



INDECI

***PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE
MITIGACIÓN ANTE DESASTRES
CIUDAD DE CANDARAVE***

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

DIRECTOR NACIONAL
Contralmirante A.P. (r) JUAN LUIS PODESTA LLOSA

PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

Director Nacional de Proyectos Especiales
LUIS MALAGA GONZALES

Asesor Técnico Principal
JULIO KUROIWA HORIUCHI

Asesor
ALFREDO PEREZ GALLEN

Responsable del Proyecto
ALFREDO ZERGA OCAÑA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

Director Regional de Tacna
Arqt° IVAN ZAPATA YACTAYO

EQUIPO TECNICO CONSULTOR:

Planificador Principal
Arqt° LUIS VELIZ LA VERA

Planificador Asistente (01)
Ing. RAUL ARDILES

Planificador Asistente (02)
Ing. Geog. HERMAN MATENCIO

I. GENERALIDADES

1.0 ANTECEDENTES	02
2.0 CONCEPTUALIZACIÓN	03
3.0 OBJETIVO GENERAL	04
4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL	05
5.0 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	05

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL	10
1.1 Ubicación Geográfica y División Política	11
1.2 Aspecto Físico Geográfico	12
1.2.1 Clima	12
1.2.2 Morfología Departamental	14
1.2.3 Hidrografía Departamental	16
1.2.4 Recursos Naturales	17
1.2.5 Seguridad Físico – Ambiental	21
1.3 Sistema Urbano Regional	26
1.4 Infraestructura Vial	27
1.5 Esquema Orientador y Escenario Urbano Distrital	28
2.0 CENTRO URBANO	29
2.1 Tendencia Urbana	30
2.2 Ubicación Geográfica	32
2.3 Dinámica Urbana y Densidad Poblacional	34
2.4 Población Económicamente Activa	34
2.5 Usos Del Suelo	41
2.6 Materiales Predominantes y Sistemas Constructivos	42
2.7 Patrimonio Monumental	43
2.8 Infraestructura Vial y Accesibilidad	44
2.9 Servicios Básicos	46
2.10 Zonificación	51
2.11 Contaminación Ambiental	51
2.12 Tendencias de Expansión Urbana	52

III. EVALUACION DE PELIGROS VULNERABILIDAD Y RIESGOS

1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA	55
--	----

1.1 Aspecto Geológico	55
1.1.1 Geología Local	55
1.1.2 Geología Estructural	57
1.2 Aspecto Geomorfológico	57
1.2.1 Geomorfología Local	57
1.3 Topografía	59
1.4 Aspecto Hidrogeológico	60
2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS	61
2.1 De Origen Geológico	61
2.1.1 Sismicidad	61
2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos	65
2.1.3 Otros Peligros Relacionados a la Geodinámica Interna	67
2.2 De Origen Geológico – Climático	68
2.2.1 Impacto de la Acción Pluvial	68
2.3 De Origen Climático	69
2.4 Mapa de Peligros	70
3.0 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	72
3.1 Evaluación de la Vulnerabilidad ante Peligros Geológicos	74
3.1.1 Edificaciones de Adobe	74
3.1.2 Edificaciones de Material Noble	75
3.1.3 Lugares de Concentración Pública	78
3.1.4 Formulación del Plan de Usos del Suelo	78
3.1.5 Vulnerabilidad del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado	79
3.2 Evaluación de la Vulnerabilidad ante Peligros Climáticos	81
3.2.1 En Asentamientos Humanos.	81
3.2.2 En Líneas y Servicios Vitales.	82
3.2.3 En Lugares de concentración Pública.	82
3.3 Estimación de la Demanda de los Servicios	83
3.4 Componentes Críticos Vulnerables	84

3.5 Vulnerabilidad de los Sistemas de Comunicaciones y otros Servicios	85
4.0 SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA URBANA Y RURAL	85
IV. PROPUESTA GENERAL	90
1.0 GENERALIDADES	91
1.1 Objetivos	91
1.2 Imagen Objetivo	91
1.3 Estructura de la Propuesta	93
2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES	94
2.1 Antecedentes	94
2.2 Objetivos de las Medidas de Mitigación ante Desastres	95
2.3 Medidas Preventivas y de Mitigación ante Desastres	96
2.3.1 <i>Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional</i>	96
2.3.2 <i>Medidas Preventivas a Nivel Ambiental</i>	96
2.3.3 <i>Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad</i>	97
2.3.4 <i>Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico, Cultural</i>	99
3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO	99
3.1 Hipótesis de Crecimiento Demográfico	101
3.2 Programación del Crecimiento Urbano	102
3.3 Clasificación del Suelo por Condiciones Generales	104
3.3.1 <i>Suelo Urbano</i>	104
3.3.2 <i>Suelo Urbanizable</i>	105
3.3.3 <i>Suelo No Urbanizable</i>	108
3.4 Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso	111
3.4.1 <i>Zonas Residenciales</i>	111
3.4.2 <i>Zonas de Equipamiento y Usos Especiales</i>	112
3.4.3 <i>Zonas de Industria</i>	112
3.4.4 <i>Zonas de Comercio</i>	113
3.4.5 <i>Zonas de Protección de Deslizamiento</i>	113

