigüedad de los vehículos hasta 20 años podrán permanecer en servicio, pero teniendo en cuenta la baja actividad que viene reportando este servicio de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos y debido a los ingresos generados no sería posible la renovación de flota vehicular, es por esta razón que se incorpora esta disposición

la cual nos indica que los vehículos que a la fecha de entrada en vigencia del Reglamento Nacional de Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos aprobado DS N° 021-2008-MTC, se encontraban inscritos en el Registro Nacional de Transporte Terrestre del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y en el Registro de Comercialización de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, podrán ser habilitados hasta el 31 de Julio de 2009 para brindar el servicio de transportes de materiales y residuos peligrosos de la Clase 3 (líquidos inflamables) y de la Clase 9 (sustancias y objetos peligrosos varios) aun cuando superen los 20 años de antigüedad, siempre que se acredite que cuenten con el certificado de inspección técnica vehicular vigente.

- DIGESA en base al DS N° 021-2008-MTC en el Artículo 18 hace mención que el Ministerio de Salud, a través de DIGESA, mantendrá a disposición del público en su portal institucional, la lista actualizada de materiales peligrosos, contenidas en el Libro Naranja y la lista de residuos peligrosos.
- Ley de Residuos Sólidos Ley N° 27314 la cual establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios y minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.
- En base al Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613 (8/09/1990)), señala que las personas tienen derecho de gozar de un ambiente saludable, así como de conservar dicho ambiente, precisando que es obligación del Estado mantener la calidad de vida de las personas a un nivel compatible con la dignidad humana en el Artículo 1 inciso 6 señala efectuar acciones de control de la descontaminación y estas se deben realizar principalmente en la fuentes emisoras.

El Manejo y Transporte de Sustancias Peligrosas

La falta de conocimiento de la población sobre la manipulación de las sustancias peligrosas pueden ocasionar los siguientes Peligros potenciales:

- Incendios.
- Daños a poblados circundantes.
- Intoxicación por generación de gases venenosos.
- Contaminación de fuentes de agua (río y lagunas).
- Contaminación de áreas de pastoreo y agricultura.
- Contaminación de suelos.
- Daños a vehículos en tránsito.
- Daño a personal que trabaja en el manipuleo de sustancias químicas.
- Acción legal contra la compañía (denuncias).

La zona urbana de Oxapampa registra tres aserraderos en actividad y una fábrica de productos lácteos y derivados por lo tanto el manejo y transporte de las sustancias peligrosas es limitado.

Transporte de sustancias peligrosas a ser utilizadas en la actividad minera

A pesar que dentro de la provincia de Oxapampa no se está desarrollando la actividad de la minería, según información de INGEMMET existen denuncias mineras en otros distritos de la Provincia. Tal es el caso de Pozuzo donde la Cia MINERA ILLARI S.A.C pretende desarrollar el Proyecto “MINERA REY” va a realizar la explotación de minerales polimetálicos que en la actualidad ha

presentado su Estudio de Impacto Ambiental semidetallado (EIASd) para su evaluación y aprobación tal como se puede apreciar en el Gráfico N° a y b

Gráfico a. Denuncias mineras en la provincia de Oxapampa.

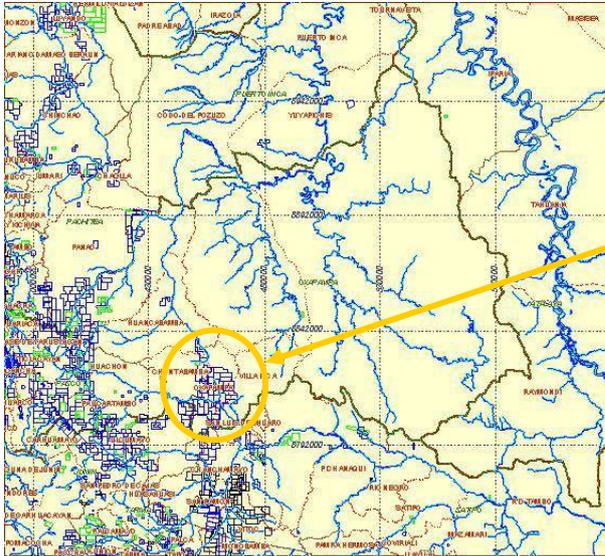
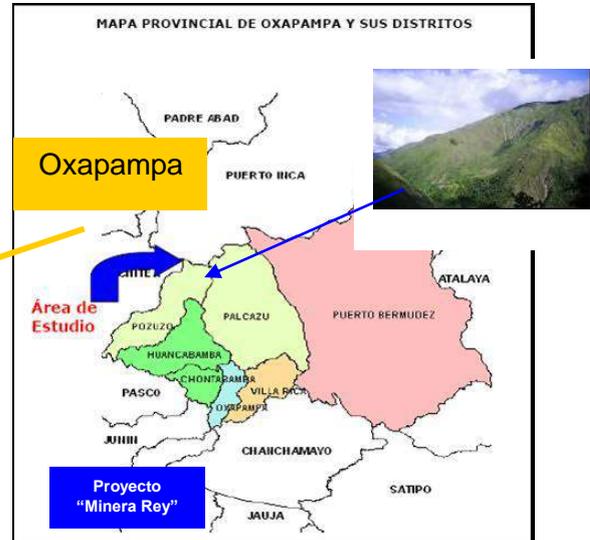


Gráfico b. Ubicación del Proyecto “Minera Rey”



Fuente: Estudio de Impacto Ambiental semidetallado Proyecto “Minera Rey”. 2009.

Se hace mención al respecto porque como bien se sabe que la actividad de la minería es la que maneja y transporta sustancias peligrosas, según la revisión de estudio se puede observar que textualmente su recorrido para acceder a ese denuncia minero es la siguiente:

<i>Recorrido</i>	<i>Tipo de carretera</i>
Lima – Oroya	Asfaltada
Oroya – La Merced	Asfaltada
La Merced – Oxapampa	Asfaltada
Oxapampa – Pozuzo	Afirmada
Pozuzo – Tingo Mal Paso	Afirmada

5.1.3.1 Inflamabilidad y Explosión

Al igual que la industria minera, el sector de hidrocarburos maneja una gran cantidad de sustancias peligrosas, pero que en la actualidad en Oxapampa todavía no se desarrolla exploraciones de hidrocarburos. En esta ciudad lo que si se está desarrollando es la comercialización de hidrocarburos a través de los grifos, del recorrido en campo se han logrado identificar pocos grifos, los cuales cuentan con sus permisos ambientales respectivos y están sujetos a monitoreos en calidad ambiental según el ente fiscalizador OSINERGMIN, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

a. Expendio de hidrocarburos

Cuadro N° 5.7. Empresas Fiscalizadas en Calidad ambiental en el distrito de Oxapampa por OSINERGMIN

RAZÓN SOCIAL	FECHA	DIRECCION	N° REG. DGH	CÓDIGO OSINERG
LA NUEVA ESPERANZA EIRL	16/05/2009	AV. SAN MARTIN N° 1514	0001-EESS-19-2002	9197
GRIFO JOAR S.R.L.	16/05/2009	AV. SAN MARTIN N° 035. CERCADO CDRA. 1	0001-EESS-19-2003	35102
AUSTRAL STAR S.A.C.	16/05/2009	AV. SAN MARTIN N° 833	0001-GRIF-19-2005	7164
INVERSIONES JIMENEZ S.R.L.	16/05/2009	AV. SAN MARTIN N° 765	0001-EESS-19-2004	38291

Fuente: www.osinergmin.gob.pe. Día de visita 15 de enero de 2010

A continuación se presentan las características de los grifos registrados

Foto N° 127. GRIFO JOAR S.R.L. (Grifo Pecsas)



Se encuentra ubicado en la Av. San Martín N° 035. Cercado, cdra 1; a la salida de la ciudad rumbo a la carretera a Huancabamba.

COORDENADAS UTM (PSAD ' 56)	Norte	8831981
	Este	0455680
Altitud (msnm)		1830

Características: Este grifo se encuentra en el límite del casco urbano, no se registran viviendas muy próximas.



Foto N° 128. Inversiones Jiménez S.R.L. (Grifo Jiménez)

Ubicado en la Av. San Martín N° 765.

COORDENADAS UTM (PSAD ' 56)	Norte	8831391
	Este	0456429
Altitud (msnm)		1861

Características: Este grifo no cuenta con mucha infraestructura con respecto al otro grifo que se encuentra en la misma avenida.



Foto N° 129. Grifo Austral Star S.R.L. Situado en Av San Martín N° 833.

COORDENADAS UTM (PSAD ' 56)	Norte	8831352
	Este	0456502
Altitud (msnm)		1845

Descripción

Características: presenta balones de gas próximo al surtidor de combustible. Cuenta con arena, agua, depósitos de basura. Sistemas de cableado no visibles



Foto N ° 130. La Nueva Esperanza E.I.R.L (Grifo Nueva Esperanza)
 Situado en Av. San Martín N° 1514 en el Barrio San Alberto.

COORDENADA S UTM (PSAD ' 56)	Norte	8830704
	Este	0457012
Altitud (msnm)	1857	

Características: presenta sistema de iluminación con techo descubierto. Cuenta con extintor a la vista, depósitos de arena, agua y tachos de basura

b. Venta de gas sin ningún adecuado manejo

Una de las actividades que se desarrolla dentro del comercio en Oxapampa es la venta de gas la cual no cuenta con una adecuada supervisión de las autoridades locales, este producto es altamente peligroso por lo tanto debe contar con un adecuado manejo y almacenamiento para evitar accidentes fatales (ver foto N° 131).

El inadecuado mantenimiento de los balones de venta de gas podría ocasionar incendios ya que se encuentran expuestos al sol y las lluvias de la zona. A continuación se presentan los centros de venta de gas registrados en la ciudad de Oxapampa (**Mapa N° 35 y 36**)



Venta de gas

Ubicado en:

En la cuadra 2 de Av. San Martín.
 Presenta un extintor.

Características:

Local improvisado para la venta de gas.

Se observó envases de cerveza junto a balones. Los rayos solares caen directamente a los balones.

Foto N ° 132



Venta de gas

Ubicado en:

En Jr Ruffner s/n a media cuadra del mercado municipal.

Características:

Local acondicionado para la venta de gas y cerveza.
Los balones se encuentran apilados y expuestos a la intemperie.

Foto N ° 133



Venta de gas

Ubicado en:

Av. San Martín s/n costado de la I.E. Roma

Características:

Local informal acondicionado para la venta de gas.
Balones de gas a la intemperie.

Foto N ° 134

En los barrios urbanos del distrito de Chontabamba funcionan establecimientos informales en donde se vende gas: San Carlos (06), Nueva Berna (06), Santo Domingo (02) y San José (02).

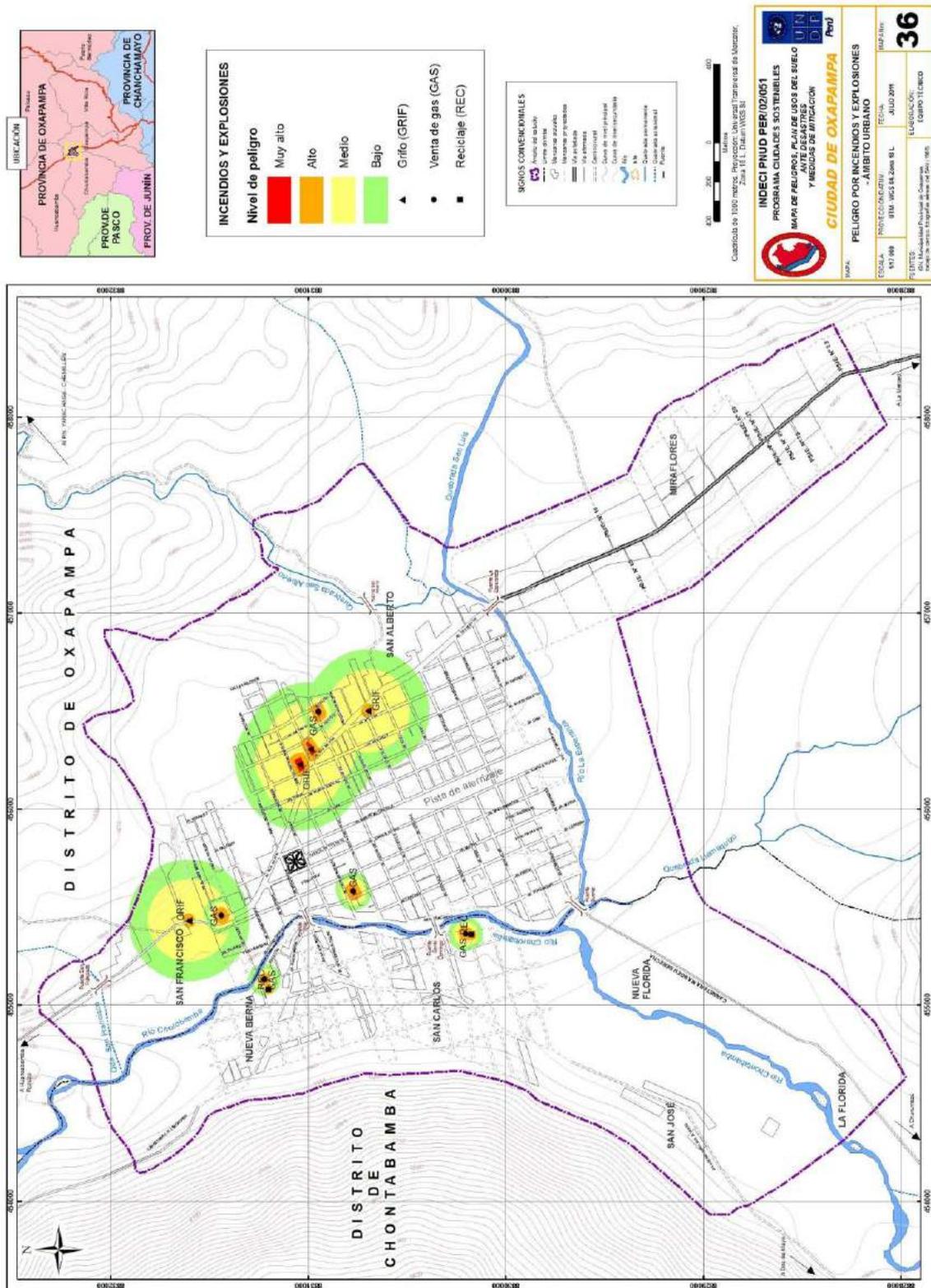
c. Venta de agroquímicos

Debido a que la principal actividad económica de la ciudad gira en torno a la agricultura, el comercio de agroquímicos es considerable. El corredor principal de comercio de estos productos se realiza a lo largo de la primera cuadra del Jirón Bolívar, a solo una cuadra de la Plaza de Armas de Oxapampa.

d. Residuos hospitalarios

Otra actividad que genera sustancias peligrosas en Oxapampa son los residuos hospitalarios generados por las postas, ESSALUD y el Hospital Central. Si estos residuos no cuentan con adecuado manejo en su traslado y disposición podría ocasionar problemas en la salud de la población, ya que en la actualidad se han registrado personas que se dedican a reciclar estas sustancias peligrosas. Los residuos peligrosos que se manejan dentro de Oxapampa son los generados por los puestos y centros de salud. Estos establecimientos deberían de contar con un adecuado almenaje y disposición final adecuada para que no lleguen a manos de terceras personas que, con el fin de lucro, puedan ser reciclados ya que en la actualidad existen muchas personas que se dedican a reciclar medicamentos e instrumentos.

Mapa N° 36 INFLAMABILIDAD Y EXPLOSIVOS - INCENDIOS Y EXPLOSIONES



5.1.3.2 Epidemias, Epizootias, Plagas

En la zona conurbada se han identificado fuentes de posibles epidemias, epizootias y plagas: el camal municipal, las granjas de cerdos y los canales de riego que todavía cruzan la ciudad. Es urgente contar con una capacitación a las personas que se dedican a esta actividad para evitar los focos infecciosos que pueden ocasionar plagas de ratas en la ciudad. **Mapa N° 37**

a. Camal. La ubicación del camal en la zona central de la ciudad y las deficientes condiciones de operación al ser desechados los efluentes líquidos directamente al río constituyen un foco infeccioso en la ciudad. Foto N ° 135



b. Granjas de cerdos



Funcionan 4 granjas de cerdos en zona periurbana de San Alberto en relativas buenas condiciones, pero funcionan 6 granjas en zonas no aptas: puente la Esperanza, Miraflores, puente Suarez, San Carlos y Nueva Berna. Los desagües son zanjas o canaletas que van directamente a las quebradas, afluentes del río Chorobamba.

Foto N ° 136

c. Contaminación de canales de riego

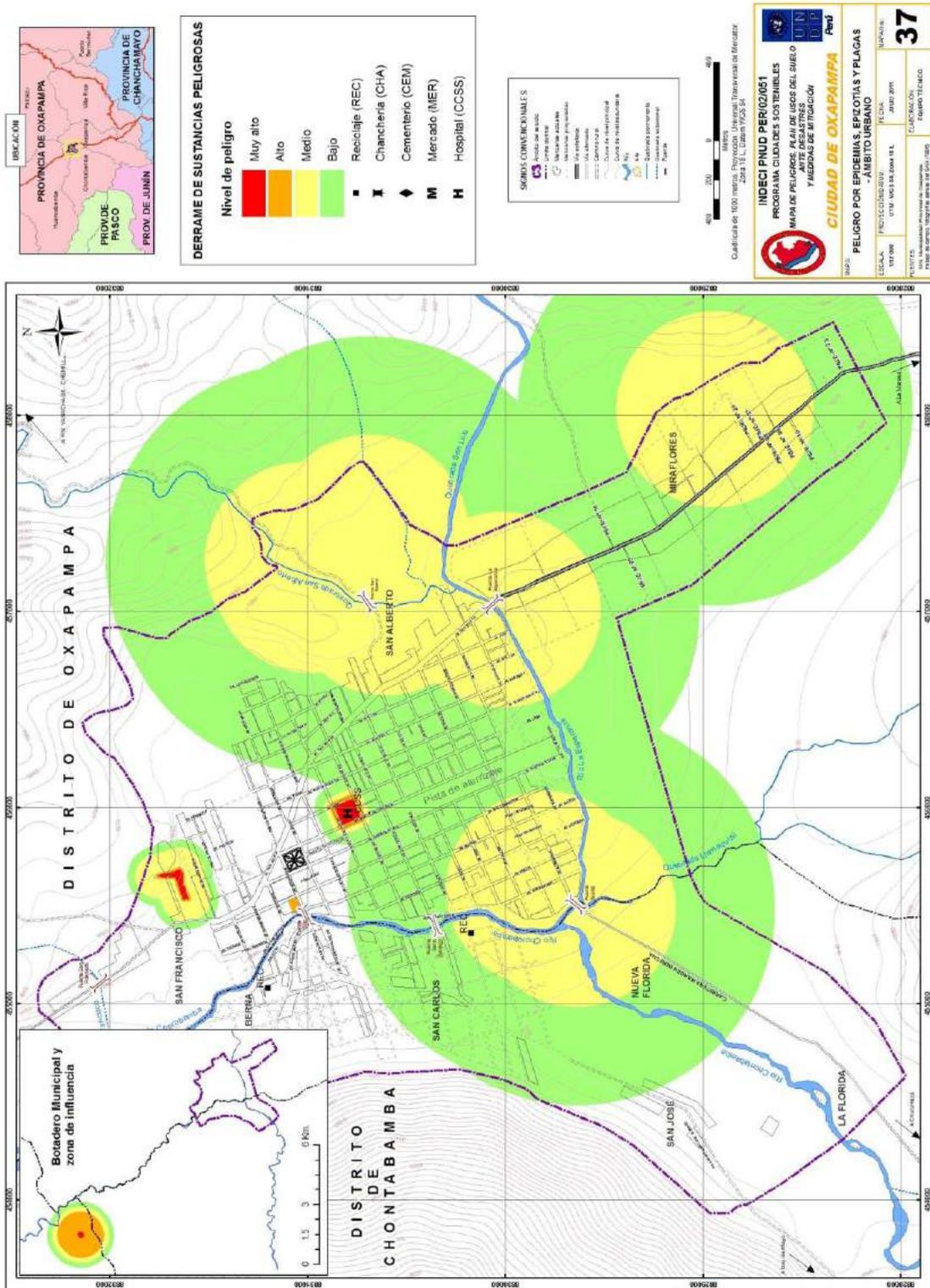
La población de Oxapampa aprovecha los canales de drenaje que cruzan la ciudad para verter en ellas sus efluentes de sus actividades cotidianas como sub producto de la crianza de animales y de las letrinas. Estas aguas se caracterizan por presentar poca cantidad de oxígeno razón por la cual presentan este color negro y mal olor (ver foto).

La falta de conocimiento de la población hace que utilicen los cuerpos de agua para eliminar sus efluentes. Las aguas negras son vertidas al río Chorobamba, son subproducto de los canales de drenaje y las letrinas de la población. Foto N ° 137



Mapa N° 37

PELIGRO POR EPIDEMIAS, EPIZOTIAS Y PLAGAS



5.1.4 MAPA DE PELIGROS TECNOLÓGICOS

Como resultado del análisis de gabinete y la evaluación de campo se ha desarrollado el **Mapa N° 38 de Peligros Tecnológicos**, el cual contiene áreas críticas de peligro identificadas:

Peligro Muy Alto

Botadero Municipal por contaminación directa del suelo y arrastre de lixiviados durante lluvias, así como generación de olores.

Camal municipal ubicado en la margen derecha del río Chorobamba por vertimientos de efluentes al alcantarillado urbano sin tratamiento y río.

Cementerio municipal por generación y disposición inadecuada de residuos sólidos.

Línea eléctrica y planta transformadora de energía que atraviesan la ciudad como fuentes de afectación electromagnética.

Manipulación y disposición de residuos hospitalarios dentro del Centro de Salud.

Establecimientos de venta de gas y combustibles sin instalaciones adecuadas y ausencia de protocolos y procedimientos de seguridad ante incendios y/o explosiones.

Río Chorobamba, La Esperanza, Chontabamba y quebradas donde se vierten efluentes y residuos domésticos, industriales, agrícolas, entre otros.

Peligro Alto

Quebradas y laderas en el área de influencia directa del botadero municipal.

Puntos de emisión de descargas de desagües en el río Chorobamba.

Área de influencia directa al cementerio municipal.

Área de influencia directa de incendio y/o explosión cerca a grifos y venta de gas.

Área de influencia directa del tendido de la línea eléctrica, planta de transformación de energía.

Locales y viviendas clandestinas de reciclaje de metales, plásticos, residuos orgánicos, vidrios, entre otros.

Antenas de telefonía móvil, tv, internet, entre otros por ser fuente de ondas electromagnéticas.

Mercado municipal por ser fuente de aparición de epidemias, plagas por generación de residuos sólidos, efluentes líquidos vectores de enfermedades.

Peligro Medio

Chancharías clandestinas de crianza de cerdos y aves sin condiciones sanitarias adecuadas.

Aserradero por generación de ruidos y partículas al aire.

Fábrica de lácteos por efluentes generados y vertidos sin tratamiento.

Canteras de actividad extractiva de material agregado en el cauce del río Chorobamba.

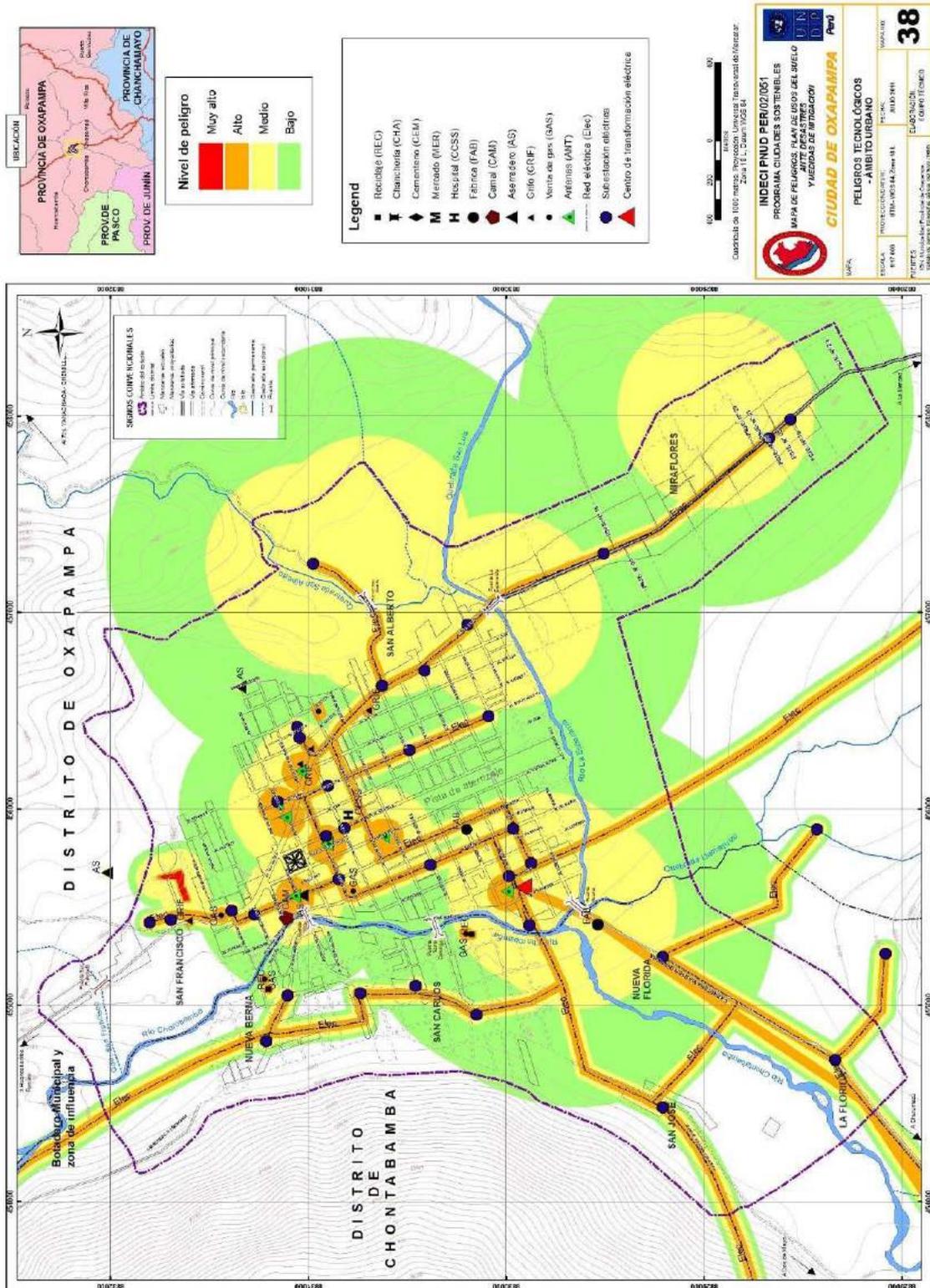
Área de influencia indirecta de incendios y explosiones en grifos y venta de gas.

Área de influencia indirecta del botadero municipal.

Área de influencia indirecta de líneas eléctricas y antenas móviles.

Área de influencia indirecta del cementerio municipal.

MAPA N° 38 DE PELIGROS TECNOLÓGICOS



5.2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES

5.2.1 MAPA DE PELIGROS NATURALES DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA

El Mapa de Peligros, es una herramienta que expresa gráficamente la zonificación de un determinado tipo de peligro (natural y/o antrópico) para un área determinada. Se convierte en una herramienta de especial importancia cuando se desarrolla para una ciudad, ya que permite su planificación adecuada tomando en cuenta uno de los principales requisitos que debe cumplir una ciudad: SEGURIDAD FÍSICA.

Los peligros de origen natural se dividen en peligros de origen geológico, geotécnico, climático y geológico- climático y su descripción en cuanto a su calificación es la siguiente:

GRADO DE PELIGRO	CARACTERISTICAS	EJEMPLOS	RESTRICCIONES Y RECOMENDACIONES DE USO
MUY ALTO	<ul style="list-style-type: none"> a) Las fuerzas naturales o sus efectos son tan grandes que las construcciones efectuadas por el hombre no las pueden resistir b) De ocurrir el fenómeno las pérdidas llegan al 100%. c) El costo de reducir los daños es tan alto que la relación costo-beneficio hace impracticable su uso para fines urbanos. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Sectores amenazados por alud-avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (huaicos). <ul style="list-style-type: none"> - Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lavas. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. b) Sectores amenazados por deslizamientos. Zonas amenazadas por inundaciones con gran fuerza hidrodinámica, velocidad y poder erosivo. c) Sectores contiguos a las vértices de bahías en forma de V o U amenazados por tsunamis. <ul style="list-style-type: none"> - Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones. 	<p>Prohibido sus uso con fines urbanos.</p> <p>Se recomienda utilizarlos como reservas ecológicas, recreación abierta, o para el cultivo de plantas de ciclo corto.</p>
ALTO	<ul style="list-style-type: none"> a) La amenaza natural es alta pero se pueden tomar medidas efectivas de reducción de daños a costos aceptables, utilizando técnicas y materiales adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Franjas contiguas a los sectores altamente peligrosos, la amenaza se reduce notoriamente, pero el peligro todavía es alto. <ul style="list-style-type: none"> -Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. -Sectores, que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. -Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos. 	<p>Se permite su uso urbano después de estudios detallados por especialistas con experiencia, para calificar el grado de peligro y fijar los límites con el sector anterior.</p> <p>Recomendable para usos urbanos de baja densidad.</p>
MEDIO	<ul style="list-style-type: none"> a) Amenaza natural moderada 	<ul style="list-style-type: none"> a) Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. <ul style="list-style-type: none"> - Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad. 	<p>Adecuado para usos urbanos.</p> <p>Investigaciones geotécnicas normales.</p>

BAJO	<p>a) Suelos donde se producirá baja amplificación de las ondas sísmicas.</p> <p>b) Donde es muy remota la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales intensos o falla gradual del suelo</p>	<p>a) Terrenos plano o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco, con alta capacidad portante.</p> <p>b) Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por actividad volcánica o tsunamis.</p>	<p>Ideal para usos urbanos de alta densidad y la ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, cuarteles de policía, bomberos, etc.</p>
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2.2 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO

Los procesos geodinámicos que han formado el relieve terrestre actúan continuamente sobre o debajo de su superficie: geodinámica externa y geodinámica interna, respectivamente. El movimiento de placas en la corteza terrestre y las concentraciones locales de calor son una fuente continua de peligros para las personas y el medio en el que viven, principalmente sus estructuras. Una clasificación simplificada de los principales fenómenos geológicos relacionados con peligros potenciales, y los peligros que causan, constituyen los fenómenos de origen geodinámico externo y los fenómenos de origen geodinámico interno.

Esta parte del capítulo enfoca los peligros naturales al que esta ligada la ciudad de Oxapampa tanto en los procesos de geodinámica externa e interna, teniendo como escenario el ámbito de estudio: su caracterización geológica y geotécnica vinculada a las condiciones meteorológicas y climáticas.

Entre los principales peligros de carácter geodinámico interno corresponde mencionar a los movimientos sísmicos; que según las investigaciones científicas modernas, hoy se puede identificar cuatro distintos procesos que causan sismicidad.

- a.- Por movimiento de placas tectónicas.
- b.- Por acción volcánica.
- c.- Por explosiones subterráneas.
- d.- Por ruptura de la corteza terrestre (falla local).

Esta última como fuente de actividad sísmica superficial, que forma parte de las fallas geológicas que se encuentran distribuidas en el interior del continente, responsable del reciente sismo del 30 de Junio del 2008 registrado en el distrito de Huancabamba – Oxapampa. Que ha dejado un antecedente desagradable entre la población por el pánico que ha generado y el nivel destructivo que se observó luego de una evaluación de los efectos y daños causados, se tiene información que el evento causó la destrucción de 60 viviendas de adobe y quincha, 25 viviendas parcialmente dañadas cuya intensidad fue de V- VI.

Los peligros de carácter geodinámico externo dependen de la acción de los agentes externos como el agua, el viento y los glaciares; la activación excesiva de estos agentes condicionan los distintos fenómenos de carácter exógeno que han modificado gradualmente el relieve de la ciudad de Oxapampa, dándole al ámbito de estudio una determinada climatología y ciertas condiciones geológicas y topográficas proclives a desarrollar fenómenos como: Deslizamientos, Derrumbes, Inundaciones, Huaycos, avalancha de lodo, etc. Peligros que han sido atribuidos a la caída de lluvias excesivas, como factor desencadenante.

5.2.2.1 Tipología de peligros de origen geológico.

Los principales peligros de origen geológico que representan amenaza latente para la ciudad de Oxapampa son:

Deslizamientos.- Los deslizamientos son causados cuando la fuerza de la gravedad moviliza las masas rocosas y los suelos por la pendiente. Son una de las formas de erosión que se llama desgaste de masas y que es definido, de manera general, como la erosión que involucra como agente causante del movimiento a la gravedad. Dado que la gravedad actúa permanentemente sobre una pendiente, los deslizamientos sólo ocurren cuando la fuerza de la gravedad excede la resistencia del material.

Estos peligros no son frecuentes dentro del ámbito de estudio, sin embargo se ha reportado deslizamientos de masa en las laderas altas entre la quebrada de San Alberto y la quebrada La Esperanza, debido a la gravedad y a la escorrentía de las aguas superficiales, asociados a la naturaleza del material de cobertura.

Derrumbes.- La característica del peligro de derrumbe es que el movimiento de masas se realiza de forma rápida debido a que se localiza en ladera abrupta, por la pérdida de estabilidad de la masa a causa de la sobrecarga al que se encuentra sometida, usualmente el peligro se localiza en las vías de acceso a la ciudad de Oxapampa que no están dentro del ámbito de estudio, pero que si afectan en épocas de fuertes precipitaciones.

Inundaciones.- Las inundaciones son el resultado de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de carga de los ríos y riachuelos. Esto hace que un determinado curso de aguas rebalse su cauce e inunde tierras adyacentes. En la ciudad de Oxapampa los lugares conocidos como AA.HH. Villa Alegre, Santo Domingo, Nueva Berna, Malecón Yanachaga hasta la quebrada de San Francisco, se definen como zonas de peligro por inundación, en general, estos terrenos sujetos a inundaciones recurrentes con mayor frecuencia, y ubicados en zonas adyacentes al río Chorobamba; así como también cursos de aguas arriba, desde las quebradas de San Alberto, La Esperanza y San Luis, Llamaquizú son, por tanto, "propensas a inundación". y un peligro para las actividades de desarrollo si la vulnerabilidad de éstas excede un nivel aceptable.

Erosión de Riberas.- La erosión es un proceso natural de desgaste del material "estable" del suelo intacto expuesto en las paredes del río, produciendo el ensanchamiento de la sección y por ende el debilitamiento del talud de reposo a causa de agentes externos incluidos las mismas aguas del río. A lo largo del trayecto de los ríos principales de la ciudad de Oxapampa: La Esperanza, Chontabamba y el Chorobamba; las riberas de estos son propensas a erosión.

Flujos de Detritos y lodo.- Es la consecuencia de la inestabilidad de los materiales no consolidados al incrementar la carga por la incorporación y almacenamiento de agua, y por la sobrecarga de los materiales suprayacentes, lo cual produce un desplazamiento de lodo y rocas favorecido por la pendiente del terreno; estos fenómenos no se han reportado en gran magnitud, sin embargo es posible su ocurrencia en épocas de fuertes precipitaciones en los puntos de confluencia de la Quebrada de San Luis con San Alberto y de la quebrada Llamaquizú con el río Chontabamba.

5.2.2.2 Niveles de peligros geológicos

Los niveles de peligro geológico se han determinado de acuerdo a cuatro escalas que van desde Peligro muy alto, Peligro alto, Peligro medio y Peligro bajo. A efectos de definir un peligro se ha tomado en cuenta las variables del peligro y la importancia que tiene frente a las consecuencias que podría acarrear en un supuesto de ocurrencia.

5.2.3 FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

Los fenómenos de origen geológico-geotécnico que se han tomado en cuenta para el análisis de su ocurrencia en la ciudad de Oxapampa, son los agentes siguientes:

- a) Sismos: Los sismos que producen una aceleración sobre roca firme no mayor a 0.10 cm/s^2 son de Peligro Bajo y aquellos que producen una aceleración mayor a 0.50 cm/s^2 son de Peligro Alto.

El factor sísmico es importante en la ocurrencia de los fenómenos geológicos superficiales en cualquier clase de terreno, en pendientes o en llanuras. La ocurrencia de estos fenómenos depende de la severidad y duración del movimiento del suelo, y de la susceptibilidad o vulnerabilidad del material geológico impactado por el sismo.

- b) Falla por corte y asentamiento del suelo (Capacidad Portante): Se producen en el suelo de cimentación que presenta una baja capacidad portante y en donde los esfuerzos actuantes inducidos por una estructura de cimentación de alguna obra específica, pueden ocasionar la falla por corte y asentamiento del suelo. Una capacidad portante de 1.50 Kg/cm^2 como mínimo se considera aceptable para una cimentación común y para valores menores se deberá tener un especial cuidado debido a la posibilidad de una drástica reducción de la capacidad portante en condiciones dinámicas y la amplificación de ondas sísmicas.

- c) Cambios de volumen por cambios en el contenido de humedad y Potencial de expansión: Se producen en el suelo de cimentación con un alto contenido de humedad natural, un alto Límite Líquido y un alto Índice Plástico. En aquellos suelos en donde el Índice Plástico sea mayor al 30% es posible que se produzcan cambios moderados de volumen por cambios en el contenido de humedad y expansión moderada a alta, que podría darse en épocas de sequo cuando la capacidad de las aguas de infiltración sea mínima.

Los suelos de cimentación del área de estudio están sometidos permanentemente a las aguas de infiltración propias de la zona sin embargo de acuerdo a la caracterización de tipo de material predominante no existe la posibilidad de ocurrencia de peligro por Potencial de expansión.

- d) Amplificación sísmica local: Se presenta una mayor amplificación de las ondas sísmicas en el suelo sedimentario cuaternario, de una capacidad portante menor a 1.50 Kg/cm^2 . Considerando que se encuentran en condiciones saturadas por el nivel freático al que está sometido, asociado a la baja compacidad suelen ser susceptibles al fenómeno de licuación.

Otros fenómenos de origen geotécnico tales como colapsabilidad, congelamiento, formación de oquedades y otros; no se han tomado en cuenta para efectos de esta evaluación debido a que las diferentes características propias de los suelos de la ciudad de Oxapampa no permiten la ocurrencia de éstos.

- e) **Agresión Química del suelo al concreto:** Se produce en el suelo de cimentación que tiene un alto contenido de sulfatos (SO_4). En aquellos suelos donde el contenido de sulfatos (SO_4) sea mayor a 2000 ppm. Se considera que el suelo tendrá una agresividad química severa al concreto de las estructuras de cimentación, mientras que para valores por debajo de 1000 ppm. La agresividad química del suelo al concreto se considera despreciable.

De estudios de ingeniería para infraestructura realizados por la Municipalidad de Oxapampa se ha recabado los análisis de sales solubles en suelos representativos al ámbito de estudio, en el que se ha verificado que contienen: Sales Solubles Totales S.S.T. = 50 ppm., Cloruros Solubles Cl^- = 4.57 ppm. Y Sulfatos Solubles $SO_4=2.37$ ppm. Por lo que no representa problema alguno el ataque de estos elementos a las estructuras de cimentación.

5.2.3.1.- Zonificación de peligros geológico-geotécnicos

Para la zonificación de los peligros geológico-geotécnicos en la ciudad de Oxapampa, se ha tomado en cuenta los resultados obtenidos en la Geología y Geotecnia, siendo de especial importancia el Mapa de Capacidad Portante del **Mapa N° 16**. La zonificación de peligros geológico-geotécnicos se muestra en el **Mapa N° 39** de acuerdo a la descripción siguiente:

- a) **Zona de Peligro Bajo:** Comprende terrenos sobre suelos arenosos mal gradados con limo y grava pobremente gradada con arena eventualmente saturados y con niveles de aguas de infiltración que oscilan entre 2.0 m. a 2.70 m. de profundidad, su capacidad portante está entre valores de 1.25 Kg/cm^2 a 1.80 Kg/cm^2 . Constituye las terrazas de San José, Nueva Florida: desde el puente Suarez a lo largo de la carretera margen derecha a Chontabamba, el Barrio de San Carlos y Nueva Berna, que están ubicados a la margen izquierda de los ríos Chontabamba y Chorobamba al pie del cerro San Jorge y una pequeña parcela a la entrada de la ciudad (Av. San Martín) y muestra una pendiente muy suave. Las sales disueltas en el terreno presentan moderada agresión química al concreto.

La zona se constituye como el mejor sector dentro de las calificaciones de peligro ya que sus valores de capacidad portante pueden ser hasta 1.80 Kg/cm^2 . El nivel de peligro sísmico corresponde al Medio Alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.

- b) **Zona de Peligro Medio:** Terrenos sobre suelos arena limosos mal gradados, y limos de media plasticidad con algo de grava en sectores aislados, se encuentran saturados de 1.50m. a 2.00m. de profundidad, sector que se encuentra debajo del nivel freático. La capacidad de carga fluctúa entre 1.00 Kg/cm^2 a 1.25 Kg/cm^2 . Se extiende en todo el área urbana de la ciudad de Oxapampa desde el Jr. Albengrin hasta el puente San Francisco (Norte) y hacia el Oeste con una parte de la localidad de San Carlos (Margen Izquierda), por el Este los límites son con las calles Herold y Kennedy. La gradiente es suave hacia el Norte (0° a 10°) y hacia el Sur representa una planicie de inundación, el suelo contiene sales disueltas en cantidades bajas al permisible por lo que hay baja agresión química al concreto.

Por los valores de capacidad portante que se tiene, corresponde a una zona de regular aceptación para el uso urbano, sin embargo se clasifica con peligro sísmico Medio Alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.

MAPA N° 39 PELIGROS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS



LEYENDA

NIVEL	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
ALTO	G-A	Suelo arenoso y fino arenoso de grano fino, de baja media plasticidad, saturado y con nivel de agua de infiltración entre 1.00 y 2.5 m, de baja capacidad portante menor o igual a 1.00 kg/cm ² , en donde se registra que mica al concreto. Peligro sísmico alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.
MEDIO	G-M	Suelo limo arenoso mal graduado, con limo de media plasticidad, con algo de arena, saturado y con niveles de agua de infiltración desde 1.50 m hasta 2.00 m. De permeabilidad aparente (1.00 a 1.25 kg/cm ²), moderada a gran agregación al concreto. Peligro sísmico medio: alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.
BAJO	G-B	Suelo arcilloso mal graduado con limo y grava pobremente graduada con arena, saturado y con niveles de agua de infiltración desde 2.00 m hasta 2.7 m. El nivel de agregación presente regular a capacidad portante de 1.25 a 1.50 kg/cm ² , moderada a gran agregación al concreto. Peligro sísmico medio alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.



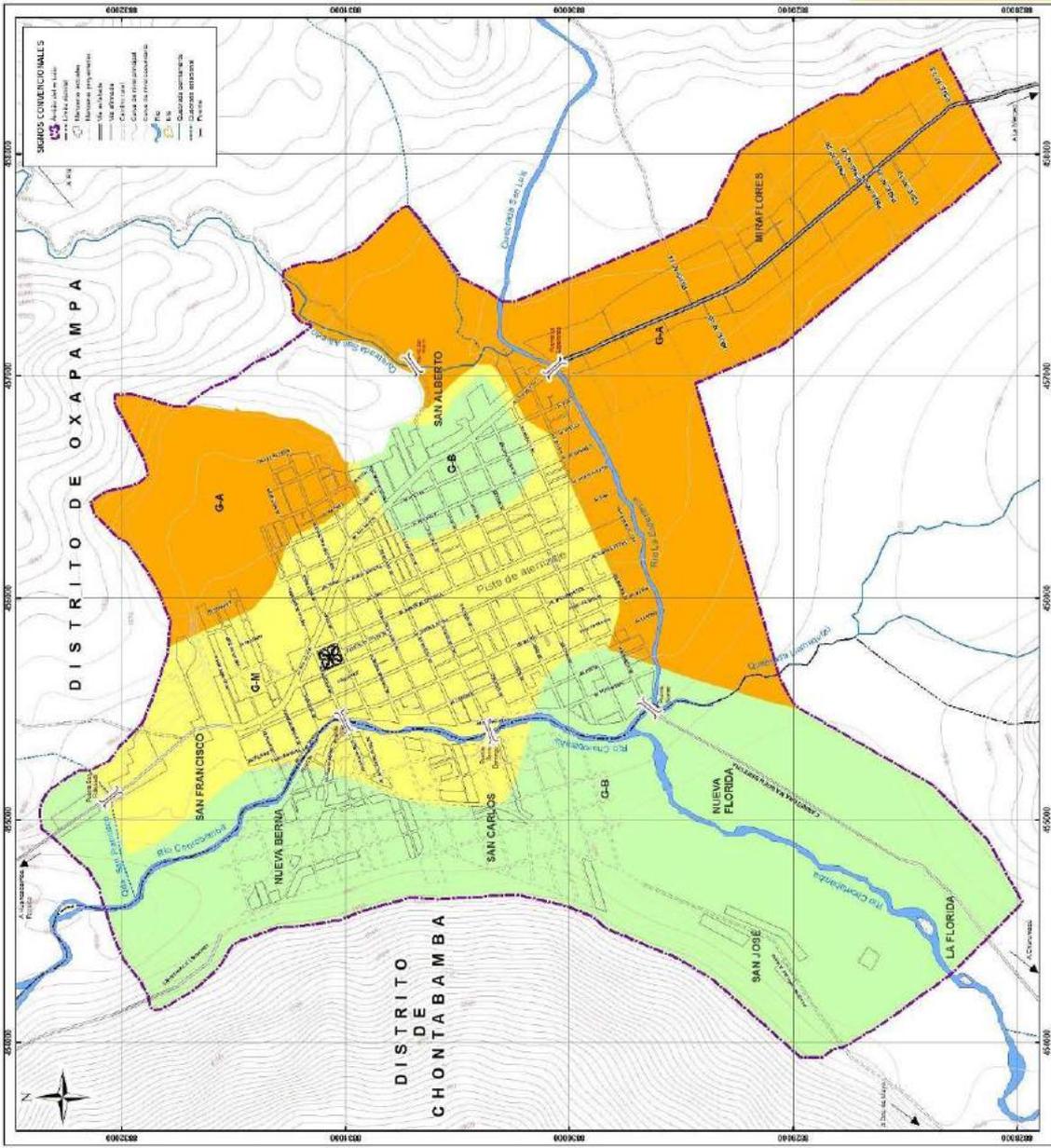
INDECI PNUD PER/02/051
 PROGRAMA CIUDADES SOSTENIBLES
 MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

Ciudad de Oxapampa

PELIGRO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO - AMBITO URBANO

MAPA N° 39

FECHA: JULIO 2011
 UTM: WGS 84, ZONA 18L
 ESCALA: 1:50,000
 ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO



- c) **Zona de Peligro Alto:** Terrenos sobre suelos fluvioaluviales cubiertos por vegetación de características arenosas y limo arenosas de grano fino de baja a media plasticidad que se encuentran en estado húmedo a saturado; con niveles de agua de infiltración entre 1.00m. a 2.50m. La capacidad portante es muy baja: menor o igual a 1.0 Kg/cm².

El área que corresponde a este nivel de peligro se extiende a ambas márgenes del río La Esperanza hasta antes del puente Suarez, todo el sector del barrio de Miraflores a ambos lados de la carretera a La Merced, parte de la quebrada San Alberto (Puente San Alberto) y las partes altas (hacia el Este) de la zona urbana; consideradas como zonas de expansión urbana. Por partes presentan topografía de pendiente suave a media (Quebrada de San Alberto) y pendiente suave en la zona del barrio de Miraflores; el suelo contiene sales disueltas en cantidades bajas al permisible por lo que hay baja agresión química al concreto.

Por los bajos valores de capacidad portante que se han obtenido, corresponde a una zona de mala calidad de suelo para el uso urbano, además se considera de peligro sísmico Alto debido a las condiciones de saturación de los estratos subyacentes.

5.2.4 FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO

El sistema hídrico de la zona de estudio se origina tanto por los aportes de los cuerpos de agua o denominados también lagunas ubicadas en la parte sur occidental y por las precipitaciones pluviales que ocurren en la cordillera oriental central de los andes, los cuales se presentan concentradas durante los meses de noviembre a abril.

El complejo sistema orográfico de la Selva Alta da origen a numerosos riachuelos y ríos muy torrentosos, que a su vez dan lugar a una gran cantidad de caídas de agua, por lo que en este sector la mayoría de ríos no son navegables. Debajo de los 2,000 msnm los valles se tornan más amplios y el relieve es menos complicado.

Parte de la periferia urbana consolidada de la ciudad de Oxapampa está enmarcada principalmente por los ríos La Esperanza, Chorobamba y la Quebrada San Alberto, también están comprendidos en la configuración urbana, los cauces de las quebradas San Luis (parte alta del sector 3 que comprende la zona de La Esperanza y Miraflores), Miraflores I y Miraflores II (zona de Miraflores, sector urbano 3 en expansión) y Llamaquizú respectivamente, que en caso de lluvias intensas, generan inundaciones en las partes bajas de la ciudad y en la confluencias que se da entre quebradas y/o ríos.

Las quebradas, afluentes de los ríos principales que se presentan en el área de investigación se caracterizan por presentar pendientes medias a altas y son mayormente de recorrido muy corto.

Los ríos la Esperanza, Chontabamba y el Chorobamba y la quebrada Llamaquizú, que delimitan hídricamente gran parte el área de Estudio, son considerados de estadio juvenil a maduro con gradientes entre los 4 al 14%, presentando cauces y valles amplios en algunos lugares.

5.2.4.1 TIPOLOGÍA DE PELIGROS DE ORIGEN CLIMATICO

Los principales peligros de origen climático que representan amenaza latente para la ciudad de Oxapampa son:

a) Inundaciones por desborde de los ríos

Los ríos de la selva del Perú poseen una sección de escurrimiento principal, que corresponde a avenidas anuales, dentro de esta sección el flujo puede ser entrelazado o sinuoso. Cuando se presentan avenidas extraordinarias la sección principal muchas veces no es suficiente para contener el flujo, llegando a desbordar a cauces secundarios o llamadas planicies de inundación.

Se han registrado inundaciones en las partes Sur, Sur Este y Oeste de la ciudad debido a desbordes de los ríos La Esperanza y Chorobamba y de las quebradas San Alberto, San Luis, Miraflores I y Miraflores II respectivamente.

b) Erosión en las márgenes de los ríos

La erosión es un proceso natural de desgaste del material rocoso del suelo intacto expuesto en las paredes del río, produciendo el ensanchamiento de la sección y por ende el debilitamiento del talud de reposo a causa de agentes externos incluidos las mismas aguas del río. A lo largo del trayecto de los ríos principales de la ciudad de Oxapampa: La Esperanza, Chontabamba y el Chorobamba; las riberas de estos son propensas a erosión.

c) Inundación por precipitaciones pluviales

Debido a que la ciudad de Oxapampa se ubica en una zona de clima húmedo y semi cálido, donde las precipitaciones pluviales se presentan a lo largo de todo el año con intensidades mayores entre los meses de Noviembre a Abril, y como la topografía de la ciudad es relativamente plana presentando una gradiente de escurrimiento con una orientación que va de sur este a noroeste, el drenaje de estas precipitaciones escurren con cierta facilidad en algunos sectores no teniendo el mismo comportamiento en zonas donde no encuentran un curso principal lo que da lugar a formación de charcos o acumulaciones de agua y como no tienen una evacuación natural, quedan almacenadas por varias horas o días. En algunos casos las infiltraciones son lentas, debido al grado de intensidad de las precipitaciones que saturan el suelo, constituyendo uno de los mayores problemas en la ciudad.

d) Drenaje pluvial

El sistema de drenaje de la ciudad está constituido de canales artesanales abiertos en las principales avenidas, y de canales o sumideros cerrados y abiertos de concreto en las dos últimas cuadras de las avenidas principales que acceden por los cuatro vértices a la plaza de armas y por toda la periferia de este mismo eje urbano de la ciudad de Oxapampa.

Las gradientes de los canales, en su mayoría son igual a las gradientes de las calles, que por cierto son pequeñas, por lo que las velocidades de los flujos de agua también lo son y permiten la deposición de sedimentos y otros materiales de arrastre. Este fenómeno reduce las secciones de los canales y los coeficientes de resistencia al flujo, en cuanto no sean limpiados, en una siguiente precipitación ello conlleva a tener tirantes de agua superiores a los diseñados, y por consiguiente el rebose de los canales.

5.2.4.2 ZONIFICACION DE PELIGROS CLIMÁTICOS

La zonificación de peligros climáticos se ha realizado tomando en cuenta las condiciones del cauce en el sitio inspeccionado, el nivel de daños a ocasionar o pérdidas materiales y humanas, los antecedentes de inundación y los trabajos realizados en orden a controlar las crecientes.

La zonificación de peligros climáticos se muestra en el **Mapa N° 40 y 41**; de acuerdo a la descripción siguiente:

a).- Zona de Peligro Bajo: Son aquellas áreas de la ciudad cuyos niveles topográficos son relativamente altos y con pendientes mayores. En esta zona sólo las precipitaciones intensas y de larga duración producen inundaciones superficiales repentinas o encharcamientos de agua leve, las evacuaciones son relativamente rápidas, con bajo grado de arrastre de sedimentos, producto de la erosión laminar y no existe flujo de lodos. Las inundaciones por desborde de los ríos son muy poco probables, la divagación o desplazamiento de los cauces no llegaría a esta zona, ni los efectos de erosión de las riberas.