3.5 Pautas Técnicas	114
3.5.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana	114
3.5.2 Pautas Técnicas de Edificaciones	116
3.5.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental	123
3.0 LINEAMIENTOS PARA LA SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES	127
4.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN	129
5.1 Identificación de Proyectos	129
5.2 Priorización de Proyectos de Intervención	129
5.2.1 Criterios de Priorización	129
5.2.2 Listado de Proyectos Priorizados	131
6.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	131
ANEXO I : FICHAS DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN	
ANEXO III : GLOSARIO DE TERMINOS	

RELACION DE CUADROS

- CUADRO N° 1 : División Política Administrativa**
- CUADRO N° 2 : Detalles de la Provincia**
- CUADRO N° 3 : División Distrital de la Provincia de Candarave**
- CUADRO N° 4 : Cuadro Comparativo de Temperatura Registrada**
- CUADRO N° 5 : Precipitaciones Pluviales Según Estaciones Meteorológicas 1991 - 1994**
- CUADRO N° 6 : Temperatura Departamento Tacna 1994 (°C)**
- CUADRO N° 7 : Lagunas y Represas de Tacna – Volumen (m3)**
- CUADRO N° 8 : Distribución de la Superficie Departamental – Año 1994**
- CUADRO N° 9 : Distribución de Tierras por Uso**
- CUADRO N° 10 : Concesiones Mineras Existentes Candarave**
- CUADRO N° 11 : Precipitaciones Pluviales Periodos de Retorno**
- CUADRO N° 12 : Cuadro de Fortalezas y Debilidades (del Taller Estratégico Provincial)**
- CUADRO N° 13 : Estimación de la Población de la Provincia y Distritos de Candarave 1995 - 2000**
- CUADRO N° 14 : Población Estimada al 30 de Julio por Años Calendario y Sexo, Provincia de Candarave**
- CUADRO N° 15 : Población Estimada al 30 de Julio por Años Calendario y Sexo – Distrito de Candarave**
- CUADRO N° 16 : Créditos del Banco de Materiales**
- CUADRO N° 17 : Población Total Según Distrito**
- CUADRO N° 18 : Distribución de la Población por Superficie y Lugar**

CUADRO N° 19 : Población Económicamente Activa de 15 Años y Mas por Categorías de Ocupación, Según Rama Económica

CUADRO N° 21 : Población Total Provincia de Tacna

CUADRO N° 22 : Identificación de Proyectos de Intervención – Candarave

CUADRO N° 23 : Priorización de Proyectos de Intervención.

RELACION DE GRÁFICOS

- GRAFICO N° 1 : Metodología de Evaluación - Diagnóstico de Riesgo**
- GRAFICO N° 2 : Sección Transversal de la Región TACNA**
- GRAFICO N° 3 : Distribuciones en la Provincia de Candarave**
- GRAFICO N° 4 : Población Según Distrito**
- GRAFICO N° 5 : Superficie y Densidad Poblacional Según Distrito 1997**
- GRAFICO N° 6 : Referencias de la Población Urbana y Rural**
- GRAFICO N° 7 : Población por Sexo**
- GRAFICO N° 8 : Población por Edades**
- GRAFICO N° 9 : Población por Idioma que Habla**
- GRAFICO N° 10 : Población por Estudios Realizados**
- GRAFICO N° 11 : Población por Nivel de Educación Alcanzado**