Comprende parte de la zona alta y medio del sector de San Francisco así como todo el sector donde se ubica el cementerio de la ciudad y la zona de la parte alta de las lotizaciones Las Orquídeas y Marín respectivamente. Así mismo están involucrado parte del sector San Alberto con las lotizaciones Ideal I y Ideal II respectivamente las cuales se relacionan con parte del sector del Cercado de la zona sureste de la ciudad limitada con la Av. San Martín a la altura de la Asociación Muller II Etapa.

b).- Zona de Peligro Medio: Son aquellas áreas donde el terreno es de pendiente media. En esta zona ocurren inundaciones superficiales repentinas o encharcamiento de agua moderado debido a precipitaciones intensas y de corta duración solo en puntos críticos. El flujo de escorrentía superficial es moderado, los niveles de la napa freática son altos pero no afloran a la superficie, existen algunos flujos de lodo en puntos críticos y colmatación de material de arrastre en diversos puntos de la zona. Las inundaciones por desborde de los ríos es muy poco probable, el desplazamiento de los cauces no llegaría a esta zona, ni los efectos de erosión en las riberas.

Comprende parte de la zona media del sector de San Francisco, la zona noreste de la ciudad urbana donde se ubica las lotizaciones Las Orquídeas y Marín respectivamente, así como las lotizaciones Nogalpampa, Emiliano Vila, la Aurora, el Naranjal y San Luís, extendiéndose hasta la zona adyacente al margen derecho de la Quebrada San Alberto.

Además está involucrada gran parte de la zona del Cercado de la ciudad así como la Asociación de Vivienda 6 de Junio, lotización Muller I Etapa y lotización Santa Rosa y parte del sector San Alberto.

De igual modo, se tendrá que tomar en cuenta el sector del margen izquierdo de la quebrada San Alberto, la parte alta del sector de Miraflores así como del sector colindante con la franja de la falda del Cerro San Jorge.

c).- Zona de Peligro Alto: Son aquellas áreas donde el terreno es de pendiente baja. En esta zona se producen inundaciones por precipitaciones de menores intensidades y corta duración. Corresponde a las planicies de inundación de avenidas extraordinarias y antiguos cauces de ríos, zonas propensas a erosión fluvial con avenidas extraordinarias, zonas de erosión laminar debido a precipitaciones intensas por lo que el arrastre de sedimentos también es alto.

También están comprendidos en esta categoría los terrenos de niveles topográficos bajos dentro de la ciudad, en las cuales se forman inundaciones superficiales y encharcamientos de agua importantes, debido a precipitaciones intensas de corta duración y en donde el drenaje es muy lento.

Comprende parte del sector del Cercado cercano al margen derecho tanto de los ríos Chorobamba y La Esperanza involucrando, en este último sector, las lotizaciones Nueva G y Muller II Etapa, así mismo la zona cercana al margen derecho de la Quebrada San Alberto. También están comprendidos en esta zona el sector de Nueva Berna, San Carlos, emplazados en el margen izquierdo del río Chorobamba y del sector de San José en el margen del río Chontabamba y el sector de Nueva Florida en el margen de derecho del río Chontabamba.

La zona de Peligro Alto considerada además los márgenes de la quebrada Llamaquizú, así como los márgenes del río La Esperanza y el sector de Miraflores en ambas zonas laterales a la carretera.

d).- Zona de Peligro Muy Alto: Son áreas que corresponden a los actuales lechos de los ríos, cárcavas, áreas expuestas a inundaciones muy frecuentes, riberas de los ríos que vienen erosionando continuamente por la acción hidrodinámica del flujo y quebradas. Estas áreas rápidamente se activan e incrementan su peligro; inmediatamente después que se haya producido una precipitación suave o intensa.

En esta zona las precipitaciones intensas producen inundaciones medias a profundas, repentinas, frecuentes y de corta duración, el flujo de escorrentía es repentino e intenso y el transporte de sedimentos es medio, existen flujos de lodo en forma frecuente y colmatación de material de arrastre en diversos puntos de la zona.

Comprende los lechos y riberas de parte de las quebradas San Alberto y San Luis, así como de todo el sector del río La Esperanza de aproximadamente 500 m., desde sus nacientes originados con las dos quebradas anteriores hasta su confluencia con el río Llamaquizú. También parte del lecho y cauce de los ríos Llamaquizú y Chontabamba, y del río Chorobamba en sus dos márgenes, tomando para ello parte de su longitud de aproximadamente de 2.1 Km.

En la parte oeste de la ciudad de Oxapampa, el río Chorobamba ha venido experimentando en años anteriores ligeros desplazamientos en cuanto a su cauce con el resultado de inundaciones en varios puntos adyacentes a dicha zona (Sectores 1, 5, 8, 11 y 12); los trabajos de encauzamiento a través del sistema de gaviones en todo el margen derecho y en forma parcial, por medio de sistemas mixtos (gaviones y enrocado) en el margen izquierdo del río, han contribuido a darle una orientación y sentido al escurrimiento que presenta y de esta manera aminorar los problemas de inundaciones. Algo similar se ha procedido con el río La Esperanza y las quebradas San Alberto y San Luis, cuyos tramos de escurrimiento fluvial, comprometidos con la zona urbana, están parcialmente encausados con defensas ribereñas.

En base a los antecedentes de inundaciones ocurridas en el Ámbito local y el Mapa de Peligros Climáticos (**Mapa Nº 40**), se ha elaborado un mapa adicional denominado Mapa de Inundaciones - Zona Urbana (**Mapa Nº 41**), el cual servirá como herramienta de consulta sobre el grado de las inundaciones, llamase estas de comportamiento crítico, medio o temporal, que está sujeta sobre el ámbito urbano.

5.2.5 FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO – CLIMÁTICO

La comprensión de los fenómenos de origen geológico-climático son de vital importancia de la zona de estudio ya que pueden producirse cuando en forma simultánea se presenta lluvias extraordinarias y un eventos sísmico, sobre las unidades geomorfológicas denominadas: “Planicies de Inundación” y “Terraza Baja Inundable” que se ubica por debajo de la cota promedio 1,860.000 m.s.n.m., donde existen depósitos fluvio aluviales recientes con propiedades mecánicas que pueden variar de acuerdo a las condiciones dinámicas.

Y de acuerdo a la topografía de pendiente suave a muy suave, tienen como factor desencadenante el ascenso del caudal de los ríos y por ende el desborde.

Dentro de los fenómenos de origen geológico-climático, se presentan los siguientes:

- a) Inundaciones: Las inundaciones de las terrazas bajas ubicadas en la margen izquierda del río Chontabamba y Chorobamba; así como en las planicies de inundación a ambos márgenes del río La Esperanza, que suceden a lo largo de los años en función de los caudales que discurren por los ríos en mención; siendo los años de avenidas extraordinarias los más peligrosos; en los cuales se llega a inundar parte de la zona urbana adyacente a la margen derecha del río La Esperanza.
- b) Licuación de Suelos: La presencia del nivel freático en el subsuelo, generalmente por debajo de los 1.5 m. a 2.50 m. de profundidad, originará peligros de origen geológico-climático en épocas de fuertes precipitaciones, siempre y cuando este nivel pueda ascender y colocarse muy cerca o dentro de la zona activa de presiones de una edificación convencional, sobre todo en las zonas de baja capacidad portante. en una casa-habitación de máximo 03 niveles.

En estas circunstancias, el suelo de cimentación se satura y pierde parte de su resistencia al esfuerzo cortante que tenía en condiciones secas, lo que puede producir un asentamiento o una falla por corte si es que las edificaciones tienen una alta vulnerabilidad a este efecto.

Un esfuerzo actuante superior al que puede soportar el suelo para condiciones saturadas suele provocar un asentamiento de las estructuras de cimentación (esfuerzo actuante mayor a la capacidad portante en condiciones saturadas). En condiciones secas la resistencia del suelo es mayor que en condiciones saturadas; por lo que en esta última situación sólo podrá darse durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias que pueden producir este asentamiento.

Para la evaluación de la sensibilidad del suelo a la licuación en términos de peligro se hace referencia a las investigaciones realizadas a factores como: densidad, nivel freático, tamaño de las partículas y la presión de confinamiento, categorizándolo como Probable, Posible y No probable.

- c) Colapso de Suelos: La saturación de los suelos en las áreas más deprimidas de la ciudad de Oxapampa no pueden originar situaciones de colapso de suelos, debido al bajo contenido de sales totales del material subyacente (mucho menor a 15,000 p.p.m. que es el valor a partir del cual se puede producir lixiviación) esto se corrobora con los resultados de los ensayos de laboratorio de análisis químicos practicados a muestras representativas de suelos (realizados para Proyectos y/o Estudios de Mecánica de Suelos por la Municipalidad).

5.2.5.1 Zonificación de Peligros Geológico - Climáticos

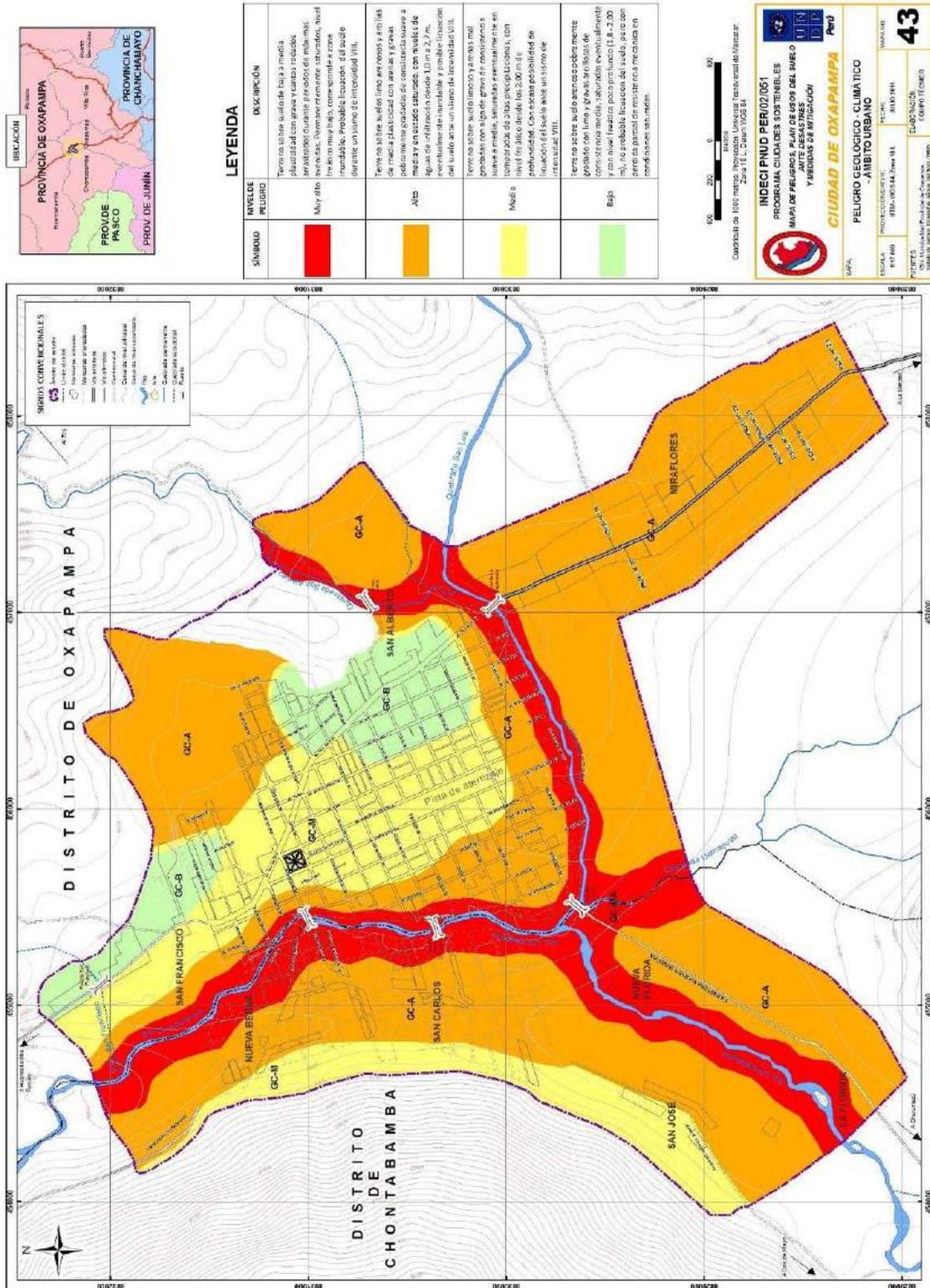
La zonificación de peligros geológico-climáticos se muestra en el **Mapa N° 43**; de acuerdo a la descripción siguiente:

- a) **Zona de Peligro Bajo:** Terrenos sobre suelos arenosos pobremente gradados con limo (a la entrada de la ciudad de Oxapampa) y gravas arcillosas (en las partes altas del barrio de San Francisco). Presenta una pendiente suave a media, donde no se evidencia fenómenos de origen geológico-climático de magnitud peligrosa. Corresponde a las partes altas del Barrio de San Francisco (Hacia el Norte) y a la entrada de la ciudad a ambos lados de la Av. San Martín, extensión muy reducida, que se encuentra asentada sobre depósitos sedimentarios recientes y antiguos libres de inundación en épocas de avenidas ordinarias, no es probable la ocurrencia de licuación del suelo, sin embargo es probable la pérdida parcial de la resistencia mecánica en condiciones saturadas.
- b) **Zona de Peligro Medio:** Terrenos sobre suelos limosos y arenas mal gradadas con algo de grava de consistencia suave a media; saturadas eventualmente en épocas de fuertes precipitaciones, el nivel freático se encuentra a partir de los 2.00m. de profundidad. Corresponde gran parte de la zona urbana donde se encuentra edificadas las principales instituciones privadas y estatales, considerada como planicie de inundación hasta el Barrio de San Francisco (por el Norte) tiene pendiente muy suave, sujetos a inundación en avenidas extraordinarias. Con escasa posibilidad de ocurrencia de licuación del suelo en condiciones saturadas asociado a la ocurrencia de un sismo de magnitud VIII.
- c) **Zona de Peligro Alto:** Terrenos sobre suelos limo arenosos y arcillosos de media plasticidad con gravas y arena pobremente gradada de consistencia suave a media en estado saturado y con nivel freático de 1.00 m. a 2.70 m. Corresponde a las terrazas bajas de los barrios de San José, San Carlos y Nueva Berna ubicados en la margen izquierda de los ríos Chontabamba y Chorobamba, así como las zonas inundables adyacentes a la margen derecha de los ríos La Esperanza y Chorobamba (área urbana); a lo largo de la carretera a Chontabamba, Quebrada San Alberto, Miraflores y la parte Noreste del centro de la ciudad de Oxapampa.

Estas zonas son de pendiente suave, sujetos a inundación en avenidas extraordinarias. Con posible ocurrencia de licuación del suelo en condiciones saturadas asociado a la ocurrencia de un sismo de magnitud VIII.

- d) **Zona de Peligro Muy Alto:** Cauce de la quebrada San Alberto, cauces de los ríos La Esperanza, Chontabamba y Chorobamba; y sus áreas adyacentes más próximas. Terrenos sobre suelos fluvioaluviales de pendiente muy suave, sujetos a inundación permanente en avenidas extraordinarias (se encuentra construida gavionería para protección de avenidas ordinarias). Con probable ocurrencia de licuación del suelo en condiciones saturadas asociado a la ocurrencia de un sismo de magnitud VIII.

MAPA Nº 43 PELIGROS GEOLÓGICO-CLIMÁTICOS



5.2.5 MAPA DE PELIGROS NATURALES

Tomando en cuenta la posibilidad de ocurrencia simultánea de los fenómenos de origen geológico-geotécnico, climático y geológico-climático en un punto determinado del área de estudio, se ha elaborado el Mapa de Peligros Naturales de la ciudad de Oxapampa, el cual se presenta en el **Mapa N° 44**, de acuerdo a la descripción siguiente:

- a) **Zona de Peligro Medio:** Terrenos sobre suelos limo arenosos de media plasticidad con gravas mal gradadas y presencia de arcilla, de pendiente suave, con regular capacidad portante (1.25 Kg/cm^2), corresponde gran parte de la ciudad de Oxapampa donde se ha evidenciado hace algún tiempo fenómenos de origen climático de magnitud moderada, sin consecuencias debido al desborde de los ríos San Alberto y San Luis originándose una palizada, sin embargo en la actualidad el área se encuentra libre de inundación en épocas de avenidas extraordinarias, debido a las estructuras de protección con que cuenta. En algunas zonas como el aeropuerto suelen presentarse encharcamientos de agua leve durante periodos de precipitaciones intensas que permite el ascenso del nivel de agua produciendo la saturación del suelo de cimentación y consecuentemente la reducción parcial de sus propiedades mecánicas ante sollicitaciones dinámicas.

Esta zona de peligro medio se ubica en el área urbana y tiene como límites: por el Sur con el Jr. Albegrin; por el Norte: Con el Barrio de San Francisco y el cementerio; por el Oeste con el Jr. Mayer y las primeras cuerdas del Jr. Müllebruck; por el lado Este con el Jr. Palcazú, Jr. Bauman y la Av. San Martín.

- b) **Zona de Peligro Alto:** Terrenos sobre suelos limo arenosos y arenas de grano fino de media plasticidad con algo de arcilla ubicado en las zonas: Nogalpampa, Quebrada de San Alberto y hacia el Sur; el barrio de Miraflores y la margen izquierda del río La Esperanza de baja capacidad portante hasta 1.00 Kg/cm^2 corresponden áreas de inundación debido a la pendiente muy suave a suave y zonas de posible licuación de suelos.

Terrenos sobre arena limosa con gravas mal gradadas con nivel freático de 2.00m a 2.70 m. se encuentra ubicado en las terrazas San José, San Carlos y Nueva Berna (margen izquierda del río Chorobamba) de regular capacidad portante (1.25 Kg/cm^2 a 1.50 Kg/cm^2), corresponden a áreas de inundación debido a la pendiente suave que presenta el río Chorobamba; con posible licuación del suelo.

En la zona adyacente a la ribera del río Chorobamba (margen derecha) se extiende la zona de peligro alto por ser planicie de inundación debido a la topografía suave que presenta; en eventuales precipitaciones intensas es posible solo en puntos críticos las inundaciones por desborde de los ríos durante avenidas extraordinarias. El desplazamiento de los cauces no llegaría a esta zona, ni los efectos de erosión en las riberas. Tienen valores de capacidad portante entre 1.00 Kg/cm^2 y 1.25 Kg/cm^2 con posible licuación de suelos frente a sismos de intensidad alta. La zona está limitada por el lado oeste de todo el Jr. Mayer hacia el río Chorobamba en las que se encuentran asentamientos como las Chavelitas y más al Norte comercio ambulatorio en las afueras del mercado.

- c) **Zona de Peligro Muy Alto:** Áreas de cauce de los ríos: Chontabamba, Llamaquizú, La Esperanza y El Chorobamba, así como las quebradas: San Alberto y San Luis y sus áreas adyacentes más próximas. Terrenos sobre suelos fluvioaluviales de pendiente suave, sujetos a inundación permanente en avenidas normales y eventualmente a deslizamientos y erosión en partes desprotegidas por

defensas ribereñas, permanente sedimentación en las márgenes y puntos de confluencia de los ríos donde se forman bancos de arena, grava y sedimentos finos.

Esta zona no se permite su uso para fines urbanos. Se recomienda su uso como reservas ecológicas, recreación abierta o para fines agrícolas.

Estas áreas adyacentes a los ríos presentan probable potencial de licuación de suelos debido a las características físicas del material y condiciones de saturación ante un evento sísmico alto.

La mayor parte de la ciudad de Oxapampa se encuentra en una zona de peligro múltiple Medio, debido a la influencia predominante de la amplificación sísmica local por presencia de formaciones sedimentarias del Cuaternario. Así como una baja probabilidad de ocurrencia de inundación en periodos de avenidas extraordinarias y moderada agresión química al concreto de sales disueltas en el suelo.

La zona de probable expansión urbanística de menor peligro múltiple en el área de estudio corresponde a una calificación de peligro Medio que se encuentra en la zona Norte de la ciudad, a partir del Pasaje Hassinger a lo largo de la carretera a Pozuzo hasta el Puente San Francisco en el barrio del mismo nombre. En esta zona la amplificación sísmica es Media con capacidad portante regular y los efectos por peligros climáticos importantes (inundación y erosión fluvial) son leves.

Las zonas de expansión urbana ubicadas en las terrazas de la margen izquierda del río Chorobamba que pertenecen al distrito de Chontabamba: San José, San Carlos y Nueva Berna; les corresponde una calificación de peligro múltiple Alto debido a la posibilidad de inundación y encharcamiento de agua superficial en épocas de avenidas extraordinarias.

La zona Noreste de la ciudad de Oxapampa indicada como zona de futura expansión urbana le corresponde la calificación de Peligro múltiple Alto y está ubicado en el sector llamado Nogalpampa debido a la influencia predominante del nivel de aguas de infiltración sobre el tipo de suelo y la baja capacidad portante.

La zona sur del área de estudio indicada como zona de futura expansión urbana le corresponde la calificación de Peligro múltiple Alto y está ubicado en el sector llamado: Miraflores y el lado adyacente a la margen izquierda del río La Esperanza; debido a la influencia predominante del nivel de aguas de infiltración sobre el tipo de suelo y la baja capacidad portante.

La zona de mayor peligro múltiple en el área de estudio corresponde a una calificación de peligro Muy Alto y comprende los cauces de los ríos actuales y antiguos y aquellas zonas inundables en épocas de avenidas anuales, ordinarias y extraordinarias, donde los procesos de movilidad y erosión fluvial son muy intensos.

5.3. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

5.3.1 Vulnerabilidad urbana y local

La vulnerabilidad, es el grado de debilidad o exposición de una localidad, asentamiento poblacional o conjunto de asentamientos poblacionales frente a la ocurrencia de un peligro natural o antrópico de una magnitud dada; constituyendo un factor endógeno de riesgo, de la propia comunidad. Se puede determinar cómo:

- La capacidad de responder o absorber el impacto debido a peligros naturales o peligros generados por actividades antrópicas o tecnológicas.
- La facilidad para sufrir daños humanos y materiales debido a las características de un componente (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta y desarrollo político institucional, entre otros).

La vulnerabilidad tiene varias dimensiones de acuerdo a los diferentes aspectos que se están tomando en cuenta para el análisis. Wilches-Chaux (1989) propuso el concepto de vulnerabilidad global para integrar los diferentes aspectos que la caracterizan:

CUADRO N° 5.08 Dimensiones y tipos de vulnerabilidad

Dimensiones	Descripción
Vulnerabilidad ambiental	Explotación indiscriminada y destrucción de recursos naturales, como deforestación o contaminación, causando el deterioro de los ecosistemas.
Vulnerabilidad física	Inadecuado acondicionamiento territorial referido a la sismo resistencia de una edificación, la ubicación de asentamientos poblacionales en el área de deslizamientos, fallas geológicas, riberas inundables de los ríos y laderas de cuencas.
Vulnerabilidad económica	Los sectores pobres son los más vulnerables ya que cuentan con menos recursos para su protección o recuperación. El desempleo, la inestabilidad laboral, la dificultad de acceso a los servicios básicos, de educación y salud los hace más vulnerables. Sus medios de producción están más expuestos.
Vulnerabilidad social	Comunidades que no están organizadas ni preparadas, no cuentan con recursos logísticos por lo que no están capacitadas para responder a una emergencia.
Vulnerabilidad educativa	La ausencia de conocimiento sobre las causas, los efectos y las razones por las cuales se producen los desastres, el desconocimiento de la historia, el desconocimiento del comportamiento individual y colectivo en caso de desastre, la falta de socialización de la información.
Vulnerabilidad política	Gobiernos Regionales y Municipales con crisis de gobernabilidad, desarticulación entre ellos y con las organizaciones civiles de su entorno. Fallas en mecanismos de participación.
Vulnerabilidad institucional	Dificultad de las instituciones en realizar la gestión del riesgo, falta de capacidad de respuesta para su reducción o mitigación. Falta de flexibilidad institucional y excesiva burocracia en las decisiones políticas, protagonismo.
Vulnerabilidad científica y técnica	Inexistencia o falta de uso de tecnologías que permitan conocer mejor los fenómenos naturales peligrosos y afrontarlos eficazmente. Por ejemplo edificaciones sismo – resistentes, defensas ribereñas; aplicación de tecnologías “nativas” para protegerse de las heladas (waru warus o camellones).
Vulnerabilidad ideológica y cultural	Concepción superficial, incompleta o desviada de la sociedad sobre procesos de desarrollo (pasividad, fatalismo). Insuficientes formas de participación colectiva responsable y solidaria (en las comunidades campesinas: el ayni, la minka). Influencia de medios masivos de comunicación frente a los riesgos.

Fuente: Plan Nacional de prevención y Atención de Desastres. INDECI, 2004, Wilches-Chaux, 1989.
 Elaboración: Equipo Técnico PCS-Oxapampa.

El área conurbada de la ciudad de Oxapampa es vulnerable ambientalmente, debido a que los inversionistas locales y foráneos del sector agrario y pecuario, han deforestado las laderas de los cerros San Jorge y San Alberto, devastando los bosques primarios, para desarrollar actividades agrícolas y ganaderas de una manera poco sostenible.

Los colonos austro-alemanes fueron los primeros que se asentaron en esta zona y tomaron en cuenta el entorno natural para asentarse en el lugar realizando, por ejemplo, la construcción de canales de drenaje para secar diferentes parcelas y así poder edificar, ya que el suelo de Oxapampa tiene la napa freática muy alta. A lo largo de los años, los nuevos migrantes que han llegado a la zona por diferentes motivos, no poseen un buen entendimiento sobre cómo manejar este medio natural que los alberga, aplicando las técnicas de manejo del territorio según la zona desde donde migren, provocando que el área conurbada sea vulnerable físicamente, ambientalmente, culturalmente e ideológicamente. A ello se puede agregar que, sin respetar las propuestas de planificación, hay población que se ha localizado en zonas de peligro.

Definitivamente esto último se produce porque existen problemas de gobernabilidad en la zona, muchos trámites burocráticos en las decisiones políticas para mitigar los riesgos, por la falta de canales fluidos de diálogo entre los gobiernos locales, provinciales y regionales. También se evidencia desinterés por parte de los alcaldes, para tratar los temas de riesgos en la zona, provocando que la ciudad de Oxapampa tenga cierto grado de vulnerabilidad política e institucional.

Sin embargo, la población organizada tiene mucho interés en conocer los diferentes riesgos a los cuales están expuestos, pero no encuentran espacios de diálogo e información sobre estos temas. Así mismo, se percibe un interés desde el sector educación por enseñar a los escolares sobre las causas y los efectos de un desastre, pudiéndose aprovechar esta oportunidad para reducir la vulnerabilidad educativa y social.

Finalmente la ciudad de Oxapampa es vulnerable científica y técnicamente porque no cuenta con personal capacitado para poder desarrollar proyectos que permitan afrontar eficientemente los distintos fenómenos naturales.

Metodología de evaluación

La evaluación de la vulnerabilidad del área conurbada de la ciudad de Oxapampa se ha realizado en base al análisis de sus componentes urbanos, considerándola susceptible a sufrir la ocurrencia de tres tipos de eventos negativos a partir de la ocurrencia de fenómenos de origen geológico (que normalmente incluye sismos, licuación de suelos, agrietamientos y otros), de origen geológico/climático (que incluye, derrumbes, deslizamientos, desprendimiento de rocas, erosión de laderas, erosión pluvial huaycos e inundaciones o desborde de canales o acequias, etc.) o fenómenos antrópicos o de origen tecnológico (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 las áreas diferenciadas de la ciudad, pues un cálculo numérico o un índice de vulnerabilidad no resultaría muy útil al momento de priorizar acciones o proyectos.

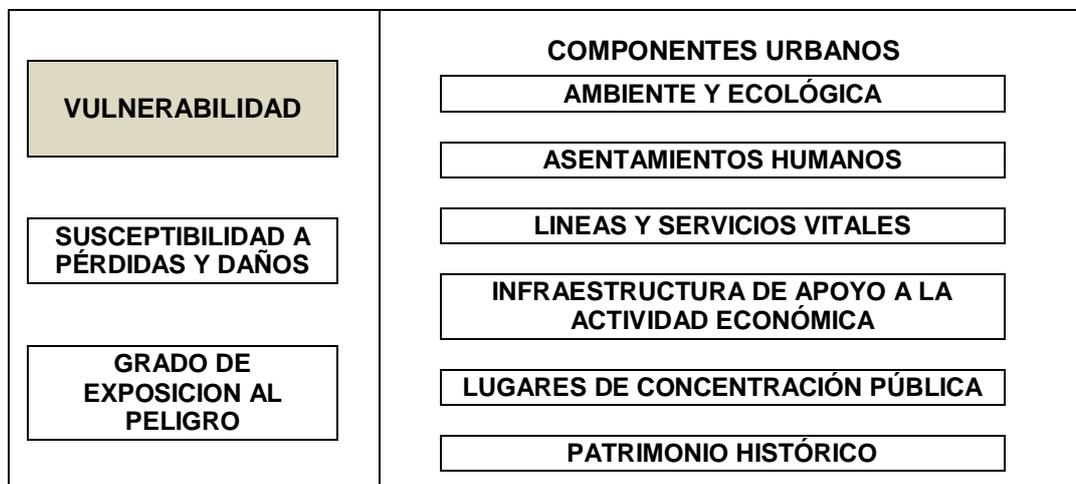
La conducta de los pobladores es un factor que puede ser de mucha importancia en el incremento de los niveles de vulnerabilidad en el caso de esta ciudad, pues la cultura de prevención existente en esta localidad aún es muy incipiente. Esta afirmación se puede comprobar mediante la observación de áreas inundables ocupadas por asentamientos humanos, antiguas facilidades de drenaje inutilizadas por habilitaciones urbanas y construcciones, deficiente utilización de materiales y sistemas constructivos, edificaciones nuevas que contravienen los requisitos urbanísticos y/o las normas de construcción.

Como resultado del análisis mencionado, se obtendrá 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:** 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.
- **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%.
- **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%.
- **VULNERABILIDAD BAJA:** Zonas con manifestaciones de fortaleza, expuestas a niveles bajos o medios de peligro, que ante la ocurrencia de algún desastre tienen poca predisposición a sufrir pérdidas o daños, tanto entre los pobladores como en la infraestructura urbana.

Evaluación de la vulnerabilidad

La evaluación de la vulnerabilidad determina el grado de afectación y pérdida que podría resultar de la ocurrencia de un fenómeno natural en la ciudad. Por ello se han identificado y caracterizado los componentes urbanos del área geográfica de la conurbación de la ciudad de Oxapampa que se encuentran expuestos a los efectos desfavorables de un peligro adverso.



Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Ambiente y ecología

Este componente está relacionado con el grado de resistencia que posee el medio natural y los seres vivos que habitan en él, los cuales conforman un ecosistema. Los elementos relacionados a este tipo de vulnerabilidad son los factores físicos (magnitud de fenómenos, fragilidad de ecosistemas y tipos de suelos, fenómenos climáticos) y los factores ecológicos (erosión de laderas y cauces, disminución de la calidad de aire, agua y suelo, pérdida de la biodiversidad). A estos factores se les suma el factor territorial (inadecuado uso del suelo, desarticulación de sistemas urbanos y rurales, débil articulación vial) lo cual podría agravar las vulnerabilidades y los riesgos ambientales si resulta muy negativo, causando la ruptura de la resiliencia [auto-recuperación] del sistema ecológico.

En el área conurbada de la ciudad de Oxapampa se identificaron diferentes factores que evidencian su vulnerabilidad:

a) Factores físicos:

En el ámbito regional se han presentado fenómenos sísmicos.

En el ámbito local en épocas de lluvias se han producido grandes crecidas donde el río se ha desbordado de su cauce. En los últimos años, se ha observado cambios climáticos, y la probabilidad de ocurrencia de lluvias intensas y frecuentes sobre las cuencas hidrográficas de los ríos de la zona, puede incrementar el peligro en las áreas críticas.

En ámbito urbano en la época de sequía se produce ventiscas que provoca levantamiento de polvo. El suelo de la mayor parte de la ciudad es pantanoso, teniendo la napa freática muy elevada. En el ámbito urbano y local la configuración geográfica de la zona de estudio está conformada por colinas que forman un estrecho valle en la zona norte, el cual se va abriendo hacia la zona sur.

b) Factores ecológicos:

En el ámbito local se aprecia que en el valle de la cuenca del río Chorobamba se ha deforestado los bosques primarios, encontrándose actualmente algunas hectáreas de bosques secundarios y terrenos agrícolas. En el ámbito urbano se puede apreciar que parte de las laderas de los cerros San Jorge y San Alberto están erosionadas, ya que al experimentar un proceso de deforestación, el suelo ha sido lavado por las abundantes lluvias, produciéndose deslizamientos.

El encausamiento de los ríos Chorobamba, Chontabamba, La Esperanza, y la extracción de materiales para la construcción que de ellos se extrae ha provocado el debilitamiento del suelo y la pérdida de peces que habitaban estos ríos. Además los desechos humanos son arrojados a los ríos sin ningún tratamiento previo, provocando la contaminación del agua.

c) Factores territoriales:

En la cuenca del río Chorobamba se han experimentado procesos de explotación irracional de los recursos naturales. Las prácticas agrícolas carentes de tecnificación y la falta de terrenos planos en la cuenca han llevado a la población a cultivar en zonas de pendientes, deforestando las laderas y causando deslizamientos en épocas de lluvias.

Se evidencia una falta de control del asentamiento humano en zonas próximas al cauce de los ríos. La ocupación urbana sobre terrazas de inundación reduce el área disponible para absorber la lluvia y la capacidad del cauce para transportar el agua, elevando su nivel y por lo tanto creando riesgo de inundación, como también de erosión del lecho del río. La expansión cada vez mayor de poblaciones, infraestructura, cultivos y carreteras que corren paralelas a los ríos con plataformas que no están adecuadamente protegidas de la erosión, por lo cual son cortadas y colapsan frecuentemente. De esta manera, el emplazamiento de las poblaciones y de la infraestructura resulta fundamental, pues por un lado pueden incrementar la posibilidad de inundaciones y de otro lado, configurar también frente a él, condiciones de vulnerabilidad.

Los nuevos migrantes de la zona no conocen la historia del lugar, ni como los antiguos pobladores manejaron el suelo con canales de drenes de agua para secar el suelo y poder asentar sus edificaciones; tapando estos drenes provocando inundaciones. La inexistencia de un adecuado sistema de drenaje de aguas pluviales en periodos ordinarios y extraordinarios se nota principalmente en la parte central este de la ciudad con el resultado de aniegos en sus calles. La poca inversión en habilitación de la infraestructura vial (pistas y veredas) hace que en época de secano el viento levante mucho polvo en la ciudad provocando enfermedades respiratorias de los habitantes.

Estos hechos incrementan la probabilidad de sufrir daños debido a fenómenos naturales como lluvias estacionales, reducción de la flora y fauna propias de esta zona.

En la actualidad la zona cuenta con proyectos de reforestación.²⁰

5.3.2 Asentamientos humanos

Un asentamiento humano es una concentración de población estable con el fin de desarrollar sus actividades económicas y sociales, urbanas y rurales, identificado mediante un nombre (Ley N° 27795 “Ley de Demarcación y Organización Territorial”, 2002).

Este componente es vulnerable cuando los asentamientos son afectados por el grado de concentración de la población y los grados de precariedad o deficiencias en las edificaciones. Las variables consideradas para el análisis de este componente son: la distribución espacial de la población (densidades), tipologías de ocupación, características de las edificaciones, materiales y estado de conservación.

Además de la densidad es importante considerar otras tres características de la estructura físico-social que influyen en la vulnerabilidad de los asentamientos humanos: estratificación socio-económica, accesibilidad y circulación vial, así como el comportamiento de la población.

²⁰ Ver acápite 2.4.2 y 4.4.1 del Diagnóstico

CUADRO Nº 5.09 CALIFICACION DE INDICADORES DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

DENSIDAD POBLACIONAL A		CARACTERÍSTICAS DE LAS EDIFICACIONES					
		MATERIALES CONSTRUCTIVOS B		ALTURA DE EDIFICACION C		ESTADO DE CONSERVACION EDIFICACIONES D	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor
<50 hab/Ha-Densidad muy Baja	0	Ladrillo/Concreto	1	1 piso	1	Colapso	0
51 a150 hab/Ha-Densidad Baja	1	Adobe Ladrillo	2	2 pisos	2	Bueno	1
151 – 300 hab/Ha Densidad Media	2	Adobe	3	3 pisos	3	Regular	2
		Caña/ estera/ plástico	4	4 a + pisos	4	Malo	3

Fuente: Fuente: INDECI, Programa Ciudades Sostenibles.

Densidad de Población: Esta variable considera 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. **Mapa Nº 45**

En los siguientes cuadros se presentan los datos del área conurbada de la ciudad de Oxapampa, incluyendo como área urbana a zonas incipientes del distrito de Chontabamba, aún cuando no cumplan con la condición de contar con más de 100 viviendas. Esta agregación se ha realizado ya que si en algún momento la ciudad crece estos sectores deberían ser los que primero se consoliden.

CUADRO Nº 5.10 CENTROS POBLADOS* CONFORMANTES DEL ÁREA CONURBADA 1993-2007

	Centro Poblado	Población	
		1993	2007
Distrito de OXAPAMPA	Nombre		
	TOTAL-SECTOR CONURBADO	8153	9691
	OXAPAMPA	6429	9250
	LA ESPERANZA	269	---
	SAN ALBERTO	167	---
	SANTA ROSA (urbanización)	229	---
	SIETE DE JUNIO (pueblo joven)	736	---
	MIRAFLORES NUMERO2*	323	441

	Centro Poblado	Población	
		1993	2007
Distrito de CHONTABAMBA	Nombre		
	TOTAL-SECTOR CONURBADO	859	2009
	NUEVA BERNA**	487	1084
	SAN CARLOS*	251	---
	SANTO DOMINGO*	---	351
	LA FLORIDA*	56	229
	SAN JOSE*	65	345
	CHONTABAMBA (pueblo- actualmente no conurbado a la ciudad de Oxapampa)	111	226

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007.

Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

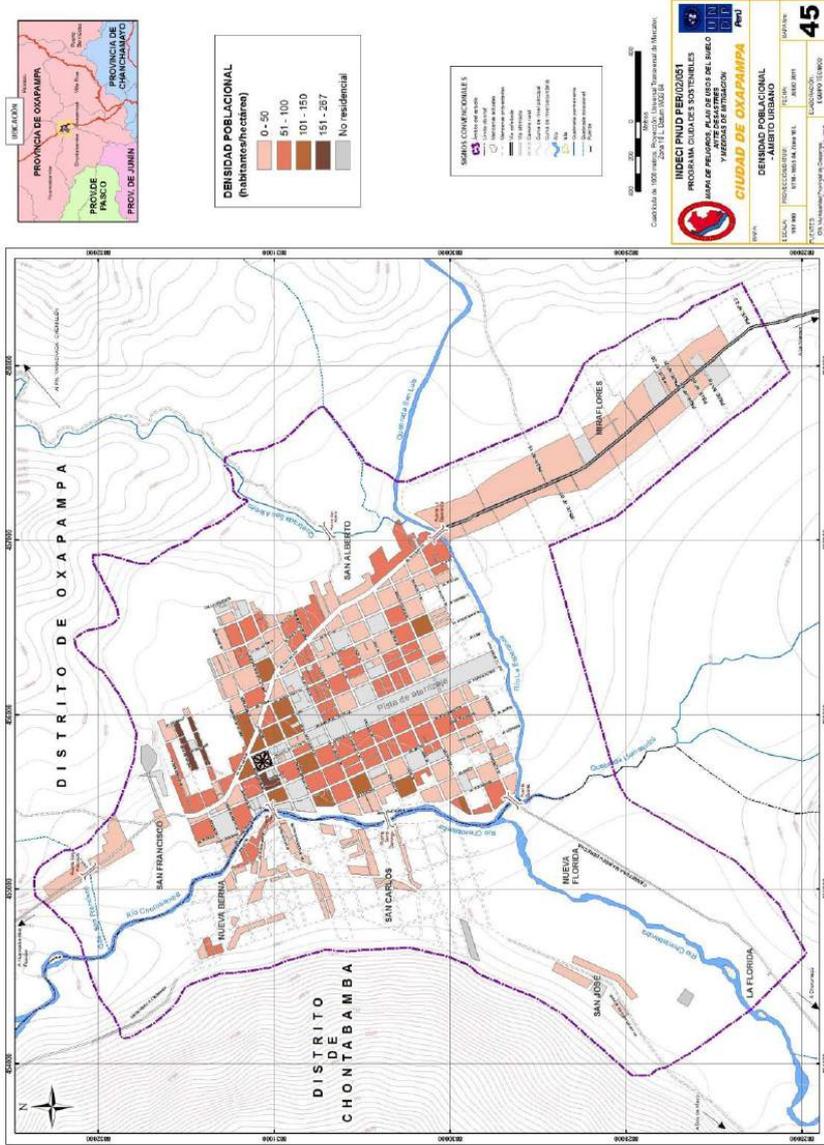
*Categoría censal

**En 2007 se incluye población de San Carlos (INEI)

El crecimiento poblacional inter-censal en los sectores conurbados de la ciudad de Oxapampa ha ido disminuyendo. Teniendo como resultado que entre 1993-2007 (14 años) el incremento poblacional fue de 2,688 personas, es decir un incremento anual de 192 personas. Este crecimiento fue muy similar al que experimentó la ciudad entre los años 1972-1981, teniendo en 9 años un incremento poblacional de 1,791 personas, 193 personas por año. Siendo entre los años 1981-1993 la época de mayor crecimiento poblacional, incrementando la población en 394 personas por año con un total de 4,736 en 9 años.

MAPA Nº 45

MAPA DE DENSIDAD URBANA



Población	1972	1981	1993	2007	Tasa de crecimiento inter-censal		
					1972-1981	1981-1993	1993- 2007
TOTAL ÁREA CONURBADA A LA CIUDAD DE OXAPAMPA	2535	4276	9012	11700	5.98%	6.50%	1.80%

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993 y 2007.
 Cálculo inter-censal: Equipo Técnico PCS-Oxapampa

Con respecto a la ubicación de la población actual en el terreno que ocupa el área conurbada, podemos decir que la ciudad cuenta con áreas que presentan un mayor grado de densificación: una central (Asociación de Vivienda 26 de Junio) y otras 2 en la zona inmediata al río Chorobamba (reubicados de Mezapata y Las Chabelitas), los cuales poseen entre 150 y 200 habitantes por hectárea. Considerando las características de las edificaciones ubicadas en estas zonas, las cuales describiremos en el siguiente acápite, estos asentamientos pueden tener vulnerabilidad alta ante cualquier evento.

Sistemas, Materiales, Altura y Estado de Conservación de las Edificaciones:

Esta variable evalúa la respuesta que ofrecen la aplicación de los sistemas constructivos, el uso de determinados materiales de construcción, la altura de las edificaciones y su estado de conservación ante los diferentes tipos de peligros que pueden presentarse.

En Oxapampa las construcciones son principalmente de madera y albañilería observándose, que las nuevas construcciones en la zona central de la ciudad se están realizando con el sistema de albañilería y las nuevas construcciones en las zonas periurbanas como San Alberto, Miraflores y San Francisco las nuevas viviendas son construidas de madera. Muchas de las viviendas de madera que se ubican en el casco urbano poseen un mal estado de conservación. También existen construcciones precarias en algunos casos con materiales reciclados (madera, plásticos, metal) que normalmente se pueden encontrar en ambas márgenes del río Chorobamba.

- Edificaciones de Concreto Armado

El sistema de pórticos se observa en pocas edificaciones de hasta tres (3) pisos. Las principales deficiencias se relacionan con los procesos constructivos:

- Se ha encontrado ampliaciones para pisos superiores inconclusos, donde se muestran los fierros libres y en proceso de oxidación, lo que puede afectar los elementos estructurales construidos (si el proceso de oxidación no es controlado), o la futura culminación de la construcción.
- Existen deficiencias de la construcción por la presencia de columnas cortas, que se observan en “ventanas altas” entre columnas estructurales.
- El mal encofrado para las columnas provoca que el acero se quede “pegado al encofrado” al momento de vaciado el concreto, que al no cumplir con el recubrimiento correspondiente, hace que el elemento no se comporte bien conforme el diseño, dejando expuesto el fierro en los elementos externos, causando la meteorización y posterior oxidación, lo que a su vez deviene en colapso del elemento.
- Se puede apreciar que algunas edificaciones, sobre todo en la zona San Martín, los techos son planos, no siendo una buena alternativa ya que Oxapampa experimenta abundantes lluvias en épocas de verano, pudiendo provocar que el agua se empoce. Estas filtraciones de agua de

lluvias en techos, azoteas o paredes, sin que el techo tenga un recubrimiento adecuado, puede conllevar al humedecimiento de la construcción, deterioro del tarrajeo interno o del pintado correspondiente, llegando a disminuir la calidad y funcionamiento del diafragma del techo.

- Edificaciones de Albañilería

Este tipo de construcción es una de las preferidas en la localidad de Oxapampa. Los tipos más comunes son la albañilería confinada de ladrillos de arcilla o de mortero de cemento, no siempre de calidad adecuada.

- Los techos son de concreto, losas tipo aligerado, y en algunos casos los techos están formados por vigas de madera o tijerales de acero con cobertura de calaminas metálicas.
- Las principales deficiencias se relacionan con la calidad de los materiales (ladrillos artesanales), aunque la calidad del hormigón es muy buena.

- Edificaciones de Madera

Este sistema es el preferido de los pobladores que inician su hábitat en esta localidad, principalmente por los migrantes ubicados en la periferia del casco urbano.

- Son viviendas ejecutadas en base a pórticos de madera aserrada o rolliza, fijados a cierta profundidad (entre 0.80 y 1.50 m.) realizadas con troncos de madera fijados al suelo, a 1.50 metros de profundidad, recubiertos con tablonés o algún revestimiento liviano. Los techos están formados por vigas de madera con cobertura liviana constituida por planchas de calamina o de palma.
- La principal deficiencia se relaciona con la protección de los pórticos de madera y las tablas mismas que están en contacto con el suelo, ante la humedad (control físico protegiendo de la humedad en la zona de encuentro con el suelo) y las termitas (control biológico o químico, protegiendo con preservantes). Se ha observado el colapso en este tipo de viviendas debido a que las columnas de madera estaban “podridas” o corroídas en su encuentro con el suelo, principalmente hacia patios abiertos y afectados por las lluvias y el intemperismo.

En la primera mitad del año 2010 se ha podido observar que las nuevas edificaciones en albañilería de cuatro (4) pisos se están construyendo en el Jr. Mullembuk, en la zona central, muy cerca a la plaza. Normalmente estas nuevas edificaciones se encuentran en el área comercial de la ciudad.

Existe también una nueva tendencia de construcción en la zona, utilizando sistemas constructivos mixtos, donde el primer nivel es de albañilería y los siguientes niveles de madera. El problema de este sistema mixto es el que el anclaje entre un sistema y otro no está bien desarrollado, dejándose al criterio de cada constructor.

CUADRO N° 5.12 CALIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS-EDIFICACIONES

N°	SECTOR	INDICADORES DE AAHH			
		DENSIDAD POBLACIONAL A	MATERIALES CONSTRUCTIVOS B	ALTURA DE EDIFICACION C	ESTADO CONSERVACION EDIFICACIONES D
1	OXAPAMPA 1 Zona Central	1	1	3	1
2	OXAPAMPA 2 Lotizaciones Las Orquídeas, Nogal pampa, Martín, Aurora, E. Vila, San Luis, Ideal 1 y 2	0	1	2	2
3	OXAPAMPA 3 Asoc. Vivienda 26Junio	2	1	2	3
4	OXAPAMPA 4 San Martín	0	2	1	2
5	OXAPAMPA 5 Lotizaciones Santa Rosa, Nueva G, Muller1, Muller2	1	1	1	2
6	OXAPAMPA 6 Cercado Sur-Oeste	0	2	1	2
7	OXAPAMPA 7 Las Chabelitas + Reubicados Mezapata + Malc. Yanachaga	1	4	1	3
8	OXAPAMPA 8 San Alberto	0	2	2	1
9	OXAPAMPA 9 La Esperanza - Miraflores	0	2	2	1
10	OXAPAMPA 10 San Francisco, San Eulogio	0	2	2	1
11	CHONTABAMBA 1 Malc. Chontabamba	1	4	1	3
12	CHONTABAMBA 2 Nueva Berna, San Carlos, Santo Domingo	0	1	1	2
13	CHONTABAMBA 3 SAN JOSÉ	0	2	1	2
14	CHONTABAMBA 4 NUEVA FLORIDA	0	2	1	2
Puntaje Máximo		2	4	3	3

Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

Estratificación Socio-Económica: 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.

Las personas que están asentadas en la margen derecha del río Chorobamba son las que no podrían recuperarse rápidamente ante un peligro de desastre, ya que estas familias han sufrido pérdidas materiales y humanas en otras zonas de la provincia y han sido reubicadas en Oxapampa, como es el caso de los reubicados de Mezapata que luego de aproximadamente 3 años de sucedido el evento sus viviendas siguen siendo precarias.

Comportamiento de la población: Se refiere a la vulnerabilidad cultural, que se origina a raíz de las migraciones y en consecuencia diferentes tipos de relacionamiento al acceso y uso de los recursos productivos.

Los antiguos pobladores de la zona, los Yanasha y Asháninka e inclusive los colonos europeos, entendieron el comportamiento del ecosistema y no superaron su capacidad de acogida al momento de asentarse. Conforme pasaron los años y nuevos migrantes llegaron, atraídos principalmente por los diferentes “booms” económicos en la zona como el de la madera, el rocoto y actualmente la granadilla, se han manejado adecuadamente con el medio natural que los acoge. Por ejemplo, se han asentado en zonas de desborde

fluvial o han deforestado muchas hectáreas para realizar una indiscriminada actividad agrícola, utilizando fertilizantes artificiales para elevar la productividad pero que finalmente degradan el suelo.

5.3.3 Líneas y servicios vitales

La infraestructura física de la ciudad es esencial para todas las actividades humanas, por lo que se les denomina líneas vitales al conjunto de la infraestructura de saneamiento (agua potable y alcantarillado), energía eléctrica y comunicaciones, de transporte, accesibilidad y circulación y de los servicios de emergencia. **Mapas Nº 46 y 47**

Esta infraestructura física posee un papel importante en el desarrollo económico y social para proveer calidad de vida a la población. Pero esta condición de vida puede verse súbitamente interrumpida si la ciudad es afectada por fenómenos naturales intensos que deterioren esas líneas vitales.

Líneas de Agua y Desagüe

En caso de ocurrir un fenómeno natural, por ejemplo un terremoto o lluvias extraordinarias, los efectos esperados en las zonas actualmente cubiertas por los servicios de agua potable y desagüe podrían ser afectados en forma proporcional a la intensidad del fenómeno. Los posibles efectos en estas líneas son los siguientes:

- Destrucción total o parcial de las estructuras de captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución.
- Rotura de las tuberías de conducción y distribución. Daños en las uniones entre tubos o con los tanques, con la consiguiente pérdida de agua.
- Interrupción de la energía eléctrica que alimenta los sistemas de bombeo.
- Alteración de la calidad del agua, por posibles deslizamientos e incremento de sedimentos.
- Variación (o reducción) del caudal en captaciones subterráneas o superficiales.

Algunos de los problemas que se podrían identificar como limitantes para respuestas inmediatas frente a los impactos al servicio en la mencionada ciudad son:

- No existen fuentes alternas de agua a ser incorporadas en los momentos de emergencia.
- Poca flexibilidad de los sistemas para utilizar fuentes cruzadas para el abastecimiento de diferentes zonas dentro de la ciudad.
- Problemas preexistentes en las redes a nivel de colectoras de desagües y de redes de distribución de agua potable.
- Comportamiento inadecuado de algunos usuarios de los servicios frente a eventuales restricciones.

Es necesario señalar que debe instalarse un sistema efectivo de evacuación de aguas pluviales, por si se presentan lluvias intensas que podrían producirse por fenómenos climáticos. Si estas aguas discurren a las redes de desagüe podrían sobrecargar las redes, colapsando e inundando sobre todo las partes bajas de la ciudad.

La interrupción del servicio de agua puede ser tolerada por pequeños periodos, pero la falta de agua potable por periodos largos podría amenazar la salud pública, principalmente si los servicios de saneamiento también fallan.

El mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas servidas, es esencial para prevenir el contagio de enfermedades por el contacto directo con dichas aguas o por la contaminación del agua potable. Una falla en el sistema puede contaminar la ciudad, el agua potable y posiblemente causar daños ecológicos y ambientales a largo plazo.

Sólo el sector Oxapampa 1 cuenta con instalaciones de agua potable en la ciudad, esto lo hace muy vulnerable ante un evento natural que produzca un desastre. Con respecto a los drenajes pluviales, la ciudad cuenta con ellas pero por ejemplo en los sectores 3, 5, 6 y 7 las viviendas tienen sus conexiones de desagüe directamente a estos canales pluviales, haciendo muy vulnerable la salud pública de los pobladores. Estos canales pluviales al estar diseñados para que las aguas discurran directamente al río, hace muy vulnerable también el ecosistema de los ríos ya que las aguas servidas van directamente a estos sin ningún tratamiento.

La ciudad cuenta con dos fuentes de captación de agua, del río San Alberto y la de Miraflores, pero el agua captada de ambas tomas no tiene un tratamiento adecuado y tecnificado para hacerla potable y segura para todos los pobladores que la consumen, pudiendo provocar enfermedades estomacales.

Líneas de Electricidad y Comunicaciones

Las líneas de transmisión eléctrica, son vulnerables principalmente a fenómenos de origen geológico y a otros efectos que aquellos pueden desencadenar. Por otro lado, las torres de alta tensión dentro de la ciudad, hacen vulnerables a las zonas donde se ubican al producirse un terremoto o lluvias intensas.

Los posibles efectos de los eventos analizados en las instalaciones eléctricas, son:

- Elevada exposición de las líneas de transmisión, de las redes aéreas de distribución y de otras estructuras.
- Poca protección de la infraestructura frente a efectos desencadenados por sismos destructivos.
- Falta de sistemas que respondan automáticamente ante situaciones inesperadas, principalmente en bocatomas y descargas.
- Inadecuado mantenimiento.

En relación a la comunicación telefónica, la ubicación de los postes, dentro de la ciudad, genera un alto grado de contaminación, afectando al aire y a la población, por lo que deben reubicarse fuera de la ciudad.

Por otro lado, el servicio telefónico ha evolucionado en su cobertura con la nueva tecnología empleada, considerándose que está preparada para satisfacer la demanda actual y futura.

Asimismo, el acelerado desarrollo de la telefonía celular hace que las comunicaciones sean cada vez menos dependientes de las redes alámbricas.

En los sectores periurbanos de Oxapampa y Chontabamba las conexiones domiciliarias de energía eléctrica son muy vulnerables ya que no se hacen

enterradas o entubadas, los cables están expuestos a la intemperie, pudiendo provocar incendios.

Dentro de la ciudad se puede apreciar que los postes se colocan muy cerca a las viviendas y en algunos casos al no haber control de las construcciones por parte de la municipalidad se puede apreciar que los cables de energía eléctrica chocan con las viviendas o incluso entran a las viviendas (por las ventanas), haciendo muy vulnerables estas zonas ya que la población podría electrocutarse.

Accesibilidad y Circulación Vial

La vulnerabilidad se refiere a las condiciones de accesibilidad y circulación vehicular que tiene el sector, urbanización, asentamiento humano o ciudadano a su vivienda, ante los diferentes tipos de peligros que puedan presentarse.

El sistema vial cumple una función de accesibilidad entre los sectores de la ciudad y actividades urbanas. El mantenimiento de la infraestructura vial es imprescindible, con el objeto de garantizar el paso de los servicios de emergencia y permitir la atención adecuada de los servicios asistenciales a la población, como también facilitar las acciones de socorro y los movimientos de evacuación de personas y equipo. Igualmente, es importante, para promover la normalización de los flujos económicos, básicos para el proceso de recuperación del área desastrosa y la correspondiente restitución de la normalidad.

Algunas calles de la zona central de la ciudad están asfaltadas hace 10 años, pero el resto de la ciudad no cuenta con las pistas habilitadas. Esto provoca que muchas veces se formen aniegos en épocas de lluvias, atrayendo a mosquitos que pueden producir enfermedades virales o en épocas de sequías, puede provocar enfermedades respiratorias e infecto contagiosas, ya que el tránsito de los vehículos levanta polvo y es absorbido por los habitantes. Recientemente la Av. San Martín está siendo asfaltada, reduciendo en esta zona parte de la vulnerabilidad existente.

Por otro lado, algunas zonas tienen una deficiente accesibilidad con las vías principales de la ciudad, este es el caso del ingreso a San Alberto, el cual tiene una vía muy angosta de acceso. Así mismo, en la zona norte-este de la Av. San Martín al momento de realizar las habilitaciones se han dejado vías muy estrechas haciendo dificultoso el cruce de los vehículos, siendo un inconveniente si es que se desea densificar esta parte de la ciudad.

CUADRO N° 5.13 CALIFICACION DE INDICADORES DE LINEAS Y SERVICIOS VITALES

LINEAS DE AGUA		LINEAS DE DESAGÜE		LINEAS DE E. ELECTRICA Y COMUNICACIONES		ACCESIBILIDAD Y CIRCULACION		SERVICIOS DE EMERGENCIA (Ctro. Salud, Bomberos, Def. Civil, Comisaria)	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor	N° SS Rangos	Valor
S/Servicio	0	S/Servicio	0	S/Servicio	0	Trocha	1	S/SS	0
Servicio Insuficiente	1	Servicio Insuficiente	1	Servicio Insuficiente	1	Vías Principales y Locales afirmadas	2	C/1SS	1
C/ Servicio	2	C/ Servicio	2	C/ Servicio	2	Vías Pples. y Locales pavimentadas	3	C/2SS	2
Con SS y reservorios	3	Con SS y 1 Emisor	3	Con SS y 1 a 3 Sub EE	3	Vía Regional Carretera	3	C/3SS	3
		Con SS y 2 Emisores	4	Con SS y 4 a 6 Sub EE	4	Vías locales Estrechas (Trazo urbano)	4	C/4SS	4
				Con SS y 7 a + Sub EE	5				

Fuente: INDECI, Programa Ciudades Sostenibles.

Servicios Vitales

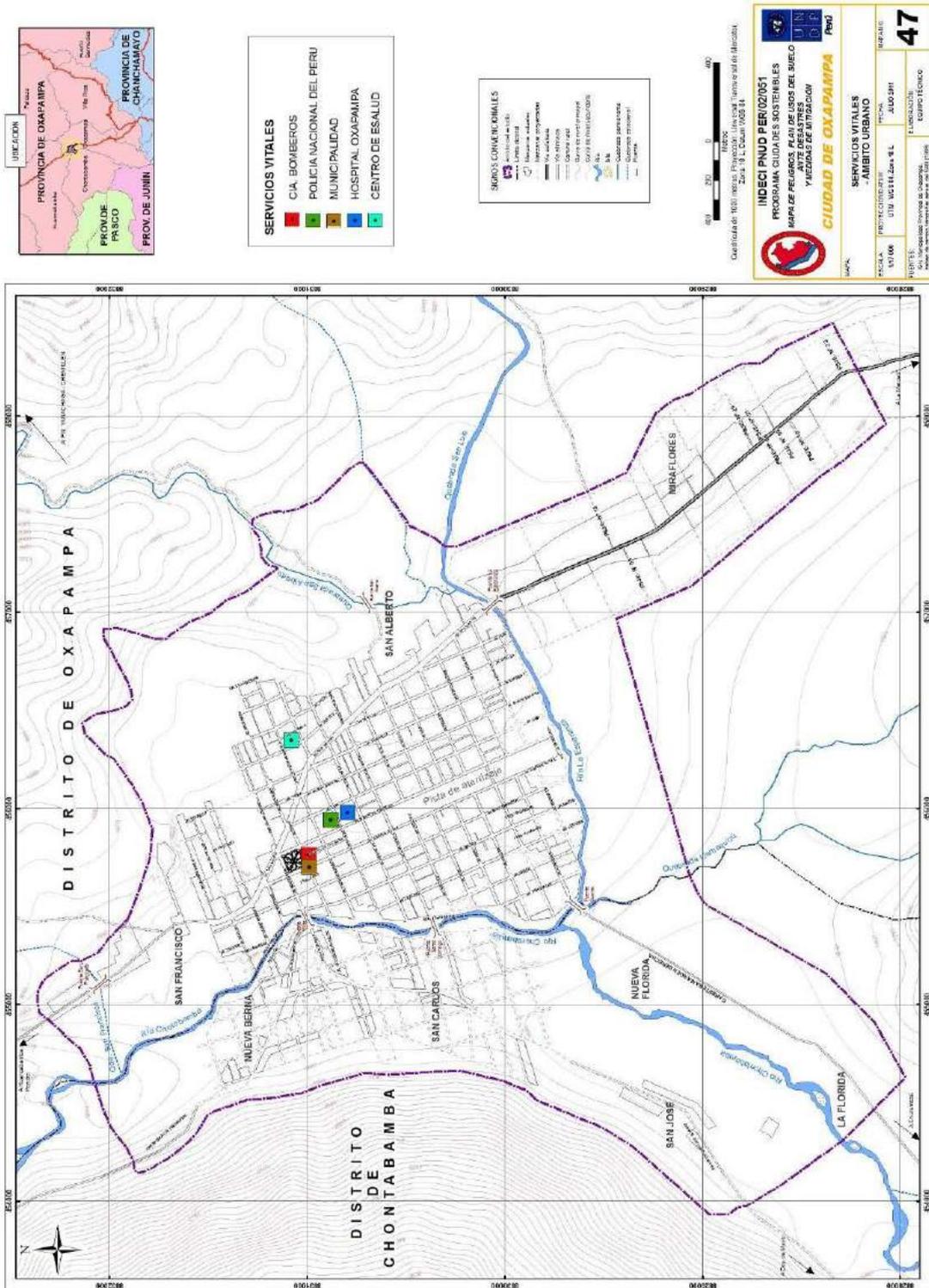
Los servicios vitales se refieren a las instalaciones dedicadas a brindar los servicios de salud y seguridad a la población como hospitales, estaciones de bomberos, comités de defensa civil y comisarias.

Los servicios de salud pública en la ciudad son prestados por un Hospital que se encuentra bajo la administración del Ministerio de Salud y cuya infraestructura y equipamiento debe ser capaz de cubrir la atención de la población ante un desastre.

La Compañía de Bomberos, tiene una función importante ante un desastre en la ciudad, la estación debe estar ubicada en una zona de fácil acceso hacia toda la ciudad, debe contar con buena infraestructura y equipamiento no solo en la estación, sino que es importante que coordine con la autoridad local para poder ubicar en puntos estratégicos de la ciudad, los diferentes elementos necesarios para actuar ante una emergencia, como las tomas de agua necesarias para enfrentarse ante un incendio.

La Plataforma Provincial de Defensa Civil, es el encargado de coordinar con el Gobierno Regional para apoyar principalmente a la población de escasos recursos en caso de un fenómeno natural, arreglando las viviendas que están a punto de colapsar; nivelan con cascajo y ripio, pistas y veredas; construyen drenajes superficiales, provisionales, en dirección a acequias, cuando se produce lluvia intensa. Asimismo, en coordinación con el Gobierno Regional deben capacitar en defensa civil, fenómenos naturales y antrópicos, a las autoridades y público en general.

MAPA N° 47 MAPA DE SERVICIOS VITALES



Igualmente, el comité de defensa civil debe coordinar con los bomberos, para brindar capacitación a los comerciantes sobre el uso de extintores, realizar simulacros de sismos en los centros educativos.

CUADRO Nº 5.14 CALIFICACION DE LINEAS Y SERVICIOS VITALES

Nº	VULNERABILIDAD						
	SECTOR	LINEAS Y SERVICIOS VITALES					
		Líneas de Agua	Líneas de desagüe	Líneas de EE y Comunicaciones	Accesibilidad y Circulación	Servicios de Emergencia	Promedio
1	OXAPAMPA 1 Zona Central	2	3	3	2	4	2.8
2	OXAPAMPA 2 Lotizaciones Las Orquídeas, Nogal pampa, Martin, Aurora, E. Vila, San Luis, Ideal 1 y 2	2	3	3	3	1	2.4
3	OXAPAMPA 3 Asoc. Vivienda 26Junio	1	1	2	2	0	1.2
4	OXAPAMPA 4 San Martin	2	3	2	3	1	2.2
5	OXAPAMPA 5 Lotizaciones Santa Rosa, Nueva G, Muller1, Muller2	1	1	2	2	0	1.2
6	OXAPAMPA 6 Cercado Sur-Oeste	1	1	1	2	1	1.2
7	OXAPAMPA 7 Las Chabelitas + Reubicados Mezapata + Malc. Yanachaga	0	0	1	2	0	0.6
8	OXAPAMPA 8 San Alberto	1	0	2	4	1	1.6
9	OXAPAMPA 9 La Esperanza - Miraflores	1	0	2	3	0	1.2
10	OXAPAMPA 10 San Francisco, San Eulogio	1	0	2	3	0	1.2
11	CHONTABAMBA 1 Malc. Chotabamba	0	0	1	1	0	0.4
12	CHONTABAMBA 2 N. Berna, San Carlos, Sto. Domingo	1	1	1	1	0	0.8
13	CHONTABAMBA 3 SAN JOSÉ	0	0	1	1	0	0.4
14	CHONTABAMBA 4 NUEVA FLORIDA	0	0	1	1	0	0.4
	ZONAS DE EXPANSIÓN	0	0	1	2	0	0.4
	PUNTAJE MAXIMO	2	3	3	4	3	3

Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

La zona central (OXAPAMPA 1) es la más vulnerable de la ciudad ante un peligro, ya que está dotada de mayores servicios como la compañía de bomberos, la oficina de defensa civil, la comisaria y un hospital del Ministerio de Salud, que en el momento de un evento podrían sufrir daños, causando un mayor riesgo. La zona Oxapampa 2 posee un alto nivel de vulnerabilidad porque ahí se encuentra el Hospital de ESSALUD, que ante un evento podría colapsar. Las zonas más incipientes de los distritos de Oxapampa y Chontabamba (OXAPAMPA 7 y CHONTABAMBA 1, 3 y 4) poseen una vulnerabilidad muy baja, ya que estos no cuentan con muchos servicios y líneas vitales, reduciendo el riesgo de desastres en estas zonas.

La plataforma provincial de defensa civil realiza trabajos de defensas ribereñas, capacitaciones a la población, que mitigan los peligros de algunos sectores de la ciudad. Pero estas iniciativas son realizadas con presupuestos reducidos, restando importancia a estas acciones. El trabajo que se realice en la plataforma va a depender del secretario técnico de turno y no como una política

institucional que se considera importante para el desarrollo de la ciudad, haciendo muy vulnerable este servicio vital en la ciudad de Oxapampa.

5.3.4 Actividad económica

Las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la ciudad van a ser determinante para definir su productividad, el empleo, los servicios y otros factores de orden económico que permitirán la recuperación de la ciudad ante un desastre.

Las principales actividades económicas en el ámbito microregional y local de Oxapampa son la ganadería, la agricultura, la silvicultura, el comercio y el turismo. Estas actividades se verían interrumpidas en caso de desastre, produciéndose pérdidas en la producción, en la medida de que dicha interrupción se prolongue.

La experiencia de eventos anteriores, nos enseñan que el comercio y los servicios suelen sufrir cierto grado de recesión al reducirse el nivel adquisitivo de la población, interrumpirse la ayuda externa y reducirse el nivel de expectativas inmediatas. Cabe señalar que la ubicación de la actividad comercial la hace más vulnerable ya que al desarrollarse en la zona central de la ciudad, está expuesta al colapso de su infraestructura. pues algunas de las construcciones son deficientes, con servicios básicos a punto de colapsar y al encontrarse en mal estado de conservación. Con respecto al comercio ambulatorio, su existencia es incipiente concentrándose en zonas específicas tipo losa deportiva y no en la calle.

5.3.5 Lugares de concentración pública

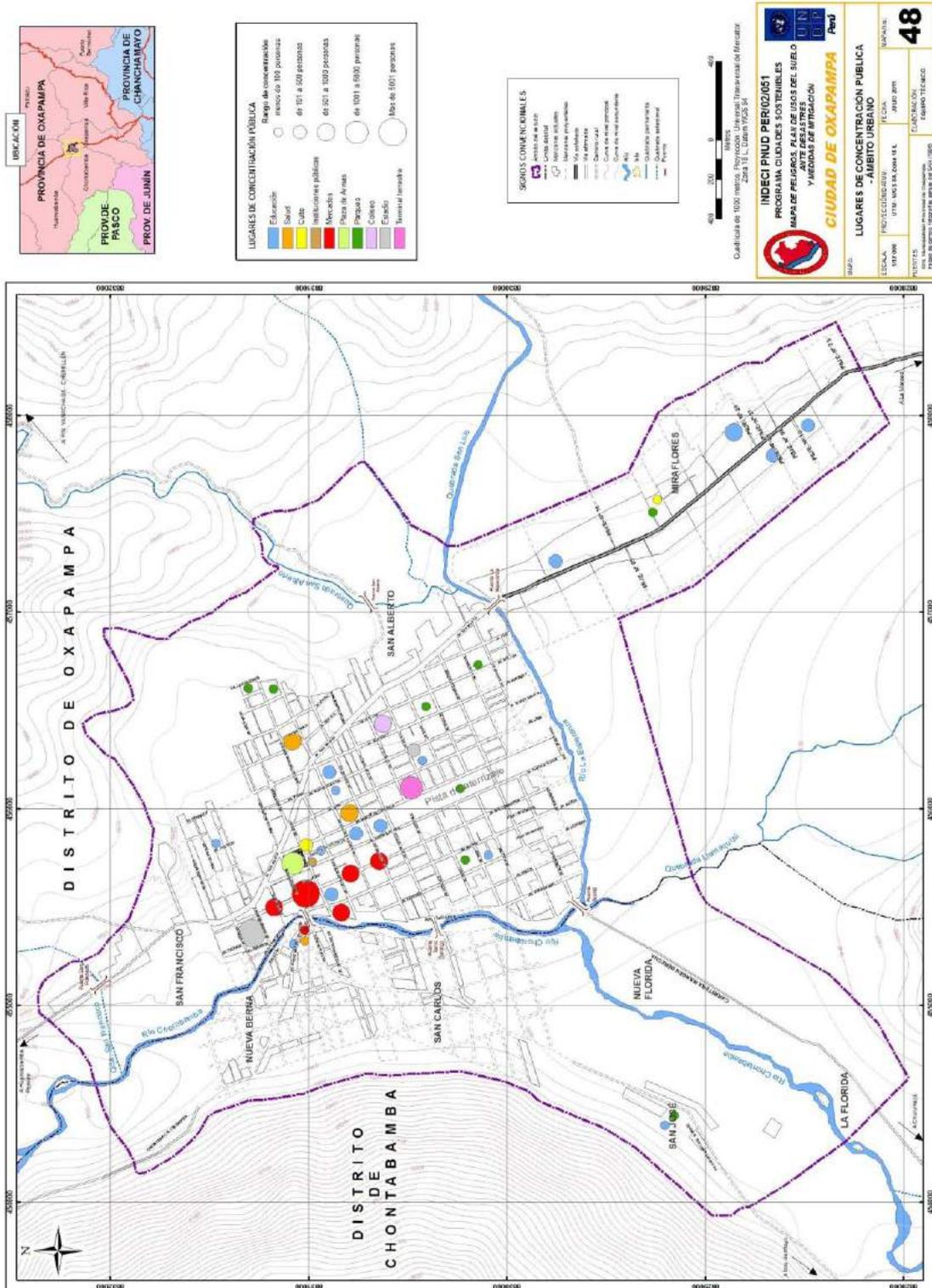
Son lugares dentro de la ciudad donde pueden aglomerar una cantidad masiva de personas como colegios, coliseos, iglesias, centros de esparcimiento, centros deportivos, teatros o cines. Estos locales presentan diferente grado de vulnerabilidad. **Mapa N° 48**

En la zona central de Oxapampa (OXAPAMPA 1) se ubica la mayor cantidad de equipamientos de concentración pública, en ella podemos encontrar un hospital, colegios, municipalidad, plaza central, diversos restaurantes, centros comerciales, el mercado municipal, entidades financieras y diversas oficinas de servicios que atraen a mucha gente a esta zona, volviéndola muy vulnerable si un desastre se produce. En esta zona, a dos cuadras del mercado también se ubican los paraderos formales e informales de mototaxis de alcance local y paraderos informales de colectivos que llevan a las personas a otras localidades de la provincia.

En la zona OXAPAMPA 5 se ubican el coliseo y el estadio municipal, a menos de una cuadra el uno del otro, siendo este punto muy vulnerable también, ya que estos dos complejos pueden albergar a más de 5,000 personas

La ciudad cuenta con una pista de aterrizaje que actualmente está habilitada como un gran parque donde la gente se concentra para recrearse, este espacio al ser tan grande no es muy vulnerable, por el contrario, al ser una zona intangible, este terreno sería apropiado para albergar a personas en caso de emergencia.

MAPA N° 48 MAPA DE LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA



CUADRO Nº 5.15 CALIFICACION DE INDICADORES COMPLEMENTARIOS

ACTIVIDADES ECONOMICAS G (Comercio, industria, agricultura, ganadería, turismo)		LUGARES DE CONCENTRACION PUBLICA H (Estadio, Coliseo, C.Ed, Inst. Sup. Iglesias. Mercados, C. Comercial, Plazas, Com. Informal)		EDIFICACIONES DE INTERES ARQUITECTONICO I (Casonas, Casa Hacienda, Iglesias, etc)	
Rangos	Valor	Rangos	Valor	Rangos	Valor
S/Actividad Económica	0	S/LCP	0	S/EIA	0
Baja concentración	1	C/1LCP	1	C/EIA	1
Media concentración	2	C/2LCP	2	C/2EIA	2
Alta concentración	3	C/+3LCP	3	C/+3EIA	3

Fuente: INDECI, Programa Ciudades Sostenibles.

5.3.6 Patrimonio histórico

Comprende tanto las edificaciones como espacios urbanos con valor histórico monumental, así como vestigios y restos arqueológicas, las cuales son irrecuperables en caso de desaparecer.

La iglesia de Santa Rosa ubicada en la plaza central de la ciudad, es la edificación de mayor interés arquitectónico, fue construida en 1939 e inaugurada en 1940. El material utilizado para esta construcción fue la madera siguiendo las técnicas constructivas tradicionales de la zona, al estilo europeo. Así mismo, se considera como elemento característico que le da identidad urbanística a la ciudad es el trazado urbano y estilo arquitectónico del centro histórico.

5.3.7 Cálculo de la Vulnerabilidad de la ciudad

El mapa de Vulnerabilidad se ha determinado superponiendo los grados de vulnerabilidad correspondientes a asentamientos humanos, líneas y servicios vitales, actividades económicas, lugares de concentración pública y patrimonio histórico.

Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad del área urbana de los distritos de Oxapampa y Chontabamba que son componentes de la conurbación Oxapampa - Chontabamba, en el que se determinan las zonas de Muy Alta, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de variable evaluada.

Para determinar las áreas más vulnerables esta evaluación se ha realizado en el área ocupada de la conurbación, tomando en consideración las siguientes variables urbanas:

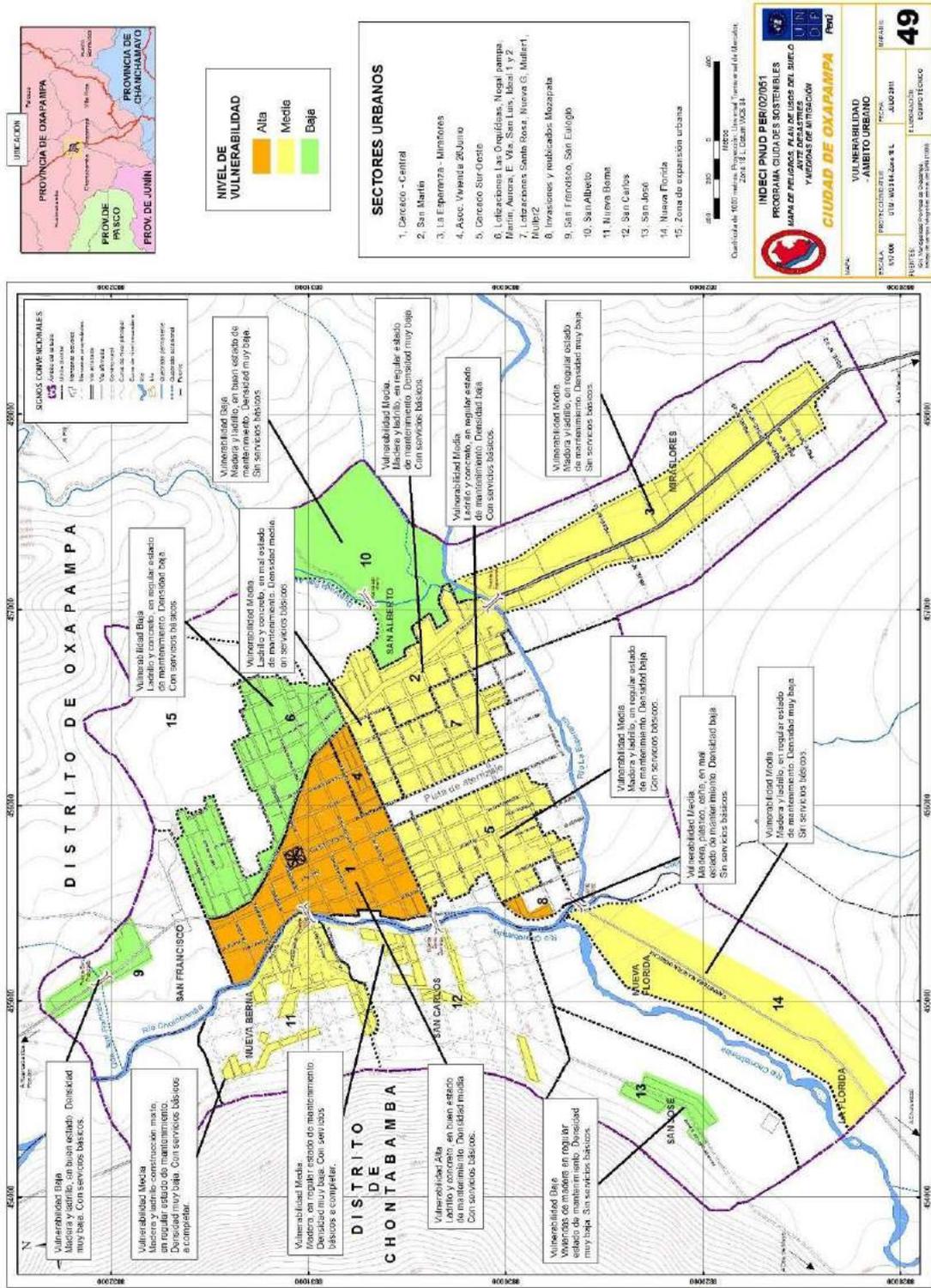
MATRIZ DE ANALISIS DE VULNERABILIDAD SEGÚN ÁREAS DIFERENCIADAS URBANAS – OXAPAMPA
Cuadro Nº 05.16

N°	ÁREAS DIFERENCIADAS	VULNERABILIDAD										Vulnerabilidad Total A + B + C + D + E + F + G + H	PONDERACION (Esc. de 0 a 1)	NIVEL DE VULNERABILIDAD
		ASENTAMIENTOS HUMANOS				Líneas y Servicios Vitales (total) E	Actividades Económicas F (Comercio, industria, agricultura, ganadería, turismo)	Lugares Concentración pública G	Edificación de interés Arquitectónico H	Actividades Urbanas				
		Densidad Poblacional A	Materiales Constructivos B	Altura Edificación C	Estado Conservación D					Ocupación Vías por Comercio Informal	Ocupación Residencial laderas y borde de canal y acequia			
1	OXAPAMPA 1 Zona Central	1	1	3	1	2.8	3	3	1	2	0	17.8	0.71	ALTA
2	OXAPAMPA 2 Lotizaciones Las Orquídeas, Nogal pampa, Martin, Aurora, E. Vila, San Luis, Ideal 1 y 2	0	1	2	2	2.4	2	1	0	0	1	11.4	0.47	MEDIA
3	OXAPAMPA 3 Asoc. Vivienda 26Junio	2	1	2	3	1.2	1	0	0	0	0	10.2	0.41	MEDIA
4	OXAPAMPA 4 San Martin	0	2	1	2	2.2	1	1	0	0	0	9.2	0.37	MEDIA
5	OXAPAMPA 5 Lotizaciones Santa Rosa, Nueva G, Muller1, Muller2	1	1	1	2	1.2	1	2	0	0	0	9.2	0.37	MEDIA
6	OXAPAMPA 6 Cercado Sur-Oeste	0	2	1	2	1.2	0	0	0	0	0	6.2	0.25	BAJA
7	OXAPAMPA 7 Las Chabelitas + Reubicados Mezapata + Malc. Yanachaga	1	4	1	3	0.6	1	0	0	0	0	10.6	0.42	MEDIA
8	OXAPAMPA 8 San Alberto	0	2	2	1	1.6	0	0	0	0	1	7.6	0.30	BAJA
9	OXAPAMPA 9 La Esperanza - Miraflores	0	2	2	1	1.2	2	3	0	0	1	12.2	0.49	MEDIA
10	OXAPAMPA 10 San Francisco, San Eulogio	0	2	2	1	1.2	0	0	0	0	1	7.2	0.29	BAJA
11	CHONTABAMBA 1 Malc. Chotabamba	1	4	1	3	0.4	1	1	0	0	0	11.4	0.46	MEDIA
12	CHONTABAMBA 2 N. Berna, Sn. Carlos, Sto. Domingo	0	1	1	2	0.8	1	0	0	0	0	5.8	0.23	BAJA
13	CHONTABAMBA 3 San José	0	2	1	2	0.4	0	2	0	0	0	7.4	0.29	BAJA
14	CHONTABAMBA 4 Nueva Florida	0	2	1	2	0.4	2	0	1	0	0	8.4	0.34	BAJA
	ZONAS DE EXPANSIÓN	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	1	1.4	0.06	BAJA
	PUNTAJE MAXIMO	2	3	3	4	3.0	3	3	1	2	1	25.0		

Más de 0.76	VULNERABILIDAD MUY ALTA
De 0.50 a 0.75	VULNERABILIDAD ALTA
De 0.35 a 0.49	VULNERABILIDAD MEDIA
De 0 a 0.34	VULNERABILIDAD BAJA

Elaboración: Equipo Técnico PCS – Oxapampa

MAPA Nº 49 MAPA DE VULNERABILIDAD



5.3.8 Mapa de Vulnerabilidad

Como puede apreciarse, la vulnerabilidad media y baja es la que predomina en la ciudad de Oxapampa. **Mapa N° 49**

- **VULNERABILIDAD ALTA:** se presenta únicamente en el sector OXAPAMPA 1, perteneciente al distrito de Oxapampa.
- **VULNERABILIDAD MEDIA:** está presente principalmente en los sectores del distrito de Oxapampa, también observándose en un sector del distrito de Chontabamba, específicamente en OXAPAMPA 2 (Lotizaciones Las Orquídeas, Nogal pampa, Martin, Aurora, E. Vila, San Luis, Ideal 1 y 2), OXAPAMPA 3 (Asoc. Vivienda 26 Junio), OXAPAMPA 4 (San Martin), OXAPAMPA 5 (Lotizaciones Santa Rosa, Nueva G, Muller1, Muller2), OXAPAMPA 7 (Las Chabelitas + Reubicados Mezapata + Malecón Yanachaga), OXAPAMPA 9 (La Esperanza – Miraflores) y CHONTABAMBA 1 (Malecón Chontabamba).
- **LA VULNERABILIDAD BAJA:** se presenta tanto en el distrito de Oxapampa como en el distrito de Chontabamba, estos sectores son: OXAPAMPA 6 (Cercado Sur-Oeste), OXAPAMPA 8 (San Alberto), OXAPAMPA 10 (San Francisco, San Eulogio), CHONTABAMBA 2 (Nueva Berna, San Carlos, Sto. Domingo), CHONTABAMBA 3 (San José) y CHONTABAMBA 4 (Nueva Florida).

5.4 ESTIMACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

Entendiendo que el riesgo es el resultado de la relación del peligro ó amenaza y la vulnerabilidad; éste puede ser expresado en términos de daños o pérdidas esperadas ante la ocurrencia de un fenómeno de intensidad determinada y las condiciones de vulnerabilidad que presenta la ciudad. Se expresa de la siguiente manera:

$$\text{RIESGO} = \text{PELIGRO} \times \text{VULNERABILIDAD}$$

Se ha determinado que la ciudad de Oxapampa presenta tres escenarios de riesgos, la ocurrencia de fenómenos de origen geológico (sismos), fenómenos de origen climático y de origen geológico – hidrológico (flujos de detritos, lodos y palizada, inundaciones, desprendimientos).

Sin embargo, como los peligros y condiciones de vulnerabilidad presentan variaciones, es posible determinar una distribución espacial del riesgo, hallando las áreas de mayor riesgo frente a cada tipo de fenómeno, con la finalidad de determinar y priorizar acciones, intervenciones y proyectos de manera específica, orientados a disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad de Oxapampa y el área conurbada ubicada en el distrito vecino de Chontabamba que conforma el área de estudio.

En el Gráfico N° 35 Matriz para la Estimación de Riesgos, la evaluación de los niveles de riesgo se ha obtenido al relacionar el nivel de peligro de acuerdo al Mapa de Peligros, con las condiciones de vulnerabilidad en los distintos sectores urbanos que se han consignado en el Mapa de Vulnerabilidad. En el gráfico se puede observar que la concurrencia de zonas de mayor peligro con zonas de mayor vulnerabilidad, determinan zonas de mayor riesgo; conforme disminuyen los niveles de peligro y vulnerabilidad, disminuye el nivel de riesgo y por lo tanto el nivel de pérdidas esperadas.

Gráfico N ° 35 MATRIZ DE ESTIMACION DE RIESGOS

		VULNERABILIDAD EN AREAS URBANAS OCUPADAS				
		ZONAS DE VULNERABILIDAD MUY ALTA	ZONAS DE VULNERABILIDAD ALTA	ZONAS DE VULNERABILIDAD MEDIA	ZONAS DE VULNERABILIDAD BAJA	AREAS LIBRES
		Zonas con viviendas de materiales precarios, viviendas en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamiento y tugurización, población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad.	Zonas con predominancia de viviendas de materiales precarios, viviendas en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha, población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, cobertura parcial.	Zonas con predominancia de viviendas de albañilería, en regular y buen estado de construcción, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de servicios básicos, con facilidad de acceso.	Zonas con viviendas de albañilería, en buen estado de construcción, población con un nivel de ingreso económico medio y alto, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura de servicios básicos, con buen nivel de accesibilidad para atención de desastres.	
PELIGROS	ZONAS DE PELIGRO MUY ALTO	Sectores amenazados por alud-avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo (huaicos). Áreas amenazadas por flujos piroclásticos o lava. Fondos de quebradas que nacen de la cumbre de volcanes activos y sus zonas de deposición afectables por flujos de lodo. Sectores amenazados por deslizamientos. Zonas amenazadas por inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo. Sectores amenazados por tsunamis. Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizadas o suelos colapsables en grandes proporciones.	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO
	ZONAS DE PELIGRO ALTO	Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas. Sectores, que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días. Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos.	ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO
	ZONAS DE PELIGRO MEDIO	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas. Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad.	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO
	ZONAS DE PELIGRO BAJO	Terrenos planos o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco, con alta capacidad portante. Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable. No amenazados por actividad volcánica o tsunamis.	ZONAS DE RIESGO ALTO	ZONAS DE RIESGO MEDIO	ZONAS DE RIESGO BAJO	ZONAS DE RIESGO BAJO
						RECOMENDACIONES PARA AREAS SIN OCUPACIÓN
						Prohibido su uso con fines de expansión urbana. Se recomienda utilizarlos como reservas ecológicas, zonas recreativas, etc.
						Pueden ser empleados para expansión urbana de baja densidad, sin permitir la construcción de equipamientos urbanos importantes. Se deben emplear materiales y sistemas constructivos adecuados
						Suelos aptos para expansión urbana.
						Suelos ideales para expansión urbana y localización de equipamientos urbanos importantes.
						PELIGROS

RIESGO	
ZONAS DE RIESGO MUY ALTO	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones e implementación de medidas de mitigación ante desastres. De ser posible, reubicar a la población en zonas más seguras de la ciudad. Colapso de todo tipo de construcciones ante la ocurrencia de un desastre.
ZONAS DE RIESGO ALTO	Sectores críticos donde se deben priorizar obras, acciones e implementación de medidas de mitigación ante desastres. Educación y capacitación de la población y autoridades. No son aptas para procesos de densificación y localización de equipamientos urbano.
ZONAS DE RIESGO MEDIO	Suelos aptos para uso urbano. Es deseable implementar medidas de mitigación ante desastres y educación y capacitación de la población en temas de prevención. Pueden densificarse con algunas restricciones. Daños considerables en viviendas en mal estado.
ZONAS DE RIESGO BAJO	Suelos aptos para uso urbano de alta densidad y localización de equipamientos urbanos de importancia, tales como hospitales, grandes centros educativos, bomberos, cuarteles de policía, etc. Daños menores en las edificaciones.

NOTA: ESTE CUADRO CONTIENE INFORMACIÓN PARA LA ESTIMACIÓN DE RIESGO PLR ZONAS ESPECÍFICAS PARA PELIGROS ESPECÍFICOS, APLICANDO LA FÓRMULA RIESGO = PELIGRO X VULNERABILIDAD.

En la ciudad de Oxapampa, la calificación de zonas como de Riesgo Medio se debe a la recurrencia esporádica de fenómenos naturales actualmente habitadas, lo cual se tomara en cuenta en los proyectos de intervención. Las zonas de Riesgo Muy Alto y Alto serán sin duda las que concentren el mayor esfuerzo de mitigación que pueda aplicarse para mejorar las condiciones de seguridad física de la ciudad en su conjunto.

El análisis del escenario de riesgo es una parte substancial del presente Estudio, ya que nos permite ingresar a la fase de sentir el problema, analizarlo y conocerlo a profundidad. Su importancia también radica en que es un instrumento para motivar a las autoridades al planteamiento de propuestas significativas para la sostenibilidad de la zona conurbada de Oxapampa y Chontabamba y para la toma de responsabilidades.

Con la participación activa de distintos actores de la localidad en un Taller participativo se revisaron y complementaron los Mapas de Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos generados en el Estudio y se concretaron los primeros acuerdos entre las distintas percepciones de los diferentes sectores de la población.

El análisis de riesgos en los sectores de la ciudad, ha permitido identificar y caracterizar a los Sectores Críticos; así como, formular la propuesta de proyectos y acciones para mitigar los efectos de los eventos que puedan presentarse.

5.4.1 MAPA DE RIESGOS

La ciudad de Oxapampa en promedio posee un nivel de **Riesgo Alto**. Esta definición se ha realizado en base a las siguientes consideraciones: **Mapa Nº 50**

El riesgo de la ciudad de Oxapampa está definido por factores geológicos, hidrológicos-climáticos, pero mayormente por factores tecnológicos.

La escasa y deficiente protección ribereña de los ríos San Alberto, San Luis, La Esperanza, Chontabamba y Chorobamba, la baja resistencia del suelo de los cauces, los deficientes sistemas constructivos de las edificaciones y la falta de control por parte de las municipalidades sobre el tipo de construcciones que se realizan en el área conurbada, hacen que la ciudad de Oxapampa sea mucho más vulnerable ante un evento natural, tipo sismo o inundaciones.

Así mismo, la concentración de personas en zonas de intensa actividad comercial y los asentamientos humanos con viviendas precarias, ubicados al borde o próximas al lecho ribereño, hacen que la ciudad posean sectores críticos de **Riesgo Muy Alto**.

Existe en la ciudad de Oxapampa una escasa dotación de infraestructura urbana, ya que la red de agua potable es insuficiente, no existe red de alcantarillado y por tanto no se tratan las aguas residuales que son vertidas directamente al río, solo algunas vías principales están asfaltadas y en algunas zonas las vías son muy estrechas, las zanjas de drenaje pluvial están habilitadas parcialmente y en casi toda la ciudad son utilizadas para que por ahí drene los desagües de las edificaciones. Esto produce el incremento de enfermedades infecto-contagiosas, virales y afecciones respiratorias entre los pobladores.

5.4.2 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS

A partir de la Estimación del Riesgo y los mapas respectivos, se han identificado Sectores Críticos, teniendo como criterio principal el agrupamiento de áreas de mayor riesgo ante fenómenos de origen Geológico, Geológico- Climático y Climático.

Como puede apreciarse en el **Mapa N° 51** Sectores Críticos, para el área conurbada se han detectado catorce (14) sectores críticos, identificando los peligros a los que están expuestos, vulnerabilidad que muestran y el nivel de riesgos que se ha determinado (Ver Anexo - Fichas). En la ciudad de Oxapampa se han identificado como sectores críticos principalmente los cauces de los ríos San Alberto, San Luis, La Esperanza, Chontabamba y Chorobamba, los cuales rodean el área urbana del distrito de Oxapampa y el área periurbana del distrito de Chontabamba.

CUADRO N° 05.17 - SECTORES CRÍTICOS IDENTIFICADOS EN EL ÁMBITO URBANO DE LOS DISTRITOS DE OXAPAMPA Y CHONTABAMBA

Ámbito	Distritos	SECTORES CRÍTICOS		SUPERFICIE		POBLACIÓN		DENSIDAD	NIVEL DE RIESGO
				Has.	%	Habitantes	%	hab./Ha	
Urbano	Oxapampa	A1	Malecón-Puente Villar	7.18	3.53	620	19	66.2	Muy Alto
		A2	Casco urbano	11.3	5.55	945	25.4	56.2	Alto
		B	Malecón-Puente Sto. Domingo	6.12	3.01	240	13	53.1	Alto
		C	Villa Alegre	3.15	1.55	325	0.6	4.8	Muy Alto
		D1	La Esperanza – Malecón	17.61	8.65	175	7.8	11.1	Alto
		D2	La Esperanza – Área Expansión	17.71	8.70	10	0.4	0.6	Alto
		E1	San Alberto	11.86	5.82	30	1.2	2.5	Alto
		E2	San Luis	10.35	5.08	55	2.2	5.3	Alto
		F1	Malecón San Francisco	12.23	6.01	0	0	0.0	Alto
	Chontabamba	F2	Malecón Norte Chontabamba	9.38	4.61	0	0	0.0	Alto
		G1	Nueva Berna	15.02	7.38	550	22	36.6	Alto
		G2	San Carlos	19.98	9.81	200	8	10.0	Alto
		H1	La Florida	26.67	13.10	20	0	0.0	Alto
		H2	Nueva Florida	35.08	17.23	10	0.4	0.3	Alto
TOTAL DE SECTORES CRÍTICOS				203.64	100	3180	100		
ÁREA URBANA ACTUAL									

FUENTE: Municipalidad provincial de Oxapampa – catastro urbano y Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico PCS Oxapampa

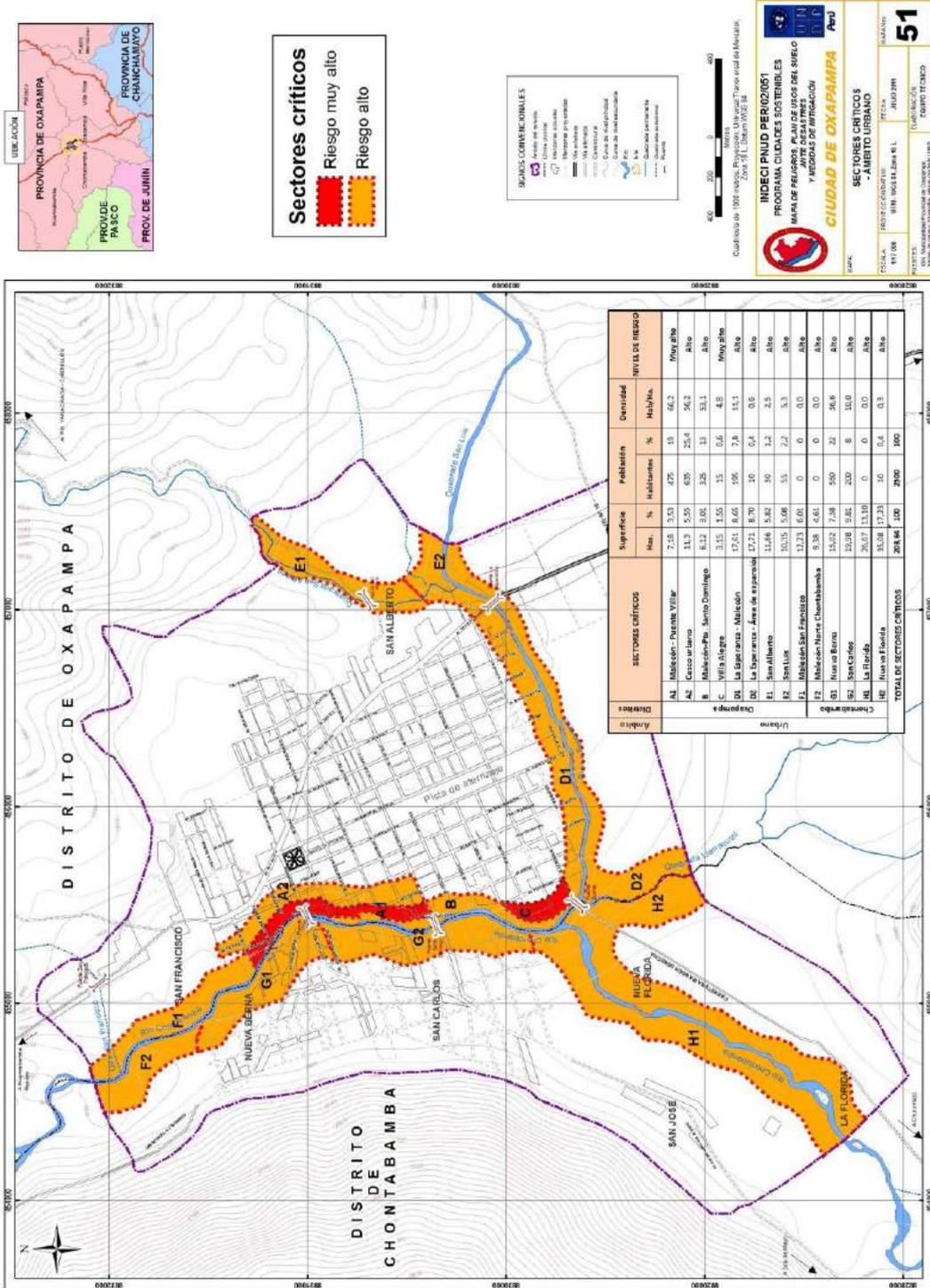
Nota: FENOMENO DE ORIGEN GEOLOGICO (Sismos)

FENOMENO DE ORIGEN CLIMÁTICO (Inundaciones: desborde de río Ayacucho, Canales y Quebradas)

Se considera 5 habitantes por vivienda.

En estos sectores la Municipalidad Provincial de Oxapampa así como la Municipalidad Distrital de Chontabamba y todas las autoridades que estén comprometidas con la prevención y mitigación de desastres deben priorizar sus acciones según los niveles de riesgo existentes.

MAPA N° 51 MAPA DE SECTORES CRÍTICOS



5.4.3 Sectores Críticos

Distrito de Oxapampa:

1. **EL SECTOR CRÍTICO A1** se ubica en el malecón de la margen derecha del río Chorobamba. Desde el puente Villar hacia el norte abarca unos 350 metros aproximadamente y hacia el sur abarca aproximadamente unos 550 metros, teniendo una longitud aproximada de 900 metros y un ancho de 80 metros.



Mercado



Camal



Centro Comercial



Comercio informal en losa deportiva

Hacia el norte del puente Villar solo la manzana que ocupa el mercado y el núcleo de servicios tiene un retiro (vía sin asfaltar) de 15 metros con respecto al lecho ribereño, pero el camal y las viviendas en esta parte se ubican al pie del río Chorobamba. En la zona sur del puente Villar tanto el centro comercial, el cual es el único que tiene el retiro habilitado y las viviendas que se ubican en esta franja tiene un retiro que oscila entre los 10 y 15 metros aproximadamente. Aquí se concentra el comercio informal en una losa deportiva.

Nivel de Riesgo: Muy Alto

2. **EL SECTOR CRÍTICO A2** está ubicado inmediatamente después del Sector A1, en la parte central del casco urbano. Ocupa una franja de 80 metros de ancho y 1000 metros de largo. En este sector se concentra la mayor actividad comercial y servicios de la ciudad, además de ubicarse equipamientos educativos y viviendas. Aquí existe un elevado flujo de personas y mototaxis.



Jr. Bolognesi



Jr. Mullebruck

Nivel de Riesgo: Alto

- 3. EI SECTOR CRÍTICO B** se ubica en el malecón de la margen derecha del río Chorobamba, en las inmediaciones del puente peatonal Santo Domingo. Abarca una longitud de 350 metros y un ancho de 80 metros aproximadamente. Este sector no está muy densificado, cuenta con viviendas unifamiliares dispersas ubicadas hacia el lado del casco urbano. En este sector el río no cuenta con una adecuada protección ribereña a pesar de encontrarse asentada en la cota más baja.

Nivel de Riesgo: Alto



Cota más baja de la ciudad de Oxapampa

- 4. EI SECTOR CRÍTICO C** se ubica en las inmediaciones del puente Suárez, muy cerca de la confluencia de los ríos la Esperanza y Chontabamba los cuales forman el río Chorobamba. Este sector está compuesto principalmente por asentamientos humanos precarios, los cuales están ubicados en una zona altamente inundable y muy cerca del lecho ribereño.

Nivel de Riesgo: Muy Alto

- 5. EI SECTOR CRÍTICO D1** está ubicado al extremo sur del casco urbano de la ciudad de Oxapampa, lo rodea el río La Esperanza. Este sector tiene una ocupación incipiente. A finales del año 2009 fue ocupado por invasores los cuales fueron desalojados. Actualmente se están realizando obras de protección ribereña en la margen derecha del río.

Nivel de Riesgo: Alto



Invasión 2009



Río La Esperanza

- 6. EI SECTOR CRÍTICO D2** se ubica en la margen izquierda del río La Esperanza. Desde el casco urbano existe un puente peatonal que une ambas márgenes. A este sector se le considera la zona de expansión de la ciudad de Oxapampa. Se ingresa desde la carretera que cruza el barrio de Miraflores a través de vías muy estrechas sin habilitar.

Nivel de Riesgo: Alto



Puente peatonal que une ambas márgenes del río La Esperanza

- 7. EI SECTOR CRÍTICO E1** se ubica al extremo este del casco urbano de la ciudad. Para llegar a este sector desde la Av. San Martín se transita por un vía muy estrecha sin asfaltar.



Este sector posee una baja densificación, posee viviendas dispersas y se puede apreciar en la ladera del cerro San Alberto áreas que se han deforestado para cultivos de granadilla en pendiente. Nivel de Riesgo: Alto

Así mismo se puede apreciar parcelas destinadas a la silvicultura.

Ingreso a San Alberto desde Av. San Martín

- 8. EI SECTOR CRÍTICO E2** ubicado en la zona de confluencia de la quebrada San Luis con la Quebrada San Alberto, las cuales forman el río La Esperanza. Este sector es críticamente inundable. En este sector no existen asentamientos humanos y la quebrada no está encausada. Nivel de Riesgo: Alto

- 9. EI SECTOR CRÍTICO F1** se ubica en las inmediaciones de la confluencia de la quebrada San Francisco con el río Chorobamba. Aquí se ubican terrenos destinados a la actividad agrícola y ganadera. Nivel de Riesgo: Alto



Área ubicada entre el río Chorobamba y la carretera Oxapampa-Pozuzo

DISTRITO DE CHONTABAMBA

- 10. EI SECTOR CRÍTICO F2** está ubicado en la margen izquierda del río Chorobamba al norte de la zona periurbana del distrito de Chontabamba. En este sector existen asentamientos humanos dispersos y principalmente el uso del suelo es para actividades agrícolas.

Nivel de Riesgo: Alto



- 11. EI SECTOR CRÍTICO G1** abarca la margen izquierda del río Chorobamba en el barrio de Nueva Berna, en las inmediaciones del puente Villar. Este sector posee un área críticamente inundable y en su topografía se puede apreciar la huella de un gran deslizamiento. El trazado de las vías en este sector, la sección muy estrecha que poseen y la falta de habilitación causan grandes problemas de articulación en este sector.

Nivel de Riesgo: Alto

- 12. EI SECTOR CRÍTICO G2** abarca la franja ribereña de la margen izquierda del río Chorobamba donde están ubicados los barrios de San Carlos y Santo Domingo, en las inmediaciones del peatonal Santo Domingo. Aquí existen asentamiento humanos dispersos. El cauce del río solo cuenta con protección ribereña en algunas secciones y el tipo de protección existente es el enrocado. Al igual que el **Sector Crítico C** está en la cota más baja. Nivel de Riesgo: Alto



Enrocado del río Chontabamba

- 13. EI SECTOR CRÍTICO H1** abarca la margen izquierda del río Chontabamba, desde la fábrica FLORIALP hasta su confluencia con el río Chorobamba. Este sector posee un patrón de asentamiento disperso, con un uso agrícola e industrial. Así mismo se aprecia desprendimiento del terreno a lo largo de las riberas. Nivel de Riesgo: Alto

14. EL SECTOR CRÍTICO H2 está ubicado en la margen derecha del río Chorobamba, abarcando hasta la confluencia del río La Esperanza con la Quebrada Llamaquizú y la unión del río La Esperanza con el río Chontabamba para formar el río Chorobamba. Justamente en la zona donde confluyen estos dos últimos ríos es utilizada como lavadero informal de buses, mototaxis y autos. Además se observa la existencia de chancherías formales.