RELACION DE LÁMINAS

- 01 MAPA – UBICACIÓN DEL AMBITO DE ESTUDIO**
- 02 MAPA – HIDROLOGICO DEPARTAMENTAL**
- 03 MAPA – CAPACIDADES DE USO DEL SUELO**
- 04 MAPA – PELIGROS A NIVEL REGIONAL**
- 05 MAPA – PELIGROS EN CARRETERAS**
- 06 MAPA – ESQUEMA ORIENTADOR**
- 07 MAPA – AMBITO PROVINCIAL**
- 08 MAPA – ACCESIBILIDAD**
- 09 MAPA – USOS ACTUALES DEL SUELO**
- 10 MAPA – GEOLOGICO**
- 11 MAPA – GEOMORFOLOGICO**
- 12 MAPA – TIPO DE SUELO**
- 13 MAPA – NIVELES DE VULNERABILIDAD**
- 14 MAPA – TIPO DE CONSTRUCCION**
- 15 MAPA – ESTADO DE CONSTRUCCION**
- 16 MAPA – COBERTURA DE SERVICIO DE AGUA**
- 17 MAPA – COBERTURA DE SERVICIO DE DESAGUE**
- 18 MAPA – COBERTURA ELECTRICA**
- 19 MAPA – VULNERABILIDAD**
- 20 MAPA – PELIGROS**
- 21 MAPA – SECTORES CRITICOS**
- 22 MAPA – CLASIFICACION DE SUELOS POR CONDICIONES
GENERALES AL 2012**
- 23 MAPA – CLASIFICACION DE SUELOS POR CONDICIONES
ESPECÍFICAS AL 2012**

I. GENERALIDADES

1,0 ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, viene ejecutando, con el apoyo del Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles, que concibe a la ciudad como una entidad segura, saludable, atractiva, ordenada y eficiente en su funcionamiento y desarrollo, de manera que sus habitantes puedan vivir en un ambiente confortable.

En su primera etapa el Programa de Ciudades Sostenibles se concentra en los factores de la seguridad física de las ciudades que han sufrido los efectos de la ocurrencia de fenómenos naturales o estén en inminente peligro de sufrirlos.

Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:

- Revertir el crecimiento caótico de las ciudades, concentrándose en la seguridad física de la ciudad, reduciendo el riesgo dentro de la ciudad y sobre las áreas de expansión de las mismas.*
- Promover una cultura de prevención de los efectos de los fenómenos naturales entre las autoridades, instituciones y población, reduciendo los factores antrópicos que incrementan la vulnerabilidad en las ciudades.*

La ciudad de Candarave es un centro urbano de la zona Andina Sur del Perú, que desarrolla funciones de centro de servicios y administrativos para la Provincia del mismo nombre sin trascender en estas actividades por la gran dependencia que tiene de la ciudad de Tacna en todos los rubros, como todos los centros urbanos del Departamento ó Región.

Los principales peligros que amenazan a la ciudad están relacionados con los eventos sísmicos y las inundaciones de sus áreas de cultivo en la parte baja de su locación, con la presencia del Fenómeno El Niño, fuertes precipitaciones pluviales en las partes alto andinas, originan severas inundaciones por la estrechez del valle, provocando pérdidas un gran porcentaje de su hectareaje agrícola y del corte de sus vías de acceso.

Sin embargo, es importante anotar que el Fenómeno El Niño no es la mayor amenaza para esta ciudad, las mayores amenazas es el movimiento tectónico por la debilidad que presenta el suelo donde se ubica el asentamiento poblacional, los cerros deslizantes, las frías temperaturas, la falta de agua, etc.

Candarave en ese sentido, tiene casi todos los peligros a los que puede estar sometida una ciudad en el país, una de las ciudades mas vulnerables en esos aspectos, siendo, por ello la importancia de incidir en ese problema con una propuesta que permita enfrentar en mejores condiciones ese problema.

*En la tarea de facilitar y promover la seguridad y protección de los asentamientos humanos y en apoyo de la responsabilidad que tiene el Estado de garantizar el derecho de las personas a “gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida”, el INDECI en el Marco del Proyecto INDECI – PNUD PER /02/051 Ciudades Sostenibles Primera Etapa, ha desarrollado el Estudio “**Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres – Ciudad de Candarave**”*

2.0 CONCEPTUALIZACIÓN

La evolución urbana y el crecimiento demográfico de los centros poblados, 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 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.

El Desarrollo Urbano es el proceso por el cual los asentamientos evolucionan positivamente, hacia mejores condiciones de vida. Las estructuras, servicios, equipamiento y actividades urbanas, principalmente económicas, deberán por lo tanto asegurar el bienestar de la población.(1)

*El concepto de **Desarrollo Urbano Sostenible**, implica un manejo adecuado en el tiempo de la interacción desarrollo urbano – medio ambiente; el desarrollo de un asentamiento supone el acondicionamiento del medio ambiente natural, mediante el aprovechamiento de las condiciones favorables y el control de las condiciones inadecuadas.*

(1) Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Gobiernos Locales - Documento Orientador - Dirección General de Desarrollo Urbano - Vice Ministerio de Vivienda y Construcción - MTC – 1996.