Cauce del río Chontabamba (margen derecha)

Resumen de áreas en nivel de Riesgo Alto y Muy Alto.

En función a lo descrito de cada Sector, se ha elaborado el Cuadro que acompaña el **Mapa N° 51** donde queda establecido, que la ciudad de Oxapampa presenta una situación crítica ya que dentro de su territorio, se encuentran involucrados altos porcentajes de superficie 203.64 hectáreas y 2500 habitantes, con niveles de Riesgo Muy Alto y Alto. También hay que considerar que se tienen que reubicar a 61 familias, que involucran una población de 325 habitantes.

5.5. EVALUACIÓN DE ENFOQUE DE SOSTENIBILIDAD EN PROPUESTAS VIGENTES

5.5.1 PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO 2009 – 2021 PROVINCIA DE OXAPAMPA

En el Proyecto: “Fortalecimiento mejora e implementación de los Planes de Desarrollo Concertado del Distrito y Provincia de Oxapampa” para el 2009 se establecieron varios componentes y elaboraron varios Planes de Desarrollo Concertado: Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Oxapampa 2009 – 2021 (aprobado), Plan de Desarrollo concertado de la Provincia de Oxapampa y Plan de Infraestructura Económica de la Provincia.

Como resultado de lo anterior y habiendo sido apoyado el proceso por varias ONGs, la provincia de Oxapampa ha sido sindicada como “Reserva de la Biósfera Asháninca y Yanesha”

Así mismo se ha concertado la siguiente Visión:

VISIÓN DE LA PROVINCIA DE OXAPAMPA 2009- 2021

Somos una provincia pluricultural reconocida por la comunidad nacional e internacional como Reserva de Biósfera, que ha logrado posicionarse por sus atractivos turísticos y su producción agropecuaria y forestal de exportación.

Se ha reducido la pobreza, el analfabetismo, la desnutrición infantil y la violencia familiar, cuenta con servicios públicos de salud y educación de calidad, a las cuales tienen acceso las personas, con respeto a su diversidad cultural.

Los ciudadanos/as y organizaciones fortalecidos, practican valores y trabajan concertadamente por el desarrollo sostenible.

No está explicitado el criterio de seguridad en esta visión a pesar de las características geotécnicas e hidrológicas que han ocasionado derrumbes e inundaciones en varios puntos de la provincia y la existencia de fuentes y actividades antrópicas que constituyen peligros latentes para Oxapampa.

En el proceso de Adjudicación Directa Selectiva N° 014-2008-MPO, el Comité Especial Permanente de la Municipalidad de Oxapampa²¹ seleccionó al postor **SERVICIOS EDUCATIVOS PROMOCION Y APOYO RURAL** para los servicios de consultoría para la elaboración de los Planes de Desarrollo Municipal concertado del Distrito de Oxapampa y la elaboración del Plan de Desarrollo de la Provincia de Oxapampa. Este Plan se inició el 15 de mayo del 2008 con un período de ejecución de 36 meses. Hasta la fecha no se ha entregado este Estudio a la Municipalidad Provincial.

5.5.2 PROPUESTAS VIGENTES DE ORDENAMIENTO URBANO EN EL ÁREA CONURBADA DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA

A pesar de que las zonas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba desde la década de los noventa están conurbadas tanto en el aspecto funcional y de articulación física, en el año 2005 se elaboró el Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Oxapampa y en el 2007 el Plan de Desarrollo Urbano del Distrito de Oxapampa en donde se establecían propuestas de zonificación, vialidad y equipamiento para Nueva Berna, San Carlos y San José, zonas urbanas contiguas al casco urbano de Oxapampa.

5.5.2.1. PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)

Teniendo en cuenta que el horizonte de planeamiento del Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la ciudad de Oxapampa era de 10 años, se propuso como población normativa 10,576 habitantes al 2014, previendo un área urbana de 176 hectáreas, incluyendo las áreas de expansión, en base a una densidad bruta prevista de 60 habitantes/Ha dada la existencia de grandes áreas de equipamientos urbano y secciones muy amplias de las vías.

El PDU Oxapampa no se circunscribió a propuestas de ordenamiento estrictamente urbano (zonificación, equipamiento, vías) sino que también enunció algunas aproximaciones al acondicionamiento Territorial de la provincia de Oxapampa, presentando ideas centrales para la ordenación del territorio en base a la conservación y utilización racional de los recursos en un enfoque ambiental, de conservación y preservación de los ecosistemas.

²¹Municipalidad Provincial de Oxapampa (consultado en docs.seace.gob.pe/)

inclusive proponiendo defensas ribereñas por posibles inundaciones dejando de lado el análisis de los peligros geológicos y geotécnicos que sumados a características de vulnerabilidad pueden generar zonas de riesgo en la zona urbana.

Dado que en el 2005 gran parte de la zona considerada como urbana estaba en proceso de consolidación y algunas zonas ocupadas en forma incipiente, se propuso principalmente una consolidación de ellas pero en cuanto a una provisión de seguridad se tuvo en cuenta principalmente los peligros de origen climático e hidrológico estacional dadas las recurrentes inundaciones de los ríos que rodean la ciudad pero no se consideraron los peligros de origen geológico y ocasionados por las actividades económicas.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE ZONIFICACIÓN

Dentro del REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN, en el TITULO PRELIMINAR: GENERALIDADES se han establecido pautas generales para la edificación en Zonas de Equipamiento y en las Zonas de Reglamentación Especial y abarca las áreas urbanas indicadas en el Plano de Zonificación General del Plan Urbano de Oxapampa, así como los barrios que están incluidos en el Plano de Expansión Urbana.

Dentro de las propuestas técnico normativas, con respecto a usos de suelos y zonificación no se tienen objetivos que explícitamente indiquen direccionamiento del PDU hacia la prevención y mitigación de desastres. Más bien, se considera como pauta básica, el aplicar el Reglamento Nacional de Construcciones, entonces vigente al incluir tipos de zonas residenciales de tipo Unifamiliar / Multifamiliar con una densidad de hasta 1 300 habitantes por Hectárea

– ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL

En las Normas para la zona central y de nuevas habilitaciones al este de ella, destinadas a uso residencial de densidad media (RDM) R3 y así como para las zonas a consolidarse de nuevas habilitaciones al sur de la zona central, zona de la Av. San Martín y zona de nuevas habilitaciones en la salida norte a Pozuzo consideradas como de densidad baja (RDB) R1 y R2, se estipula una altura de edificación de 3 pisos.

Aunque esta normatividad podría considerarse prudente para un terreno en donde no se tienen estudios geológicos, en su acápite sobre usos permitidos y/o compatibles indica que para las zonas RDM y RDB “en lotes iguales o mayores a 400 m² y 450 m² (respectivamente), ubicados frente a vías principales y colectoras, se permitirá la edificación residencial de alta densidad” lo que evidencia la ausencia de un criterio de seguridad física. Por otro lado también “permite el establecimiento de locales industriales compatibles, (Industria Liviana)” en esta zona lo que podría ocasionar contaminación o susceptibilidad de propagación de incendios dada la proliferación de construcciones de madera.

Cabe indicar que, si bien con una altura máxima de 3 pisos más azotea se puede techar el 30 % de ella, en la zona central de la ciudad y en las calles principales no se cumple la normatividad, pues se está construyendo un piso más azotea techada sobre la totalidad de los terceros pisos de varias edificaciones, así como edificaciones nuevas de 4 pisos.

La zona de la avenida San Martín y la zona de San Francisco son las que tienen mejores condiciones geológicas pero se las destina a densidad baja (RDB).

Solamente en la zona de Miraflores, salida al sur, sindicada como de carácter agro urbano destinada al uso de vivienda-huerto, vivienda-correr, recreos ecológicos, clubes y hoteles eco campestres, la altura de edificación será de uno (1) y dos (2) pisos un máximo de seis (6) metros, incluyendo construcciones en altillo o azotea.

– ZONAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL

Para esta clasificación se establecieron varios tipos de zonas, entre los cuales 5 contienen pautas que se relacionan a la temática del presente Estudio: Zona de Protección Ecológica, Centro Histórico, Zona Central, Zona de Reglamentación Especial Recreacional y Zona de Tratamiento Especial.

- Zona de Protección Ecológica (ZPE)
 - Comprende las zonas de las riberas de los ríos La Esperanza, Chorobamba y Chontabamba, las laderas y pantanos, así como los cerros que los bordean adyacentes al área compacta urbana.
 - Se propuso utilizar estas zonas para el desarrollo de actividades y edificaciones de carácter turístico-recreacional, promoviendo programas de forestación y tratamiento paisajístico, así como permitiendo la explotación de los recursos naturales en concordancia con las normas de protección ecológica vigente.

Evaluación: Es válido el considerar a estas zonas como áreas verdes a ser conservadas o mejoradas dado su potencial paisajístico, por medidas de seguridad y mantenimiento del equilibrio ecológico. Sin embargo se le asigna como ZPE a una zona de expansión, al noreste del actual casco urbano.

- Zona del Centro Histórico (CH) y Zona Central (ZC)
 - Estas zonas abarcan Oxapampa Antiguo y la zona edificada entre 1891 y 1928 aproximadamente.
 - La propuesta de planeamiento para el CH era la conservación del valor contextual Arquitectónico y en las dos zonas el objetivo era el promover la construcción de edificaciones que respeten el perfil tipológico del entorno tradicional, permitiéndose una densidad neta de hasta 1300 hab/Ha y la altura máxima será de 3 pisos y usos comerciales, de servicios y culturales
 - Se estipula que la Municipalidad de Oxapampa debía exigir estudios de suelo para garantizar la seguridad y estabilidad de la edificación.

Evaluación: Aunque se aborda el tema de seguridad física del asentamiento, sólo toma como indicadores la resistencia de los suelos para la formulación de la propuesta, dejando de lado el análisis de la vulnerabilidad y riesgos. No es concordante lo anterior con permitir una densidad neta de hasta 1 300 hab/Ha.

- Zona de Reglamentación Especial Recreacional (ZRE)
 - Ubicada en una franja de doscientos metros inmediatas a las riberas de los ríos La Esperanza y Chorobamba, no incluyendo la zona central de la ciudad.
 - Se permiten las edificaciones de tipo equipamiento recreacional público y privado desde campamentos hasta hoteles, estipulándose que debería de

iniciarse un proceso de habilitación urbana en las zonas que no contaban con redes de saneamiento para prevenir los peligros de origen tecnológico.

Evaluación: Teniendo en cuenta los peligros naturales existentes, sobre todo de origen geológico debieron estipularse especificaciones técnicas para las edificaciones.

- Zona de Tratamiento Especial (ZTE)

- Se plantea un programa de Renovación Urbana para las áreas adyacentes al Estadio Municipal y Jr. Mullembruk entre Jr. Bolognesi y Grau, área adyacente en a la loza deportiva y riberas del Río Chorobamba.

Evaluación: No se elaboraron especificaciones técnicas para las edificaciones con criterios de seguridad física.

■ EVALUACIÓN DE NORMAS DE HABILITACIÓN

Solamente se indica que en los procesos de habilitación, será obligatoria la implementación de calles, parques y jardines con árboles con la finalidad de mantener el equilibrio ecológico. No se considera el criterio de seguridad física como principio rector.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE DE EQUIPAMIENTO URBANO

Entre las propuestas de Equipamiento se tienen varias que concuerdan con el mejoramiento de la salud, erradicación de fuentes de contaminación y peligros de accidentes:

- Equipamiento de Salud - Ampliación e implementación de Hospitales
- Equipamiento de Comercialización - Reubicación Camal Distrital de Oxapampa.
- Equipamiento de Otros Usos - Reubicación de la pista de aterrizaje

Aunque estas propuestas se han hecho hace 5 años, solamente la primera ha sido atendida parcialmente. La reubicación del actual camal se debe a la contaminación que genera este servicio ya que está ubicado en el sector inmediato al río Chorobamba en la zona central, cerca del mercado. La pista de aterrizaje también se encuentra ubicada en la zona central de la ciudad.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DEL SISTEMA VIAL Y TRANSPORTE

En el Plan del Sistema Vial Urbano se formularon ocho proyectos para la ejecución de obras de las vías más importantes. Los proyectos relacionados a aminorar los efectos negativos de contaminación y demás externalidades negativas producidas por el tránsito actual y futuro de los componentes del sistema vial son: el Proyecto del Anillo Vial Interurbano, la pavimentación de la avenida principal y vías colectoras y el asfaltado y/o afirmado de calles secundarias. Los dos últimos proyectos vienen siendo ejecutados parcialmente.

El Plan de Desarrollo urbano propone un reajuste y reestructuración del sistema vial existente (2005), proponiendo una Vía de Evitamiento y la Av. Circunvalación o vía Malecón para no disturbar las funciones que se dan en el centro de la ciudad pero teniendo en cuenta el incremento del tráfico debido al incremento del traslado de personas y bienes por la dinámica de los circuitos turísticos, de la producción agropecuaria y del tránsito por la avenida San Martín, vía troncal principal, que constituye el tramo urbano del ramal de la Carretera Central Chanchamayo – Pozuzo, al atravesar la ciudad de Oxapampa.

Sin embargo no se ha previsto ningún estudio de suelos para el Proyecto la Vía de Evitamiento o Anillo Vial Periurbano que, de construirse, requeriría un Estudio de suelos para el nuevo trazo, pues su ejecución requerirá movimiento de tierras y obras de drenaje dadas las características topográficas e hidrológicas del trazo propuesto.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE SERVICIOS BÁSICOS Y AMBIENTE

El PDU Oxapampa consideró prioritaria la ejecución de obras para solucionar el problema del saneamiento básico sobre todo el agua potable y el alcantarillado. Es así que propuso la ampliación y mejoramiento de las redes de saneamiento, el proyecto y construcción de sistema de drenaje y desagüe pluvial y el proyecto y construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales. Otro proyecto mencionado en el subprograma de Saneamiento Básico es el de plan integral para el manejo de residuos sólidos que incluya desde su recolección hasta la disposición final.

Al no haberse diseñado un Plan Maestro del Sistema de Saneamiento Integral se tiene que se ha avanzado muy poco en los servicios básicos, careciendo la población de agua potable, estando un bajo porcentaje de viviendas conectadas a la red pública de abastecimiento de agua. El PDU Oxapampa no contempló un Sistema de Drenaje Pluvial para toda la ciudad.

En cuanto a las propuestas del Subprograma Ambiental, solamente el plan de recuperación y puesta en valor de las áreas ribereñas se ha venido implementando en forma incipiente. Las otras propuestas: construcción de planta de tratamiento de residuos sólidos; programa de manejo y educación ambiental; recuperación de fuentes de aguas, quebradas manantiales; estudio de monitoreo de emisiones del parque automotor; estudio del nivel de ruidos y medidas de mitigación; y elaboración del plan de gestión ambiental de Oxapampa. Estas propuestas, aparentemente fueron considerados como enunciados genéricos, pues no se hicieron los Estudios Técnicos de Factibilidad por lo que ninguno se ha implementado.

Tampoco se ha formado el Comité de Desarrollo Sostenible de Oxapampa propuesto.

■ OTRAS PROPUESTAS

En relación al patrimonio, vivienda y turismo, el PDU Oxapampa propuso un plan de delimitación y protección de riberas entre otros. Esta propuesta, aparentemente fue considerada como enunciado genérico, solamente se hicieron Estudios Técnicos de Factibilidad y se han ejecutado las obras en algunos sectores de las riberas, sobre todo en las del río Chorobamba.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES REFERENTES A LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN URBANA

Se enunciaron ocho proyectos: dos de los cuales se relacionan directamente con aspectos ambientales y de seguridad física: el plan de manejo ambiental municipal y el plan de evaluación de riesgo de asentamientos populares (informales).

5.5.2.2. PLAN URBANO DISTRITAL DE CHONTABAMBA

El Plan Urbano Distrital de Chontabamba (PU) fue elaborado en el 2007, para un horizonte de 10 años y para el área considerada como urbana conformada por los centros poblados de Nueva Berna, San Carlos, San José y Churumazú, que este Plan Urbano designa como “barrios”. No se estimó una población normativa al 2017 para fines de planificación.

Aunque no se hicieron estudios para identificar los peligros de origen geológico, de mecánica de suelos, geotécnicos o hidrológicos se sindicaron zonas vulnerables frente a fenómenos geodinámicos e inundaciones, que no coinciden con los resultados de los estudios efectuados por el Equipo Técnico del presente Estudio. Se formularon propuestas relacionadas al manejo de aluviones, reubicación de las áreas urbanas en riesgo, control de huaycos excepcionales, estabilización geotécnica de los asentamientos de viviendas en forma ilegal ubicados en ladera, manejo y control de los ríos Chontabamba y Chorobamba.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE ZONIFICACIÓN

– ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL

Al igual que el PDU de Oxapampa, el Plan Urbano de Chontabamba asume la normatividad vigente a nivel nacional para las zonas designadas como de densidad media, por lo que, a pesar que se estipula como densidad bruta 100 hab /Ha, también se proponen densidades netas de hasta 1 300 habitantes/ Ha

Evaluación: De acuerdo con el Mapa de Peligros Naturales elaborado por el Equipo Técnico del presente Estudio, las zonas inmediatas a la ribera izquierda del río Chorobamba son zonas de peligro alto. En el caso del sector San José, el PU Chontabamba mantiene el uso agrícola, pero en los sectores de San Carlos y Nueva Berna establece un uso residencial de densidad media que podrían ocasionar consecuencias fatales o por lo menos serios daños a las edificaciones de ocurrir un fenómeno natural mayor.

– ZONAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL

Para esta clasificación se establecieron varios tipos de zonas, entre los cuales 5 contienen pautas que se relacionan a la temática del presente Estudio: Zona de Protección Ecológica, Zona de Tratamiento Especial y Zona Agrícola.

De acuerdo a criterios de protección ambiental y seguridad física se establecieron como Zonas de Protección ecológica los bordes del río, y la zona inmediata al cerro San Jorge, no habiendo sido considerada esta última como de peligro alto por el Estudio.

Al igual que en el PDU de Oxapampa, en el Plan Urbano de Chontabamba se asigna no sólo para la construcción de malecones la franja inmediata al río Chorobamba sino que también permite la edificación de recreos turísticos (restaurantes) sin establecer especificaciones propias para una zona de peligro alto.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE EQUIPAMIENTO URBANO

Entre las propuestas de Equipamiento se tienen varias que concuerdan con el mejoramiento de la salud, erradicación de fuentes de contaminación:

- Equipamiento de Salud – 2 Puestos de Salud en las áreas propuestas como Núcleos de Equipamiento Urbano, uno de ellos en Churumazú.
- Equipamiento de Comercialización – Mercado de productores en Nueva Berna.
- Equipamiento de Otros Usos – Con fines de protección a la salud se propuso tanto la construcción de lagunas de oxidación, como el mejoramiento (implementación) del cementerio.

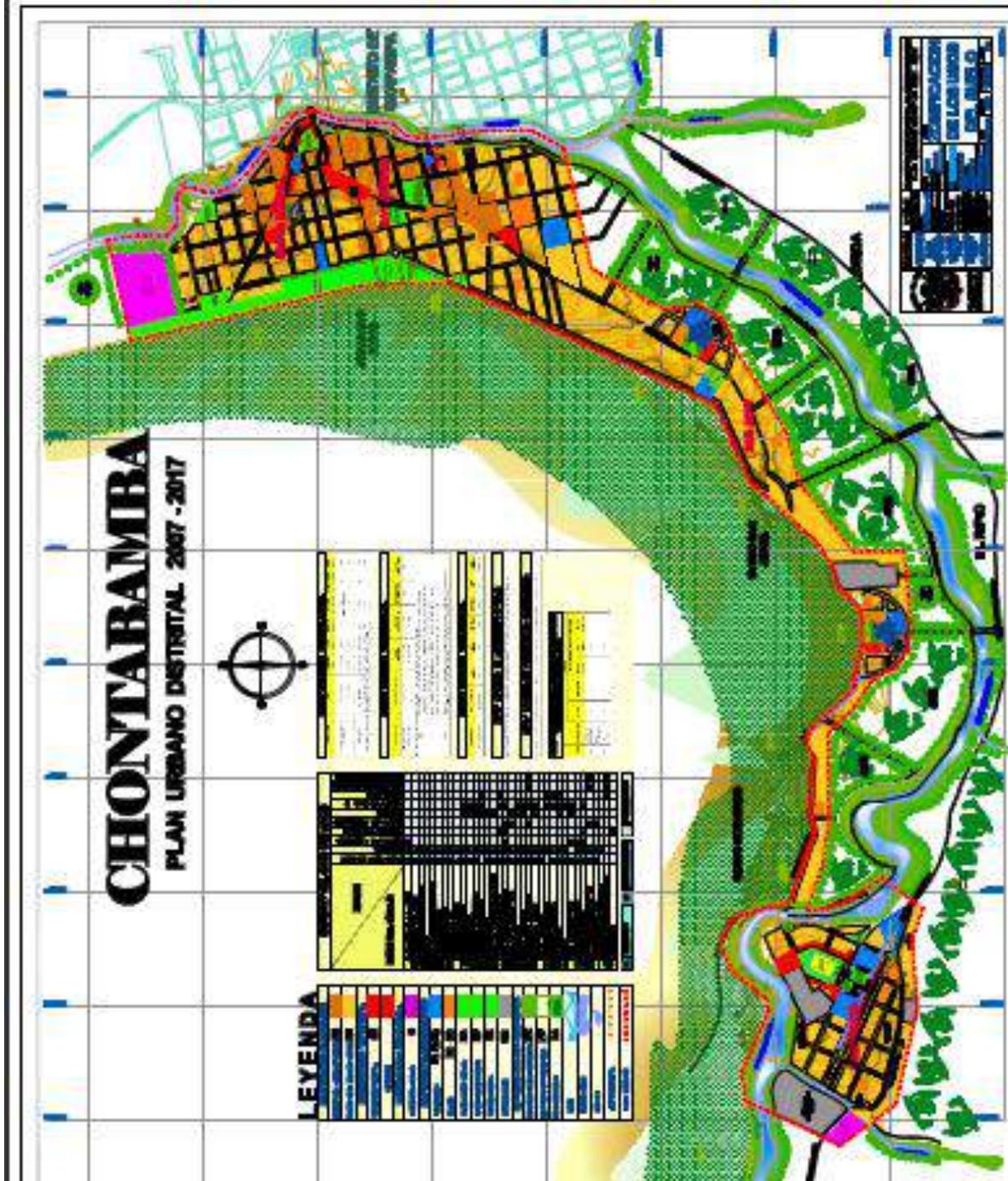
■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DEL SISTEMA VIAL Y TRANSPORTE

Jerarquización e integración vial urbana con la zona urbana del distrito de Oxapampa, estableciendo un anillo vial que comprendiera vías a ambos lados del río Chorobamba. La propuesta de separar el transporte urbano e interurbano del transporte local es adecuada, pero no se precisa cómo se separaría el “transporte de recreación y penetración”. También se plantean la construcción de otros dos puentes sobre el río Chorobamba.

■ EVALUACIÓN DE PROPUESTAS VIGENTES DE SERVICIOS BÁSICOS Y AMBIENTE

A partir del diagnóstico de los problemas urbanos derivados de la contaminación del medio ambiente, sobre todo el río Chorobamba, debido a un inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos plantea proyectos tanto de ampliación y mejoramiento de los sistemas de agua potable, de alcantarillado, agua pluvial, canales de riego y drenes (que atraviesan el área urbana) y relleno sanitario.

MAPA – PLAN URBANO DIESTRITAL DE CHONTABAMBA



5.6. DIAGNÓSTICO INTEGRADO

Como se ha explicado en otros ítems, las zonas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba se han conurbado, por ello, como base para la propuesta del presente estudio se han tomado los Diagnósticos integrados de estos distritos elaborados en los Talleres Participativos de los Planes Urbanos para la Provincia de Oxapampa (2005) y el Distrito de Chontabamba (2007)

- PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)

A partir de las propuestas de los dos Talleres Participativos que se desarrollaron en el marco de la elaboración del PDU Oxapampa, se establecieron como elementos directrices de la propuesta la Visión y Misión siguientes:

VISIÓN

“Oxapampa modelo de desarrollo urbano de la selva central, ciudad moderna, agroindustrial, ecológica y turística; respetuosa de su interculturalidad y de su identidad arquitectónica y urbanística.”

MISIÓN

“Oxapampa es una ciudad ordenada, donde el desarrollo urbano armoniza con la conservación de la naturaleza, promueve la participación democrática de sus habitantes, respetando la convergencia intercultural y sus características urbano-arquitectónicas, así como garantizar el funcionamiento eficiente de los servicios básicos.”

Si bien en la visión construida en el Taller del PDU no se considera el tema de seguridad física como prioritario, en los atributos por desarrollar para la ciudad por el PDU, se indican los siguientes:

- Segura: - Seguridad física - Seguridad ciudadana.
- Saludable: - Desarrollo de Ciudades Saludables
- Agua y aire puro. Control de la Contaminación Urbana.
- Manejo eficiente de desechos sólidos y contaminación del suelo
- Competitiva - Obtención de todos los atributos de una ciudad sostenible.

- PLAN URBANO DEL DISTRITO DE CHONTABAMBA (2007)

Se consigna en el documento del Plan Urbano Distrital de Chontabamba como VISIÓN del distrito y barrios, varios enunciados entre los que no se encuentra una visión de prevención y mitigación de desastres:

“Chontabamba, ordenada, limpia y organizada; una ciudad modelo de desarrollo, con espíritu humanista, con educación y cultura basada en valores; con calidad de vida, santuario ecológico; habitantes con respeto al medio ambiente, próximo distrito balneario turístico de Oxapampa”

“Barrio San Carlos y Nueva Berna, moderna, ordenada, turística, ecológica y con calidad y respeto a la vida”

“El barrio San José es moderna, limpia, ordenada, turística, ecológica y con espíritu humanista con alta calidad de vida”

“Barrio Churumazú, ordenada, turística, ecológica y con desarrollo sostenible”

Los objetivos planteados por el PU fueron los de fortalecer la gestión de los Barrios de San Carlos, Nueva Berna, San José y Churumazú, elaborar propuestas de acondicionamiento del hábitat de estos barrios, elevar los ingresos de la población y

mejorar las condiciones de vida de la población: elevar el nivel de los servicios básicos, sociales e infraestructura, así como en la protección, seguridad y respeto al medio ambiente. Por ello indica como objetivos estratégicos el tomar medidas correctivas ante la contaminación promoviendo el desarrollo sostenible y la recuperación de recursos naturales depredados o contaminados. También se indicó la necesidad de contar con bosques de protección ambiental y áreas verdes.

5.6.1 VISIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE AL 2015 - Visión consensuada sobre el aspecto de seguridad física de la ciudad de Oxapampa

La imagen objetivo de las zonas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba referida a la seguridad física, está dada fundamentalmente por el adecuado uso del suelo de las zonas consolidadas, así como de las zonas de expansión, dentro de las cuales se desarrollan adecuadamente las actividades sociales, políticas, económicas y culturales que conduzcan a mejores condiciones de calidad de vida de la población.

La Visión consensuada sobre el aspecto de seguridad física de la ciudad de Oxapampa recoge principalmente los aportes del Taller participativo desarrollado en junio del 2010 en la ciudad de Oxapampa así como la sistematización tanto del producto de los Talleres con fines de Desarrollo Urbano ya mencionados, como de las Mesas de Trabajo, llevadas a cabo con diferentes actores claves del desarrollo de Oxapampa, funcionarios de la Municipalidad Provincial de Oxapampa y distritales de Chontabamba, como también de las sub direcciones regionales de varios sectores.

En ese sentido, la visión de desarrollo sostenible de Oxapampa visualiza una situación futura, estructurada por los elementos siguientes:

- a.- Con una población, instituciones y autoridades del gobierno local, conscientes del riesgo que representa las amenazas naturales y los beneficios potenciales de las acciones y medidas de mitigación, y promoción de una cultura de prevención y gestión de reducción del riesgo.
- b.- Implementación del ordenamiento territorio, tomando en cuenta el marco jurídico de las propiedades privadas y del estado, inmersas dentro de la constitución, las leyes y los reglamentos.
- c.- Fortalecimiento de la gestión y cumplimiento de las acciones de control urbano.
- d.- Crecimiento, como un continuo urbano organizado y articulado físicamente tomando en cuenta el relieve topográfico, un adecuado manejo en las riberas de los ríos y quebradas, un mejor control técnico sobre la demanda de tierras para la expansión urbana, previendo las posibles consecuencias por la falta de obras de infraestructura y urbanísticas.
- e.- Identificación de sectores críticos de riesgo, en mejores condiciones de habitabilidad y seguridad.
- f.- Reglamentación de zonas no aptas para uso urbano sin ocupación, definidas por riberas de ríos, quebradas, taludes, lagunas, como franjas de seguridad física, utilizadas como ejes vehiculares y/o peatonales, áreas verdes de recreación o zonas de protección ecológica.
- g.- Orientación, difusión y aplicación de los sistemas constructivos de acuerdo a las pautas técnicas propuestas.
- h.- Disminución de los niveles de vulnerabilidad, a través de una mayor y eficiente cobertura de servicios básicos.

- i.- Articulación e integración vial del sistema vial urbano para facilitar la accesibilidad interna y externa de los ejes viales inter-distritales.
- j.- Acondicionamiento y promoción de la renovación, densificación del centro de la ciudad, y crecimiento en los suelos considerados urbanizables teniendo en cuenta la seguridad física.

5.6.2 Análisis Estratégicos F.O.D.A.

Tanto en el segundo taller del Estudio para la elaboración del Plan de Desarrollo urbano de Oxapampa como en el Taller Estratégico Participativo para el Desarrollo Urbano previo a la propuesta del Plan Urbano Distrital de Chontabamba se llegaron a determinar las Fortalezas y Debilidades de ambas zonas urbanas en distintos aspectos así como las Oportunidades y Amenazas en el entorno a aprovechar o a superar (desafíos).

DIAGNOSTICO FODA - EQUIPAMIENTOS Y ESPACIOS PÚBLICOS			
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)			
ÁMBITO INTERNO		ÁMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Participación activa de los pobladores en las faenas comunales. • Existen Terrenos para equipamientos. • Existe espacios de terreno destinados a recreación pasiva que aun no se han implementado. • Recursos paisajísticos y técnicos para la elaboración y ejecución de los proyectos de espacios públicos. • Voluntad política para un desarrollo urbano direccionado. • Participación de las organizaciones representativas en la formulación de los diversos instrumentos de gestión. • Tradición de planos y planes anteriores con visión futurista (Plano Ing. Zegarra, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay consideración de áreas verdes en las calles. • Existe un déficit de áreas recreativas pasivas y activas. • Las riberas del río Chorobamba y Esperanza vienen siendo erosionadas, desperdiándose como recurso paisajísticos (alameda, etc.). • No se cuenta con una alameda que integre las riberas de los ríos a la ciudad. • Los espacios públicos: parques, plazas, calles, etc., no están forestadas ni tratados paisajísticamente (jardinería exterior e interior). • Faltan equipamientos educativos. • No existe los ambientes necesarios para el hospital de ESSALUD. • Se han poblado las áreas aledañas a la pista de aterrizaje lo cual obliga a una reubicación. • Se requieren áreas para los equipamientos de camal, parque zoológico / ecológico. • Se carece de un camal municipal que garantice el beneficio adecuado de carnes sanas y aptas; y una ubicación correcta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo del Gobierno Regional, ministerio de agricultura, apoyo de extranjeros, municipio de Oxapampa. • Inversión privada. • Presupuesto FONCOMUN. • Elaboración Plan Urbano. • Existencia de diversas ONG'S. • Proceso de Descentralización. • Presupuestos participativos. • Nuevos Enfoques Sustentables Desarrollo Urbano. • Eventos para capacitación en el manejo del desarrollo urbano y territorial. • Normas que promueven el desarrollo urbano y territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discordancia de las Leyes y Normas relativas al Desarrollo Urbano. D:S. 027-2003-VIV., Ley de Municipalidades. • La visión ultra liberal de la preservación de las áreas de equipamiento. • Poca sensibilización y conciencia del interés colectivo. • La tenencia de la privatización a ultranza.

SERVICIOS BÁSICOS Y MEDIO AMBIENTE - DIAGNOSTICO FODA			
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)			
ÁMBITO INTERNO		ÁMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad natural. • Terrenos Productivos. • Aprovechar el recurso hídrico de los ríos Chorobamba y la Esperanza. • Estudio Técnico para iniciar la ejecución del Mejoramiento y ampliación de redes de agua potable y alcantarillado. • Los suelos del entrono urbano son propicios para la forestación. • Hay en las autoridades y líderes una conciencia ambiental. • Se cuenta con diversas ONG'S que trabajan el tema del Medio Ambiente y la Ecología. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con una planta de tratamiento adecuada que mejore el servicio y la calidad de agua suministrada. • Redes insuficientes de desagüe y alcantarillado. • Mala disposición de los residuos sólidos y de las aguas residuales. • A falta de una poza de oxidación se esta contaminando gravemente el río Chorobamba que recibe el desfogue de las aguas servidas de la ciudad. • Se estaría perdiendo un recurso hídrico. • Existen áreas que carecen de una reforestación urbana adecuada. • Insuficiente servicio de alumbrado público. • Ausencia de programas de sensibilización y educación ambiental. • Baja cobertura del servicio de recolección de basura que solo atiende la zona central y arterias principales de la ciudad, originando la exposición de residuos sólidos generando enfermedades, presencia de animales, insectos y roedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Integración a la Comisión Ambiental Regional Andina Central- CAR. • Producción ambientalmente sostenible (Preferencia por productos orgánicos, producción ecológica, aprovechamiento de comunidades nativas ashaninkas y yaneshas). • La Biotecnología (utilización del conocimiento para el desarrollo del sector industrial con tecnología limpia, técnica y competitiva). • Ecorenegocios y Ecoeficiencias (búsqueda del menor impacto ambiental y la conservación de los recursos naturales). • Exportación (predilección de países desarrollados por productos ecológicos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de afluentes o cuencas por otros distritos. • Contaminación atmosférica por el incremento del transporte. • El Crecimiento de la Población debido a la migración externa que demandará mayor cobertura de los servicios básicos. • No tenemos cultura ecológica generalizada. • No se han definido las políticas en cuanto al manejo de servicio de agua potable a nivel de Gobierno Central.

SISTEMA VIAL Y TRANSPORTE - DIAGNOSTICO FODA			
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)			
AMBITO INTERNO		AMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Amplitud de calles, que le dan singularidad urbanística a Oxapampa. • La mayoría de los propietarios y vecinos están de acuerdo en la apertura de calles. • Oxapampa cuenta con áreas alrededor de la ciudad con una diversidad de paisajes y vistas panorámicas, así como las riveras de los ríos no se han explotado en sus potencialidades paisajísticas ni viales. • Se cuenta con un Terminal Terrestre que es factible refaccionarlo y remodelarlo de acuerdo a los nuevos requerimientos funcionales y espaciales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de apertura de calles que sólo están proyectadas. • Existen pocas vías asfaltadas y sin sus respectivas veredas lo que hace difícil y peligroso la transitabilidad por estas calles • No se a considerado vías para la circulación de bicicletas. • Falta tratamiento de la jardinería y mobiliario urbano de las vías • Reubicación de las empresas de transporte público al terminal terrestre. • El transporte de pasajeros interprovincial (Oxapampa – La Merced) es inadecuado. • Maltrato de las señales reguladoras de transito. • Utilización de las carreteras y calles para el traslado de ganado a pie. • Las señales de transito y otros estarían siendo dañados por algunas personas que no conocen de la importancia de su uso. • El transporte urbano de la ciudad esta desordenado. • Se cuenta con un local terminal terrestre deteriorado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuestos extra municipales para el financiamiento y ejecución de proyectos viales y de transporte. • Existencia de entidades que tienen un carácter rector y de normatividad. • La inminente construcción de la Vía Pte. Paucartambo – Oxapampa. • La interconexión de Oxapampa con la ciudad de Cerro de Pasco por el lado Este. • EL incremento del turismo en la zona de Selva Central. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oxapampa está comunicado sólo con la selva central del departamento de Junín y no con la capital de Pasco. (Cerro de Pasco) y falta articularlo vialmente con otros (Codo de Pozuzo), etc. • Es urgente el asfaltado de la carretera Puente Paucartambo, Oxapampa y de allí hacia Pozuzo. • Incremento de transporte público y pesado. • Falta de vías alternas externas adecuadas de La Merced – Oxapampa. • Incomunicación vial a Cerro de Pasco de manera directa.

ZONIFICACIÓN Y EXPANSIÓN URBANA - DIAGNOSTICO FODA			
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)			
ÁMBITO INTERNO		ÁMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Nogalpampa, presta los requerimientos necesarios para convertirse en zona Industrial. • Existe un área para la reubicación de la Pista de aterrizaje. • Actualmente hay instituciones privadas y públicas que están empeñadas en hacer el estudio de reubicación de la Pista de aterrizaje. • Existe Normas para hacer respetar la franja fiscal. • Disposición de pobladores de Villa Alegre a trabajar para ordenarse e integrarse a la Ciudad. • Programa de Titulación Urbana 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe una Zona Industrial. • La pista de aterrizaje ha quedado prácticamente en el centro de la ciudad lo que hace necesaria una reubicación. • Existen ocupaciones precarias en áreas vulnerables de las riberas del río Chorobamba (Villa Alegre y otros). • No se están respetado las franjas ribereñas. • En Villa Alegre existe desorden de calles y falta integrarse adecuadamente a la ciudad • No se cuenta con titulación y saneamiento físico legal de propiedades urbanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Riesgos Geológicos y vulnerabilidad. • La elaboración del presente plan urbano. • La necesidad de la pronta elaboración del Plan de Acondicionamiento territorial. • La ubicación del nuevo aeropuerto para Oxapampa en zona que cumpla con los requisitos técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento Urbano desordenado. • Amenazas de inundaciones, deslizamientos, avalanchas. • Daños probables de infraestructura y medio ambiente debido al impacto de los peligros geológicos superficiales en un área o lugar dado (riberas de los ríos, colindantes a cerros). • Las normativas con carácter centralistas y son considerar la realidad de los poblados del interior del país.

PATRIMONIO, TURISMO E IDENTIDAD - DIAGNOSTICO FODA			
PLAN DE DESARROLLO URBANO DE OXAPAMPA (2005)			
AMBITO INTERNO		AMBITO EXTERNO	
FORTALEZAS	DEBILIDADES	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • La ciudad de Oxapampa cuenta con un potencial turístico que no ha sido explotado por sus habitantes y autoridades. • Cuenta con un patrimonio arquitectónico en su tipología constructiva de sus casas, calles como de sus equipamientos (iglesias, coliseos, etc.). • La ecología en Oxapampa esta vinculada al turismo. • Existe un potencial ecológico, paisajístico y de biodiversidad que son aprovechables para diversos fines, entre ellos el turismo. • La Arquitectura típica del lugar, que se caracteriza por el uso del "tirolés", en sus coberturas, dan una característica peculiar a esta zona, que es un atractivo para los turistas por ser legado de una cultura europea. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se cuenta con un plan de desarrollo turístico • Falta recuperar recurso como la torre de Santa Bárbara • No hay una capacitación a los ofertantes del servicio a turístico (restaurantes, hoteles, hospedajes, etc.). • Abandono de los restos arqueológicos de Llamaquizu. • No se esta aprovechando plenamente el valor turístico del parque Nacional Yanachaga, • Chemillén y otros de las zonas rurales (Volcan "El Polvorín", laguna de San Alberto, Ruinas de Punchao, Catarata de Pucuy). • Va desapareciendo el estilo arquitectónico traído por los colonos. • Falta de un programa de restauración y conservación de las viviendas oxapampinas. • Falta de un Museo Turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oxapampa es el centro que articula diversos circuitos turísticos y económicos. • Gran movimiento de turistas que arriban a la Ciudad de Oxapampa. • El haber sido considerado el Perú, el primer destino turístico a nivel mundial. • El reconocimiento de la existencia de una multiculturalidad muy rica en toda la Provincia de Oxapampa. • La nueva vía en construcción Pte. Paucartambo- Oxapampa. • Nuevas rutas a construirse hacia Cerro de Pasco. 	<ul style="list-style-type: none"> • El costo de la madera es cara debido a que la tala indiscriminada acabo con ella en la zona. • Preferencia de construir las casa con otro material antes de la madera. • Las tendencias de "modernidad" mal atendidas. • La explotación desmedida de los Recursos del Patrimonio natural (Parques Nacionales Yanachaga-Chemillén).

BARRIO SAN JOSE – CHONTABAMBA, OXAPAMPA

VISION: “El barrio San José es moderna, limpia, ordenada, turística, ecológica y con espíritu humanista con alta calidad de vida”

PLAN URBANO DISTRITAL DE CHONTABAMBA (2007)

OBJETIVOS	FORTALEZA	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer la gestión del Barrio San José proporcionándole un instrumento Técnico Normativo para la promoción, gestión y control de las acciones que demanda el acondicionamiento del hábitat del (Barrio San José) de la Provincia de Oxapampa, con visión, en forma racional y sostenible, con participación ciudadana y organizativa. - Elevación de los ingresos de la población, incidiendo en la generación de fuentes de trabajo, actuando sobre la base económica extractiva, comercial e industrial así como la redistribución de la estructura socioeconómica. - Mejoramiento de las condiciones de vida de la población, incidiendo en elevar el nivel de los servicios básicos, sociales e infraestructura, así como en la protección, seguridad y respeto al medio ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene miradores naturales y atractivos turísticos. 2. Población con voluntad de trabajo y compromiso con el desarrollo de la localidad. 3. Bosques y ríos libres de contaminación. 4. Se cuenta con fluido eléctrico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene miradores naturales y atractivos turísticos. 2. Bosques y ríos libres de la contaminación. 3. Se tiene fluido eléctrico.
OPORTUNIDADES	OF POTENCIALIDADES	OD DESAFIO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Movilidad fluida por las vías principales. 2. Ubicación estratégica. 3. Existen áreas turísticas y ecológicas. 4. Población progresiva. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechar la fluidez vehicular para promover el comercio y el turismo (1O;1F). 2. Fortalecer la voluntad y el compromiso con el desarrollo para aprovechar la ubicación estratégica (2O;2F). 3. Implementar programas para el fomento del turismo ecológico (3O;3F). 4. Aprovechar que la población es progresista para fortalecimiento de las organizaciones sociales (4A;4F). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un plan estratégico para desarrollar el turismo sostenido (1O,3O;1D,3D). 2. Promover la culminación de las obras de electrificación en todo el barrio (2O,4O;3D).
AMENAZAS	AF RIESGOS	AD LIMITACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Saneamiento básico inconcluso (agua y desagüe). 2. Polvo en las carreteras. 3. Movilidad centralizada. 4. Carencia de mantenimiento de vías. 5. Presencia de pandillaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar coordinaciones con las autoridades para concluir con las obras de saneamiento y/o promoción del turismo sostenido (1A;1F,3F). 2. Fortalecer la voluntad progresiva de los pobladores para una gestión optima en manteniendo en vías (2A,4A;2F). 3. Realizar coordinaciones con los pobladores para organizarlos en manejo de residuos y en seguridad ciudadana (5A;3F). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un plan estratégico para desarrollar el turismo en la zona de manera sostenida (1a,2a,3a,4a;2d). 2. Promover las obras de saneamiento y seguridad ciudadana (1a;3d).

BARRIO SAN CARLOS Y NUEVA BERNA – CHONTABAMBA, OXAPAMPA

VISION: “Barrio San Carlos y Nueva Berna, moderna, ordenada, turística, ecológica y con calidad y respeto a la vida”

PLAN URBANO DISTRITAL DE CHONTABAMBA (2007)

OBJETIVOS	FORTALEZA	DEBILIDADES
<p>- Fortalecer la gestión del Barrio San José proporcionándole un instrumento Técnico Normativo para la promoción, gestión y control de las acciones que demanda el acondicionamiento del hábitat del (Barrio Nueva Berna) de la Provincia de Oxapampa, con visión, en forma racional y sostenible, con participación ciudadana y organizativa.</p> <p>- Elevación de los ingresos de la población, incidiendo en la generación de fuentes de trabajo, actuando sobre la base económica extractiva, comercial e industrial así como la redistribución de la estructura socioeconómica.</p> <p>- Mejoramiento de las condiciones de vida de la población, incidiendo en elevar el nivel de los servicios básicos, sociales e infraestructura, así como en la protección, seguridad y respeto al medio ambiente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de vías de comunicación. 2. Se cuenta con áreas verdes (Santuarios naturales). 3. Recursos turísticos. 4. Se cuenta con ríos y bosques. 5. Ciudad apacible y tranquila. 6. Presencia de un puesto de salud. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calles desordenadas 2. Carencia de centro de acopio (mercados). 3. Veredas y calles sin asfaltar. 4. El saneamiento no llega a toda la población. 5. Carencia de un terminal (informalidad vehicular). 6. No se cuenta con defensas rivereñas. 7. Carro recolector de basura muy es muy pequeño.
OPORTUNIDADES	OF POTENCIALIDADES	OD DESAFIO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calles alineadas y limpias (Plan Urbano). 2. Se cuenta con saneamiento (agua, luz y desagüe). 3. Ejecución de proyectos de gran impacto. 4. Se cuenta con áreas verdes en la zona urbana. 5. Se cuenta con un mercado. 6. Geografía plana. 7. Encausamiento de ríos. 8. Respeto a la población a la hora de tomar decisiones. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechar las vías de comunicación para impulsar el comercio (1O,5O;1F). 2. Aprovechar el plan de desarrollo para implementar el saneamiento básico en toda la población y la ejecución de obras de envergadura (2A,3A,4A,6A,8A;5F,6F). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un plan de desarrollo urbano concertado (1O,3O,4O,6O,8O;1D,3D). 2. Promover la ejecución de obras de envergadura (2O,3O,4O,5O,6O,7O;2D,3D,4D,5D,7D).
AMENAZAS	AF RIESGOS	AD LIMITACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. No se obedece el plan urbano. 2. Administración centralizada. 3. Saneamiento inconcluso no llega a toda la población. 4. Contaminación al por los agricultores. 5. No cuenta con calles y veredas asfaltadas. 6. Falta de un puesto policial. 7. Presencia de delincuencia. 8. Proliferación de bares y chinganas. 9. Animales en las calles. 10. Población conformista 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar coordinaciones con la comuna y las población para el desarrollo urbano armónico (1A,2A,8A,9A;1F,5F). 2. Generar proyectos para la construcción de saneamiento básico, asfaltado de calles y veredas y puestos de salud (3A,5A;5F,6F). 3. Coordinar con los agricultores para dar solución a la contaminación del medio ambiente (4O;2F,3F,4F). 4. Realizar coordinaciones con las autoridades ediles para la seguridad ciudadana (7A,8A,9A;5F). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover el cumplimiento del plan urbano(1A;1D,3D). 2. Promover una descentralización administrativa así promover las obras de impacto (2A;2D,3D). 3. Planificar la culminación de las obras de saneamiento en todo el barrio(3A;4D,). 4. Promover la implementación de un mercado de abastos, la formalización del terminal, la defensa rivereña y los servicios de recolección de basura, así como la seguridad ciudadana (4A,6A,7A,8A;5D,6D,7D).

RECOMENDACIONES

En base al “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Oxapampa” se deberá actualizar tanto el Plan de Desarrollo Urbano de Oxapampa con el Plan Urbano Distrital de Chontabamba, sobre todo en cuanto a las propuestas de zonificación y vialidad. Como se ha indicado, si se ha mencionado en ambos planes la necesidad de conservación y protección del medio natural y de proveer seguridad física a la población de las zonas urbanas, por lo que al contar con un Estudio serio y que abarca la identificación de peligros naturales y tecnológicos de acuerdo a los requerimientos de la realidad geotectónica, hidrológica y antrópica de la localidad se logrará efectivamente que los barrios y sectores de la zona conurbada de la Ciudad de Oxapampa sean seguros, tanto los ubicados en el distrito de Oxapampa como los del distrito de Chontabamba. De esta forma se estaría contribuyendo a su crecimiento sostenible concordado con la propuesta de usos del suelo de zonas urbanizables en el marco de la seguridad física de este Estudio.

Igualmente es recomendable que la reformulación e implementación de estos Planes Urbanos orienten la programación de inversiones, en el marco de la normatividad vigente pero teniendo en cuenta criterios sistémicos, es decir la formulación de programas integrales de los distintos sistemas de infraestructura y de servicios urbanos y de acuerdo con la realidad específica de Oxapampa y Chontabamba, para no incidir en inversiones desarticuladas o propuestas ajenas a su entorno urbano - rural. También deberá continuarse con la práctica de la formulación participativa y concertada dentro del enfoque de un planeamiento estratégico.

6. PROPUESTA GENERAL

6.1. GENERALIDADES

6.1.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

Para alcanzar la Visión de Desarrollo Urbano Sostenible de la Ciudad de Oxapampa, es necesario potenciar las tendencias positivas, fortalezas y oportunidades de la ciudad y disminuir los efectos negativos de las debilidades y amenazas que dificultan su desarrollo, a partir de los siguientes Objetivos Estratégicos de Desarrollo Urbano Sostenible:

■ **Promoción del crecimiento urbano competitivo de la ciudad**

Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos mediante directivas y acciones de prevención para asegurar el normal funcionamiento de:

- Áreas Urbanas Productivas.
- Actividades Comerciales.
- Actividades Industriales.
- Servicios Turísticos, Culturales y Eco-Recreativos.

■ **Ordenamiento urbano y paisajístico de la ciudad**

Actualización y/o complementación del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Oxapampa y del Plan Urbano Distrital de Chontabamba incorporando criterios de seguridad física.

- Reordenamiento del área urbana de Chontabamba.
- Tratamiento Urbanístico del área conurbada de la Ciudad de Oxapampa.

■ **Estructuración de sistema vial urbano y de transportes**

- Organización del Sistema Vial Urbano.
- Formulación de Reglamentación Vial y de Transportes.
- Mejoramiento de la Infraestructura Vial Terrestre.
- Reordenamiento del Transporte Terrestre.

■ **Ordenamiento ambiental y seguridad física ante desastres**

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, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que la Municipalidad Provincial de Oxapampa, el Gobierno Regional Pasco y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes:

- Implementación del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”
- Formulación de un Plan de Ordenamiento Ambiental en el ámbito local y microregional.
- Aplicación de Reglamentación de Defensa Civil.
- Implementación del Sistema Ambiental Urbano.
- Elaboración y divulgación de un Plan de Evacuación del Distrito de Oxapampa, Provincia de Oxapampa – 2011 – 2013.

▪ **Modernización de la gestión urbana ambiental**

- Institucionalización del **Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”**.
- Implementación de Propuesta de Administración del Planeamiento Urbano Sostenible.
- Establecimiento de Agenda para la Gestión Concertada del Riesgo en la planificación sostenible del desarrollo urbano de la Ciudad de Oxapampa.
- Establecimiento de Mecanismos de Concertación de Acciones de Desarrollo Urbano Sostenible.
- Institucionalizar la educación y capacitación de la población, profesionales y autoridades en la Gestión de Riesgos.
- Fortalecimiento y Consolidación de Mecanismos de Participación Ciudadana.

▪ **Promoción de la equidad social urbana.**

- Mecanismos de Promoción del Empleo Urbano.
- Mecanismos de Lucha Contra la Pobreza Urbana.
- Mecanismos de Redistribución de Plusvalía Urbana.
- Establecimiento de Programas de Cultura Ambiental Urbana.
- Establecimiento de Programas de Cultura Ciudadana y Formación Orientados al Riesgo, el diseño de Proyectos y la Formulación de Planes.

6.1.2 MISIÓN DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OXAPAMPA

La finalidad del Programa Ciudades Sostenibles es, a través de sus estudios, orientar el crecimiento y desarrollo de las ciudades, sobre las zonas que presentan las mejores condiciones de seguridad física, y establecer los proyectos y medidas de mitigación necesarios para la reducción de su nivel de riesgo.

Dentro de este contexto y con la implementación del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”, la Municipalidad Provincial de Oxapampa enriquece su compromiso y rol como gobierno local, ante el territorio y población de su jurisdicción, como promotor, orientador y organizador de la Gestión del Riesgo, a través de la definición de políticas y normas y de la asignación de recursos para la misma.

Misión

La Municipalidad Provincial de Oxapampa, es una institución de gobierno local que promueve el desarrollo integral y sostenido de su jurisdicción, mediante la reducción y prevención del riesgo, con participación y concertación ciudadana, con una administración eficaz, eficiente y transparente, contando para ello con profesionales competentes en sus áreas estratégicas de acción que contribuyan al bienestar de la población, orientados por una justicia social y humana.

6.1.3. POLÍTICAS GENERALES DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

Con la finalidad de contar con lineamientos estratégicos para una propuesta de objetivos y estrategias de desarrollo urbano con fines de seguridad física, prevención y mitigación de desastres naturales para el área conurbada de la ciudad de Oxapampa,

se señalan Políticas Generales de Desarrollo Urbano Sostenible, dirigidas a orientar los programas y las acciones en las actividades relacionadas con la gestión del riesgo.

A. Políticas de Acondicionamiento Urbano Territorial.-

De Acondicionamiento Territorial

- Regular y orientar el acondicionamiento territorial del área conurbada de la ciudad de Oxapampa en función de la clasificación de suelo urbano, suelo urbanizable y suelo no urbanizable del presente Estudio, a fin de lograr una racional y equilibrada ocupación del suelo.
- Promover un crecimiento urbano armónico en función de los requisitos para las áreas de densificación y de expansión urbana señalados por el presente Estudio.
- Promover el reordenamiento y organización de las áreas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba.

De Ocupación del Suelo

- Actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Oxapampa y el Plan Urbano Distrital de Chontabamba del 2005 y 2007 respectivamente.
- Estimular al sector privado, individual y organizado, para la ocupación concertada y programada del suelo urbano y urbanizable.
- Promover la consolidación del ámbito urbano considerando las pautas técnicas, respectivas.
- Promover la participación del sector privado en el surgimiento y consolidación de zonas ecoturísticas - recreativas de la ciudad.

De Habilitación Urbana y Vivienda

- Promover proyectos de habilitación y edificación urbana en el área de expansión urbana, teniendo en cuenta la calidad del suelo y seguridad física.
- Gestionar la inversión pública y estimular la inversión privada en construcción de viviendas.
- Promover la elaboración de un estudio integral de necesidades totales de vivienda a fin de identificar y redimensionar los programas de vivienda, adecuándolos a la problemática específica de la ciudad.
- Promover la inversión privada en la habilitación y edificación de predios urbanos, principalmente de aquellos inmuebles y terrenos subutilizados y/o desocupados ubicados en las zonas en consolidación e incipientes.
- Gestionar con el Gobierno Central apoyo técnico y financiero para la autoconstrucción, reconstrucción y/o rehabilitación de viviendas, dando prioridad a los hogares de estratos con menor capacidad económica localizados en lugares seguros ante fenómenos naturales.
- Promover proyectos de seguridad física que permitan preparar a la ciudad y a su población ante probables desastres naturales.
- Reglamentar la construcción de edificaciones, equipamiento urbano y de infraestructura en las áreas comprendidas en Riesgo de nivel muy alto, alto y medio.
- Realizar una evaluación de viviendas en estado ruinoso y de terrenos baldíos en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa, a fin de tomar las medidas de emergencia y preventivas del caso.

De Equipamiento Urbano

- Programar el equipamiento urbano de la ciudad de Oxapampa, que permita la dotación racional y necesaria del servicio en sus diferentes niveles, de acuerdo a los requerimientos de la población actual y futura.

- Determinar los requerimientos actuales y futuros de equipamiento urbano, por áreas diferenciadas, reservando las áreas necesarias para su implementación según el corto, mediano y largo plazo localizándolas en zonas que garanticen su seguridad, considerando los Mapas formulados en el presente Estudio sobre Peligros, Vulnerabilidad y Riesgo.
- Reservar y preservar áreas urbanas destinadas a equipamientos de educación, salud, recreación, de comercialización y otros equipamientos, diseñando mecanismos legales y normativos que garanticen el uso comunal de los espacios propuestos.
- Priorizar la inversión en equipamiento urbano de salud, de acuerdo a los requerimientos de la población actual y futura.
- Priorizar el mejoramiento, ampliación y/o construcción de nuevos locales de educación inicial, primaria y secundaria, con el fin de mejorar las condiciones y cobertura de servicio, de acuerdo a los requerimientos de la población actual y futura.
- Propiciar la implementación de áreas recreativas en el área urbana actual y la habilitación de nuevas áreas en zona de expansión urbana, cubriendo el déficit actual y los requerimientos futuros por incremento poblacional.
- Promover el acondicionamiento turístico-recreativo del ámbito local de la ciudad de Oxapampa, a partir de la dotación de accesos y servicios básicos y la participación de la inversión privada.

De Renovación Urbana Zonas Monumentales y Zonas Arqueológicas

- Promover la puesta en valor de los Monumentos Históricos, Restos Arqueológicos y Espacios Urbano Monumentales ubicados en el ámbito local de la ciudad de Oxapampa, mediante la ejecución progresiva y sostenida de programas y proyectos de recuperación del patrimonio urbanístico y arquitectónico.
- Implementación de programas de educación y de cultura urbana y ciudadana para la protección del patrimonio natural, cultural, arqueológico y urbanístico.
- Impulsar programas de rehabilitación urbana en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa, que permitan revitalizar, dinamizar y recuperar las áreas deterioradas y en proceso de deterioro y los espacios públicos del casco urbano.
- Preservar las áreas que contengan restos arqueológicos o constituyan ambientes urbanos históricos en concordancia con las políticas del Ministerio de Cultura, identificando y determinando zonas de protección o intangibilidad.
- Realizar una evaluación de edificaciones en estado ruinoso y de terrenos baldíos en el casco urbano antiguo, a fin de tomar las medidas de emergencia y preventivas del caso.
- Estimular la intervención de la inversión privada en acciones de rehabilitación urbana, así como la participación de instituciones y personas especializadas en la materia.
- Impulsar proyectos y obras destinados a la recuperación y/o rehabilitación de espacios públicos urbanos (plazas, plazoletas, parques, etc.).
- Priorizar trabajos de ampliación de las redes de agua y desagüe y reposición de las redes deterioradas por antigüedad u obsolescencia.
- Promover el reemplazo del cableado aéreo por subterráneo y regulando los anuncios y carteles publicitarios.

B. Políticas de Vialidad y Transportes.-

De Vialidad.-

- Potenciar y complementar la red vial existente, mejorando su capacidad funcional con la finalidad de facilitar la accesibilidad a todos los sectores de la ciudad e interrelacionar las actividades económicas a través de la ciudad.
- Priorizar la inversión en vías urbanas principales y secundarias acondicionando la red vial existente con los diseños adecuados, y con la semaforización y/o señalización necesaria, definidos en el sistema vial urbano de la ciudad de Oxapampa.
- Programar la implementación progresiva del sistema vial urbano, mejorando la vinculación de los asentamientos urbanos periféricos y de las áreas de expansión urbana con el casco urbano central de la ciudad; de modo de lograr una integración vial planificada de la ciudad.
- Gestionar la elaboración de un Estudio y proyecto vial de una Vía de Evitamiento.

De Transporte Terrestre.-

- Proyectar un estudio técnico específico para un Sistema de Transporte Público – STPU moderno, estimulando la calidad de servicio, y promoviendo la inversión privada en la renovación del parque automotor del transporte público, restringiendo el uso de vehículos que no ofrecen seguridad al pasajero y contaminan el medio ambiente.
- Regular el STPU a través de normas operativas, técnicas y administrativas que definan a su vez, la forma de intervención municipal y el control de la ciudad del servicio.
- Promover el reordenamiento de transporte terrestre (interprovincial e interurbano) en la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa, mediante el uso de terminales terrestres de pasajeros y de paraderos intermedios.
- Contribuir al reordenamiento de transporte en la ciudad, incluyendo moto taxis, mediante el establecimiento de paraderos de transporte urbano (paraderos de media vuelta e intermedios).
- Realizar un estudio integral de reordenamiento del tránsito en la ciudad de Oxapampa a fin de implementarlo de acuerdo a sus recomendaciones y etapas.
- Promover el transporte vehicular no motorizado como modo complementario del sistema de transporte urbano.
- Racionalizar el transporte de carga, estableciendo corredores viales y horarios específicos, y reglamentando la circulación y distribución de mercaderías.
- Propiciar el control de emisión de gases, ruidos, etc. principalmente de los vehículos de transporte público, de pasajeros y de carga.
- Promover la educación vial en centros educativos, y mediante campañas de difusión a través de los medios de comunicación social.

C. Políticas de Servicios Básicos.-

De Agua Potable y Alcantarillado.-

- Atender progresivamente las demandas actuales y futuras del servicio de agua y alcantarillado; mejorando, renovando, y/o ampliando la red de distribución en la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa.
- Mejorar y/o renovar e implementar el sistema de recolección, evacuación final, tratamiento y reúso de los residuos líquidos de la ciudad; a fin de reducir la contaminación ambiental y de la napa freática utilizando el agua tratada para la reforestación.

- Priorizar trabajos de sectorización y automatización de redes, mejoramiento de conexiones domiciliarias, e instalación de sistema de micro medición y macro medición, con el propósito de controlar las fugas visibles y no visibles.
- Promover campañas educativas que promuevan el uso racional del agua potable en la ciudad.
- Promover el uso de sistemas no convencionales para la evacuación de aguas servidas en el corto plazo.

De Energía Eléctrica.-

- Continuar la ejecución de obras de ampliación y mejoramiento del servicio eléctrico, en razón de la existencia de zonas urbanas no atendidas o con infraestructura eléctrica antigua o deteriorada, y en las áreas de expansión urbana consideradas en el presente Estudio.
- Ampliar y modernizar el servicio de alumbrado público en vías principales de la ciudad y en espacios públicos, a fin de garantizar la seguridad del tránsito peatonal y vehicular.
- Ampliar la cobertura del servicio de alumbrado público en zonas deprimidas a fin de mejorar el nivel de bienestar apoyando la gestión del financiamiento para las instalaciones domiciliarias.
- Coordinar con la empresa proveedora de energía eléctrica para que las instalaciones de las redes de distribución y la ubicación de postes y transformadores en la ciudad se hagan ordenadamente, a fin de brindar seguridad a la población y mejorar el impacto visual de los mismos.
- Desalentar la dotación del servicio de energía eléctrica en zonas altamente peligrosas ante desastres, y en Suelo No Urbano, de conformidad con Plan de Usos del Suelo ante Desastres del presente Estudio.
- Gestionar y promover el cambio del sistema de cableado eléctrico aéreo por el subterráneo en la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa.

De Telefonía.-

- Gestionar ante empresas de prestación de Telefonía, la ampliación progresiva de líneas telefónicas en el área de expansión urbana, sindicada como zona urbanizable en el presente Estudio.
- Gestionar un programa de instalación de cabinas telefónicas públicas en toda el área conurbada de la ciudad de Oxapampa.
- Gestionar un programa de servicios de Internet en los centros educativos de nivel secundario, centros de educación ocupacional e institutos superiores.

De Limpieza Pública.-

- Construir e Implementar la Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos, que permita preservar el ambiente urbano y la salud de la población.
- Gestionar la renovación y adquisición de unidades de recolección y transporte de residuos sólidos mediante convenios internacionales y/o recursos municipales propios.
- Promover la participación de la inversión privada en el campo del saneamiento ambiental específicamente en el servicio de disposición final de los desechos sólidos, así como en las actividades de administración del servicio.

D. Políticas de Medio Ambiente y Seguridad Física ante Desastres.-

De Medio Ambiente.-

- Priorizar la recuperación de los sectores ambientales críticos.
- Establecer, difundir y fomentar programas de educación ambiental que tiendan a la sensibilización y concientización de la población, en cuanto a la conservación del medio ambiente.
- Controlar y vigilar los efectos de la contaminación sonora y de la calidad del aire, proveniente principalmente del parque automotor y la industria maderera.
- Establecer el control y monitoreo del cumplimiento de Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, el Código Penal y el Código Civil en lo concerniente al medio ambiente y los recursos naturales del ámbito local de la ciudad de Oxapampa, así como de las normas sectoriales y locales que se generen para el manejo ambiental sostenible.
- Promover y/o ejecutar los diferentes espacios verdes urbanos, diferenciados en su vocación (malecones urbanos, vías urbanas arborizadas, cinturón verde alrededor de la ciudad), en la zona intra-urbana e inter-urbana como medida de mejoramiento de la calidad ambiental.
- Impulsar el desarrollo de un modelo de manejo y gestión integral de los residuos sólidos con participación de la población y la empresa privada incorporando los principios de reuso y reciclaje, así como tecnologías ambientalmente sostenibles.
- Empezar campañas educativas en las escuelas y la comunidad en general que facilite las acciones de segregación de residuos domésticos en casa, como inicio de la cadena de producción de estos residuos.
- Empezar programas de desarrollo de capacidades para los funcionarios y técnicos municipales en aspectos vinculados con la gestión ambiental según competencias municipales, que faciliten el ejercicio de opinión, control, vigilancia, monitoreo, auditoría, entre otros, como instrumentos para vigilar la calidad del medio urbano.
- Impulsar un sistema de información ambiental municipal que facilite el monitoreo de los programas, proyectos y estudios relacionados con la recuperación y mejoramiento de la calidad ambiental.
- Establecer la obligatoriedad de los Estudios de Impacto Ambiental-EIA para actividades económicas nuevas y para todo proyecto nuevo a ejecutarse en la ciudad; así como de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA, para las actividades económicas actuales en la ciudad (industrias, restaurantes, discotecas, parque automotor, comercio informal, etc.).
- Facilitar y fomentar la participación y concertación de los agentes sociales y agentes económicos en el marco de la protección y el restablecimiento de la salud y la integridad del ecosistema urbano.
- Promover y reforzar la coordinación entre las instituciones locales y regionales para implementar una política unitaria e integral de gestión ambiental.
- Orientar, prever y vigilar la obtención y comercialización de productos alimenticios de consumo humano bajo estricto control sanitario; velando por la salud, el bienestar social y la prevención de epidemias.
- Ordenar y vigilar la comercialización de agroquímicos.

De Seguridad Física ante Desastres.-

- Divulgar e implementar el Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”.

- Elaborar el “Plan de Evacuación del Distrito de Oxapampa - Provincia de Oxapampa 2011-2013”.
- Establecer, difundir y fomentar programas de educación en defensa civil, para lograr la concientización de la población en cuanto a seguridad física ante desastres.
- Organizar a la población para la defensa civil con simulacros de evacuación periódicos.
- Organizar, capacitar e implementar grupos humanos responsables de las acciones de emergencia, así como de la preparación de suministros elementales de socorro y soporte vital en tiempo de desastres.
- Establecer el control y monitoreo municipal del cumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones y su Reglamento, D.S. 027-2003-VIVIENDA, sobre condiciones básicas de habitabilidad y edificaciones.
- Implementar las medidas preventivas y de mitigación ante desastres y las intervenciones específicas, en los sectores urbanos críticos, identificados en el presente Estudio.
- Mejorar las acciones de control urbano municipal para evitar que ocupen las áreas identificadas como altamente peligrosas.
- Difusión pública del Mapa de Peligros, Vulnerabilidad y Síntesis de Riesgos, con el fin de facilitar la concientización de las instituciones públicas y privadas y de la población, en relación a la prevención del riesgo.
- Actualización periódica del Mapa de Peligros a través de convenios con las instituciones técnicas competentes.
- Reubicar, rehabilitar o intervenir en las edificaciones y zonas vulnerables, cuya estabilidad estructural o disposición física urbana, puedan generar daños por el colapso de las edificaciones o generen de espacios urbanos de difícil evacuación.
- Identificación y actualización periódica de instalaciones críticas que pueden ser afectadas por desastres naturales y/o tecnológicos.
- Establecer patrones de construcción en las edificaciones ante riesgos de sismos e inundaciones.
- Reubicar el comercio ambulatorio, adyacentes al Mercado, que utilizan vías públicas.
- Promover y/o desarrollar programas de capacitación de planificadores y técnicos en temas de prevención y mitigación de desastres.
- Promover el intercambio de información y experiencias en temas de prevención y mitigación de desastres, con instituciones u organizaciones de otros países.

E. Políticas de Gestión y Administración Urbana.-

De Institucionalización y Administración Urbana.

- Institucionalizar, difundir e implementar el presente Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”.
- Incorporar progresivamente en los presupuestos de inversión municipal, los proyectos identificados y priorizados en el presente Estudio.

De Mecanismos de Concertación de Acciones de Desarrollo Urbano.-

- Establecer y concertar una Agenda para la gestión del riesgo, que viabilice las propuestas y proyectos recomendados en el presente Estudio.
- Crear el Comité de Gestión Territorial y Urbana, en el corto plazo, como espacio de concertación interinstitucional de nivel Provincial y Urbano, para que se

encargue de hacer el seguimiento del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”.

- Fortalecer el Comité Provincial de Defensa Civil.

De Mecanismos de Participación Ciudadana.-

- Fortalecer y consolidar los mecanismos de participación ciudadana mediante los Cabildos Sectoriales, la consolidación del Presupuesto Participativo, la consolidación y monitoreo de los Comités de Gestión del Desarrollo y la revitalización de las Juntas Vecinales.
- Promover la participación de la juventud en la gestión del riesgo, de la ciudad de Oxapampa, a fin de ir generando liderazgos e identificación de nuevas generaciones.

6.1.4 MODELO FÍSICO AMBIENTAL DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE CON ENFASIS EN SEGURIDAD FÍSICA

El Modelo Físico Ambiental de Desarrollo Urbano Sostenible es la imagen físico-espacial y ambiental de la ciudad que se espera lograr en el futuro. Constituye una interpretación de la evolución de la ciudad de Oxapampa y su adecuación a las condiciones físico-ambientales en un desarrollo urbano sostenible.

En este contexto, las características del citado Modelo Físico Ambiental de Desarrollo Urbano Sostenible son las siguientes:

- 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.
- Aprovechamiento de la particular potencialidad turística de la zona, mediante la adecuada utilización de los recursos arqueológicos, monumentales, paisajistas, naturales, etc.
- Acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales y tecnológicos, para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad, estructuradas de manera tal que formen parte de una propuesta de políticas y acciones que la Municipalidad Provincial de Oxapampa, el Gobierno Regional Pasco y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad deban implementar para la reducción de los niveles de riesgo existentes.
- Crecimiento urbano controlado en sus componentes demográficos y territoriales, guardándose el equilibrio necesario entre los niveles de desarrollo de la población rural y urbana, mediante la aplicación de medidas adecuadas de promoción del desarrollo rural.
- Programas de ordenamiento urbano en proceso de aplicación progresiva para los sectores críticos identificados mediante la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de la ciudad, reduciendo los factores de vulnerabilidad y mejorando las condiciones de seguridad y habitabilidad de la ciudad.
- Desarrollo urbano organizado del área conurbada de la ciudad de Oxapampa, mediante la diversificación de posibilidades de acceso a las diferentes áreas diferenciadas urbanas 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.
- Orientación racional de la ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física de los asentamientos mediante directivas y acciones de prevención.
- Organización del equipamiento urbano, jerarquizándolos y localizándolos en áreas de menor nivel de vulnerabilidad.
- Aplicación eficiente de sistemas constructivos y utilización de materiales de construcción adecuados.
- Población, autoridades e instituciones comprometidas con la gestión del riesgo, para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.

6.2 PROPUESTA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN y MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

6.2.1 NATURALEZA DE LA PROPUESTA

La prevención es el conjunto de medidas diseñadas para reducir los efectos de los fenómenos naturales o tecnológicos, que pueden producir desastres, por lo que el objetivo de la política de prevención ante desastres, es reducir las pérdidas de vidas y los efectos que pueden ocurrir sobre los bienes materiales y ambientales de la población en todos sus niveles, como consecuencia de los peligros existentes y desastres de origen natural o tecnológico, que se pueden presentar en la ciudad de Oxapampa.

El conocimiento de los niveles de riesgo que presenta la ciudad de Oxapampa, nos sirve de base para tomar decisiones en la incorporación de la prevención y mitigación, en el proceso de planificación de la ciudad. La gestión de desastres es fundamental para el desarrollo humano sostenible, es decir del cubrimiento de las necesidades del hombre y su entorno y el crecimiento con calidad.

En el presente capítulo, se ofrece una serie de consideraciones conceptuales sobre la visión de desarrollo y de acciones relacionadas con la seguridad física de las zonas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba, que se debe implementar a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta la hipótesis de crecimiento demográfico y expansión urbana de la ciudad.

En este sentido, proponemos que el crecimiento y desarrollo urbano del ámbito territorial que comprende los sectores y barrios conurbados de la ciudad de Oxapampa se realice sobre áreas seguras, donde los fenómenos naturales no tengan mayor incidencia sobre la población y el asentamiento donde ésta se ubica; con una población, instituciones y autoridades conscientes del riesgo que representa las amenazas naturales y los beneficios potenciales de las acciones y medidas de mitigación.

Debemos indicar, que aunque existe un Comité de Defensa Civil en la Municipalidad, la ausencia de las altas autoridades municipales y los funcionarios responsables del Desarrollo Urbano de los distritos de Oxapampa y Chontabamba en las reuniones de trabajo y en el Taller Participativo revelan que no se considera prioritaria la prevención y mitigación ante desastres naturales y antrópicos que permitirá enfrentar con oportunidad las eventualidades que puedan presentarse. Sin embargo si se ha apreciado que existen actores sociales, instituciones y ONGs que

toman con seriedad el compromiso y responsabilidad. Debemos indicar, que aunque existe un Comité de Defensa Civil en la Municipalidad Provincial, la ausencia de las altas autoridades municipales y los funcionarios responsables del Desarrollo urbano de los distritos de Oxapampa y Chontabamba en las reuniones de trabajo y en el Taller Participativo revelan que no se considera prioritaria la prevención y mitigación ante desastres naturales y antrópicos que permitirá enfrentar con oportunidad las eventualidades que puedan presentarse. Sin embargo si se ha apreciado que existen actores sociales, instituciones y ONGs que toman con seriedad y responsabilidad el compromiso.

6.2.2 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:

- Las **Medidas de Mitigación** están orientadas a la identificación de medidas preparatorias 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 prevención y 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 uso 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.

6.2.3 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

Analizado los escenarios de riesgo en la ciudad de Oxapampa, vemos que estos responden a situaciones de desarrollo no resueltas, originadas, construidas y alimentadas por las autoridades y población de Oxapampa.

En este contexto, el **Objetivo General** de la propuesta consiste en definir patrones para promover y orientar la gestión del riesgo de desastres en la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa, a través del crecimiento y densificación de la misma sobre zonas físicamente seguras así como promover una cultura de prevención ante desastres, entre las autoridades, instituciones y comunidad.

Los **Objetivos Específicos** de la propuesta, consisten en lo siguiente:

- Promover la incorporación de la prevención y mitigación de desastres en la planificación del desarrollo de la ciudad de Oxapampa.
- Constituir la base principal para el ordenamiento del uso del suelo en el ámbito local, buscando su aprovechamiento óptimo a fin de garantizar la reducción del

nivel del riesgo, lograr la sustentabilidad del medio ambiente y un desarrollo urbano sostenible.

- Identificar sectores críticos de la ciudad, mediante la estimación de los niveles de riesgo, producto de la evaluación de los peligros existentes y sus diferentes grados de vulnerabilidad.
- Incorporar criterios de seguridad física de la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa, con la actualización y/o complementación de los respectivos Planes Urbanos existentes.
- Identificar acciones y medidas de mitigación ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad.
- Proponer pautas para superar los desequilibrios que generan los niveles de riesgo en los diferentes sectores de la población y de la infraestructura física de la ciudad, ante los efectos de fenómenos naturales y antrópicos, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida de los habitantes del área conurbada de la ciudad de Oxapampa, en igualdad de condiciones.
- Contribuir a la eficiencia, transparencia y equidad en la asignación de recursos, mediante proyectos de inversión y de desarrollo urbano con fines de prevención y mitigación de peligros, debidamente priorizados.
- Colaborar en la democratización de la administración pública, con la participación de la comunidad, en todas las etapas de la gestión del riesgo, como en el diseño de políticas, estrategias y acciones locales.
- Promover la capacitación y educación de la población, autoridades e instituciones, sobre los diversos niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo, en que se encuentra la ciudad, para crear una cultura de gestión del riesgo de desastres.

6.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

A continuación se presentan medidas a nivel político-institucional, ambiental, para la planificación y desarrollo urbano-local y a nivel socio-económico, cultural consideradas para la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa:

a. Medidas a nivel político–institucional

Gobierno Local

- La Municipalidad Distrital de Oxapampa debe liderar un proceso de cambio, con la incorporación de la gestión del riesgo en la planificación del desarrollo urbano, promoviendo la articulación de los niveles de gobierno central, regional y local y entidades científicas tecnológicas, mediante una política de concertación, a fin de garantizar la ejecución de un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, que fortalezca la respuesta ante la presencia de un desastre.
- Difusión del Estudio “**Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa**”.
- La implementación del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”, 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.
- Actualizar la información y los mapas sobre peligro, a cargo de profesionales especializados.
- Actualizar permanentemente la información y mapas de instalaciones críticas por funcionarios y profesionales especializados.

- Orientar las políticas de desarrollo y los mecanismos técnico-legales hacia el fortalecimiento de las acciones dedicadas al tema de la prevención y mitigación de desastres.
- Propiciar que la gestión del riesgo de desastres sea un tema de importancia 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.
- Desarrollar indicadores que permitan evaluar sobre bases objetivas, los niveles de riesgo que una comunidad está dispuesta a asumir, de manera que la misma comunidad pueda reafirmar o reevaluar sus decisiones.
- Fomentar el respeto al principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad, como elemento de prevención y control.
- Incorporar explícitamente la variable prevención, atención y recuperación de desastres en las políticas y planes de desarrollo.
- 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.
- Generar condiciones organizativas adecuadas en la localidad, para asegurar la sustentabilidad del proceso de gestión del riesgo.
- Creación de un sistema de administración del desarrollo urbano, con funciones principalmente promotoras del desarrollo, confiable, seguro y eficiente en el control de las obras públicas y privadas.
- Administrar en forma consciente los reglamentos, a cargo de profesionales de construcción y planificadores, y fiscalización integral por parte de funcionarios del gobierno local.

Sector Privado

- Adoptar una política de gestión planificada de desastres.
- Nombrar a una persona como responsable de la organización para la prevención y mitigación de desastres.
- Asegurar que el personal sea consciente de los efectos potenciales de los desastres naturales así como de la existencia del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”, como también de los procedimientos de seguridad físico social que se encuentren en vigor.
- Trabajar con otras empresas, con el objetivo de introducir primas más bajas de seguros, acordes con una política de reducción del riesgo.

b. Medidas a nivel ambiental

- Promover la conservación y protección del medio ambiente, como importante factor concurrente a la defensa del área conurbada de la ciudad de Oxapampa y al resguardo de la calidad de vida de su población.
- Subsana el déficit de las áreas verdes de la ciudad, potenciándolas como lugares de refugio, en caso de ocurrencia de una catástrofe; realizar campañas de forestación en dichas áreas, a fin de evitar la erosión de suelos.
- Implantar un sistema de tratamiento de aguas residuales, antes de su disposición final, para evitar el progresivo deterioro del medio ambiente.
- Priorizar en el marco del Presupuesto Participativo, la implementación del sistema de tratamiento de aguas residuales, a fin de evitar el progresivo

aumento de la contaminación en el río Chorobamba y por consiguiente los impactos indirectos a la población y zonas agrícolas que utilizan sus aguas.

- Promover la reubicación del Camal Municipal ya que se encuentra ubicado dentro de la ciudad.
- Aplicar acciones sanitarias con tecnologías sencillas, de fácil replicabilidad y bajos costos, para realizar acciones de vigilancia y desinfección del agua para consumo humano.
- Diseñar un sistema diversificado de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, con alternativas para superar condiciones de vulnerabilidad y evitar epidemias en caso de ocurrencia de desastres.
- 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.
- Ejecutar un plan integral de reforestación que considere un nuevo trato del recurso bosque, permitiendo así la conservación del suelo.

c. Medidas para la planificación y desarrollo de la ciudad

Sistemas de Agua.

- Elaborar estudios de pre-factibilidad para la implementación de un sistema alternativo de abastecimiento de agua, mediante el aprovechamiento de las corrientes subterráneas, para aliviar situaciones de emergencia (pozos simples o artesianos)
- Utilizar materiales dúctiles como el acero o el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.
- 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.
- 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.
- Establecer un sistema de control manual o automático de cierre de válvulas que garantice la existencia de agua después de un desastre.
- Procurar suministro propio de agua para casos de emergencia en instalaciones de salud y otros servicios vitales.

Sistema de Desagüe.

- Utilizar materiales dúctiles como el acero y el polietileno en las tuberías que se instalarán en suelos que puedan estar sujetos a movimientos fuertes.
- Instalar un sistema integral para la evacuación de las aguas pluviales, en concordancia con la planificación de la ciudad.
- Aplicar adecuados estándares de diseño y construcción.

Sistema de Energía Eléctrica

- Considerar fuentes alternativas de suministro, principalmente para asegurar el funcionamiento de los servicios vitales en caso de emergencia generalizada.
- 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.

Sistema de Transportes y Comunicaciones

- Diseñar un sistema vial libre de riesgos graves (reubicar el comercio ambulatorio y organizar los paraderos de carros y moto taxis).

- Generar accesos diversificados, de manera que existan alternativas de acceso si falla alguno.
- El sistema vial deberá contemplar las acciones de emergencia y las operaciones de prevención del riesgo, con desviaciones de emergencia y rutas alternas.

d. Medidas a nivel socio–económico, cultural

- Promover como materia obligatoria en la estructura curricular de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad y las medidas de prevención y 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.
- Organizar, capacitar y motivar a la población en acciones de prevención, mitigación y comportamiento en caso de desastres, a fin de lograr su compromiso con el desarrollo sostenible de la ciudad de Oxapampa.
- Promover la participación vecinal en la ejecución de proyectos necesarios para la seguridad física y la reducción de los índices de vulnerabilidad local.
- 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.
- Conformar una red organizada de servicios en caso de desastres, conformada por todos los centros asistenciales de la provincia, y, a otro nivel, por los de la Región.
- Iniciar campañas intensivas de descolmatación de los ríos y quebradas inmediatas a la ciudad, comprometiendo a la población en actividades de sensibilización vecinal.
- Convocar a los medios de comunicación para lograr un compromiso de trabajo permanente en la difusión de medidas de mitigación, prevención, alerta, notificación de riesgo y educación a la población asentada en áreas de riesgo.

e. Medidas a Nivel de Proceso de Planificación

- Planificar el ordenamiento urbano y territorial con el fin de delimitar las áreas vedadas por amenazas naturales o tecnológicas.
- Actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Oxapampa vigente y el Plan Urbano Distrital de Chontabamba también vigente, incorporando como insumo fundamental el Estudio **“Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la Ciudad de Oxapampa”**.
- Asegurar el buen uso de la planificación y el cumplimiento de las propuestas de Zonificación de los Planes Urbanos de Oxapampa y de Chontabamba, actualizados en función al presente Estudio.
- Establecer las pautas normativas y técnicas específicas, para el racional y adecuado uso del suelo urbano y la de expansión urbana, considerando principalmente factores de seguridad física, ante diversos fenómenos naturales y antrópicos.
- Promover y reorientar el crecimiento y consolidación urbana, tanto en el área urbana actual de los distritos de Oxapampa y Chontabamba, como en las respectivas áreas de expansión, hacia zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales consideradas como urbanizables por el presente estudio, tomando en cuenta la actual configuración física y topográfica de la ciudad.

- Fomentar la ocupación programada y controlar la densificación limitada del actual centro urbano, dados los niveles de vulnerabilidad y riesgo existentes.
- Reforzar la estructura urbana de la ciudad de Oxapampa, a través de medidas de planificación que ordene el trazo urbano y mejore el sistema vial.
- Dictar normas que declaren intangibles para fines de uso urbano, las áreas desocupadas calificadas como de Peligro Muy Alto.
- Mediante reglamentación especial, establecer los usos y sus características de las áreas calificadas como de Peligro Alto, no permitiendo la ubicación de locales que concentren gran cantidad de público, centros educativos y centros de salud; ni permitir la densificación de sectores residenciales.
- Regular el uso adecuado de edificaciones y sistemas constructivos, en las áreas determinadas como de riesgo alto y muy alto, identificando las posibilidades de ocupación determinadas para cada uso.
- Formular ordenanzas municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones o la ampliación de las existentes, en los sectores críticos. Estas ordenanzas deben estar orientadas a desalentar la densificación de dichos sectores.
- 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.
- Construir sistemas de drenaje para restituir las condiciones del suelo afectadas por un proceso desordenado de habilitación urbana y construcción.
- 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.
- Establecer sistemas de monitoreo del proceso de colmatación de los cursos de agua, ejecutando las acciones necesarias para evitar que lleguen a constituir amenazas para la seguridad de sectores de la ciudad.
- Diversificar la infraestructura de acceso y circulación de la ciudad, mejorando las condiciones técnicas del sistema vial.
- 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).
- Elaborar y ejecutar programas de Renovación Urbana a fin de mejorar estructuras estratégicas vulnerables y evitar zonas de riesgo, minimizando los efectos de posibles desastres.
- Reubicación paulatina de viviendas, de infraestructura o de centros de producción localizados en zonas de peligro muy alto, hacia una zona segura, que podría ser área de expansión considerada como urbanizable por el presente Estudio, para garantizar su operatividad cuando más se necesite.
- Establecer una drástica fiscalización municipal para evitar el arrojo sistemático de residuos sólidos en los bordes ribereños con potenciales efectos adversos por la alteración del comportamiento hidrodinámico del río.
- 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.

- 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.

f. Medidas de mitigación frente a fenómenos geodinámicos e inundaciones.

- 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.
- 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, peinados de talud, construcción de banquetas o terrazas, muros de contención, zanjas de coronación y cunetas, anclajes y drenajes.
- En el caso de huaycos, las medidas preventivas 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, construcción de banales, andenes o terrazas. En los conos deyeativos, encauzar el curso mediante estructuras transversales, marginales, paralelas y diseñar debidamente los puentes, alcantarillas, cruces de quebradas para el paso normal del huayco.
- 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.
- Para el desprendimiento de rocas, tenemos como medidas preventivas el tratamiento de rocas inestables mediante la fijación in situ, con voladuras sistemáticas, enmallados de alambre galvanizado, anclajes, muros de contención.
- 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 antierosivas, cinturones boscosos alrededor de cárcavas (zanjas), fajas marginales de vegetación, diques de contención, azudes de piedra, gaviones, fajinas.
- En el caso de aluviones o aludes, las medidas consisten en atenuar los efectos en áreas críticas localizadas mediante la construcción de diques de roca o estructuras marginales alrededor de las zonas urbanas o en ambas márgenes en la parte baja de los valles, que sirvan de encauzamiento y defensa respectivamente.
- Efectuar reconocimientos aerofotográficos periódicos de zonas críticas (cada dos años) con el objeto de observar los cambios geomorfológicos y dinámicos que se operen en quebradas, laderas y las lagunas.
- Como acciones preventivas en caso de hundimiento deben considerarse rellenos hidráulicos, pilotaje de las cavernas naturales o artificiales, relleno de las cavernas con material de diversa granulometría. Modificar el peligro, mediante el tratamiento de las áreas de embalse, lagunas de retención, patrones de riego, reforestación.
- Mitigar el peligro mediante el uso de defensas ribereñas, control de erosión, sistemas de drenaje, manejo de llanuras de inundación.

- Modificar estructuras, con elevación de edificios o reforzamiento, ponerlos a prueba de inundaciones.
- Modificar zonificación de uso de tierras, mediante la utilizando de zonas seguras, regulación de subdivisión, regulaciones sanitarias y de pozos de agua, restricciones en el desarrollo.
- Elaborar pronósticos y diseñar sistema de alerta y emergencia, monitoreo de inundaciones, planes de evacuación y rescate, albergues y ayuda en caso de emergencia.

g. Medidas de mitigación de sismos.

- Relacionar el potencial general del sacudimiento de terreno con la intensidad permisible de ocupación, tanto de población como de usos del suelo y edificaciones.
- Relacionar el diseño de la construcción y las normas de construcción con el grado de riesgo del sacudimiento del terreno.
- Adoptar reglamentos que estipulen el requerimiento de investigaciones geológicas y sísmicas del lugar como requisito para la aprobación de propuestas de habilitaciones urbanas.
- En áreas ya habilitadas, la adopción de reglamentos para reducir la peligrosidad de construcciones y reglamentos controlando las modificaciones y ampliaciones de las edificaciones e inclusive solicitar la eliminación de parapetos peligrosos.

6.2.5 MEDIDAS DE EMERGENCIA RECOMENDABLES ANTE LA OCURRENCIA DE DESASTRES

Las medidas de mitigación son de dos tipos: Estructurales (Desarrollo de obras de infraestructura física o reforzamiento para la protección de la población y bienes) y No Estructurales. Las medidas de organización para la atención de emergencias, conjuntamente con la información pública, capacitación y participación comunitaria, con las normas y reglamentos (Regulación de usos de suelo, aplicación de códigos de construcción, adecuación funcional) y el fortalecimiento institucional constituyen medidas de mitigación no estructurales.

Como indica la Organización Panamericana de Salud (1984, 1996), en situaciones de emergencia ocasionadas por la ocurrencia de desastre, gran parte del éxito está en relación directa a la información sobre medidas a adoptar y contar con evaluación de los efectos causados por el evento. Las medidas de emergencia forman parte de la prevención y mitigación frente a desastres y, al igual que las otras medidas de mitigación, deberán de disponerse anticipadamente para evitar e impedir que se presenten secuelas negativas de un fenómeno peligroso o para reducir su impacto en bienes, servicios, población, ambiente.

Secuencia de las medidas de emergencia

Las acciones a efectuar para resolver los problemas de evacuación, refugio y salud ambiental creados por los desastres se deben dividir en tres fases principales. La duración de cada fase variará según la naturaleza de los problemas que ocasione el desastre.

A la **Fase I** corresponden las medidas adoptadas con anterioridad al desastre, a fin de mantener un buen estado de preparación. La planificación preparatoria debe centrarse en las zonas donde se sabe que es alto el riesgo de desastre natural, es decir, las que

tienen una historia de catástrofes o han sido designadas como lugares donde estas pueden producirse. 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.

Instrumentos.-

- Pluviómetros y sensores de nivel y caudal para inundaciones.
- Detectores de flujos de lodo y avalanchas.
- Redes sísmológicas para terremotos.
- Extensómetros, piezómetros e inclinómetros para deslizamientos.
- Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias.
- Redes hidrometeorológicas 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.

La **Fase II** empieza cuando se produce el desastre. Tiene tres sub-fases:

Primera sub-fase: Es de alarma, que puede durar de horas a días.

Segunda sub-fase: Acaecimiento del desastre, puede limitarse a unos segundos o, cuando el comienzo es lento, a algunos días

Tercera sub-fase: Período de emergencia inmediata con posterioridad al desastre, que se extiende de tres a cuatro días después del impacto. Se adoptan medidas inmediatas.

En la **Fase III** se inician las medidas reparatorias de las condiciones ambientales, después de aplicadas las inmediatas de la fase de emergencia. Se divide en dos subfases:

- medidas a corto plazo para situar las condiciones y servicios de salud ambiental en el nivel que tenían antes del desastre y
- medidas a largo plazo de reconstrucción que comprenden intervenciones escalonadas para la reposición de las condiciones y servicios ambientales que en algunos casos demanda mucho tiempo.

La propuesta de las siguientes medidas se basa tanto en las recomendaciones de la Organización Panamericana de Salud como en la Guía para Formular un Plan Local de Manejo de Riesgos del PNUD, 2007.

Medidas de emergencia durante la Fase I

- Organizar brigada(s) ó grupo(s) de apoyo para administrar los recursos de asistencia que la comunidad tenga o bien aquellos que puedan llegar provenientes de otros sitios. Dependen del Comité de Manejo de Riesgos y su naturaleza se relaciona a las necesidades y vulnerabilidad particular de Oxapampa: brigadas de salud y saneamiento, brigada de refugios, etc.
- Conformar un grupo responsable de construir el sistema de alerta de la comunidad y además, que se escriba un conjunto de pasos lo más claro posible para que mujeres y hombres de todas las edades sepan qué hacer cuando se declare la alerta
- Contar con un listado de número de miembros y destino de evacuación por familia (la población ó ciudad donde cada familia desea ser evacuada).

- Calcular el número total de familias y personas que serán evacuadas a cada destino (para facilitar un transporte directo en el momento de la evacuación).
- Calcular el número total de familias y personas que requerirán estancia temporal en albergues en cada destino de evacuación (esto facilitará las tareas que son tratadas en el siguiente inciso).
- Realizar junto con miembros de la comunidad los trabajos anteriores, además de las visitas de inspección a los albergues potenciales, para incrementar su confianza y participación en el momento de la evacuación.
- Detallar y acordar con los grupos de apoyo o brigadas, cuáles serán sus funciones en las tres etapas de una emergencia (antes, durante y después). Se recomienda que tengan un papel especial los órganos tradicionales de decisión, así como grupos organizados de mujeres ó varones.
- Definir cuál será el apoyo que las instituciones de servicio local como Bomberos, Cruz Roja, Policía, etc. darían al comité local en las etapas de prevención, preparación-respuesta y recuperación.
- Capacitarse en las diferentes tareas que deben realizar en las etapas de preparación, respuesta y recuperación de cualquier desastre.

Medidas de emergencia durante la Fase II

- Coordinar y planificar las acciones tendientes a prevenir y reducir los efectos derivados por un desastre y que ponen en riesgo la salud y/o vida de las personas de la comunidad.
- Organizar una Brigada de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN) que deberá estar integrada por un responsable ó coordinador, y tantas personas de apoyo como sea necesario por su función y responsabilidad.
- Redactar los procedimientos a seguir en esta fase: procedimiento para dar la alerta en la comunidad, procedimiento para evacuar cuando se recibe la señal de hacerlo, procedimiento para apertura de albergues temporales, etc., en la comunidad.
- Encargar a la Brigada de Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN) la producción en forma desagregada de la información necesaria relacionada con la situación y evolución del evento, así como la que debe ser difundida por medio de los distintos medios de comunicación social. Esta información deberá emitirse en español y la lengua materna de las comunidades con población indígena.
- Encargar a la EDAN el proporcionar primeros auxilios y evacuar a los posibles lesionados; este grupo será el enlace con los grupos de búsqueda y rescate que lleguen a la comunidad.
- Encargar a la EDAN las tareas que sean necesarias para reagrupar familias.

Medidas para resolver los problemas de evacuación - Fase II

- Convocar a los miembros del comité local y reunir a los grupos de apoyo para preparar los materiales.
- Toda la comunidad deberá conocer en detalle las rutas de evacuación que estarán consignadas en un mapa de evacuación, elaborado a partir de la validación de lo propuesto para tal fin por el presente Estudio PCS Oxapampa. Es sumamente importante incluir este componente en las jornadas de capacitación, ya que de esto dependerá de que las personas puedan utilizar una ruta durante una contingencia.

Medidas para resolver los problemas de refugio- Fase II

- Dado que conviene planear los refugios/albergues temporales comunitarios con anticipación, se recomienda la validación de la selección de instalaciones públicas propuestas por el Estudio PCS Oxapampa a la brevedad.
- El listado de los refugios/albergues temporales comunitarios ya seleccionados por Protección Civil, deben ser públicos.
- Utilizar como refugios/albergues temporales comunitarios las instalaciones públicas propuestas por el Estudio PCS Oxapampa seleccionadas tomando en consideración que cuenten con servicios básicos mínimos. Prever en los alojamientos, espacios adecuados para mujeres embarazadas o personas enfermas.
- Establecer requisitos mínimos para que una escuela pueda ser utilizada como albergue. Retorno de niños y niñas a la escuela.
- Elaborar un presupuesto de control interno, normas, infraestructura adecuada e inversión pública de recursos en personal, alimentos, medicinas para la administración de los refugios o albergues temporales comunitarios.
- Planificar las tareas para albergar a los posibles damnificados.
- Abrir los albergues y recibir a la población.
- Los campamentos de refugio deben instalarse en las áreas calificadas para tal fin, por el Estudio PCS Oxapampa. Además, deberán asegurarse que estén protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejados de lugares de cría de mosquitos y zancudas, vertederos de basura y zonas comerciales e industriales.

Medidas para resolver los problemas de salud ambiental- Fase II

- Las líneas y servicios vitales deben permanecer funcionando durante y después de un evento para preservar la salud, la seguridad y la atención.
- Planificar las medidas a tomar para la reanudación prioritaria de la dotación de agua pues es la primera necesidad después de la emergencia y los componentes del sistema de agua están expuestos a diferentes amenazas.
- Asesorar continuamente para lograr asegurar el saneamiento del agua pues sin ello puede incrementarse el riesgo de enfermedades.

6.3 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES

La Constitución de la República (Art. 192, inciso 5) y la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades (Art. N° 73), disponen que las Municipalidades tienen entre sus competencias, la de planificar el desarrollo urbano de su circunscripción. Es por lo tanto competencia de las municipalidades el 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.

La Decimo Novena Política de Estado del Acuerdo Nacional, sobre Promoción del Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental suscrita el 22 de julio del 2002, señala: “Nos comprometemos a integrar la política nacional ambiental con las políticas económica, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza u lograr el desarrollo sostenible del Perú. Nos comprometemos también a institucionalizar la gestión ambiental, pública y privada, para proteger la diversidad biológica, facilitar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, asegurar la protección ambiental y promover centros poblados y ciudades sostenibles; lo cual ayudará a mejorar la calidad de vida, especialmente de la población más vulnerable del país”.

En este contexto se formula el Plan de Usos del Suelo ante Desastres, con una visión de conjunto del ámbito local de la ciudad: zona conurbada y rural, a fin de lograr un

desarrollo integral y planificado, desde el punto de vista de prevención de desastres. Al respecto se han considerado imperativos de carácter ecológico que obliga a salvaguardar, dentro de un ordenamiento territorial adecuado, las calificaciones, vocaciones, limitaciones o capacidad de acogida de los ecosistemas, antes de aplicarlo de manera indiscriminada a cualquier destino.

El objetivo general de este Plan de Usos del Suelo ante Desastres es definir un marco territorial de base, que incluya la clasificación del suelo de acuerdo a un ordenamiento que asegure usos del suelo en términos de compatibilidad ecológica, económica, social, funcional y de seguridad física, como condición básica para un desarrollo urbano sostenible.

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 objetivo 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 uso del suelo en función a la racionalización, consolidación y sostenibilidad de las redes existentes.

6.3.1 HIPÓTESIS DEL CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

El análisis de la serie histórica y la dinámica del desarrollo, en los últimos 17 años de la ciudad de Oxapampa, e igualmente de la tendencia, la vocación y las posibilidades de evolución de las actividades económicas provinciales (agricultura, industria, comercio y turismo), que sustentan su crecimiento, nos lleva a visualizar un desarrollo urbano optimista, con organización territorial, armónicamente integrado a su entorno natural y sobre todo fortalecido en su capacidad para afrontar los procesos de reducción de riesgos y su recuperación, tras los desastres.

Las zonas urbanas de los distritos de Oxapampa y Chontabamba conforman una unidad territorial. Sin embargo, la dinámica de urbanización ha sido distinta el último período intercensal pues, mientras que la tasa de crecimiento poblacional urbana intercensal (1993-2007) en el distrito de Oxapampa fue de 1.24%, la tasa de crecimiento poblacional urbana intercensal (1993-2007) en el distrito de Chontabamba fue de 6.26 %

Cuadro Nº 06.1 POBLACIÓN CENSAL DEL ÁREA CONURBADA según área urbana distrital

Año censal	Distrito de OXAPAMPA zona actualmente urbana(2010)	Distrito de CHONTABAMBA zona actualmente urbana(2010)	AREA CONURBADA - CIUDAD DE OXAPAMPA
1993	8153 habitantes	859 habitantes	9012 habitantes
	tasa intercensal 1993-2007 1.24	tasa intercensal 1993-2007 6.26	
2007	9691 habitantes	2009 habitantes	11700 habitantes

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007

Elaboración: INDECI Equipo Técnico PCS Oxapampa

Las hipótesis del crecimiento demográfico que se presentan tienen en cuenta esta singularidad como se puede observar en los Cuadros 6.2 y 6.3. para fines de este estudio, dada la premisa que estas dos zonas urbanas constituyen una conurbación, se ha considerado la hipótesis B como la más adecuada para ser utilizada. Como se puede apreciar, haciendo las proyecciones individualmente para las dos zonas urbanas, de acuerdo a las tasas intercensales del período 1993-2007, la población total sería 16 217 habitantes en el 2021.

Cuadro N° 06.2 Cálculo PROYECCIONES POBLACIONALES según área urbana distrital 2010-2021

Año	Distrito de OXAPAMPA zona actualmente urbana(2010)		Distrito de CHONTABAMBA zona actualmente urbana(2010)		AREA CONURBADA - CIUDAD DE OXAPAMPA
	1993	8153 hab.		859 hab.	
	tasa intercensal 1993-2007	1.24	tasa intercensal 1993-2007	6.26	
2007	9691 hab.		2009 hab.		11700 hab.
año	Población Proyectada				
2008	9811 hab.		2135 hab.		11946 hab.
2009	9933 hab.		2268 hab.		12201 hab.
2010	10056 hab.		2410 hab.		12466 hab.
2011	10181 hab.		2561 hab.		12742 hab.
2012	10307 hab.		2722 hab.		13029 hab.
2013	10435 hab.		2892 hab.		13327 hab.
2014	10564 hab.		3073 hab.		13637 hab.
2015	10695 hab.		3265 hab.		13961 hab.
2016	10828 hab.		3470 hab.		14298 hab.
2017	10962 hab.		3687 hab.		14649 hab.
2018	11098 hab.		3918 hab.		15016 hab.
2019	11236 hab.		4163 hab.		15399 hab.
2020	11375 hab.		4424 hab.		15799 hab.
2021	11516 hab.		4701 hab.		16217 hab.

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1993, 2007
 Elaboración: INDECI Equipo Técnico PCS Oxapampa

La tasa de 2.36 % también se ha validado con la información recogida del Registro Civil de la Municipalidad de Oxapampa. Con esta tasa se ha proyectado la población hasta el 2021 (largo plazo). Sin embargo, dada la dinámica reciente impulsada principalmente por el turismo, es recomendable reajustar esta tasa en el mediano plazo a partir de información censal o por muestreo.

De acuerdo a las proyecciones poblacionales, con la tasa de 2.36 %, el área conurbada de la ciudad de Oxapampa alcanzará una población de:

Corto Plazo: 13147 habitantes - año 2012
 Mediano Plazo: 14100 habitantes - año 2015
 Largo Plazo: 16 218 habitantes - año 2021

Se espera un incremento de aproximadamente 600 habitantes, 950 habitantes y de 2 100 habitantes para el 2012, 2015 y 2021 respectivamente.

Cuadro Nº 06.3 PROYECCIONES POBLACIONALES 2010 - 2021

Año	AREA CONURBADA - CIUDAD DE OXAPAMPA	
1993	9012 hab.	
2007	11700 hab.	
Hipótesis A Tasa Intercensal 1993- 2007 - 1.8		Hipótesis B Tasa 2007-2021 (PCS-Oxapampa) 2.36
Población Proyectada		
2008	11911 hab.	11976 hab.
2009	12 125 hab.	12259 hab.
2010	12343 hab.	12548 hab.
2011	12565 hab.	12844 hab.
2012	12792 hab.	13147 hab.
2013	13022 hab.	13458 hab.
2014	13256 hab.	13775 hab.
2015	13495 hab.	14100 hab.
2016	13738 hab.	14433 hab.
2017	13985 hab.	14774 hab.
2018	14237 hab.	15122 hab.
2019	14493 hab.	15479 hab.
2020	14754 hab.	15845 hab.
2021	15019 hab.	16218 hab.

Elaboración: INDECI Equipo Técnico PCS-Oxapampa

6.3.2 CONSOLIDACIÓN Y EXPANSIÓN URBANA PREVISTA

La zona urbana de los distritos de Oxapampa y Chontabamba de acuerdo al análisis efectuado presenta un patrón de expansión a lo largo de las vías que la unen con otros asentamientos poblacionales, presentando todavía gran parte de su casco urbano no está consolidada, genera bajas densidades.

- TENDENCIA DE EXPANSIÓN

- a. La tendencia de la expansión urbana en los últimos 17 años del conglomerado urbano, se viene dando en la zona conurbada, es en la zona urbana del distrito de Chontabamba, barrios de San Carlos, Santo Domingo, Nueva Berna y San José, así como en la zona periurbana de La Florida ubicados al oeste de la zona central de la ciudad. Esto ha dado como resultado que la tasa de crecimiento poblacional urbana intercensal (1993-2007) en el distrito de Chontabamba sea de 6.26%.
- b. La dirección de la tendencia de expansión de la zona urbana en el distrito de Oxapampa es principalmente hacia el noroeste, sobre la carretera hacia Pozuzo.
 - En los últimos quince años se han aprobado y ocupado cinco habilitaciones al este de la zona central y zona de San Francisco.
 - La zona sur del área central o Cercado de la ciudad de Oxapampa, aún en proceso de consolidación, presenta baja densidad. También se han aprobado y ocupado habilitaciones a ambos lados de la pista de aterrizaje, pero contando aún con muchos lotes vacíos.
 - El crecimiento fuera del Cercado de la ciudad hacia el sur, en el barrio de Miraflores se ha dado en forma bastante débil sobre la carretera a La Merced,

con la ubicación de equipamiento urbano, un aserradero y un proceso incipiente de subdivisión de lotes semi-rurales originales con fines de vivienda. Este proceso no se ha dado en la zona de Llamaquizú, por ser una zona rural, a más de 2 kilómetros del límite sur del casco urbano.

- REQUERIMIENTOS DE ÁREAS DE EXPANSIÓN DEL ÁREA CONURBADA A LA CIUDAD DE OXAPAMPA

- Requerimiento mínimo:

En el cálculo de áreas de expansión se ha considerado en primer lugar la consolidación de las 409.36 hectáreas actualmente ocupadas: incipientemente (268.72) y en consolidación (140.64), pero teniendo en cuenta que la tendencia histórica de la ciudad es la de presentar una baja densidad. A partir de esto para un incremento poblacional de aproximadamente 3750 hab, se requiere solamente de 34 hectáreas hasta el año 2021 con una densidad de 110 hab por hectárea. Se debe de precisar que este incremento poblacional se concretará tanto de la zona urbana del distrito de Oxapampa como de los barrios conurbados ubicados en el distrito de Chontabamba.

- Requerimiento máximo:

Tomando como base el ámbito territorial considerado para las propuestas actualmente vigentes de zonificación urbana tanto del Plan de Desarrollo Urbano para la ciudad de Oxapampa como del Plan de Desarrollo Urbano del distrito de Chontabamba, y la información sobre las tendencias de expansión recogidas, se han considerado como urbanizables zonas contiguas al área urbana actual con un total de 130 hectáreas en el distrito de Oxapampa y la consolidación de las 262.70 hectáreas del área urbana incipiente en el distrito de Chontabamba.(ver **Mapa Nº 52**). En la zona al sur del río la Esperanza se ha considerado la superficie de 57.59 hectáreas a ser habilitadas con densidad baja debido a las condicionantes físicas del terreno.

- PROGRAMACIÓN DE EXPANSIÓN DEL ÁREA CONURBADA A LA CIUDAD DE OXAPAMPA

De acuerdo al análisis espacial efectuado, las necesidades derivadas del crecimiento demográfico de la ciudad deben resolverse en primer lugar a través de la mayor densificación de las áreas urbanas sub-utilizadas. Para el efecto se han determinado tres grados de consolidación en las áreas urbanas diferenciadas³⁶: suelo urbano consolidado, en consolidación e incipiente. Cabe indicar que en el caso de la zona conurbada, se plantea la consolidación teniendo en cuenta las restricciones y pautas señaladas en el presente Estudio. Dado que la situación de contar con un mayor porcentaje del área urbana en proceso de consolidación genera mayores costos públicos y sociales de infraestructura, equipamiento y servicios y se deben recomendar a las autoridades locales, que prioritariamente habiliten las áreas que se encuentran con posibilidades de densificación. En el ámbito de la ciudad de Oxapampa, se propone una mayor ocupación en el corto plazo de las manzanas ubicadas en el caso del casco urbano al sur de la zona central.

La habilitación y ocupación de la zona de La Campiña y San Francisco al norte y el sector de Miraflores en el borde inmediato al sur del casco urbano es recomendable ejecutarlas en el mediano y largo plazo. En estas zonas se requiere dotarlas de equipamiento urbano y accesos directos.

³⁶ Ver acápite 4.3.7 del presente Estudio

Como se ha expresado anteriormente, es el crecimiento en los barrios de Nueva Berna, San Carlos y Santo Domingo de la zona del distrito de Chontabamba conurbada de Oxapampa hacia el oeste, lo que sustenta su alta tasa intercensal. El análisis efectuado indica que esta tasa debe mantenerse los siguientes años, siempre que no ocurran sucesos impredecibles que alteren las condiciones de desarrollo económico y social relativas. Al respecto, debe mencionarse que es notoria la todavía precaria organización e implementación de las instituciones locales, en relación a la alta responsabilidad en el manejo de situaciones de emergencia de muy alto crecimiento poblacional.

6.3.3 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ARTICULACIÓN VIAL

El sistema de articulación vial, conjuntamente con los sistemas de actividad económica, el uso racional y eficiente del suelo urbano son sistemas urbanos que requieren planificarse para lograr un desarrollo urbano sostenible. En el presente Estudio se ha propuesto, conjuntamente con las previsiones de las condiciones generales de uso del suelo urbano y urbanizable del ámbito local de la ciudad de Oxapampa, una propuesta para una mayor articulación vial futura intra-urbana y mejor interrelación inter urbana.

Para una mejor fluidez en el transporte entre las zonas urbanas de Chontabamba y Oxapampa se propone el estudio del mejoramiento de un sistema vial intra – urbano que incluya la construcción de puentes sobre los ríos Chorobamba y La Esperanza.

Para evitar el paso por el eje central de la ciudad de vehículos de carga y transporte pesado de la carretera a Pozuzo se deberá considerar un proyecto de vía de Evitamiento. Esto disminuirá las externalidades negativas de este tránsito: contaminación del aire, incluyendo sonora y el peligro a partir del transporte de sustancias peligrosas dado que existe la posibilidad del inicio de operaciones en minas ubicadas en las inmediaciones de Pozuzo.

6.3.4 PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES

En base a la provisión de seguridad física del área conurbada a la ciudad en estudio, y medidas que involucren el manejo adecuado del suelo, la recuperación de áreas urbanas críticas, la superación de situaciones ambientales problemáticas y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, se ha elaborado la clasificación del suelo de la ciudad y su entorno, de acuerdo a sus condiciones generales de uso, en: a. Suelo Urbano, b. Suelo Urbanizable, c. Suelo No Urbanizable. En todos los casos se están señalando restricciones para su uso y consolidación. **Mapa N° 52**

**Cuadro Nº 06.4 PLAN DE USOS DEL SUELO
 FRENTE A DESASTRES NATURALES**

a. SUELO URBANO	ÁREA (Hectáreas)
Suelo urbano consolidado con restricciones	49.95
Suelo urbano en proceso de consolidación con restricciones	140.64
Suelo urbano incipiente con restricciones	268.72
Pista de aterrizaje	10.86
b. SUELO URBANIZABLE CON RESTRICCIONES	
Suelo de expansión urbana con restricciones	129.73
Suelo de reserva urbana con restricciones	113.06
c. SUELO NO URBANIZABLE	
Protección física	192.16
Protección ecológica - reforestación	39.51
Zona no urbanizable por la pendiente	9.22
Suelo agrícola y pastizales a mantener	78.11

Elaboración: INDECI Equipo Técnico PCS Oxapampa

a. SUELO URBANO

Constituyen el Suelo Urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos, actividades, o instalaciones urbanas, que están dotadas de obras de habilitación urbana; igualmente áreas desocupadas que han seguido su trámite reglamentario de habilitación urbana. También se considera suelo urbano las áreas que están dotadas de obras de habilitación servicios básicos y ciertos niveles de accesibilidad, independientemente de su situación legal.

Como parte del estudio que realizamos “Mapa de Peligros” de la Ciudad de Oxapampa; se ha realizado un análisis geológico geotécnico del área de estudio, para lo cual se ha realizado un programa de excavaciones a fin de averiguar las condiciones de cimentación para edificaciones, del cual se ha demostrado que los suelos de fundación de la ciudad en cuestión no son tan “favorables” para tal fin, incluso para obras viales, etc. Porque las condiciones geológicas han hecho de esta parte de la sierra con esta particularidad, la existencia de aguas subterráneas en el área que hacen que el suelo de la zona sea húmeda y sumado a la poca presencia de materiales sólidos como gravas; hacen que este tipo de suelos tengan un tratamiento para mejorar su resistencia y propiedades mecánicas.

Por lo tanto, en el estudio se ha sectorizado la zona de acuerdo a su calidad, del cual se ha puesto restricciones para su habilitación urbana ya que el término “restricciones” indica que se han puesto normas acorde a la situación.

La Propuesta del Plan de Usos del Suelo contempla la siguiente clasificación del suelo urbano:

- Suelo Urbano Consolidado con restricciones

Pueden considerarse como consolidada las 49.95 hectáreas del área urbana actualmente ocupada comprendidas en el área central y con una densidad media. Dado que ha sido sindicada como de peligro medio y vulnerabilidad alta, sobre todo en la zona en la margen derecha del río Chorobamba, debe de reglamentarse las características de nuevas construcciones: altura y características de edificación y de la ocupación. En la zona ribereña se deberá desalentar su ocupación de manera que pueda producirse una progresiva

reducción en su densidad. Actualmente se observa una inclinación en una edificación de más de tres pisos.

- **Suelo Urbano en Proceso de Consolidación, con Restricciones de Seguridad Física.**

Corresponde a Sectores que presentan niveles medio y bajo, de vulnerabilidad y riesgo, en la mayor parte de su extensión, pero en la zona sur y su este del casco central, una proporción de su territorio presenta peligro alto por amenaza de inundación.

Estos sectores requieren un análisis y estudio del suelo para su progresiva consolidación, sin olvidar medidas preventivas y de mitigación en caso de inundaciones.

- **Suelo urbano incipiente con restricciones.**

Corresponde principalmente a los sectores urbanos del distrito de Chontabamba ubicados en la margen izquierda del río Chorobamba que son los que están absorbiendo el mayor ritmo de ocupación y la zona de La Esperanza - Miraflores inmediata a la carretera a La Merced, todavía de muy baja densidad. Son zonas con riesgo medio de inundación por eventos pluviales extraordinarios debido a la carencia de defensas ribereñas. Para su consolidación se requiere la construcción de ellas, así como la arborización de las zonas altas colindantes.

- **Pista de aterrizaje**

Abarca una extensión de casi 11 hectáreas en el casco central de la ciudad y solamente se le da un uso recreacional pues su uso es esporádico, en casos de emergencia en la zona. El extremo sur de la pista está en una zona inundable.

b. SUELO URBANIZABLE – CON RESTRICCIONES

Se califican como Suelo Urbanizable con restricciones a las tierras declaradas como áreas de expansión urbana, aptas para su habilitación y aplicación de usos o actividades urbanas, en el corto, mediano y largo plazo, sujetas al Plano de Zonificación vigente, de la ciudad de Oxapampa. Como se puede apreciar en los Mapas de peligros naturales y de Riesgos, se cuenta con una reducida extensión de terreno inmediato a la ciudad cuyo grado de peligro sea bajo o medio.

La propuesta de expansión urbana, se considera apropiada para iniciar el gran proceso de desarrollo integral de la ciudad, con una planificación acorde a la proyección futura que resulta evidente pero teniendo en cuenta parámetros de seguridad frente a fenómenos naturales identificados en los Mapa de peligros del presente Estudio. En esta clase de suelos es factible la habilitación urbana para absorber al corto, mediano y largo plazo, el incremento poblacional que se espera observando las pautas técnicas recomendadas pues debido a las características geotécnicas e hidrológicas del ámbito territorial en el cual están emplazadas las áreas urbanas, el suelo urbanizable comprende relativamente terrenos seguros, de gran amplitud, hacia los cuales es recomendable que la ciudad oriente sus futuras inversiones pero en donde se han considerado restricciones de seguridad física para su uso (ver pautas técnicas).

- **Suelo de expansión urbana con restricciones.**

Corresponde a 129.73 Has de las que forman parte la isla rústica al nor-este de la ciudad, la zona de San Francisco y una franja de zona La Esperanza – Miraflores al sur de la ciudad. En el último caso, es recomendable una densidad baja que no deberá superar los 50 habitantes por hectárea por presentar peligro alto.

- **Suelo de reserva urbana con restricciones.**

Se han determinado para ser considerada en una etapa posterior al horizonte de planeamiento una extensión de 113.06 hectáreas ubicadas en las zonas periurbanas de La Florida y Nueva Florida ubicadas en el distrito de Chontabamba y de Miraflores, en la zona periurbana al sur este, distrito de Oxapampa.

c. SUELO NO URBANIZABLE

Se ha calificado como Suelo No Urbanizable las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación para usos y actividades urbanas, las cuales estarán sujetas a un régimen de protección, en razón de la seguridad física del asentamiento, su valor agrológico, sus recursos naturales, sus valores paisajísticos, históricos o culturales.

La Municipalidad Provincial de Oxapampa, controlará los usos y destinos de estos terrenos. Las áreas que cuenten con esta calificación y que en la actualidad se encuentren parcialmente ocupadas por construcciones o actividades urbanas, deberán respetar las recomendaciones establecidas en las medidas de mitigación y pautas técnicas, correspondientes.

Estas áreas no son sujetas a asignación de usos del suelo en la Zonificación correspondiente, salvo su condición de tierras de protección, de no urbanizables o de habilitables con fines no urbanos.

Corresponden a esta calificación:

- **Zonas de Protección Ecológica - Reforestación**

Abarca una extensión de 192.16 hectáreas ubicadas en las faldas y bordes de los cerros al este de la ciudad, por presentar características de vulnerabilidad por lo que pueden devenir en sectores críticos. Comprende la zona de bosque primario y secundario en la margen derecha de la quebrada San Alberto.

- **Zona de Protección Física**

Son aquellas zonas que presentan características de vulnerabilidad y devienen en sectores críticos, por lo que es necesario darles un tratamiento especial bajo un régimen de Reglamentación Especial.

Constituyen estas zonas la ribera de los ríos La Esperanza y Chorobamba y de los drenes que atraviesan la ciudad de Oxapampa. Su extensión es de 39.51 hectáreas

- **Zona no urbanizable por la pendiente**

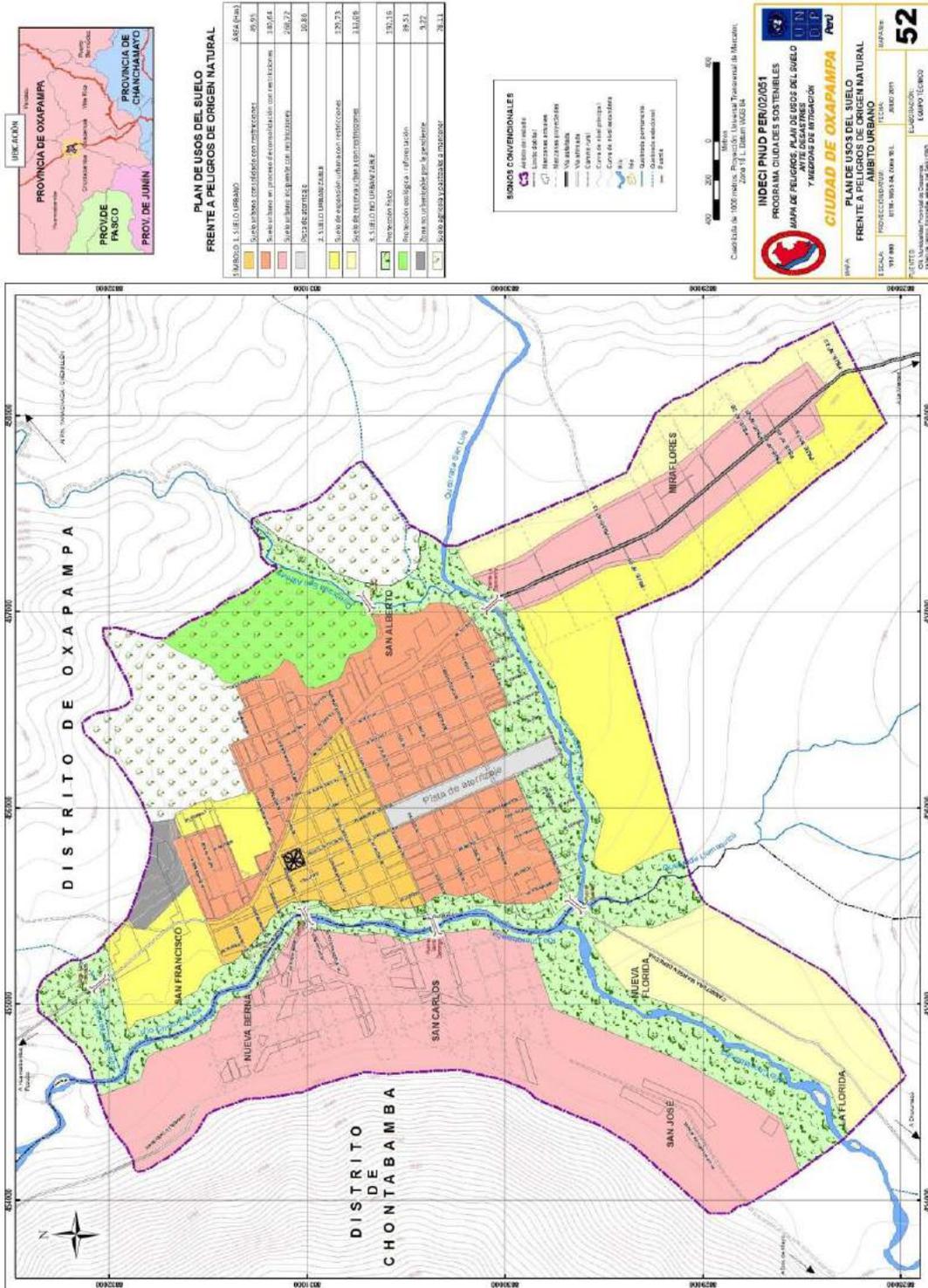
Comprende 9.22 hectáreas contiguas al cementerio.

- **Suelo agrícola y pastizales a mantener**

Corresponden a 78.11 hectáreas no aptas con fines urbanos, por contar con una napa freática superficial. Es la zona actualmente agrícola ubicada entre los ríos San Alberto y San Luis que cuenta con cobertura arbórea a ser mantenida, así como Nogalpampa, una zona colindante al área de expansión urbana al noreste de la ciudad de Oxapampa a la que se le asignó una calificación de peligro alto por fenómenos geológicos – geotécnicos.

MAPA Nº 52

MAPA DE PLAN DE USOS DEL SUELO ANTE DESASTRES



6.3.5 ZONAS DE REFUGIO (ALBERGUES TEMPORALES) Y RUTAS DE EVACUACIÓN

Para las situaciones de emergencia generadas por los impactos negativos de la ocurrencia de desastres por situaciones de vulnerabilidad frente a fenómenos naturales o procesos tecnológicos peligrosos se han señalado para la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa tanto refugios o albergues temporales como rutas de evacuación.

■ Refugios

- a. Alojamiento temporal en casas de personas parientes, amigas, o solidarias o Refugio sustituto:

Los refugios son alojamientos en donde las personas pueden ser trasladadas en espera que la situación de emergencia generada por el evento adverso concluya para después regresar a sus hogares. Cabe señalar que el alojamiento en el domicilio de personas parientes, amigas, o solidarias es el mejor y más práctico sistema de albergue temporal pues se ha comprobado en otras oportunidades que el alojamiento colectivo en refugios ocasiona problemas y debe utilizarse únicamente en casos de estricta necesidad.

- b. Refugios / albergues comunitarios:

La población más vulnerable ante la amenaza de la ocurrencia de un desastre o en el período inmediato subsiguiente será trasladada y alojada en edificios públicos en áreas fuera de riesgo en zonas alejadas de aguas empozadas, vertederos de basura y zonas de uso intensivo (comerciales e industriales).

Como se puede apreciar en el **Mapa Nº 53**, se han establecido como Refugios comunitarios a los 4 colegios de mayor infraestructura; a la sede de la Universidad Daniel A. Carrión; al Coliseo, que podría alojar 2 000 personas; Estadio, que podría alojar 3 000 personas;

- c. Campamentos de refugio:

En caso de sismos, las calles de la zona consolidada ofrecen buenas condiciones de seguridad para el momento inmediato a la concurrencia de un evento de inundación o sísmico, ya que son anchas. La existencia de una Pista de Aterrizaje actualmente utilizada como parque ubicada prácticamente al centro del Casco Urbano es algo positivo, podría albergar unas 5 000 personas.

- Sin embargo la pista de aterrizaje deberá ser despejada pues es la única posibilidad de transporte rápido de evacuación de los heridos ya que no existe otra pista de aterrizaje de características similares en el valle del Chorobamba.

■ Rutas de evacuación

Para la zona conurbada de la ciudad de Oxapampa se han establecido rutas de evacuación de dos tipos:

- a. Ruta principal – Av. San Martín, tramo urbano de la carretera La Merced- Pozuzo
- b. Rutas secundarias

Jirón Gustavson, - Puente Santo Domingo; Jirón Müllebruck;

Jirón Angélica Frey – Puente Chontabamba;

Jirón Bolognesi – Puente Villar – Av. San Carlos / Av. Nueva Berna

Prolongación Av. San Carlos en Chontabamba hacia barrio San José.

6.4 PAUTAS TÉCNICAS

PAUTAS TÉCNICAS DE HABILITACION URBANA

Los procesos de habilitación urbana con fines de ocupación deberán contemplar las siguientes pautas técnicas, con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad física de la ciudad de Oxapampa y de sus áreas de expansión urbana, tanto en las habilitaciones urbanas existentes como en las futuras.

6.4.1.- PAUTAS TÉCNICAS DE HABILITACIONES URBANAS EXISTENTES

- a) Restringir la densificación poblacional en áreas calificadas como de Peligro Muy Alto; ubicadas en la franja de la margen Izquierda del río Chorobamba, así como en los puntos aislados de la ciudad y principalmente sobre ambas márgenes de los ríos de las quebradas de San Alberto y San Luis hasta donde quede delimitada la zona de inundación extraordinaria.
- b) No autorizar la construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Peligro Alto y Peligro Muy Alto, promoviéndose más bien el reforzamiento de los ya existentes o su reubicación en caso de encontrarse en zonas críticas de peligro.
- c) Reubicación en el Corto y Mediano Plazo de la población que se encuentra asentada sobre zonas inundables en épocas de avenidas extraordinarias; teniendo como caso crítico los asentamientos humanos informales denominados “Las Chabelitas” y “Villa Alegre”; hacia las áreas de bajo peligro o áreas seguras.
- d) Implementar un sistema integral de drenaje pluvial que tome en cuenta las características climatológicas y topográficas propias de la ciudad de Oxapampa: Precipitaciones intensas que ocasionan encharcamientos de agua y difícil drenaje debido a la baja pendiente de los terrenos de la ciudad. Este sistema ha de evitar la infiltración de las aguas de lluvia a la pequeña red de tuberías de desagüe y prevenir la formación de inundaciones, sedimentación y erosiones.

Es necesario implementar un sistema de drenaje pluvial integrado a los drenes naturales (Río Chorobamba) y a su sistema de drenaje existentes. Este Sistema debe contemplar la canalización de las aguas pluviales, la entrega de los canales de menor orden a las de orden superior y finalmente al río Chorobamba, por ser el dren natural de menor cota. No obstante, cualquier sistema de drenaje no funcionaría muy bien sin una adecuada operación y mantenimiento permanente. Así mismo, es necesario desarrollar campañas en la población, a fin de sensibilizar e inculcar la cultura de no arrojar desechos a los drenes.

- e) Implementar la pavimentación de las vías urbanas utilizando el tipo de estructura (rígido o flexible) más apropiado con la finalidad de disminuir los medios a intensos procesos de erosión pluvial que suceden en la zona durante periodos de fuertes precipitaciones, en especial en las vías más transitadas y arterias principales de la ciudad. Asimismo, se deberá otorgar especial atención a los ejes viales que faciliten la accesibilidad de la población a los equipamientos mayores: Colegios, Estadio, Centro de Salud y otros.

- f) Planteamiento integrado de los sistemas de redes (agua, desagüe, energía, drenaje pluvial y vías), en base a los resultados de estudios a desarrollarse, estudios existentes y Proyectos en actual ejecución para la ciudad de Oxapampa; relacionados a las características de los fenómenos de origen geológico-geotécnico climático y geológico-climático.
- g) Acondicionar el nivel del interior de las viviendas y el dimensionamiento de los vanos de las edificaciones de manera tal que no permita la filtración de las aguas acumuladas y la inundación por desborde en las calles y avenidas en épocas de lluvias intensas; con especial énfasis en las arterias que comúnmente se encuentran encharcadas de agua (Alrededores del mercado, el estadio, Jr. Huancabamba y Jr. Pozuzo).
- h) En las zonas de vías no pavimentadas la altura del nivel de piso terminado debe ubicarse a 0.60 m. por encima del nivel actual de las pista, considerando la posible elevación de la rasante de la vía, cuando ésta se pavimente.
- i) A ambos lados de las márgenes de los cursos naturales de agua, acequias y drenes del área en expansión deberá existir una franja de seguridad según lo establecido en la clasificación del suelo por condiciones específicas de uso, dentro de la cual deberán contemplarse vías para el mantenimiento de acequias, obras de forestación y vías de acceso a las habilitaciones urbanas adyacentes.
- j) Reubicación en el Mediano Plazo de la pista de aterrizaje de aeronaves por la seguridad de la población ante accidentes por dificultad de aterrizaje o despegue y perturbación por ruido a pobladores de la zonas cercanas al campo de aterrizaje; hacia un lugar de bajo peligro y distante a la población.

6.4.2.- PAUTAS TÉCNICAS DE HABILITACIONES URBANAS NUEVAS

Considerando que el área conurbada de la Ciudad de Oxapampa y las zonas de futura expansión urbana está amenazado por la presencia de sectores de alto riesgo, es importante, preparar áreas seguras bajo las normas establecidas para edificaciones y habilitaciones urbanas, en las que podrán asentarse la población futura y las nuevas actividades económicas o sociales, antes que los asentamientos humanos se promuevan de manera espontánea y desordenada sin lineamientos técnicos 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 - promotor y no siendo simplemente controlador.

A efectos de realizar nuevas habilitaciones en las zonas de futura expansión urbana dentro del ámbito de estudio se deben tenerse en consideración como mínimo las características del tipo de suelo a cimentar, así como sus propiedades mecánicas y las pautas técnicas que se recomiendan a continuación:

- a) Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana previstas y que representan las áreas más seguras a la producción de fenómenos de origen geológico-geotécnico, climático y geológico-climático considerando la seguridad física de la ciudad. Estas áreas de expansión

segura son las indicadas en el plan de usos del suelo ante Desastres y las consideraciones a tomarse en cuenta para su uso.

- b) Reglamentar y controlar la ubicación de nuevas habilitaciones en las áreas de protección, tales como: laderas de los cerros, cursos de aguas naturales, acequias, canales, drenes, rellenos, etc.; sobre las cuales queda terminante prohibido la construcción de edificaciones para fines urbanos.
- c) Las nuevas habilitaciones urbanas y obras de ingeniería deberán tomar en cuenta los terrenos rellenados (sanitario o desmonte), áreas inundables o con afloramiento de la napa freática; de manera que sobre estas áreas no se desarrolle ninguna edificación para fines urbanos o se tome en cuenta los estudios, normas, proyectos y medidas de mitigación requeridas
- d) No se permitirá en los sectores calificados de Peligro Muy Alto el uso del suelo para habilitaciones urbanas. Las áreas no aptas para fines urbanos deberán ser destinadas a uso recreacional, paisajístico, u otros usos aparentes, que no requieran de altos montos de inversión para su habilitación.
- e) Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana previstas en el Plan de Usos del Suelo, respetando la zonificación de seguridad física de la ciudad, los dispositivos y recomendaciones relacionados a la preservación de las tierras de uso agropecuario, y otros vigentes.
- f) Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de las áreas diferenciadas urbanas conformantes de la conurbación Oxapampa - Chontabamba, a factores climáticos, así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales; poniendo especial interés a la ocurrencia de inundaciones, encharcamiento de agua y erosión pluvial en época de lluvias intensas.
- g) En las habilitaciones nuevas se recomienda que la longitud de las manzanas no exceda los 100 m. para lograr una mejor accesibilidad vial.
- h) Los aportes para recreación pública, deben estar debidamente ubicados y distribuidos, de manera tal que permitan un uso funcional y sirvan como área de refugio en caso de producirse un desastre.
- i) El diseño vial debe adecuarse a la vulnerabilidad de la zona y la circulación de emergencia en caso de desastres, debe contemplar las obras de drenaje y la arborización de las bermas laterales para interceptar el asoleamiento; con especial énfasis en la Avenida San Martín.
- j) La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas, así como de las vías principales, deberán contemplarse dentro de un Sistema Integral de Drenaje Pluvial de la ciudad de Oxapampa.
- k) La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas deberán generarse en el contexto de un sistema integral de drenaje de la ciudad.
- l) Evitar en la construcción de alcantarillas, la posibilidad de mezcla entre aguas negras y aguas pluviales, situación que llevaría a una al rebosamiento de aguas en épocas de lluvias intensas.
- m) 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.

6.4.3 PAUTAS TÉCNICAS DE EDIFICACIONES

6.4.3.1 EDIFICACIONES

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Oxapampa, con la finalidad que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un sismo y la incidencia de periodos extraordinarios de lluvias y sus consecuencias, reduciendo así su grado de vulnerabilidad.

- a) Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir la edificación.
- b) No debe cimentarse nunca sobre suelos orgánicos, suelos susceptibles a cambios de volumen, suelos expansivos, suelos colapsables, suelos aluviales sueltos, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con material de relleno seleccionado (GM y GC preferentemente), controlados y de ingeniería.
- c) La profundidad mínima de cimentación recomendada para edificaciones convencionales en la ciudad de Oxapampa y sus áreas de expansión es igual a 1.20 m.
- d) La cimentación de las edificaciones debe ser diseñada de modo que la presión de contacto o actuante para la condición más crítica de servicio (Con ocurrencia de sismo), sea inferior o cuando menos igual a la capacidad portante del terreno. En términos generales los valores conservadores de capacidad portante propuestos para el diseño de la cimentación en la ciudad de Oxapampa, es el siguiente:

DISTRITO	SECTOR	CAPACIDAD PORTANTE (Kg/cm ²)	TIPO DE SUELO
OXAPAMPA	Zona urbana consolidada y en proceso de crecimiento (Sectores I, II y III)	1.00	Suelos Fluvioaluviales: Limo arenoso con grava mal gradada
CHONTABAMBA	Zona fuera de la ciudad de Oxapampa y de sus áreas de expansión urbana	1.25	Suelos Fluvioaluviales: Arena limoso con grava mal gradada.
OXAPAMPA	Zona fuera de la ciudad de Oxapampa y de sus áreas de expansión urbana	1.00	Suelos Fluvioaluviales: Limo con arena limoso de grano fino

- e) Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillosos inorgánicos de baja a media plasticidad de consistencia suave a media, es necesario compactarlos y luego colocar una capa de afirmado de 0.30 m. en el fondo de la cimentación para contrarrestar el posible proceso de hinchamiento y contracción de suelos.
- f) Para la cimentación de las estructuras en suelos eventualmente arcillosos inorgánicos de alta plasticidad de consistencia suave a muy suave y en donde el potencial de expansión sea alto, es necesario reemplazar el material natural alrededor de la estructura de cimentación por un material de relleno seleccionado (GM y GC preferentemente) con la finalidad de evitar que la expansión del suelo natural ocasione daños en la edificación. Las

especificaciones técnicas de detalle deberán ser proporcionadas en un Proyecto Geotécnico específico.

- g) Cuando la napa freática se encuentre superficialmente, en lo posible, se tratará primero de abatir y drenar el agua subterránea instalando zanjas de drenaje profundas que tengan un desfogue libre hacia un curso natural más cercano. En el caso de que esto no fuese ya posible, antes de construir la cimentación se deberá colocar un material granular grueso en un espesor de 0.40 m. cuyos fragmentos deben ser de 7.5 cm. a 15.0 cm. y luego un solado de concreto de 0.20 m. de espesor.
- h) Para las edificaciones proyectadas en la ciudad de Oxapampa de no más de tres niveles, es recomendable usar zapatas interconectadas con vigas de cimentación a fin de reducir los asentamientos diferenciales que pudiera ocasionar la consolidación de los suelos en especial en los de tipo arcilloso inorgánico de media a alta plasticidad.
- i) Los techos de las edificaciones deberán estar preparados para el drenaje de lluvias, debiendo mantener la inclinación a uno o dos aguas, con tuberías de drenaje que conduzcan mediante canaletas laterales, las aguas pluviales hacia áreas libres.
- j) Evitar la edificación de material noble como inicio y finalizar con madera debido a que ambos presentan diferentes rigideces ante las sollicitaciones, caso contrario diseñar los elementos de arriostre entre concreto – madera y su instalación adecuada.
- k) Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Oxapampa.
- l) El diseño de las edificaciones debe responder a las condiciones climatológicas y deben estar dirigidas a contrarrestar el asoleamiento y favorecer la ventilación y circulación interna para ayudar a los distintos tipos de evacuación.
- m) Siendo la madera el material común para la construcción de casas-habitación en sectores de bajos recursos económicos; y con la finalidad de que este trabajo adecuadamente frente a sollicitaciones sísmicas; se recomienda lo siguiente:
 - Las casas deberán construirse preferentemente sobre suelos cuya capacidad portante sea por lo menos 1.00 Kg/cm².
 - Los muros deberán estar debidamente arriostrados por diagonales ubicadas en sitios estratégicos, para tomar las cargas laterales del sismo y el viento.
 - Longitud libre máxima entre columnas y/o contrafuertes: 4.00 m.
 - Cimientos: 80 cm x 80 cm y sobrecimientos: 30 cm. x 30 cm..
 - Superficie de sobrecimientos impermeabilizada con pintura o emulsión asfáltica
 - Altura de Muros: entre 2.50 m. y 3.00 m.
 - Instalación eléctrica empotrada ó conductores vistos de tipo especial.
 - Anclaje de aparatos sanitarios en muros debidamente reforzados.

- El techo de las casas de madera deberán ser de cobertura liviana, poco peso y estar debidamente arriostradas a los muros mediante conectores adecuados.
 - Para edificaciones de dos pisos, será necesario efectuar el diseño estructural a fin de determinar el dimensionamiento de todos los componentes.
 - En general, el Proyecto debe tomar en cuenta la Norma E.010: Madera, del nuevo Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (Mayo 2006) y el Manual de Diseño para Madera del Grupo Andino (Año 2000).
- n) Las edificaciones destinadas a las concentraciones de gran número de personas, deben tener un Estudio de Mecánica de Suelos y un diseño específico que cumpla con las normas de seguridad física y garantice su uso como área de refugio (hospitales, escuelas, oficinas administrativas, hoteles, restaurantes, salas de baile, almacenes comerciales, edificios industriales, etc.)
- o) Los edificios destinados para concentraciones de un gran número de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus lados, así como salidas y rutas de evacuación dentro u alrededor del edificio.
- p) Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente:
- Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen 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.
 - Ofrecer resistencia a la tensión: para los amarres entre vigas y columnas deben estar fuertes para que no se separen. Los edificios de ladrillo deben estar amarrados con madera o acero. Los techos deben estar firmemente amarrados a las paredes.
 - Fomentar la buena práctica local: la observancia de aspectos como una elección sensata de la ubicación, buenos materiales, y el mantenimiento regular que irá en beneficio de edificios más seguros.
- (Fuente : Dr. R. Spence, Universidad de Cambridge)
- q) Las Directrices de las Naciones Unidas para la seguridad de las edificaciones recomienda formas y disposiciones para los edificios, que si bien atentan contra la libertad del diseño, es conveniente adecuar su aplicación a ciudades como Oxapampa, por su vulnerabilidad ante desastres. Estas orientaciones se seguirán previendo en los efectos de los fenómenos probables:
- Los edificios deben ser de formas sencillas, manteniéndose la homogeneidad en las formas y el diseño estructural. Se recomiendan las formas horizontal cuadrada o rectangular corta.
 - Se debe evitar:
 - Edificios muy largos
 - Edificios en forma de L o en zig-zag.
 - 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 decorativos colocados en la parte más alta de los edificios.
- r) Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.
- s) La accesibilidad, circulación y seguridad para los limitados físicos, deben estar garantizadas con el diseño de las vías y accesos a lugares de concentración pública.

6.4.3.2 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

BASE LEGAL

Los proyectos de drenaje pluvial urbano referentes a la recolección, conducción y disposición final del agua de las lluvias se regirá con sujeción a las siguientes disposiciones legales y reglamentadas:

- Normas Técnicas Peruanas NTP.
- Norma S100 Infraestructura Sanitaria para Poblaciones Urbanas y Norma S200 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones R.M. 293 - 91 - VC - 9600 del 23.10.91
- Código del Medio Ambiente y Recursos Naturales D.L. 613 del 07.09.90
- Código Sanitario del Perú D.L. 17505
- Ley General de Aguas y su Reglamento D.L. 17752 del 24.07.90

Los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental, EIA a realizarse en la etapa de pre inversión de un proyecto de drenaje pluvial urbano, deberán ajustarse a la reglamentación peruana, de no existir esta se deberá seguir las recomendaciones establecidas por el Banco Interamericano de Desarrollo BID.

El BID clasifica a los proyectos de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en la categoría 111, de acuerdo a la clasificación establecida por el (Manual de Procedimientos para Clasificar y Evaluar Impactos Ambientales en la Operaciones del Banco).

OBRAS ALTERNATIVAS Y ANEXAS PARA EL CONTROL DE AGUAS DE LLUVIAS EN ZONAS URBANAS

En función a la evaluación del área de estudio, se presentan en detalle un conjunto de obras alternativas y anexas para el control de aguas lluvias urbanas, basadas en procesos de infiltración, almacenamiento y en la combinación de ambos. También se agrega un esquema de gestión de las aguas de lluvias urbanas denominado desconexión de áreas impermeables, que si bien requiere algunas obras, se basa fundamentalmente en la aplicación de criterios generales. Entre las obras de infiltración se proponen estanques, zanjas de infiltración y, pavimentos porosos. Entre las obras de almacenamiento están los estanques y las lagunas de retención. Como obras anexas se consideran las franjas filtrantes, las zanjas con vegetación, los canales de pasto y con vegetación para el drenaje urbano.

1. DESCONEXIÓN DE ÁREAS IMPERMEABLES

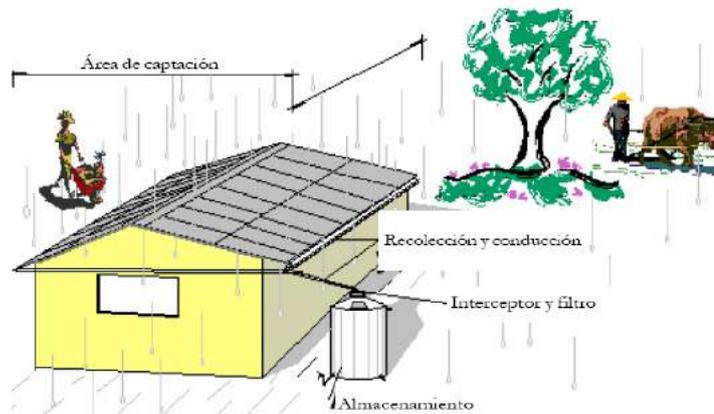
La Desconexión de Áreas Impermeables, DAI, es una estrategia que requiere un enfoque especial en la filosofía del diseño del drenaje urbano. Si bien no corresponde a obras alternativas propiamente tales, favorece el empleo de ellas y se complementa con algunos elementos menores. Este cambio en la

estrategia de diseño dirige las aguas de lluvia a áreas verdes, franjas de pasto y/o fosas cubiertas de vegetación. Con este enfoque se logra disminuir la tasa de la escorrentía, reducir sus volúmenes, atenuar los flujos máximos y fomentar la infiltración de las aguas lluvia.

En términos prácticos la desconexión de zonas impermeables consiste en aumentar el recorrido de las aguas lluvias sobre zonas de infiltración y detención temporal, mediante el tratamiento de los planos de escurrimiento y la incorporación de algunos elementos y disposiciones que la facilitan. Es típico en este caso que el sistema de recolección de aguas de los techos dirija sus flujos a los jardines, zonas de parques, estacionamientos u otras zonas de infiltración, como franjas cubiertas de pastos en antejardines y veredas, o a zanjias cubiertas de vegetación.

Para lograr la desconexión se adoptarán las siguientes medidas:

- a) El agua proveniente de techos deberá dirigirse a los jardines interiores en los terrenos que lo tengan. Si no existen jardines interiores debe infiltrarse mediante el uso de pozos o zanjias al interior del sitio.



- b) El antejardín, se proyectará como estanque de infiltración, con una profundidad mínima de 5 cm.
- b) Los pasajes de la urbanización que sean de pavimento impermeable dispondrán a sus costados de una superficie permeable de igual tamaño a la cual drenarán.

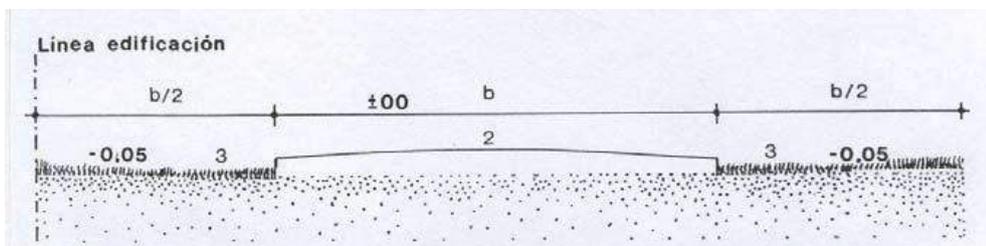


Figura 1.1: Perfil transversal en pasajes.

- d) Las veredas impermeables se separarán de la calzada por una superficie permeable de al menos igual a la mitad del ancho de la vereda.

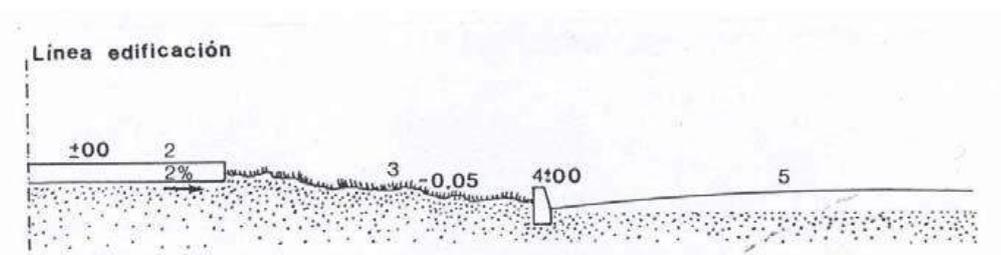


Figura 1.2: Perfil transversal en veredas.
 1.- Línea de edificación, 2.- Vereda impermeable,
 3.- Superficie permeable, 4.- Solera, 5.- Calle.

- e) En los estacionamientos y entradas de vehículos se preferirá el uso de pavimentos celulares porosos.
- f) En las calles con bandejones o jardines laterales se drenará la calzada hacia ellos mediante soleras discontinuas y zanjas con vegetación.

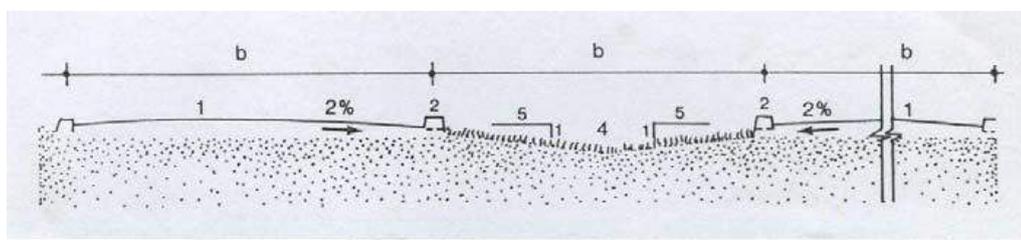


Figura 1.3: Perfil en calles con bandejones.
 1.- Calzada impermeable, 2.- Solera discontinua,
 3.- Superficie permeable, 4.- Zanja con vegetación.

2. OBRAS DE INFILTRACIÓN

Los sistemas y elementos de infiltración captan el flujo superficial y permiten o facilitan su infiltración en el suelo. Si funcionan correctamente son muy efectivos en lograr reducir los gastos máximos y el volumen escurrido hacia aguas abajo. Conviene emplear este tipo de obras sólo si el agua lluvia captada alcanza a infiltrar antes de la próxima tormenta, de manera que la obra esté en condiciones de operar.

Tabla 2.1: Alternativas de disposición de aguas lluvias mediante infiltración

Elemento	Extensión	Ubicación	Almacenamiento
Estanques	Difuso	Superficial	Importante
Zanjas	Concentrado	Subterráneo	Importante
Pozos	Concentrado	Subterráneo	Importante
Pav. Poroso	Difuso	Superficial	Despreciable
Pav. Celular	Difuso	Superficial	Despreciable

2.1. ESTANQUES DE INFILTRACIÓN

Normalmente corresponden a pequeños estanques de poca profundidad, ubicados en suelos permeables, que aprovechan la existencia de depresiones naturales en áreas abiertas o recreacionales, o excavados en el terreno,

preferentemente en jardines y áreas verdes. Los estanques de infiltración almacenan temporalmente el agua de la tormenta hasta que ésta infiltra a través del fondo y de los lados. Habitualmente, el terreno ocupado por el estanque es empleado con otros fines entre los eventos lluviosos, o queda como un espacio abierto. Deben ser construidos en terrenos que tengan el nivel de agua subterránea profundo bajo el fondo del estanque, para asegurar que el agua filtre a través del suelo antes de alcanzar la napa, y una permeabilidad que permita el vaciado total del estanque entre lluvias en tiempos relativamente breves para no dañar la vegetación.

Las siguientes figuras ilustran ejemplos típicos de estanques de infiltración de aguas lluvias en sectores urbanos.

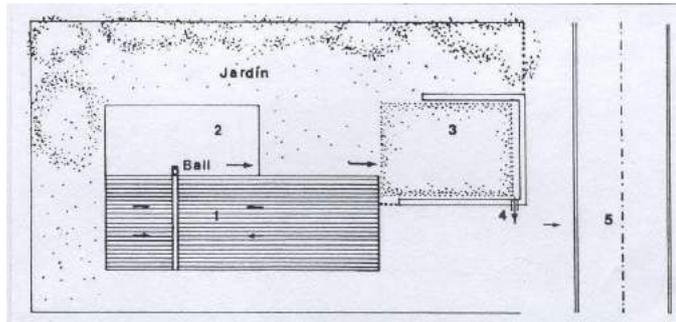


Figura 2.1.1: Estanque de infiltración en antejardín.
1.- Techo, 2.- Terraza, 3.- Estanque de infiltración, 4.- Rebase, 5.- Calle.

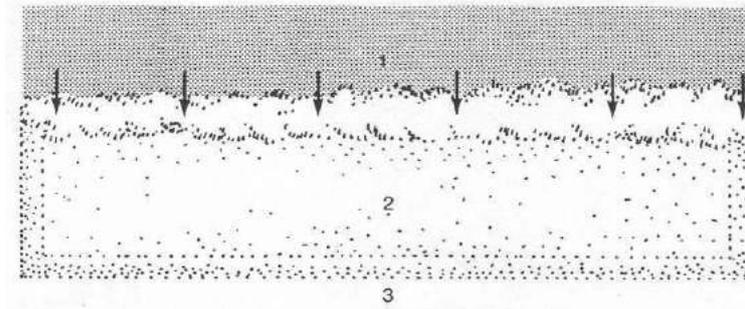


Figura 2.1.2 Estanque de infiltración en estacionamiento.
1.- Área impermeable, 2.- Estanque, 3.- Calle.

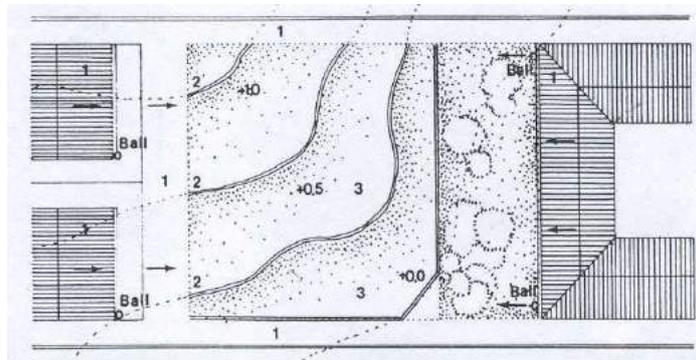


Figura 2.1.3: Estanques de infiltración en zonas con pendiente usando solerillas en las curvas de nivel.
1.- Áreas Impermeables, 2.- Solerillas a nivel, 3.- Estanque.

Construcción.

Los estanques de infiltración no demandan una técnica particular debido a que se trata de obras de dimensiones modestas, pero es esencial realizar algunos controles.

- **Precaución para evitar colmatación en la fase de construcción.** Una vez iniciada la construcción de la obra, es importante limitar los aportes de finos hacia el estanque. Para ello se puede proteger el estanque con una membrana impermeable durante el tiempo de construcción o limpiarlo al final de la construcción. Es necesario evitar el tránsito de vehículos y maquinaria que produzcan una compactación excesiva del terreno sobre la zona del estanque. Si el estanque va a ser sembrado con pasto artificial es conveniente que este se coloque sobre una pequeña capa de arena de 3 a 5 cm. bajo la capa de tierra vegetal o tierra de hojas.
- **Control de las dimensiones.** Con el fin de asegurar el adecuado almacenamiento de las aguas lluvias es importante que las dimensiones estimadas en el estudio sean respetadas, ya que si se modifican pueden causar desbordes. Debido a la poca altura de almacenamiento que consideran este tipo de estanques es muy importante que se realice un estricto control de los niveles del fondo y las paredes del estanque, sus pendientes u horizontalidad. Además debe verificarse cuidadosamente la ubicación y nivel de los elementos de rebase y las divisiones interiores, tanto en relación al estanque como a la red de drenaje hacia la cual evacúan. Verificar que no se inundarán obras adyacentes como veredas, entradas a casas, terrazas u otras similares.

2.2. ZANJAS DE INFILTRACIÓN

Las zanjas de infiltración son obras longitudinales, con una profundidad recomendada del orden de 1 a 3 m, que reciben el agua en toda su longitud, interceptando el flujo superficial de una tormenta y evacuándolo mediante infiltración al subsuelo. En este caso la zanja propiamente tal puede cubrirse de manera de emplear la superficie para otros fines, como veredas, paseos o estacionamientos. El funcionamiento hidráulico de estas obras puede resumirse en tres etapas. La primera es el ingreso del agua proveniente de la tormenta a la zanja, la que se puede efectuar a través de la superficie o desde redes de conductos. Una vez que ingresa a la zanja, el agua se almacena temporalmente en su interior, para posteriormente ser evacuada a través del suelo mediante infiltración. Es recomendable usar las zanjas de infiltración en áreas residenciales, donde el agua lluvia tiene una baja concentración de sedimentos y de aceite. Pueden ser alimentadas lateralmente desde franjas de pasto que actúan como filtros. A pesar de que son más susceptibles a la acumulación de sedimentos, las zanjas de infiltración son más fáciles de mantener que otras obras de infiltración debido a su accesibilidad, si no están cubiertas por veredas o calles.

Los diseños contemplados para esta obra de infiltración, son de tres tipos:

- * **Zanja de infiltración completa.**- Tormenta de diseño sale infiltrada por la zanja, el exceso es rechazado superficialmente.

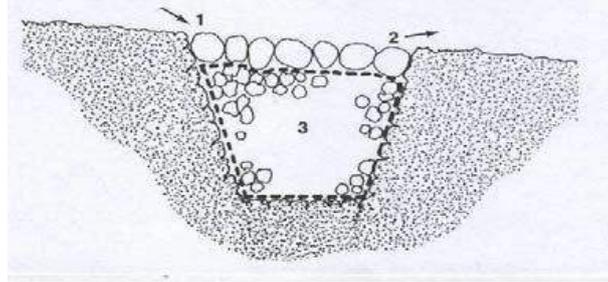


Figura 2.2.1: 1.- Alimentación superficial, 2.- Rebase, 3.- Relleno

- * **Zanja de infiltración parcial.-** Infiltra parte del volumen de escurrimiento superficial captado y el resto se evacua hacia otros elementos de infiltración o hacia el drenaje superficial, usando una tubería perforada ubicada cerca de la parte superior de la zanja.

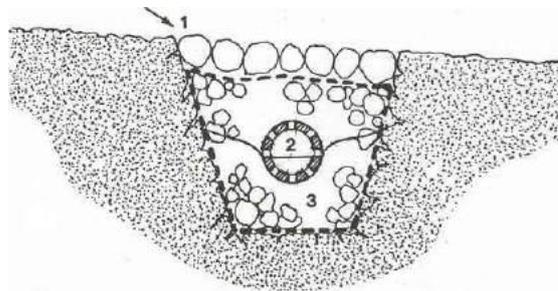
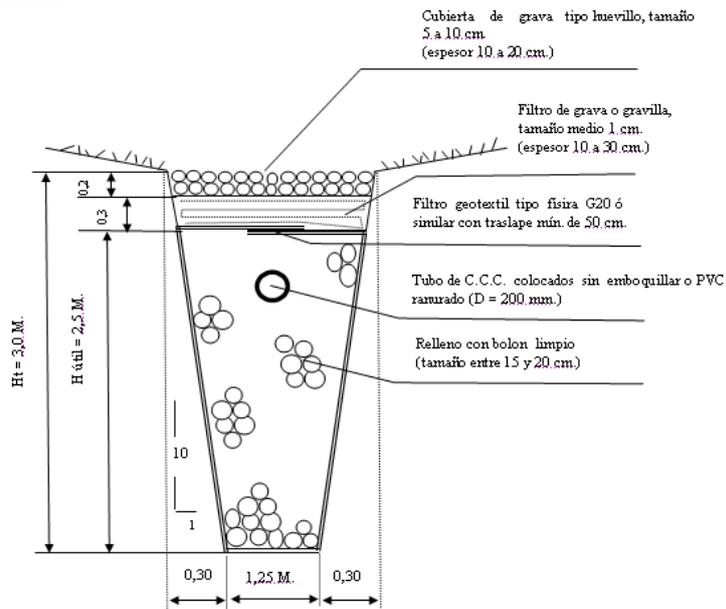


Figura 2.2.2: 1.- Alimentación superficial, 2.- Tubería perforada de rebase, 3.- Relleno.

- * **Zanja de infiltración inicial.-** Capta el flujo superficial de la primera parte de la tormenta de diseño, los primeros 10 a 15 mm., el cual se infiltra y el exceso se rechaza o se desvía hacia otros drenes.

Dimensiones



Construcción

Es indispensable que durante la etapa de construcción de una zanja de infiltración se sigan las recomendaciones y se efectúen ciertos controles para asegurar el adecuado funcionamiento de la obra.

Control de los aportes de tierra desde zonas cercanas. Evitar los aportes de tierra hacia la zanja mientras dura la realización del proyecto, para lo cual se debe poner en servicio la zanja dentro de las últimas etapas de la construcción de la obra si ella está incluida en un programa de construcción más amplio. En caso de ser necesario se debe instalar una solución transitoria en el lugar para recoger y evacuar las aguas de lluvias. Además hasta que no se encuentren totalmente terminadas es conveniente separar el drenaje desde las superficies que producen los finos (áreas verdes, zonas con tierra) de las superficies impermeables drenadas por la zanja.

- **Control de las dimensiones.** Es importante respetar las dimensiones (profundidad y longitud de la zanja, y cotas del fondo) estimadas a partir del estudio hidráulico. Una reducción de las dimensiones disminuirá el volumen de almacenamiento y la superficie de infiltración. Si las dimensiones son cambiadas durante la construcción, se deberán evaluar las consecuencias de esta modificación.

En caso de instalarse tuberías de distribución del agua en el interior de la zanja, o drenes de rebase, se debe controlar la pendiente y alineación del dren durante su instalación, antes de que queden totalmente tapados por el relleno de la zanja. Se deben tomar precauciones para evitar que el dren se desplace, colapse o se rompa, durante el relleno o luego de la puesta en marcha de la obra. En la recepción de la construcción se debe asegurar un buen funcionamiento de los drenes, haciendo pruebas que verifiquen su alineación entre las cámaras.

- **Control de la calidad de los materiales.** Los materiales utilizados en el interior de la zanja deben tener una porosidad útil suficiente para evitar que el volumen de almacenamiento disminuya. Esta se debe verificar con ensayos de laboratorio antes de acopiar el material para el relleno. Además estos materiales deben ser limpios, preferentemente lavados, ya que la presencia de finos en el material de relleno puede provocar la colmatación prematura de la zanja.

La colocación en terreno de los filtros geotextiles requiere algunos cuidados especiales. Entre otros se debe verificar el correcto recubrimiento de las telas de geotextil y su instalación en la obra, evitar los desgarros del material debidos a enganches en máquinas de la construcción o asperezas en el terreno. Evitar la presencia de finos que provoquen una colmatación prematura del geotextil.

2.3. PAVIMENTOS POROSOS

Los pavimentos porosos en general consisten en un pavimento continuo de asfalto o concreto poroso, similar al pavimento convencional, pero con dos diferencias básicas: la carpeta de rodado contiene poca arena y fracción fina, lo cual le otorga mayor permeabilidad, y la subbase granular es de mayor espesor, y también con poca arena y fracción fina, con lo que se consigue un mayor porcentaje de huecos. Tienen por función reducir el flujo superficial proveniente de una tormenta mediante su infiltración a través de la carpeta de rodado, logrando así disponer de una zona pavimentada permeable. La experiencia internacional en la materia se basa fundamentalmente en pavimentos porosos con capa de rodado asfáltica en zonas de bajo tránsito.

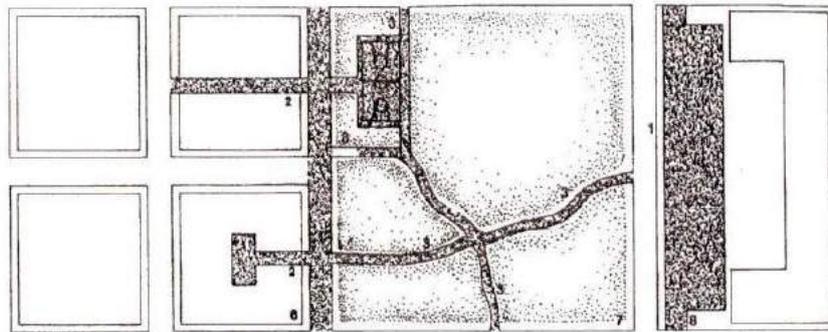


Figura 2.3.1: 1.- Estacionamientos, 2.- Pasajes, 3.- Veredas o ciclovías y senderos
 4.- Canchas de uso múltiple, 5.- Calles de bajo tránsito,
 6.- Manzanas de la zona urbanizada, 7.- Áreas verdes, 8.- Sector comercial.

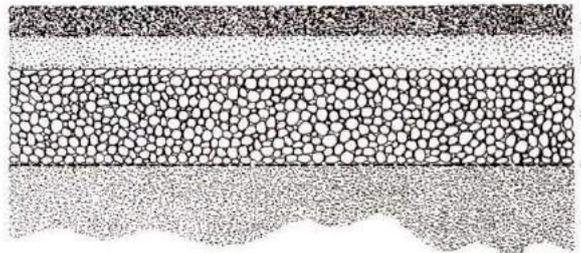


Figura .2.3.2: Elementos de un pavimento poroso:
 1.- Carpeta de rodado de asfalto poroso, 2.- Base o filtro granular graduado,
 3.- Subbase de grava, uniformemente graduada,
 4.- Filtro geotextil, o filtro granular, o membrana impermeable,
 5.- Subrasante de suelo nativo.

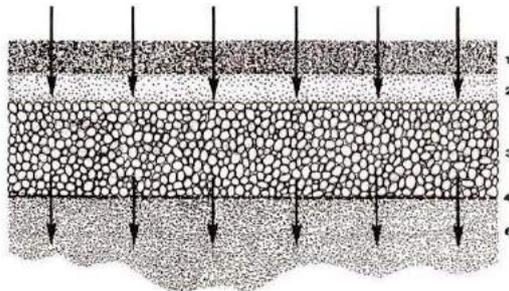


Figura 2.3.3: Disposición difusa local.
 El pavimento infiltra en el mismo terreno hacia la subrasante. El filtro geotextil es altamente permeable.

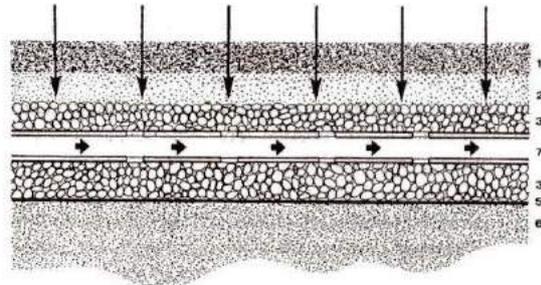


Figura 2.3.4: Disposición concentrada aparte. El agua que ingresa a la sub base se drena con tubos hacia afuera.
 5.- Membrana impermeable, 6.- Subrasante de suelo nativo,
 7.- Tubos de drenaje.

Construcción

Los pavimentos porosos demandan un control y una instalación más rigurosa que los pavimentos tradicionales. En todo caso deben seguirse las recomendaciones de construcción propuestas para los pavimentos normales y agregarse las que se mencionan a continuación de manera de asegurar que adicionalmente satisfagan las condiciones de permeabilidad e infiltración que los hacen útiles para el drenaje urbano.

Precauciones para evitar la colmatación en la fase de construcción. Los pavimentos porosos son muy sensibles a la colmatación de la carpeta de rodado y de los estratos o capas inferiores. Para evitar este problema es importante impedir todo aporte de tierra, para lo cual se deben aislar del pavimento las superficies que aportan los finos (áreas verdes erosionadas, zonas con tierra) y proteger las entradas de agua durante la construcción, utilizando un relleno y un filtro geotextil, evitando que la obra entre en operación antes que se encuentre totalmente terminada.

▪ **Control de las dimensiones.** Además de las condiciones necesarias para que el pavimento se comporte bien desde el punto de vista estructural es importante respetar las dimensiones estimadas a partir del estudio hidráulico para que se satisfagan las condiciones de infiltración y almacenamiento. Control de la altura o espesor de cada uno de los estratos de diferentes materiales colocados en terreno. Un espesor demasiado débil en algún estrato puede llevar a problemas mecánicos del pavimento, o a una reducción del volumen de almacenamiento, o cambios en las condiciones de infiltración.

▪ **Precauciones durante las diferentes etapas de construcción.**

El retiro del material superficial, capa de terreno vegetal o suelo no utilizable debe hacerse sin compactar la subrasante del pavimento. Este material de desecho debe retirarse evitando que los finos escurran hacia la excavación.

La excavación del volumen de almacenamiento no debe compactar en exceso la subrasante. En lo posible debe limitarse el tránsito sobre la excavación y no permitir el ingreso de agua ni material fino.

La colocación en terreno de los filtros geotextiles requiere algunos cuidados especiales. Entre otros se debe verificar el correcto recubrimiento de las telas de geotextil y su instalación en la obra, evitar los desgarros del material debidos a enganches en máquinas de la construcción o asperezas en el terreno. Evitar la presencia de finos que provoquen una colmatación prematura del geotextil.

Si se utilizan geomembranas se debe vigilar que no sean expuestas al sol ni a la intemperie durante largos períodos ni tampoco expuestas a perforaciones. Para ello es recomendable que se realice un mínimo de desplazamientos para evitar su deterioro, así como cuidar que el despliegue e instalación de la geomembrana se realice correctamente, cuidando que se haga en las condiciones climáticas óptimas, dependiendo del tipo de geomembrana escogida.

En caso de colocarse drenes se debe controlar la pendiente y alineación del dren durante su instalación. Para evitar que el dren se desplace luego de la puesta en marcha de la obra, se puede construir una cuneta con el fin de alojar el dren o estabilizar el dren colocando sobre él un montón de piedras del estrato base. En la recepción de la construcción se debe asegurar un buen

funcionamiento de los drenes, haciendo pruebas que verifiquen la salida de agua vaciada en grandes cantidades sobre la superficie del pavimento.

3. OBRAS DE ALMACENAMIENTO

Las obras de almacenamiento captan el flujo superficial y lo almacenan temporalmente para descargarlo hacia aguas abajo durante tiempos más prolongados disminuyendo los caudales máximos en relación a los que provocaría la tormenta sin ellas. Son muy efectivas en lograr reducir los gastos máximos pero no tiene efecto sobre el volumen total de escorrentía, ya que sólo la postergan temporalmente. Se recomienda emplearlas cuando no se dispone de capacidad de infiltración en el suelo, o cuando los volúmenes de regulación necesarios son importantes. Requieren de aguas relativamente limpias para evitar la acumulación de basuras y su descomposición mientras el agua está almacenada. Además necesitan espacios generosos.

3.1. LAGUNAS DE RETENCIÓN

Una laguna de retención mantiene un volumen permanentemente ocupado por agua, el cual es reemplazado total o parcialmente durante las tormentas. Sobre este volumen permanente se provee de un volumen adicional destinado a amortiguar las crecidas provocadas por las aguas lluvias. Estas lagunas de retención son similares a los estanques de retención ya que están diseñadas para captar y retener un volumen de agua determinado para las tormentas más frecuentes. La diferencia es que en este caso el agua que se incorpora en cada tormenta se mezcla con el agua retenida anteriormente en el volumen permanente al almacenarse sobre él. El volumen captado adicional al volumen permanente se evacua después de cada tormenta en un periodo del orden de 12 horas. Habitualmente estas lagunas de retención requieren la alimentación de un flujo continuo durante los periodos entre tormentas para mantener el volumen de agua permanente.

Las lagunas de retención pueden emplearse para controlar la escorrentía urbana procedente de calles, estacionamientos, barrios residenciales, áreas comerciales y sitios industriales. Este tipo de lagunas puede emplearse en conjunto con otras obras alternativas de control de las aguas lluvias en el mismo lugar tanto aguas arriba como hacia aguas abajo. El volumen de retención requerido incluye el volumen permanente más el volumen mínimo a capturar para la amortiguación de crecidas. Pueden ser muy efectivas en la remoción de contaminantes, y, bajo ciertas condiciones, pueden satisfacer múltiples objetivos, como proveer de agua para incendios, riego y recreación.

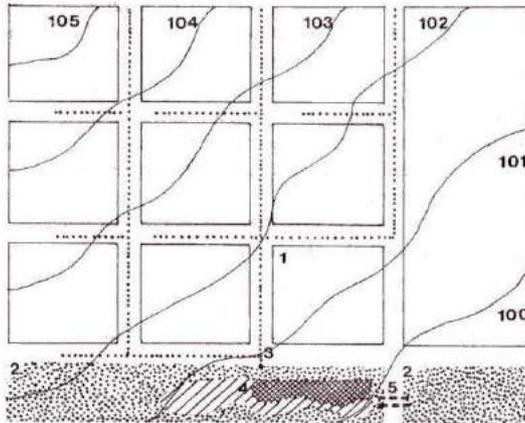


Figura .3.1.1:
 1.- Manzana de la zona urbanizada.
 2.- Área verde.
 3.- Red interior de drenaje (opcional).
 4.- Laguna de retención.
 5.- Conexión a la red exterior, o general, de drenaje.

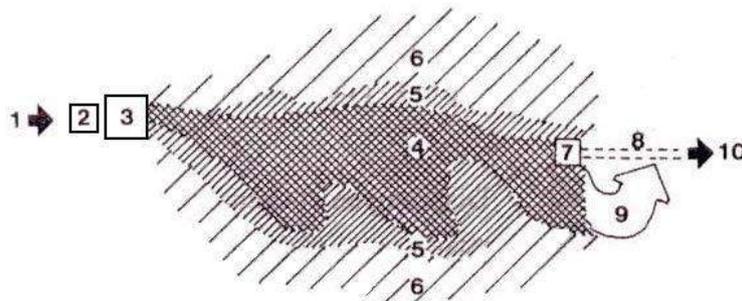


Figura 3.1.2: Esquema de los elementos principales de una laguna de retención.
 1.- Entrada, 2.- Disipador de energía (opcional) , 3.- Sedimentador (opcional),
 4.- Zona laguna permanente, 5.- Zona litoral (opcional), 6.- Zona de inundación,
 7.- Cámara de descarga, 8.- Tubería de descarga, 9.- Vertedero de seguridad,
 10.- Conexión a la red de drenaje.



Figura 3.1.3.: Laguna de retención aprovechando una hondonada, E.E.U.U.

Construcción

La construcción de obras de almacenamiento es muy similar ya se trate de estanque de retención o lagunas. En general este tipo de obras empleadas en drenaje urbano son de pequeñas dimensiones en comparación con embalses y tranques para otros usos. Los aspectos más complejos de la construcción están ligados a la materialización de los muros de retención, para los cuales deben tomarse todas las precauciones posibles. Las recomendaciones que se mencionan a continuación son válidas sólo para muros de tierra de pequeña altura, menores de 3 metros.

Las lagunas de retención corrientemente se construyen excavadas en el terreno con pequeños muros que represan las zonas bajas. Además por condiciones de diseño las alturas de agua son pequeñas, menores de 2 metros en los puntos más profundos, lo que reduce las cargas hidrostáticas y los problemas que pueden generar las filtraciones. Por efectos y consideraciones de otros usos, preocupaciones estéticas y de mantención, la inclinación de los taludes está muy por el lado de la seguridad, de manera que la estabilidad de taludes en cortes y muros de tierra, no es habitualmente una condición crítica.

Las principales consideraciones de construcción se relacionan con los siguientes aspectos:

- **Preparación del terreno.** Se deben apreciar previamente todos los aspectos que pueden resultar en conflictos o problemas durante la construcción. Estos incluyen sitios con problemas geológicos o ambientales como escombros, rellenos recientes y basurales. Especial importancia debe darse a la existencia de otras obras o construcciones, necesidades de servidumbres de tránsito o accesos, existencia de redes de servicios ya sea aéreas o subterráneas, que puedan entrar en conflicto con las faenas de construcción. Considerar cuidadosamente la época del año, los factores climáticos y la duración de las faenas, evitando estar en medio de la construcción cuando empiezan las tormentas y las crecidas.
Las estructuras temporales deben diseñarse dependiendo del tiempo que necesitan ser usadas y de la época del año en que lo harán. Entre ellas son relevantes las que evitan la llegada de aguas de lluvias a las faenas, conduciéndolas hacia aguas abajo mediante obras provisorias de desvío. En el caso de lagunas con partes permanentemente inundadas debe considerarse la forma en que se realizarán trabajos en los sectores bajo agua, las necesidades de agotamiento y control.
- **Estudios y análisis de suelos.** Es recomendable realizar algunos estudios complementarios que confirmen los realizados durante la etapa de proyecto y que permitan controlar el avance y la colocación adecuada de los materiales empleados en excavaciones y terraplenes. No existe un programa tipo de reconocimiento, ya que cada proyecto tiene sus propias singularidades impuestas por las características del sitio. La mayoría de estos estudios dependerán en gran medida del tamaño del muro o de la magnitud de las excavaciones necesarias, pudiéndose alterar durante el proyecto la cantidad, el tipo y frecuencia de los ensayos. Todas las recomendaciones que se mencionan a continuación son válidas para muros y excavaciones de pequeña altura, menores de 3m.
- **Excavaciones y movimientos de tierra.** Un aspecto importante en el control de los movimientos de tierra es el relacionado con los niveles en las condiciones de terminación para asegurar el correcto funcionamiento hidráulico de la obra. Debe establecerse un sistema de control topográfico que asegure la correcta posición de la obra y el nivel de las estructuras de operación y control, incluyendo las pendientes del fondo, la inclinación de los taludes, las cotas de umbrales, desagües, vertederos, cámaras, y demás estructuras consideradas.

3.2. HUMEDALES

Los humedales son superficies amplias de agua construidas artificialmente, con poca profundidad y vegetación propia de pantanos y zonas húmedas. Este

sistema proporciona un mayor grado de filtración y eliminación de nutrientes gracias a la acción de la vegetación, ocupando una menor extensión que otros sistemas (EPA, 1999).

Dada la importancia que tiene la revegetación de los humedales, debe realizarse en lo posible con especies vegetales nativas para maximizar su rendimiento y su longevidad. Del mismo modo es importante asegurar un flujo base, incluso durante los periodos de sequía.

Los humedales pueden tener asociado un plan de vigilancia ambiental redactado por expertos que salvaguarde la vegetación y la fauna que albergan. Es fundamental destacar que en ningún caso los humedales naturales deben recibir aportaciones procedentes de escorrentía urbana, sólo los humedales artificiales están preparados para esta tarea.

4. OBRAS ANEXAS

Para el control y gestión de las aguas lluvias mediante el empleo de obras alternativas y complementarias a las redes de colectores, es necesario recurrir a cierto tipo de obras que no pueden considerarse individualmente como de infiltración o de almacenamiento, o que por si solas no pueden actuar de manera eficiente en el drenaje de aguas lluvias, sin embargo son necesarias para que el sistema en su conjunto opere adecuadamente, o como complemento de otras soluciones alternativas. Estas se han agrupado como obras anexas ya que complementan a otras más importantes propuestas en capítulos anteriores, o se pueden considerar profusamente para la desconexión de zonas impermeables. Entre estas obras se puede mencionar las franjas filtrantes cubiertas de pastos, las zanjas con vegetación, canales para drenaje urbano, caídas, sedimentadores y cámaras de inspección.

4.1. ZANJAS CON VEGETACIÓN

Las Zanjas con Vegetación se ven similares a una zanja cualquiera pero son más anchas, funcionan como vías de drenaje con una densa vegetación y pendientes bajas que conducen el agua lentamente y con baja altura de escurrimiento. El diseño es similar al de un canal, pero su pendiente longitudinal y el tamaño de su sección transversal está hecho de manera tal que el escurrimiento superficial resulte lento y poco profundo, facilitando la sedimentación y evitando la erosión. Se pueden instalar bermas y diques pequeños si es necesario disminuir la velocidad de escurrimiento o favorecer la sedimentación y la infiltración. Su objetivo principal no es conducir agua como ocurre con los canales tradicionales.

Estas zanjas cubiertas de vegetación pueden usarse como una alternativa a sistemas tradicionales de soleras y redes de colectores, especialmente para sectores residenciales poco densos. Este tipo de zanjas se ubican bajo el nivel del suelo adyacente, y la escorrentía superficial ingresa a ellas desde superficies laterales, ya sean jardines o calles.

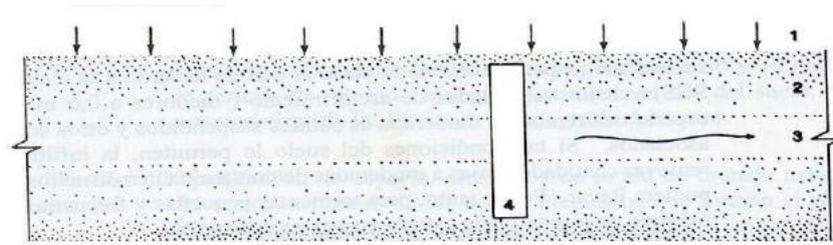


Figura 4.1.1: Elementos de una zanja con vegetación.
1.- Alimentación, 2.- Taludes, 3.- Fondo, 4.- Gradas de control.

Dimensionamiento. La figura muestra la configuración típica de las zanjas cubiertas de vegetación de secciones trapecoidales y triangulares.

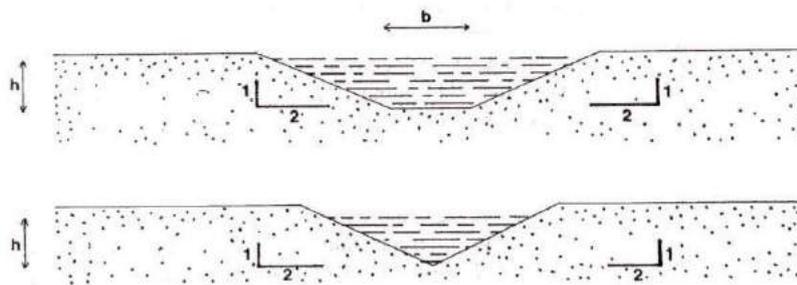


Figura 4.1.2: Sección típica de zanja. b.- Ancho basal, z.- Talud, h.- Altura de agua.

La clave de este diseño es que las zanjas deben ser capaces de mantener velocidades de escurrimiento bajas durante tormentas pequeñas y que recojan y conduzcan las aguas de tormentas más grandes. El diseño debe considerar condiciones en que el uso del suelo del área aportante está totalmente desarrollado. Si no es así, se corre el riesgo de que la obra quede subdimensionada.

Construcción.

Las zanjas con vegetación no demandan una técnica particular debido a que se trata de canales de dimensiones modestas, pero es esencial realizar algunos controles, fundamentalmente de las dimensiones

- **Control de las dimensiones.** Con el fin de asegurar el adecuado escurrimiento de las aguas lluvias es importante que las dimensiones estimadas en el estudio sean respetadas, fundamentalmente el que se logre una pendiente de fondo uniforme y taludes planos. Además debe verificarse cuidadosamente la ubicación y nivel de los elementos de control como gradas.



Las paredes de las zanjas deben tener un talud o inclinación para impedir su desmoronamiento. El valor del talud depende del tipo de material. En suelos muy arenosos, el talud será bastante alto, en cambio, en roca o grava cementada, puede ser vertical.



Las Zanjas construidas con talud no adecuado, produciéndose un derrumbe de la pared, que provoca socavamiento progresivo por la mayor velocidad del agua, que se genera al estrecharse la sección.

4.2. CANALES PARA DRENAJE URBANO

El sistema de alcantarillado de aguas lluvia se conforma por un conjunto de colectores y canales necesarios para evacuar la escorrentía superficial producida por la lluvia. En principio el agua es captada a través de los sumideros ubicados en distintos puntos de las calles y pasajes y en el futuro mediano también de las conexiones habitacionales y condominios, conduciéndolas a la red secundaria y por este medio serán llevadas a la red de tuberías primarias, las cuales irán ampliando su sección a medida que aumenta el área de drenaje. Posteriormente estos colectores primarios se hacen demasiado grandes, motivo por el cual se hace conveniente, dentro de lo posible, descargar su caudal a los canales que van encontrando a su paso, los cuales a su vez finalmente entregan su caudal a un río.

4.2.1 CAPTACION EN ZONA VEHICULAR - PISTA

Para la evacuación de las aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

Orientación del Flujo

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (S_l) y transversales (S_t) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes de la calzada.

Las pendientes a considerar son:

- Pendiente Longitudinal (S_l) > 0,5%.
- Pendiente Transversal (S_t) de 2% a 4%

Captación y Transporte de aguas Pluviales de calzada y aceras

La evacuación de las aguas que discurren sobre la calzada y aceras se realizará mediante cunetas, las que conducen el flujo hacia las zonas bajas donde los sumideros captarán el agua para conducirla en dirección a las alcantarillas pluviales de la ciudad.

Las cunetas construidas para este fin podrán tener las siguientes secciones transversales (Ver fig. 4.2.1).

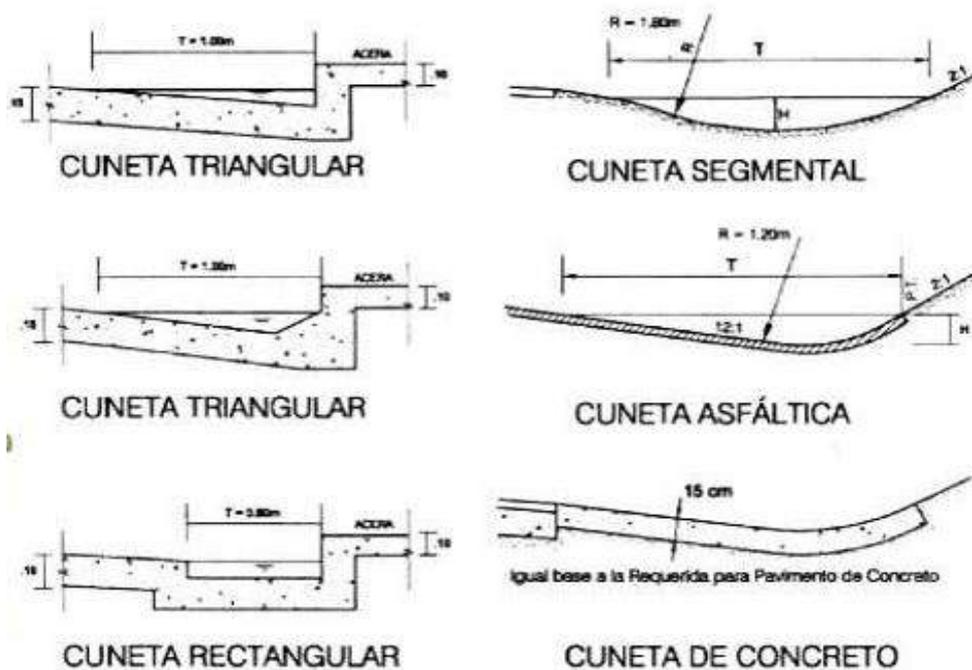
- Sección Circular.
- Sección Triangular.
- Sección Trapezoidal.
- Sección Compuesta.
- Sección en V.

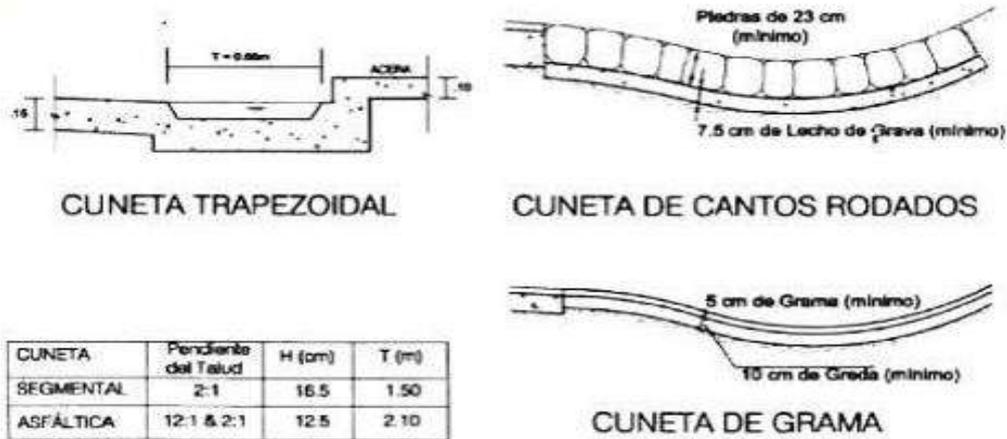
Sumideros

El proyecto de aguas lluvias debe considerar sumideros para captar y conducir el escurrimiento superficial, preferentemente de las calles, hacia la red de colectores.

La capacidad hidráulica de captación de los sumideros depende de su tipo pero también de su ubicación, la pendiente de la calle, las características del flujo y los sedimentos que lleve el agua. Es necesario por lo tanto emplear factores de reducción para tomar en cuenta estos efectos. Factores del orden del 50% son razonables si no se dispone de mayores antecedentes.

Figura 4.2.1: Secciones transversales de cunetas





a) Tipos de sumidero

Se emplearán sumideros según los tipos aprobados por el SERVIU, considerando para su selección los aspectos del tránsito, seguridad de peatones y vehículos, operación en condiciones extremas, mantención y costos. Los sumideros son en general de tres tipos:

- Horizontales, con rejilla, ubicados en la cuneta. Funcionan efectivamente dentro de un rango amplio de pendientes de la calle, pero las rejillas se obstruyen con facilidad y pueden generar inconvenientes para ciclistas y peatones. Tipos S3 y S4.
- Sumideros laterales de abertura en la solera. Funcionan admitiendo objetos arrastrados por la corriente, pero su capacidad decrece con la pendiente, de manera que no se recomiendan para calles con pendientes longitudinales superiores al 3%. Pueden confeccionarse a partir del tipo S2 si se elimina la abertura horizontal en la cuneta.
- Sumideros mixtos. Combinan aberturas horizontales en la cuneta y laterales en la solera. Se recomiendan para un amplio rango de condiciones. Tipos S1 y S2.

b) Ubicación de los sumideros

Los sumideros se ubicarán ya sea solos o formando baterías de sumideros en serie, preferentemente en la cuneta de las calles, en los lugares que resulten más efectivos, para lo cual se puede considerar las siguientes recomendaciones:

- En las intersecciones entre calles para captar el 100% del flujo que llega por las calles, de manera de evitar que el flujo cruce las calles en las intersecciones. Se ubicarán aguas arriba del cruce de peatones.
- En las partes bajas de las intersecciones de calles, formadas por las cunetas que llegan desde aguas arriba. En lo posible se tratará de evitar que existan zonas bajas en las que se pueda acumular el agua, favoreciendo siempre el flujo hacia aguas abajo.
- Inmediatamente aguas abajo de secciones en las que se espera recibir una cantidad importante de aguas lluvias, como salidas de estacionamientos, descargas de techos, conexiones de pasajes.
- Siempre que la cantidad acumulada de agua en las cunetas sobrepase la cantidad máxima permitida para condiciones de diseño.
- Se evitará la colocación de sumideros atravesados transversalmente en las calzadas.

- Para conectar los sumideros a la red se preferirá hacerlo en las cámaras. En estos casos el tubo de conexión llegará a la cámara con su fondo sobre la clave del colector que sale de la cámara.
- Cuando sea necesario conectar un sumidero directamente al colector la conexión debe hacerse por la parte superior de este último. El tubo de conexión debe ser recto, sin cambio de diámetro, pendiente ni orientación. El ángulo de conexión entre el tubo y el colector debe ser tal que entregue con una componente hacia aguas abajo del flujo en el colector. Para este empalme podrá emplearse piezas especiales.

Construcción.

El diseño de los colectores de la red secundaria debe evitar que las calles conduzcan cantidades importantes de aguas lluvias, de manera que las áreas y profundidades de inundación de las calles en condiciones de tormentas menores, de periodos de retorno de 5 a 10 años, consideren la situación más exigente.

El exceso de agua debe necesariamente ser conducido por los colectores. Para ello el proyecto debe contar además con suficientes sumideros, adecuadamente espaciados, que eviten que el agua escurra, se concentre y acumule en las calles.

Para cualquier tipo de calle los límites de inundación máxima, en condiciones de diseño de la red de colectores, ya sea con aguas detenidas o escurriendo, no puede superar cualquiera de los siguientes puntos:

- El nivel del agua no debe sobrepasar la solera, considerando alturas reales que estas puedan adoptar durante la vida útil del proyecto, desde un máximo de 15cm habituales, hasta 10cm o incluso 5cm en calles con diseños antiguos o sometidos a recarpeteos.
- El ancho total de la zona inundada adyacente a cada cuneta no puede sobrepasar de 1,0 metros, ni ser superior a 2,0 metros en todo el ancho de la vía.
- Las rejillas pueden ser clasificadas bajo dos consideraciones:
 - Por el material del que están hechas; pueden ser Fierro Fundido o de Fierro Laminado (Platines de fierro)
 - Por su posición en relación con el sentido de desplazamiento principal de flujo; podrán ser: de rejilla horizontal, de rejilla vertical o de rejilla horizontal y vertical.

Las rejillas se adaptan a la geometría y pueden ser enmarcadas en figuras: Rectangulares, Cuadradas y Circulares, adoptándose generalmente rejillas de dimensiones rectangulares y por proceso de fabricación industrial se fabrican en dimensiones de 60 mm x 100 mm y 45 mm x 100 mm (24"x 40" y 18" x 40").

La separación de las barras en las rejillas varían entre 20 mm - 35 mm - 50 mm (3/4" – 1 3/8" - 2") dependiendo si los sumideros se van a utilizar en zonas urbanas o en carreteras.

- Figura 4.2.2: Sumidero tipo S1

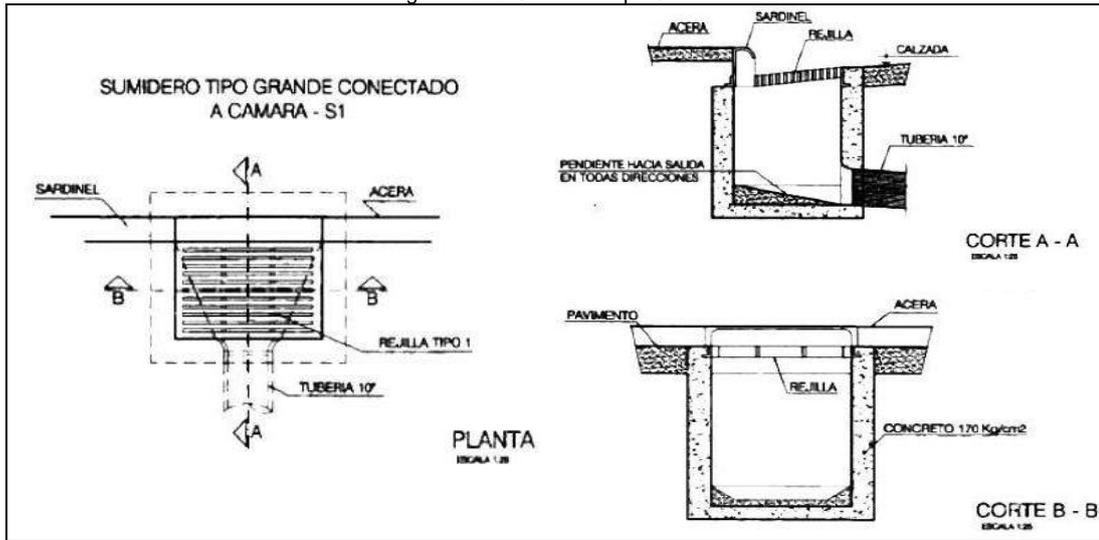


Figura 4.2.3: Sumidero tipo S2

Figura 4.2.4: Sumidero tipo S3

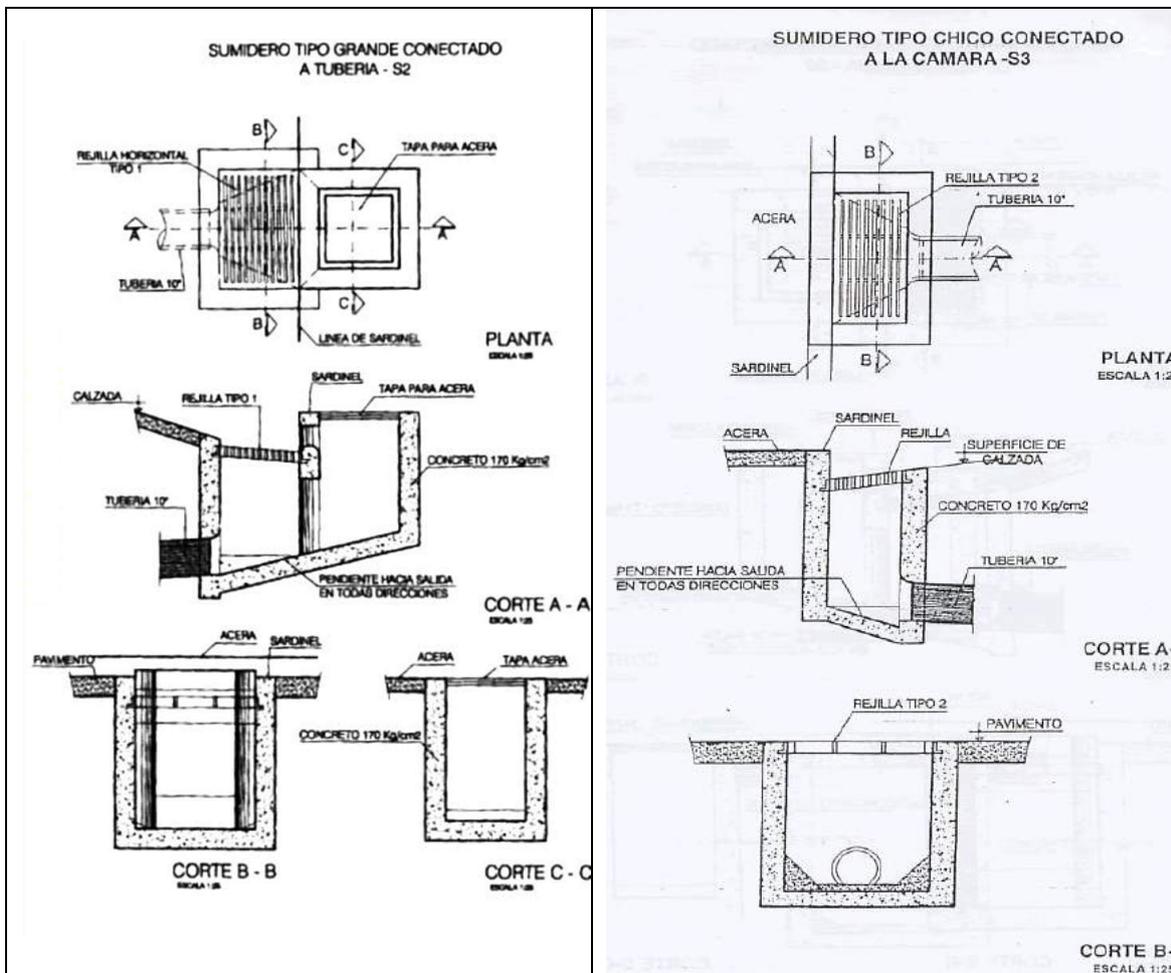
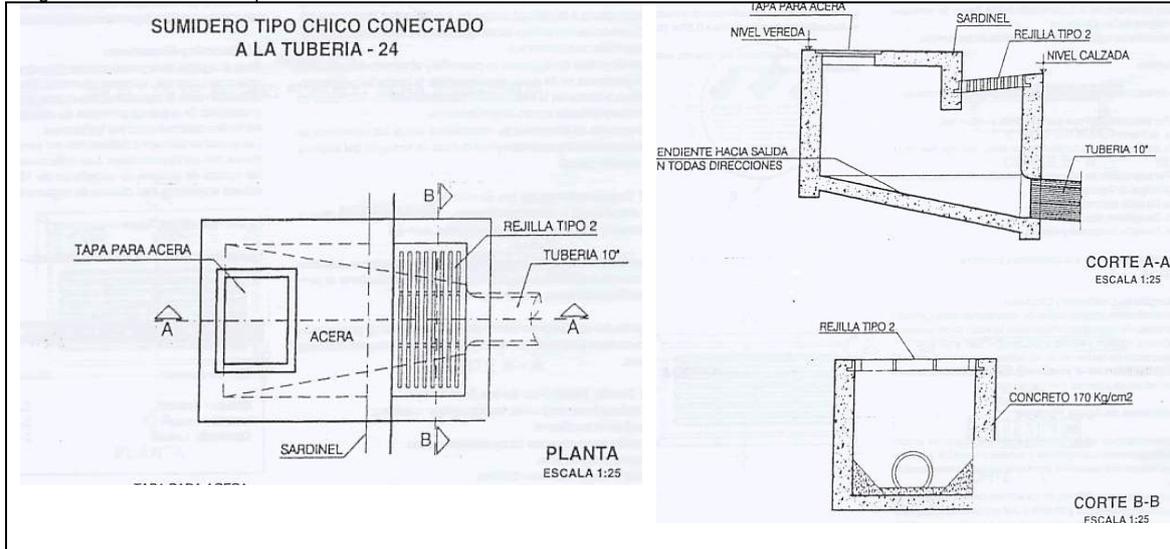


Figura 4.2.5: Sumidero tipo S4



SISTEMA DE DEFENSAS RIBEREÑAS

Se trata de una serie de estrategias y técnicas para evitar la colmatación de cauces, controlar los flujos de agua y lodo, así como para favorecer la protección de las áreas aledañas a los cauces de ríos y quebradas, principalmente frente a la socavación continua y las crecientes eventualidades que provocan inundaciones y flujos de barro.

Las defensas ribereñas, en general, son estructuras que retienen agua y sedimentos. En algunos casos hasta dirigen la corriente en una nueva dirección, desviándola para que su fuerza no afecte la zona a proteger.

Contribuyen a regular los flujos de agua y de lodo, y además contienen caudales extremos. Esto implica que ayudan a prevenir los desbordes y por tanto protegen a la población asentada en las terrazas de inundación y a las actividades productivas que se realizan en ellas. También permiten estabilizar taludes ribereños y al reducir la velocidad del agua de escorrentía, evitan la erosión.

Específicamente, **las barreras vivas o mixtas** permiten atrapar los sedimentos que son arrastrados por el agua que escurre sobre la superficie del suelo. Además, contienen el avance de la socavación del cauce y atrapan partículas desprendidas por la erosión eólica.

Los diques tienen la función de regular la energía y velocidad de los flujos de agua y lodo, así como de retener las piedras y el material viscoso que trae la corriente, dejando pasar sólo el agua para favorecer la sedimentación de las partículas en suspensión.

Los dissipadores de energía reducen la velocidad de los flujos hasta un nivel que no es crítico. Ya sea por las caídas consecutivas o por el impacto del choque con los muros, permiten controlar los caudales en zonas empinadas y reducir la socavación. También pueden aumentar o mantener constante el nivel del agua para permitir la vida de algunas especies o la realización de actividades productivas.

Las depresiones y cauces de alivio se construyen para reducir la velocidad del agua y los caudales pico que ocasionan erosión, desbordes e inundaciones. Las pozas, depresiones y ensanchamientos permiten, además, atrapar los sedimentos que lleva la corriente (especialmente en la época de lluvias) y recargar los acuíferos. Los cauces de alivio suelen estar conectados a los anteriores.

Por su parte, **las canalizaciones y entubados** tienen la función de encajonar el flujo de agua para hacer que éste sea más rápido o que su calidad no se altere durante el recorrido. Suelen utilizarse para proteger centros poblados e infraestructura importante como hidroeléctricas, carreteras, puentes, etc.

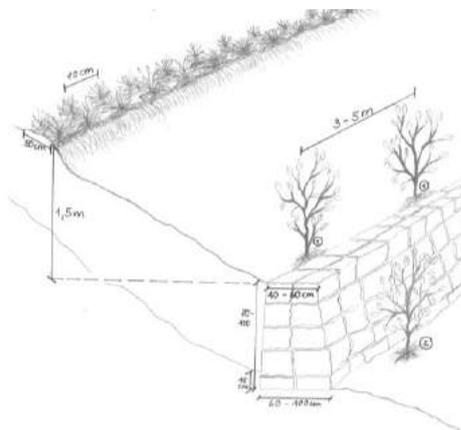
Las defensas ribereñas usualmente están asociadas a obras o estrategias de control de cauces. Algunas de las técnicas más utilizadas son las siguientes:

1. Las barreras ribereñas vivas, que son hileras de plantas perennes y de crecimiento denso que se siembran en los bordes de los cauces. La distancia entre plantas depende de la pendiente y de la especie escogida. Estas barreras actúan como una pared o colador y retienen la mayor parte del suelo agrícola así como la materia orgánica arrastrada por el agua de lluvia. Son barreras mixtas que combinan elementos vegetales con estructuras

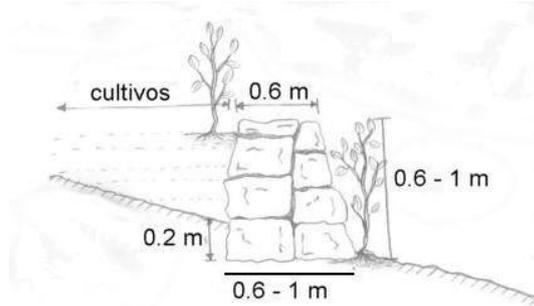
Diseño técnico de Barreras Vivas en la parte superior y Terrazas de Piedras de Formación Lenta en la parte inferior. Cuando se aplica solamente la práctica de las Barreras Vivas sin Terrazas de Formación lenta, las dimensiones de la separación como la de la distancia vertical no cambian. El ancho de la Barrera Viva es de 0.5 mts., la distancia entre las plantas es de 0.1 m



Diseño técnico de "Muro de Piedras para Terrazas de Formación Lenta. En el fondo se ve una Barrera Viva. La distancia vertical entre los muros (o Barrera Viva o Muro de Piedra para TFL) tiene que ser de 1.5 m. Cuando hay riego por inundación o poca precipitación se planta vegetación en la parte inferior del muro, en cambio cuando hay riego por inundación o mucha precipitación se suele plantar la vegetación en la parte superior del muro de piedras para evitar la socavación de las raíces por el agua.



Vista de perfil a un Muro de Piedras. La pendiente por la formación de la terraza se reduce del 30° a 18°. El muro alcanza un alto de hasta 1 m. El grosor en la base es de 0.6 hasta 1 m. El grosor del muro en la parte alta alcanza 0.4 hasta 0.6 mts. Se excava alrededor de 0.2 m de tierra para que el muro este firme en el suelo.

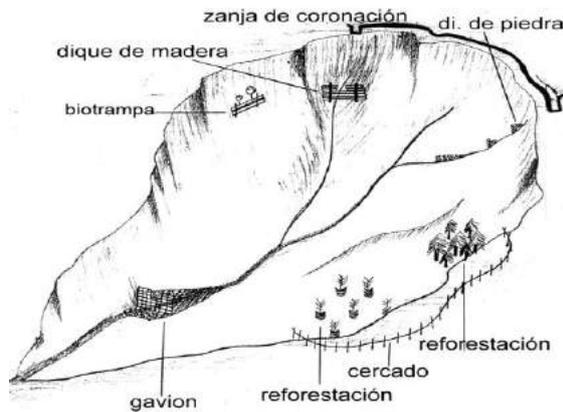


Muro de Piedra para TFL

CRITERIOS ELEMENTALES A CONSIDERAR

Usualmente tanto el control de cauces como la instalación de defensas ribereñas son interdependientes y parte de un sistema mayor de control hídrico en la cuenca.

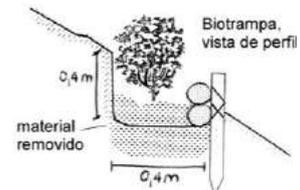
La tecnología de los diques de piedras es parte de un complejo de tecnologías como mencionamos en el dibujo. Este dibujo esquemático representa una cárcava en la cual se encuentran varias tecnologías que se refuercen mutuamente. Siempre vienen construidas en su complejo entero para que pueda resultar una minimización de los procesos erosivos. La aplicación de tecnologías aisladas no garantiza la protección deseada.



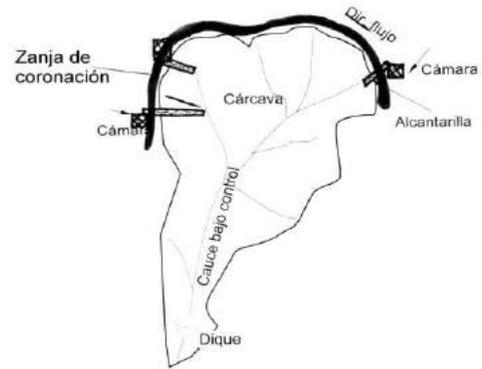
Antes de proteger los cauces se debe realizar trabajos de limpieza y corrección.

- Antes de implementar las técnicas se debe realizar una evaluación del comportamiento del río o de la quebrada, para tomar en cuenta el caudal máximo, la frecuencia de los caudales y la elevación máxima del nivel del agua en cada trecho del río. Es fundamental contar con datos hidrológicos históricos.
- Todo diseño técnico debe ser coordinado y vinculado con los conocimientos de la población.

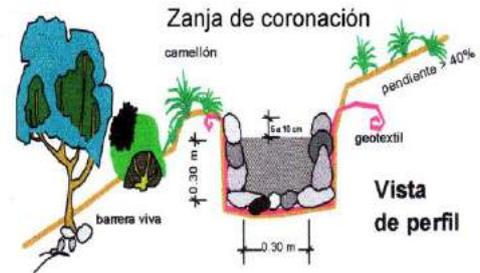
Vista de perfil de una biotrampa. Después de que se ha excavado la tierra para clavar los postes, se llena el hoyo por material removido y se puede entonces plantar vegetación



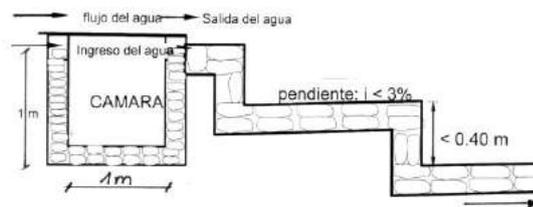
Complejo de la tecnología "Zanjas de coronación": La línea negra representa la zanja, las áreas cuadradas indican las cámaras a donde llega el agua concentrada por las zanjas. Los tubos largos representan el canal colector por el cual el agua concentrada llega a los lechos de la cárcava que están controlados por tecnologías de CSA.



Vista de perfil a una zanja de coronación. Solamente en la parte inferior se construye una Barrera Viva. El ancho y el largo de la zanja es de 0.3 mts. Hay que colocar la cámara de desagüe de forma que el agua en la zanja no puede desbordar (el agua queda 5 - 10 cm bajo el nivel de desborde de la zanja).



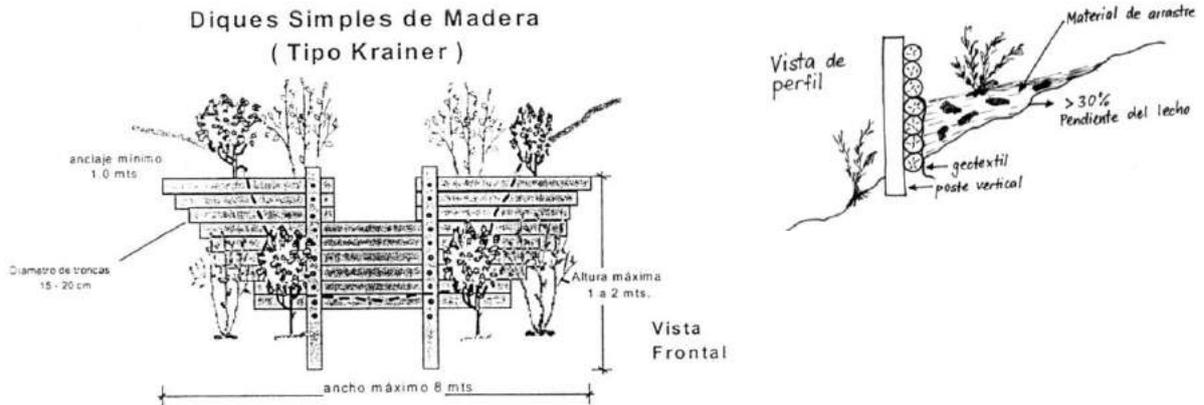
Vista de perfil a un canal colector con una cámara (hecho de piedras). El agua concentrada por la zanja entra del lado izquierdo a la cámara y la llena hasta que desborde. Al desbordar pasa por el canal que tiene un diámetro de 0.2 mts. Por el lado derecho desagua el flujo de agua y entra a la cárcava por un lecho controlado.



Plan temático de un dique de madera.

Los diques están localizados uno tras el otro en forma de gradas con el propósito de reducir la energía cinética del agua reduciendo el grado y el largo de la pendiente dentro del lecho. Además evitan la socavación de fondo y retienen material sólido de arrastre. La consolidación del material arrastrado se la realiza por 4 arbustos y cuatro árboles. 4 plantas se las pone en la parte superior, 4 plantas en la parte inferior de la estructura.

Precisión de las descripciones: - Altura máxima: 1 - 2 mts. - Ancho máximo: 8 mts.
 - Diámetro de troncos: 15 - 20 cm - anclaje mínimo: 1.0 mts.

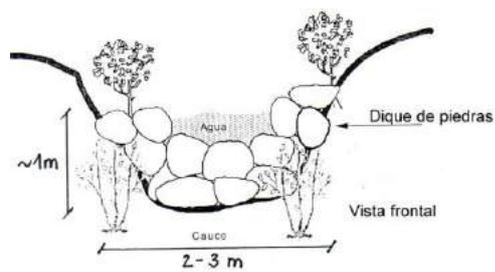


Vista de perfil de un dique de madera tipo Krainer. La pendiente del lecho se reduce de 30° a 18°. Después de haberse llenado el dique con sedimentos, se planta los arbustos/árboles



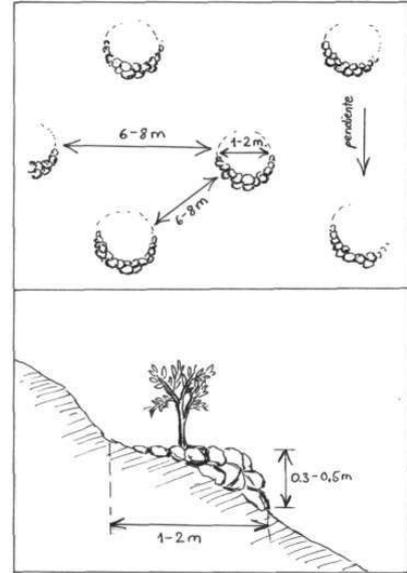
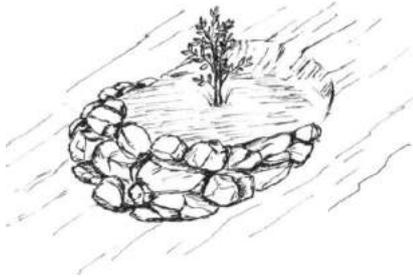
Plan temático de los diques de piedras. Los diques están puestos uno tras el otro en forma de gradas con el propósito de reducir la energía cinética del agua, evitar la socavación de fondo y retener material sólido de arrastre. Los diques de piedras vienen acompañados por 2 árboles y 2 arbustos en la parte superior como en la parte inferior.

En los extremos laterales se aumenta el alto de la pared para que sedimente más material de arrastre poco influido por el arroyo para que venga consolidado por los árboles/arbustos. El alto del muro mide en la parte medial hasta 0.8 mts. y llega a 1 m en las partes laterales. El largo es de 2 hasta 3 mts. Y el ancho de la estructura piedrada es de ca. 0.8 mts.

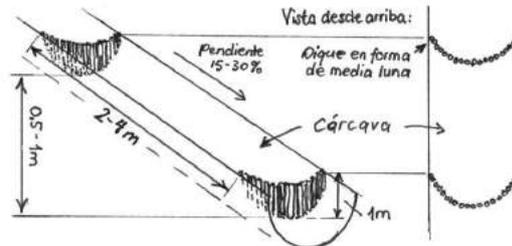


Terrazas individuales de 1 - 2 metros de diámetro trazadas a tresbolillo para reducir la erosión. Distancia entre estructuras: 6 - 8 m.

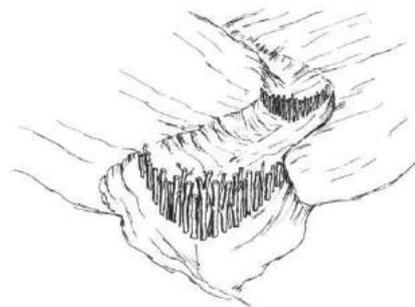
Terraza individual. Al igual que las demás terrazas consisten de un corte y un relleno, pero no son continuas. El árbol se siembra en el centro de la terraza.



Diques con postes prendedizos en forma de media luna. El intervalo vertical y la distancia entre diques dependen de la pendiente de la cárcava. A mayor pendiente se construyen a menor distancia. Las estacas se entierran hasta la mitad de su tamaño.



Diques con postes prendedizos reducen la velocidad de las correntadas en las cárcavas y atrapa los sedimentos. El espacio detrás del dique se llena paulatinamente con tierra.



Gavión en el cuello de la cuenca Pajcha. Por el gavión se llenó el lecho del río con sedimentos, se redujo el grado y el largo de la pendiente y por consiguiente se pudo estabilizar la vegetación parcialmente reforestada. La vegetación estabiliza los sedimentos y remplazó el objetivo de la pared después de pocos años.



Gaviones seguidos forman una escalera de construcciones. La tecnología de los gaviones está acompañada por otras tecnologías. Por ejemplo se encuentran en ambos lados del cauce biotrampas y una tecnología que estabiliza el camino.



Secuencia de gaviones en una cárcava activa. Los gaviones son respaldados por biotrampas en los taludes y por reforestaciones en bloque. La reforestación se la realiza dentro de los gaviones como también fuera del área de la tecnología.



Construcción de enrocados escalonados.

El proceso constructivo consiste en acumular las rocas de grandes dimensiones existentes en el lugar, conformando paredes de rocas acomodadas en forma perpendicular al cauce del aluvión y separadas según la pendiente y condiciones de cimentación del terreno.

Estos enrocados se establecen a objeto de disipar las aguas de los aluviones que periódicamente discurren por las quebradas en épocas de avenida, para disminuir la velocidad del escurrimiento y su caudal instantáneo neto, para retardar la llegada de estos aluviones al valle, para habilitar pozas de decantación de sedimentos gruesos y la formación de terrazas de sedimentación.

DIQUES ENROCADOS

Son estructuras conformadas en base a material de río dispuesto en forma trapezoidal y revestido con roca pesada en su cara húmeda; pueden ser continuos o tramos priorizados donde se presenten flujos de agua que actúan con gran poder erosivo.

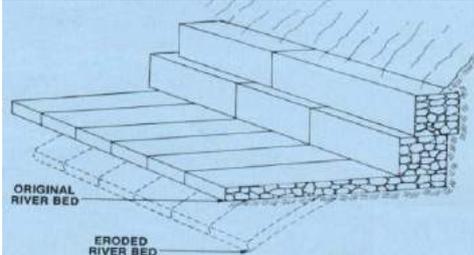
Las canteras de roca deben ser de buena calidad y estar ubicadas a una determinada distancia, recomendándose lo más cercano posible a la zona de trabajo.



GAVIONES

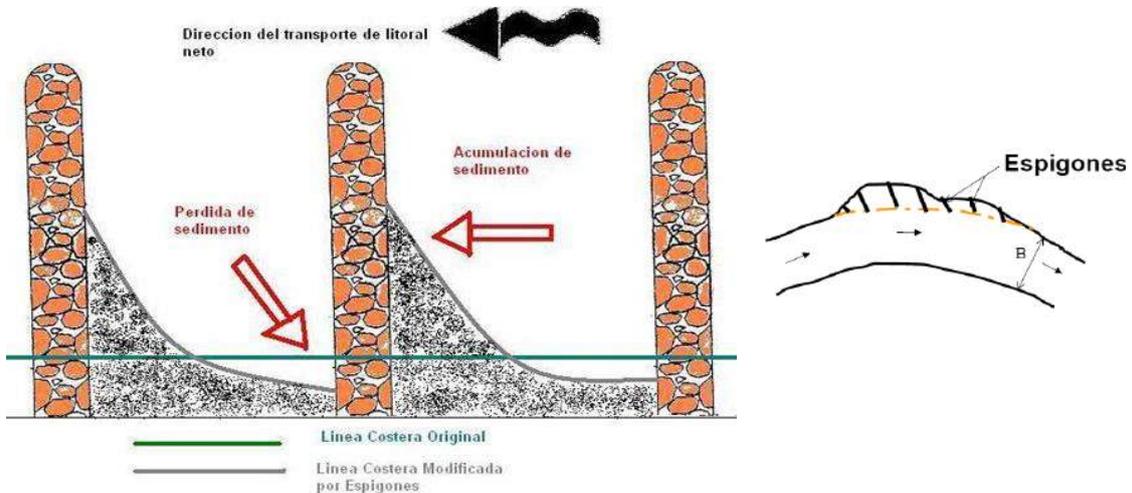
Son estructuras flexibles construidas por una red de malla hexagonal tejida a doble torsión. Se compone de alambre galvanizado con un recubrimiento plastificado, que debe garantizar una vida útil adecuada del alambre.

El llenado de las cajas del gavión normalmente se hace en base a cantos rodados, que se encuentran en los cauces de los ríos. Estas estructuras son apropiadas en zonas donde el río presenta pendiente suave y media.



ESPIGONES

Dentro de las obras de carácter temporal, son las que demuestran mayor eficiencia de trabajo de control. En si vienen a ser acumulaciones de material de río dispuestos en forma trapezoidal, revestidos con roca pesada. Construidos con empleo de maquinaria, los espigones van dispuestos en forma perpendicular o paralelos al flujo del río, con longitudes variables de 50 a 200m, en este caso se denominan deflectores disipadores.



6.4.4 PAUTAS TÉCNICAS PARA EL REFUGIO Y MEDIDAS DE SALUD AMBIENTAL.

A continuación se presenta un resumen de medidas recomendables ante la ocurrencia de desastres, para la organización y preparación de áreas de refugio en las zonas previamente definidas para tal fin en base al estudio de las condiciones de seguridad de cada sector de la ciudad, a los tiempos de evacuación admisibles y otros factores.

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 (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 alejados de lugares de cría de mosquitos y zancudas, 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 10 m. de ancho.
 - Distancia entre el borde de las vías vehiculares y las primeras carpas: 2 m. como mínimo
 - Distancia entre carpas: 8 metros como mínimo.
 - 3 m². de superficie por carpa, como mínimo.

- En relación a la calidad del agua para tomar, si dicha agua es de origen sospechoso, se le debe hervir durante un minuto. Antes del uso debe ser desinfectado con cloro, yodo o permanganato de potasio en tabletas, cristalizadas, en polvo o en forma líquida. Para la distribución debe calcularse la cantidad correspondiente a 6 litros / persona / día, en estaciones de clima cálido.

- Para el sistema de distribución del agua para todo uso, deben seguirse las siguientes normas:
 - Capacidad mínima de los depósitos: 200 litros.
 - 15 litros / día per cápita, como mínimo.
 - Distancia máxima entre los depósitos y la carpa más alejada: 100 m.

- Los dispositivos para la evacuación de desechos sólidos en los campamentos deben ser impermeables e inaccesibles para insectos y roedores: los recipientes deberán tener una tapa de plástico o de metal que cierre bien. La eliminación de la basura se hará por incineración o terraplenado. La capacidad de los recipientes será:
 - 1 litro / 4-8 carpas; o,
 - 50 – 100 litros / 20 – 50 personas.

- Para la evacuación de excretas se construirán letrinas de pozo de pequeño diámetro o letrinas de trinchera profunda, con arreglo a las siguientes especificaciones:
 - 30 – 50 m. 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:
 - 3 m. de longitud.
 - Accesibles por los dos lados.
 - 2 unidades cada 100 personas.

LOCALES.-

Los locales utilizados para alojar víctimas durante la fase de socorro, deben tener las siguientes características:

- Superficie mínima, 3.5 m² / persona.
- Espacio mínimo, 10 m² / persona.
- Capacidad mínima para circulación del aire, 30 m³ / 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, 50 m.

Los **recipientes para basura** serán de plástico o metal, y tendrán tapa que cierre bien. Su número se calculará del modo siguiente:

- 1 recipiente de 50 – 100 litros cada 25 – 50 personas.

ABASTECIMIENTO DE AGUA.-

El consumo diario se calculará del modo siguiente:

- 40 – 60 litros / persona en los hospitales de campaña.
- 30 – 30 litros / persona en los comedores colectivos.
- 15 – 20 litros / persona en los refugios provisionales y campamentos.
- 35 litros / persona en las instalaciones de lavado.
- Las normas para desinfección del sistema de agua son:
 - Para cloración residual 0.7 – 1.0 mg / litro.
 - Para desinfección de tuberías, 50 mg / litro con 24 horas de contacto; o. 100 mg / litro con una hora de contacto.
 - Para desinfección de pozos y manantiales, 50 – 100 mg / litro con 12 horas de contacto.

Para eliminar concentraciones excesivas de cloro en el agua desinfectada, se utilizarán 8.88 mg de tiosulfato sódico / 1,000 mg de cloro.

Con el fin de proteger el agua, la distancia entre la fuente y posibles focos de contaminación será como mínimo de 30 m. 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 3m de profundidad.
- Construcción en torno al pozo, de una plataforma de cemento de 1 m. de ancho.
- Construcción de una cerca de 50 m. de radio.

LETRINAS.-

Las trincheras superficiales tendrán las siguientes dimensiones:

- 90 – 150 cm de profundidad x 30 cm de ancho (o lo más estrechas posibles) x 3 – 3.5 m /100 personas.

Las trincheras profundas tendrán las siguientes dimensiones:

- 1.8 – 2.4 m. de profundidad x 75 – 90 cm de ancho x 3 – 3.5 m / 100 personas.

Los pozos de pequeño diámetro tendrán:

- 5 – 6 m de profundidad.
- 40 cm. de diámetro
- 1 / 20 personas.

ELIMINACIÓN DE BASURA.-

Las zanjas utilizadas para la eliminación de basura tendrán 2 m. de profundidad x 1.4 m. de ancho x 1 m. de longitud, cada 200 personas. Una vez llenas, se las cegará con una capa de tierra apisonada de 40 cm. de grosor. Las zanjas de estas dimensiones se llenarán en una semana. Los residuos tardarán en descomponerse de cuatro a seis meses.

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS.-

Los cubiertos se desinfectarán con:

- Agua hirviendo durante 5 minutos o inmersión en solución de cloro de 100 mg / litro durante 30 segundos.
- Compuestos cuaternarios de amoníaco, 200 mg / litro, durante 2 minutos.

RESERVAS.-

Deben mantenerse en reserva, para operaciones de emergencia, los siguientes equipos y suministros:

- Estuches de saneamiento Millipore.
- Estuches para determinación del cloro residual o el pH.
- Estuches para análisis de campaña Hach DR/EL.
- Linternas de mano y pilas de repuesto.
- Manómetros para determinar la presión del agua (positiva y negativa).
- Estuches para determinación rápida de fosfatos.
- Cloradores o alimentadores de hipoclorito móviles.
- Unidades móviles de purificación del agua con capacidad de 200 – 250 litros / minuto.
- Camiones cisterna para agua, de 7 m³. de capacidad.
- Depósitos portátiles, fáciles de montar.

INSTRUMENTOS.-

Para la etapa de alerta, son necesarias las redes de instrumentación, vigilancia y monitoreo, así como los sistemas de alarma y los medios de comunicación. Estos sistemas pueden ser de cobertura internacional, nacional, regional e incluso local.

- Pluviómetros y sensores de nivel y caudal para inundaciones.
- Detectores de flujos de lodo y avalanchas.
- Redes sismológicas para terremotos.
- Extensómetros, piezómetros e inclinómetros para deslizamientos.
- Sistemas de detección de incendios y escapes de sustancias.
- Redes hidrometeorológicas 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.

6.5 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

6.5.1 Identificación de Proyectos

Para el presente estudio la estrategia en el manejo de los impactos negativos ante los fenómenos naturales, que afectan a las zonas conurbadas a la ciudad de Oxapampa forman parte del conjunto de actividades interconectadas que engloba la preparación, mitigación y la implementación de las pautas técnicas que son necesarias por un lado, para eliminar y/o minimizar los efectos que ocasionan los eventos principalmente geológicos—hidrológicos, y por otro lado, orientar acciones para prever el funcionamiento de la ciudad ante la ocurrencia de estos desastres.

El estudio realizado ha permitido conocer el riesgo a que está expuesta la ciudad de Oxapampa de sufrir eventos naturales posiblemente en el corto plazo, pudiéndose implementar y operativizar, las medidas de mitigación, estableciendo y priorizando proyectos de intervención que se van a traducir en políticas de desarrollo sostenible que deben ser incluidas en la actualización tanto del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Oxapampa como del Plan Urbano Distrital de Chontabamba.

Se han identificado 45 Proyectos, cuyo objetivo principal es reducir las principales vulnerabilidades físicas, propiciar las condiciones para una efectiva reducción de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia. (Ver **Mapas Nº 54 A y 54B** Proyectos y Acciones Específicas de Intervención)

Cuadro Nº 06.05A RELACION DE PROYECTOS POR PROGRAMAS

PROGRAMA: PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO SOSTENIBLE		
SUB PROGRAMA: MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN URBANA AMBIENTAL Y DE		
1	GU.1	Difusión del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo Ante Desastres y Medidas de Mitigación “
2	GU.2	Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Oxapampa
3	GU.3	Actualización del Plan Urbano Distrital de Chontabamba
4	GU.4	Campaña de Información y Sensibilización respecto a la Participación y Concertación de la Sociedad Civil – Estado en la Gestión del Riesgo
5	GU.5	Capacitación de la Población en Gestión de Desastres.
6	GU.6	Fortalecer las Juntas Vecinales como Organizaciones Territoriales para la Gestión del Riesgo
7	GU.7	Fortalecimiento de la Plataforma de Defensa Civil inter-institucional para el eficiente control de peligros y mitigación
8	GU.8	Reglamento especial de normas constructivas para la ciudad de Oxapampa
9	GU.9	Capacitación en sistemas constructivos adecuados para construir en la ciudad (SENCICO)
PROGRAMA: ORDENAMIENTO URBANO		
SUB PROGRAMA: ORDENAMIENTO URBANO Y PAISAJÍSTICO DEL ÁREA CONURBADA DE LA CIUDAD DE OXAPAMPA		
10	OU.1	Plan de Reasentamiento de la Población Ubicada en zonas críticas margen derecha del río Chorobamba
11	OU.2	Arborización en Zonas de Protección Ecológica - colinas perimétricas al este de la ciudad
SUB PROGRAMA: SALUD, SANEAMIENTO Y SERVICIOS BÁSICOS		

12	PS.1	Habilitación de la red integral de alcantarillado en la zona urbana de Los Pinos, Urb. San Luis e Ideal
13	PS.2	Planta de Tratamiento de residuos sólidos
14	PS.3	Mejoramiento del Tratamiento de Agua superficial en el Sistema de Captación-Zona de San Alberto
15	PS.4	Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de la ciudad de Oxapampa
16	PS.5	Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de la ciudad de Chontabamba
17	PS.6	Construcción del Relleno sanitario (Tratamiento y Reciclaje de Residuos Sólidos).
18	PS.7	Sistema de Drenaje pluvial en principales arterias de la ciudad
19	PS.8	Campaña de Difusión de Educación Sanitaria en la Población.
SUB PROGRAMA: EQUIPAMIENTO URBANO y USOS ESPECIALES		
20	PE 1	Habilitación de áreas verdes y espacios recreativos
21	PE 2	Identificación del patrimonio histórico monumental
22	PE.3	Reubicación de la pista de aterrizaje
23	PE.4	Construcción de una Morgue Municipal – provincia de Oxapampa
24	PE.5	Reubicación del camal
PROGRAMA: ESTRUCTURA DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTES		
SUB PROGRAMA: SISTEMA VIAL URBANO / INTERURBANO		
25	PV 1	Proyecto de asfaltado y/o afirmado de vías colectoras y secundarias
27	PV 2	Mejoramiento del camino de acceso a la Captación La Colina
28	PV 3	Construcción de un Puente peatonal sobre el río de La Esperanza
29	PV 4	Elaboración de Estudio y Expediente Técnico de Vía de Evitamiento
30	PV 5	Establecimiento de paraderos de transporte público interurbano.
SUB PROGRAMA: DE TRANSPORTE URBANO / INTERURBANO		
26	PT 1	Reordenamiento del tránsito seleccionando vías de doble sentido
PROGRAMA: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES		
SUB PROGRAMA: MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES		
31	PMN.1	Descolmatación y defensa ribereña del margen izquierdo de la Quebrada San Luis
32	PMN.2	Descolmatación y defensa ribereña del Río La Esperanza – Zona central
33	PMN.3	Descolmatación y defensa ribereña del margen izquierdo del Río Chontabamba -Zona de San José
34	PMN.4	Descolmatación y defensa ribereña del Margen Izquierdo del Río Chorobamba – Zonas de San Carlos y Santo Domingo
35	PMN.5	Mejoramiento y ampliación de la estación meteorológica de Oxapampa – Incorporación de un anemómetro
36	PMN.6	Estación de aforo en el río Chorobamba – zona de Santo Domingo
37	PMN.7	Limpieza de cauces de los sectores más críticos susceptibles a embalses
38	PMN.8	Desarrollo de Franjas Marginales en las márgenes de los ríos
39	PMN.9	Ejecución de barreras vivas en los márgenes de ríos y quebradas
40	PMN.10	Sistema de drenaje subsuperficiales
SUB PROGRAMA: MITIGACIÓN DE DESASTRES TECNOLOGICOS		
41	PMT.1	Reforestación en zonas altas de las quebradas
42	PMT.2	Normatividad y reglamentación para el uso de productos químicos para la agricultura

43	PMT.3	Plan de manejo de usos del suelo agrícola en el ámbito local
SUB PROGRAMA: PROYECTOS ESPECIALES		
44	PE.1	Plan Integral de Manejo de cuencas
45	PE.2	Estudio del Comportamiento Fluvial de microcuencas Quebradas Miraflores 1 y 2
PROGRAMA: PROMOCIÓN DE LA EQUIDAD SOCIAL URBANA		
SUB PROGRAMA: EMPLEO URBANO		
	D.2.1	Proyecto: Establecimiento de Programas de Empleo Urbano
SUB PROGRAMA: LUCHA CONTRA LA POBREZA URBANA.		
	D.3.1	Proyecto: Programas de Promoción del Autoempleo.
	D.3.2	Proyecto: Promoción de Viviendas a Bajo Costo
SUB PROGRAMA: EDUCACIÓN CIUDADANA Y CULTURA URBANA		
	D.4.1	Proyecto: Programa de Educación Ambiental y Defensa Civil.
	D.4.2	Proyecto: Programa de Cultura Ciudadana
	D.4.3	Proyecto: Programa de Revaloración de la Identidad Cultural de Oxapampa.

Elaboración: Equipo Técnico PCS Oxapampa

6.5.2 Características de los Proyectos de intervención para la reducción y mitigación de Desastres

En el Cuadro N° 06.06, Identificación de Proyectos de Intervención, se 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.

El rubro correspondiente a la Naturaleza del Proyecto 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 las ciudades bajo estudio. Se consideran tres tipos de proyectos:

–Estructurador: 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: 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: Son los proyectos accesorios, que tienden a completar o reforzar la acción de intervención de otros proyectos más importantes. Su efecto es generalmente puntual.

Cuadro N° 06.05B CIUDAD DE OXPAMPA - IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN CON FINES DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN DE DESASTRES

PROGRAMA / SUBPROGRAMA / PROYECTO	UBICACIÓN		PLAZO			TIPO DE PROYECTO			RESPONS.
	Ciudad	Sector	CP	MP	LP	Estruc.	Dinam.	Compl.	
A. PROGRAMA: PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO SOSTENIBLE									
A.1 Sub Programa: Modernización de la Gestión Urbana Ambiental									
GU.1 Proyecto: Difusión del Estudio “Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo Ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Oxapampa”	X		X			X	X		Municipalidad Provincial
GU.2 Proyecto: Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Oxapampa.	X		X			X	X		Municipalidad Provincial
GU.3 Proyecto: Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chontabamba.		Distrito de Chontabamba	X			X	X		Municipalidad Distrital
GU.4 Proyecto: Campaña de Información y Sensibilización respecto a la Participación y Concertación de la Sociedad Civil – Estado en la Gestión del Riesgo	X		X					X	Municipalidad INDECI
GU.5 Proyecto: Capacitación de la Población en Prevención de Desastres.	X		X					X	Municipalidad INDECI
GU. 6 Proyecto: Fortalecer las Juntas Vecinales como Organizaciones Territoriales para la Gestión del Riesgo	X		X					X	Municipalidad
GU.7 Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil inter institucional	X		X					X	Municipalidad
GU.8 Reglamento especial de normas constructivas para la ciudad de Oxapampa	X		X			X		X	Vivienda SENCICO Municipalidad INDECI
GU.9 Capacitación en sistemas constructivos adecuados para construir en la ciudad (SENCICO)	X		X	X	X			X	Vivienda SENCICO Municipalidad INDECI
B. PROGRAMA: ORDENAMIENTO URBANO									
O.U Sub Programa: Ordenamiento Urbano y Paisajístico de la Ciudad									
OU.1 Proyecto: Plan de Reasentamiento de la Población Ubicada en el Sector Villa Alegre		Sector Villa Alegre		X				X	Municipalidad
O.U.2 Proyecto: Arborización en Zonas de Protección Ecológica (Colinas Perimétricas al este de la ciudad.)	X			X			X		Municipalidad Prov. y Distrital
P.S Sub Programa: Servicios Básicos y Saneamiento Ambiental									
PS.1 Proyecto: Habilitación de la red integral de alcantarillado en la zona urbana de Los Pinos, Urb. San Luis e Ideal	X			X		X	X		Municipalidad

PROGRAMA / SUBPROGRAMA / PROYECTO	UBICACIÓN		PLAZO			TIPO DE PROYECTO			RESPONS.
	Ciudad	Sector	CP	MP	LP	Estruc.	Dinam.	Compl.	
P.S. 2 Proyecto: Mejoramiento del Tratamiento de Agua superficial en el Sistema de Captación-Zona de San Alberto	X		X					X	Municipalidad y Junta de Regantes
P.S.3 Proyecto: Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de la ciudad de Oxapampa	X			X		X			Municipalidad
P.S.4 Proyecto: Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de las zonas urbanas de Chontabamba		zonas urbanas de Chontabamba		X		X			Municipalidad
P.S.5 Proyecto: Construcción del Relleno Sanitario (Tratamiento y Reciclaje de Residuos Sólidos).	X		X	X	X	X			Municipalidad D. G. de Salud Ambiental
PS.6 Proyecto: Sistema Integral de Drenaje Pluvial.	X			X	X	X			Municipalidad
P.S.7 Proyecto: Campaña de Difusión de Educación Sanitaria en la Población.	X		X	X	X			X	Municipalidad Gov. Regional DIGESA
P.E Sub Programa: Equipamiento Urbano y Usos Especiales.									
P.E.1 Proyecto: Habilitación de áreas verdes y espacios recreativos	X		X	X	X		X	X	Municipalidad
P.E.2 Proyecto: Identificación del patrimonio histórico monumental.	X		X	X				X	Municipalidad
P.E.3 Reubicación de la pista de aterrizaje.	X			X	X	X	X		Transportes y Comunicac. Municipalidad
P.E..4 Reubicación del Camal Municipal	X			X				X	Municipalidad
P.E.5 Construcción de la Morgue Municipal – provincia de Oxapampa	X			X				X	Salud Municipalidad
C. PROGRAMA: ESTRUCTURA DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTES									
C.1 Sub Programa: SISTEMA VIAL									
PV 1. Proyecto de asfaltado y/o afirmado de vías colectoras y secundarias	X		X	X		X	X		Municipalidad
PV 2. Mejoramiento del camino de acceso a la Captación La Colina		San Alberto	X					X	Municipalidad
PV 3. Construcción de un Puente peatonal sobre el río de La Esperanza		La Esperanza		X			X		Municipalidad
PV 4. Elaboración de Estudio y Expediente Técnico de Vía de Evitamiento Periférica	X			X		X			Municipalidad
PV 5. Establecimiento de paraderos de transporte público interurbano.	X			X				X	Municipalidad
C.2 Sub Programa: Transportes									
PT 1. Reordenamiento del tránsito seleccionando vías de doble sentido	X			X				X	Municipalidad

PROGRAMA / SUBPROGRAMA / PROYECTO	UBICACIÓN		PLAZO			TIPO DE PROYECTO			RESPONS.
	Ciudad	Sector	CP	MP	LP	Estruc.	Dinam.	Compl.	
D. PROGRAMA: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES									
PMN Sub Programa: MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES									
PMN 1 Descolmatación y defensa ribereña del margen izquierdo de la Quebrada San Luis		Zona periurbana sur este	X			X			Municipalidad
PMN 2 Descolmatación y defensa ribereña del Río La Esperanza – Zona central		Zona sur	X			X			Municipalidad
PMN 3 Descolmatación y defensa ribereña del margen izquierdo del Río Chontabamba -Zona de San José		Distrito Chontabamba	X			X			Municipalidad
PMN 4 Descolmatación y defensa ribereña del Margen Izquierdo del Río Chorobamba – Zonas de San Carlos y Santo Domingo		Distrito Chontabamba	X			X			Municipalidad
PMN 5 Mejoramiento y ampliación de la estación climática de Oxapampa – Incorporación de un anemómetro		Zona periurbana		X				X	SENAMHI, Municipalidad
PMN 6 Estación de aforo en el río Chorobamba – zona de Santo Domingo		Distrito Chontabamba		X		X	X		Agricultura, Municipalidad
PMN 7 Limpieza de cauces de los sectores más críticos susceptibles a embalses		Zona periurbana	X					X	Municipalidad
PMN 8 Desarrollo de Franjas Marginales en las márgenes de los ríos	X		X	X	X	X			Agricultura, Municipalidad
PMN 9 Ejecución de barreras vivas en los márgenes de los ríos y quebradas	X			X				X	Municipalidad
PMT. Sub Programa: MITIGACIÓN DE DESASTRES TECNOLOGICOS									
PMT 1 Reforestación en zonas altas de las quebradas		Ámbito micro regional		X	X	X			Municipalidad
PMT 2 Normatividad y reglamentación para el uso de productos químicos para la agricultura		Ámbito micro regional	X					X	Agricultura, Ambiente, Municipalidad
PMT 3 Plan de manejo de usos del suelo agrícola en el ámbito local		Ámbito local			X			X	Agricultura, Ambiente, Municipalidad
PE. Sub Programa: PROYECTOS ESPECIALES									
PE 1 Plan Integral de Manejo de cuencas		Ámbito micro regional		X	X	X	X		Agricultura, Municipalidad
PE 2 Estudio Plan Integral de Manejo de cuenca Quebradas Miraflores 1 y 2		Ámbito micro regional		X	X			X	Agricultura, Municipalidad

PROGRAMA / SUBPROGRAMA / PROYECTO	UBICACIÓN		PLAZO			TIPO DE PROYECTO			RESPONS.
	Ciudad	Sector	CP	MP	LP	Estruc.	Dinam.	Compl.	
E. PROGRAMA: PROMOCIÓN DE LA EQUIDAD SOCIAL URABANA									
E.1 Sub Programa: Seguridad de la Población									
E.1.1 Proyecto: Evaluación de viviendas ubicadas en zona de Peligro Muy Alto y Alto.	X			X				X	Municipalidad
E.1.2 Proyecto: Reforzamiento de las Viviendas Deterioradas.	X			X				X	Vivienda
E.2 Sub Programa: Empleo Urbano									
E.2.1 Proyecto: Establecimiento de Programas de Empleo Urbano	X			X				X	Municipalidad
E.3 Sub Programa: Lucha Contra la Pobreza Urbana.									
E.3.1 Proyecto: Programas de Promoción del Autoempleo.	X			X				X	Municipalidad
E.3.2 Proyecto: Promoción de Viviendas a Bajo Costo	X			X		X			Vivienda

Elaboración: Equipo Técnico PCS Oxapampa

6.5.3 Criterios para la priorización de 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.

Las variables aplicadas son las siguientes:

➤ Población a Beneficiar.

La mayoría de los proyectos seleccionados refieren estar destinada al beneficio de toda la población de la ciudad. Teniendo 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.

Se califica a esta variable distinguiéndose tres niveles, con los siguientes puntajes:

- Impacto Alto = 3, - Impacto Medio = 2, - Impacto Bajo = 1

➤ **Naturaleza del Proyecto**

Para efectos de la priorización se han asignado puntajes según sea la naturaleza del proyecto:

- Estructurador (3 puntos)
- Dinamizador (2 puntos)
- Complementario (1 punto)

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

➤ **Prioridad de los proyectos** En base a las consideraciones expuestas, se han establecido los siguientes rangos de prioridad:

- 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.

6.5.4 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° 06.06: 7 de primera prioridad, 24 de segunda prioridad y 17 de tercera prioridad. Este cuadro, conjuntamente con las Fichas de los Proyectos, que se incluyen en el Anexo del presente estudio y que consideramos de suma importancia para una buena gestión del riesgo, constituyen un importante instrumento de gestión y negociación para la Municipalidad Provincial de Oxapampa, la que, como institución que encabeza la plataforma de Defensa Civil bajo cuyo ámbito se encuentra la ciudad, debe asumir el rol de promotor principal en la aplicación de las medidas y recomendaciones del Estudio.

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. Muchas de las fichas de Proyectos seleccionados, tienen una temporalidad de corto, mediano y largo plazo; por su importancia en el desarrollo sostenible de la ciudad.

**Cuadro N° 06.06 CIUDAD DE OXAPAMPA
 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION**

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	CÓD.	PROYECTO	PLAZO			Pobl. Benef.	Impacto Objetiv PLAN	Naturaleza del PRO YECTO	Punt. Total	Priorid.
				C	M	L					
A. PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO URBANO SOSTENIBLE	A.1. Modernización de la Gestión Urbana Ambiental	GU.1	Proyecto: Difusión del Estudio "Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo ante Desastres y Medidas de Mitigación de la ciudad de Oxapampa"	X			3	3	5	11	1º
		GU.2	Proyecto: Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Oxapampa.	X			3	3	5	11	1º
		GU.3	Proyecto: Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chontabamba.	X			2	3	5	10	1º
		GU.4	Proyecto: Campaña de Información y Sensibilización respecto a la Participación y Concertación de la Sociedad Civil – Estado en la Gestión del Riesgo	X			3	2	1	6	2º
		GU.5	Proyecto: Capacitación de la Población en Prevención de Desastres.	X			3	3	1	7	2º
		GU.6	Proyecto: Fortalecer las Juntas Vecinales como Organizaciones Territoriales para la Gestión del Riesgo	X			3	3	1	7	2º
		GU.7	Fortalecimiento del Comité de Defensa Civil inter institucional	X			3	3	1	7	2º
		GU.8	Reglamento especial de normas constructivas para la ciudad de Oxapampa	X			3	3	1	7	2º
		GU.9	Capacitación en sistemas constructivos adecuados para construir en la ciudad (SENCICO)	X	X	X	1	3	1	5	3º
B. ORDENAMIENTO URBANO	Ordenamiento Urbano y Paisajístico de la Ciudad	OU.1	Proyecto: Plan de Reasentamiento de la Población Ubicada en el Sector Villa Alegre.		X		1	2	1	4	3º
		OU.2	Proyecto: Arborización en Zonas de Protección Ecológica (Colinas Perimétricas al este de la ciudad.)		X		2	2	2	6	2º
	Servicios Básicos y Saneamiento Ambiental	PS.1	Proyecto: Habilitación de la red integral de alcantarillado en la zona urbana de Los Pinos, Urb. San Luis e Ideal		X		1	2	5	8	2º

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	CÓD.	PROYECTO	PLAZO			Pobl. Benef.	Impacto Objetivo PLAN	Naturaleza del PRO YECTO	Punt. Total	Priorid.
B. ORDENAMIENTO URBANO	Servicios Básicos y Saneamiento Ambiental	PS.2	Proyecto: Mejoramiento del Tratamiento de Agua superficial en el Sistema de Captación-Zona de San Alberto	X			3	2	1	6	2º
		PS.3	Proyecto: Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de la ciudad de Oxapampa		X		3	3	3	9	1º
		PS.4	Proyecto: Plan integral de los Servicios Básicos de Agua y Desagüe – Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas de la ciudad de Chontabamba		X		2	3	3	8	2º
		PS.5	Proyecto: Construcción del Relleno Sanitario (Tratamiento y Reciclaje de Residuos Sólidos).	X	X	X	3	3	3	9	1º
		PS.6	Proyecto: Sistema Integral de Drenaje Pluvial.	X			3	3	3	9	1º
		PS.7	Proyecto: Campaña de Difusión de Educación Sanitaria en la Población.	X	X	X	3	3	1	7	2º
	Equipamiento Urbano y Usos Especiales	P.E.1	Proyecto: Habilitación de áreas verdes y espacios recreativos	X	X	X	3	2	3	8	2º
		P.E.2	Proyecto: Identificación del patrimonio histórico monumental	X	X		3	1	1	5	3º
		P.E.3	Reubicación de la pista de aterrizaje		X	X	2	2	2	6	2º
		P.E.4	Reubicación del Camal Municipal		X		3	2	1	6	2º
		P.E.5	Construcción de la Morgue Municipal – provincia de Oxapampa			X	2	2	1	5	3º
C. ESTRUCTURA DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTES	Sistema vial	PV 1.	Proyecto de asfaltado y/o afirmado de vías colectoras y secundarias	X	X		2	1	2	5	3º
		PV 2.	Mejoramiento del camino de acceso a la Captación La Colina	X			1	1	1	3	3º
		PV 3.	Construcción de un Puente peatonal sobre el río de La Esperanza		X		1	1	2	4	3º
		PV 4.	Elaboración de Estudio y Expediente Técnico de Vía de Evitamiento Periférica		X		2	2	1	5	3º

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	CÓD.	PROYECTO	PLAZO			Pobl. Benef.	Impacto Objetivo PLAN	Naturaleza del PRO YECTO	Punt. Total	Priorid.
C. ESTRUCTURA DEL SISTEMA VIAL Y DE TRANSPORTES	Sistema vial	PV 5.	Establecimiento de paraderos de transporte público interurbano.	X			2	1	1	4	3º
	Transportes	PT 1.	Reordenamiento del tránsito seleccionando vías de doble sentido	X			2	1	1	4	3º
D. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES	Mitigación de Desastres Naturales	PMN.1	Descolmatación y defensa ribereña del margen izquierdo de la Quebrada San Luis	X			1	2	3	6	2º
		PM.2	Descolmatación y def.ribereña del Río La Esperanza – Zona central	X			1	2	3	6	2º
		PMN3	Descolmatación y def.ribereña del margen izquierdo del Río Chontabamba -Zona de San José	X			1	2	3	6	2º
		PMN4	Descolmatación y defensa ribereña del Margen Izquierdo del Río Chorobamba – Zonas de San Carlos y Santo Domingo	X			1	2	3	6	2º
		PMN5	Mejoramiento y ampliación de la estación climática de Oxapampa – Incorporación de un anemómetro		X		3	2	1	6	2º
		PMN6	Estación de aforo en el río Chorobamba – zona de Santo Domingo		X		3	2	3	7	2º
		PMN7	Limpieza de cauces de los sectores más críticos susceptibles a embalses	X			2	2	1	5	3º
		PMN8	Desarrollo de Franjas Marginales en las márgenes de los ríos	X	X	X	2	3	3	8	2º
		PMN9	Ejecución de barreras vivas en los márgenes de ríos y quebradas	X	X	X	1	2	1	4	3º
	Mitigación de Desastres Tecnológicos	PMT.1	Reforestación en zonas altas de las quebradas		X	X	2	3	3	8	2º
		PMT.2	Normatividad y reglamentación para el uso de productos químicos para la agricultura	X			3	2	1	6	2º
		PMT.3	Plan de manejo de usos del suelo agrícola en el ámbito local		X		3	2	1	6	2º

PROGRAMA	SUB PROGRAMA	CÓD.	PROYECTO	PLAZO		Pobl. Benef.	Impacto Objetiv PLAN	Naturaleza del PRO YECTO	Punt. Total	Priorid.	
D. PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES	Proyectos Especiales	PE.1	Plan Integral de Manejo de cuencas		X	X	3	3	5	11	1º
		PE.2	Estudio Plan Integral de Manejo de cuenca Quebradas Miraflores 1 y 2		X	X	1	2	1	4	3º
E. PROMOCIÓN DE LA EQUIDAD SOCIAL URABANA	E.1 Seguridad de la Población	E.1.1	Proyecto: Evaluación de viviendas ubicadas en zona de Peligro Muy Alto y Alto.	X			1	3	1	5	3º
		E.1.2	Proyecto: Reforzamiento de las Viviendas Deterioradas.		X		1	3	1	5	3º
	E.2 Empleo Urbano	E.2.1	Proyecto: Establecimiento de Programas de Empleo Urbano		X		2	1	1	4	3º
	E.3 Lucha Contra la Pobreza Urbana.	E.3.1	Proyecto: Programas de Promoción del Autoempleo.		X		2	1	1	4	3º
		E.3.2	Proyecto: Promoción de Viviendas a Bajo Costo		X		2	2	3	7	2º

Elaboración: Equipo Técnico PCS Oxapampa

6.6 ESTRATEGIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGO

La Municipalidad Provincial de Oxapampa, debe liderar un rol de gestión del riesgo dentro de su territorio social y funcionalmente organizado, correspondiéndole generar y desarrollar estrategias frente al riesgo de desastres naturales que se traduzcan en acciones que beneficien a la comunidad en su conjunto reduciendo el riesgo de que se ocasionen daños a partir de fenómenos naturales o procesos tecnológicos. La **gestión del riesgo** abarca tanto la idea y práctica de la reducción y la mitigación de desastres como las acciones de preparativos, respuesta a la emergencia, acciones de rehabilitación y de reconstrucción. El desarrollo permanente de estas dinámicas debe ser llevada a cabo con un enfoque participativo que debe ser asumido por todos los actores locales, no solamente por el Estado.

Con el fin de colaborar con los gobiernos locales de la provincia de Oxapampa, se presenta a continuación conceptos y propuestas, para una mejor gestión del riesgo en base al documento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): GESTIÓN DEL RIESGO: UN ENFOQUE PROSPECTIVO (Colección Cuadernos de Prospectiva 3, 2003); del documento de Intermediate Technology Development Group, ITDG Perú: GESTIÓN DEL RIESGO EN LOS GOBIERNOS LOCALES (Serie Manuales N°30, 2005) y de Estudios anteriores del Programa de Ciudades Sostenibles del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El enfoque de la Gestión del Riesgo consiste en orientar las actividades humanas y el emplazamiento de ellas y sus viviendas en condiciones óptimas de seguridad teniendo en cuenta los límites posibles y aceptables de la comunidad y el contexto social, económico, político y social existente. Es “un proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una reducción de los niveles de riesgo existentes en la sociedad y fomentar procesos de construcción de nuevas oportunidades de producción y asentamiento en el territorio”, controlando, modificando o transformando el escenario que pueda generar amenazas, vulnerabilidad y riesgos. (PNUD, 2003)

Por lo tanto, la gestión del riesgo es integral ya que comprende horizontalmente varios procesos y actividades humanas. Por ello el componente educativo – informativo es esencial para disminuirlo: el conocimiento de los peligros existentes y las vulnerabilidades que agravan el riesgo en un contexto y entorno específico de la realidad posibilita el encontrar las soluciones más adecuadas. No consiste en solamente construir obras concretas para evitar deslizamientos o inundaciones.

Principios básicos del proceso de gestión del riesgo (PNUD, 2003)

- El riesgo tiene su expresión más concreta en el ámbito local, aún cuando sus causas pueden encontrarse en procesos generados a gran distancia de la escena del mismo: procesos de degradación de cuencas altas, contaminación de fuentes subterráneas de agua, por ejemplo.
- La gestión del riesgo no puede prescindir de la participación activa y protagónica de los afectados y de las prioridades de los actores.
- La gestión local del riesgo requiere de la consolidación de la autonomía y poder local y de las organizaciones que representan a la población afectada por el riesgo.
- La gestión local del riesgo debe tomar en cuenta la normativa y sistemas institucionales y nacionales que sostienen la gestión local, a través de procesos de descentralización.

Componentes básicos de gestión del riesgo (PNUD, 2003)

- Toma de conciencia, sensibilización y educación sobre el riesgo.
- Análisis de los factores y las condiciones de riesgo existentes o posibles.
- Análisis de los procesos que generan riesgo e identificación de los actores responsables o que contribuyen a acrecentarlo.
- Identificación de opciones de reducción del riesgo, de los factores e intereses que obran en contra de la reducción, de los recursos posibles.
- Proceso de toma de decisiones sobre las soluciones más adecuadas en el contexto económico, social, cultural, político y ambiental.
- Monitoreo permanente del entorno y comportamiento de los factores de riesgo.

Principales funciones de los gobiernos locales para la gestión del riesgo (ITDG, 2005)

- Aprobar y ejecutar los planes de preparación y/o la incorporación de propuestas preventivas en los planes de desarrollo.
- Fomentar y desarrollar la investigación científica y el monitoreo permanente en materia del riesgo de desastres.
- Contribuir a reducir la vulnerabilidad de la población en lo económico, social, productivo, ambiental, cultural y tecnológico mediante programas y proyectos educativos.
- Liderar y apoyar actividades de preparación para emergencias.
- Asegurar, en casos de desastres, condiciones que permitan recuperar el normal funcionamiento de las actividades.

- Establecer normas y controlar procedimientos para la zonificación y uso del territorio y para las construcciones, considerando las evaluaciones y mapas de riesgos.

En el cuadro siguiente se han consignado los alcances de los principios de la gestión del riesgo:

Cuadro N° 06.07 PRINCIPIOS Y ALCANCES PARA LA GESTIÓN LOCAL DEL RIESGO

PRINCIPIOS	ALCANCES
Enfoque Integral	Prevención, mitigación, atención y reconstrucción
Actividades prioritarias	Orden y servicios públicos
Responsabilidades	Administrativas, civiles y penales
Financiamiento	De actividades de prevención y respuesta
Estructura y funciones	Articuladas al sistema regional y nacional
Seguridad ciudadana y de los bienes	Responsabilidad prioritaria del Estado
Gestión pública	Descentralizada y desconcentrada
Derechos ciudadanos	Garantizados constitucionalmente
Participación ciudadana	Activa
Relaciones interinstitucionales	Coordinación multisectorial y multidisciplinaria
Momentos de la gestión pública y la gestión de riesgos	Dar prioridad a la planificación, inversión pública y privada y ordenamiento territorial.

Fuente: ITDG, Manual de gestión de riesgo en los gobiernos locales 2005

Un enfoque integrado de la mitigación de los desastres en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa, debe combinar acciones en cualquiera de las siguientes áreas de actividad, del gobierno local:

- Ofreciendo protección general frente al riesgo de desastres, además de la actividad tradicional de protección de la sociedad civil.
- Proveyendo o demandando a las autoridades superiores, infraestructura, servicios y terrenos para la vivienda, así como garantizando el transporte público, recolección de basura, servicios de sanidad y salud pública que aseguren la mitigación del riesgo de desastre.
- Guiando al sector público hacia líneas de acción que protejan su interés a través de incentivos y desincentivos, diseñando manuales de asesoramiento y apoyo a las leyes y reglamentos que ayuden a reducir el riesgo. La revisión de las normas de construcción, así como la estricta organización del uso del suelo, junto a la zonificación, son aspectos de gran importancia.
- Regulando las actividades de desarrollo en la ciudad, llevando a cabo proyectos de desarrollo directamente (o trabajando en cooperación con el sector privado), con el objeto de mejorar tanto el ambiente urbano como su seguridad y vitalidad en general.
- Desarrollando programas especiales para las zonas urbanas más pobres; elaborando, junto con los pobladores, soluciones de bajo costo para los servicios de agua, recolección de los desechos sólidos, sanidad y construcción de viviendas; ofreciendo subsidios a los asentamientos más pobres y a las zonas más vulnerables.

Debe crearse una Oficina de Coordinación dentro de la Municipalidad Provincial a fin de actuar como un punto focal para la planificación, monitoreo, ejecución y evaluación de acciones relacionadas con la gestión del riesgo. A través de una efectiva delegación de funciones, el Municipio tiene en su poder instrumentos para lograr resultados efectivos de reducción del riesgo, debiéndose asegurar de:

- Evitar que los nuevos asentamientos se ubiquen en zonas vulnerables (considerando los **Mapas Nº 44 y 50** de Peligro y Síntesis de Riesgo respectivamente, del presente Estudio).
- Que la población ubicada en las zonas de peligro alto sea reubicada en un corto plazo.
- Que las edificaciones y estructuras reconstruidas después de un desastre sean reubicadas en zonas seguras.
- Que las medidas con tendencia a reducir el riesgo sean promovidas con la cooperación de los colegios profesionales de manejo ambiental, arquitectos, planificadores, ingenieros y geógrafos.
- Que las normas de construcción estén en concordancia con las nuevas percepciones del riesgo a desastres, y que correspondan a las diferentes prácticas de construcción que se aplican en la ciudad.
- Que las donaciones y subsidios estimulen los trabajos en mitigación.
- Que se respete el **Mapa Nº 52**, “Plan de Usos del Suelo ante Desastres” que forma parte del presente Estudio.
- Que la reducción del riesgo sea una prioridad de la programación del presupuesto.
- Que se promuevan los seminarios con respecto a la reducción de riesgo.

Esta Oficina de Coordinación puede incorporar trabajos de mitigación dentro de sus planes, así como trabajos de diseño y construcción. También puede cooperar con los grupos comunitarios, las organizaciones no gubernamentales y las autoridades encargadas del transporte.

Uno de los grandes objetivos de una estrategia de gestión del riesgo, es involucrar en algún grado a todos los sectores de la sociedad, de manera que puedan contribuir a la formulación de medidas de preparación y mitigación apropiadas, así como a la ejecución de políticas en su ámbito local.

Las acciones del gobierno local y otras instituciones son un punto central en la reducción de la vulnerabilidad a las amenazas naturales, sin embargo, motivar la conciencia pública que los riesgos existen, pero que pueden reducirse, es igualmente importante.

En general, cualquier actividad que involucre varios grupos de personas que comparten un mismo interés puede dar la oportunidad de promover la preparación y mitigación de desastres, pero para que tenga éxito, este proceso debe estar focalizado en aspectos del riesgos y estrategias de preparación y mitigación que sean relevantes para la población y lugar específico del área conurbada de la ciudad de Oxapampa.

Debe también concentrarse en incentivar la comprensión de la problemática más que en la pura difusión de información, por lo que debe entonces ser visto como un proceso educativo que involucre actividades prácticas y discusiones grupales.

La **Oficina de Coordinación** debe responsabilizarse de:

- Mantener el compromiso y el consenso entre los actores sociales, mediante la continua comunicación.
- Identificar y resolver los problemas potenciales.
- Facilitar el accionar de los actores sociales, mediante la identificación y la negociación de recursos adicionales, y
- Trabajar junto con los actores sociales para identificar las formas en que se pueden revisar y ampliar los programas ya existentes de manera que incorporen objetivo relacionados con la preparación y mitigación de desastres.

Dentro de este contexto se identifican las siguientes **estrategias para la gestión del riesgo**:

- Reconciliación o concertación de los imaginarios de la gente:
Debe propiciarse un acercamiento entre la ciencia y la técnica con los conocimientos tradicionales y saberes locales que tienen también mucho que enseñar a los científicos. Esto permitirá definir propuestas adaptadas a la realidad y fácilmente comprensibles por la gente.
- Afirmación de la cultura de la participación.
Facilitar a la población las herramientas, conceptos, técnicas e información requerida para una adecuada gestión colectiva del riesgo y propiciar mecanismos de coordinación y consulta que permitan a todos la toma de decisiones.
- Articulación de la comunicación y el diálogo:
Formalizar los mecanismos y canales de diálogo entre las diversas instituciones.
- Negociación de conflictos y la acción concertada:
Aceptar y reconocer la existencia de intereses y propuestas diferenciadas como paso clave para el proceso de diálogo y negociación, sobre la base de consensos. Estos se facilitarán si participativamente se ha forjado una visión compartida de futuro.

En términos generales, las **acciones de los gobiernos locales para la gestión del riesgo** deben considerar:

- El conocimiento y la información ciudadana sobre los riesgos, que se pueden obtener mediante diagnósticos.
- Diseño de propuestas y medidas para la reducción del riesgo y preparativos para emergencias que puedan ser incorporados en los planes de desarrollo local.
- Mecanismos de coordinación municipal e internacional para reducir los riesgos, preparar y responder ante las emergencias.
- Promoción de la participación ciudadana y comunitaria en las instancias y procesos de preparación y respuesta a desastres.
- Evaluación de impactos ambientales y de riesgo en los proyectos de desarrollo local.
- Campañas públicas con participación de las instituciones educativas y los medios de comunicación local para sensibilizar a la población sobre la preparación ante los desastres.

- Planes de reducción de la vulnerabilidad y respuesta a la emergencia en empresas de servicios públicos y las instituciones educativas.
- Sistemas de alerta temprana ante los desastres que impliquen la participación y acceso local y comunitario.
- Presupuesto anual para financiar las actividades.

Comité de De Defensa Civil

El Sistema Nacional de Defensa Civil establece la conformación del Comité de Defensa Civil en los diferentes niveles de gobierno. Su naturaleza obedece a la protección de la población ante desastres de cualquier índole, mediante la prevención de daños y prestando ayuda para la rehabilitación frente a desastres.

En la provincia de Oxapampa, la Plataforma de Defensa Civil está presidida por el Alcalde Provincial y como ente dinamizador, supervisor y evaluador para la gestión del riesgo de desastres en el área conurbada de la ciudad de Oxapampa, debe cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Adoptar las medidas de prevención y de responsabilidad, ante las posibles ocurrencias de precipitaciones pluviales, inundaciones, huaycos y deslizamientos que pueden presentarse en la jurisdicción, para atender en forma oportuna la emergencia que se presente a fin de dar una respuesta adecuada y minimizar las pérdidas y daños.
- Proteger a la población, previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y adecuada hasta alcanzar las condiciones básicas de rehabilitación que permitan el desarrollo continuo de las zonas o áreas afectadas.
- Ejecutar Planes de Prevención, Preparación, Atención de la Emergencia, Rehabilitación y Reconstrucción cuando el caso lo requiera.

Cabe señalar que la existencia de un ente dinamizador y normativo en el ámbito provincial para la gestión del riesgo de desastres, favorecerá una mejor concientización para la seguridad física ante desastres, y para un manejo más responsable del ambiente por parte de las empresas, las comunidades y la población en general.