La formulación de planes urbanos tienen como principal objetivo establecer pautas técnico – normativas para el uso racional del suelo; sin embargo en muchas ciudades de nuestro país, a pesar de existir planes urbanos, la falta de conocimiento de la población, así como el deficiente control urbano municipal

propician la ocupación de zonas expuestas a peligros naturales, resultando así sectores críticos en los que el riesgo de sufrir pérdidas y daños considerables es alto debido a las condiciones de vulnerabilidad de las edificaciones y de la población.

Esta situación se ha hecho evidente en las ciudades del norte de nuestro país, que a pesar de la experiencia del Fenómeno de El Niño 1982-1983, volvieron a ser impactadas por un evento similar en 1998, en el centro el caso del El Pedregal, en plena Carretera Central, donde la escasez de terrenos para habitación hace ocupar una y otra vez, con viviendas los cauces de huaycos, que en forma periódica afectan a este lugar, y en el caso del Sur la ocupación constante de zonas de suelos inestables es otro ejemplo del descontrol urbano ó de la indiferencia ciudadana por la previsión y la seguridad. Precisamente el presente estudio debe servir de base para la elaboración de los Planes Urbanos, cuya formulación debe abarcar aspectos más allá que los de la seguridad física.

La identificación de sectores críticos sobre áreas de mayor peligro y la evaluación y calificación de su condición de vulnerabilidad y riesgo, permitirá determinar y priorizar las intervenciones para mitigar el impacto de estos fenómenos y mejorar así el establecimiento de la población y la expansión de la ciudad sobre espacios geográficos seguros.

Diversas experiencias a nivel nacional y mundial han demostrado que las acciones de prevención y mitigación son de mayor costo – beneficio que las acciones post – desastre. En este contexto es que se desarrolla el presente estudio, teniendo como meta la identificación de acciones y proyectos de mitigación para la ciudad de Locumba.

3.0 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de mitigación con el fin de orientar las políticas y acciones de la Municipalidad Provincial de Locumba y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad, teniendo en cuenta criterios de seguridad física ante peligros naturales y antrópicos; e identificando sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo. Esto comprende, una evaluación de peligros y de vulnerabilidad en el ámbito de estudio.

Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física del asentamiento.

Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de Candarave.

4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL

El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Candarave y su entorno inmediato, parte del cual esta conformado por sus áreas de expansión. El alcance temporal del presente Estudio está definido por los siguientes horizontes de planeamiento:

- Corto Plazo : 2004 – 2006
- Mediano Plazo : 2007 – 2009
- Largo Plazo : 2010 – 2012

5.0 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El proceso metodológico para el desarrollo del presente estudio consta de tres etapas generales. (Ver Gráfico N° 01)

- **Primera Etapa: Organización y Preparación del Estudio.**

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

- **Segunda Etapa: Formulación del Diagnostico Situacional.**

Tiene cuatro componentes principales:

- a. **Evaluación de Peligros (P).**- *Tiene por finalidad identificar los **peligros naturales** que podrían tener impacto sobre la ciudad y su entorno inmediato, comprendiendo dentro de este concepto a todos “aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él” (2).*

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

Se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de **Geodinámica Interna** (suelos expansivos, licuación de suelos, tipos de suelos, etc.) y de **Geodinámica Externa** (precipitaciones pluviales, desbordes, erosión por la acción pluvial, acción eólica y arenamiento) en forma independiente, elaborando mapas temáticos de los peligros que se presentan en la ciudad y su entorno, para obtener finalmente los mapas de Geodinámica Externa e Interna.

- b. **Evaluación de Vulnerabilidad (V).**- Permitirá determinar el grado de afectación y pérdida, que podría resultar de la ocurrencia de un fenómeno natural en la ciudad de Chiclayo. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Alta +, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de fenómeno evaluado.

Esta evaluación se realiza en el área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar las áreas más vulnerables de la ciudad. Tomándose en consideración las siguientes variables urbanas:

- **Características Físicas de los Asentamientos Humanos:** análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipologías de ocupación, características de las viviendas, materiales y estado de la construcción, etc.

- **Líneas Vitales:** sistema de abastecimiento de agua potable, desagüe, energía eléctrica, drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil, etc. y accesibilidad física.

- **Lugares de Concentración Pública:** evaluación de colegios, iglesias, auditorios, teatros, mercados públicos, centros comerciales, etc. Y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analizara el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.

- c. **Estimación del Riesgo (R).**- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la

ciudad y la vulnerabilidad de la ciudad ante ellos. El análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de pérdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que:

$$R = P \times V$$

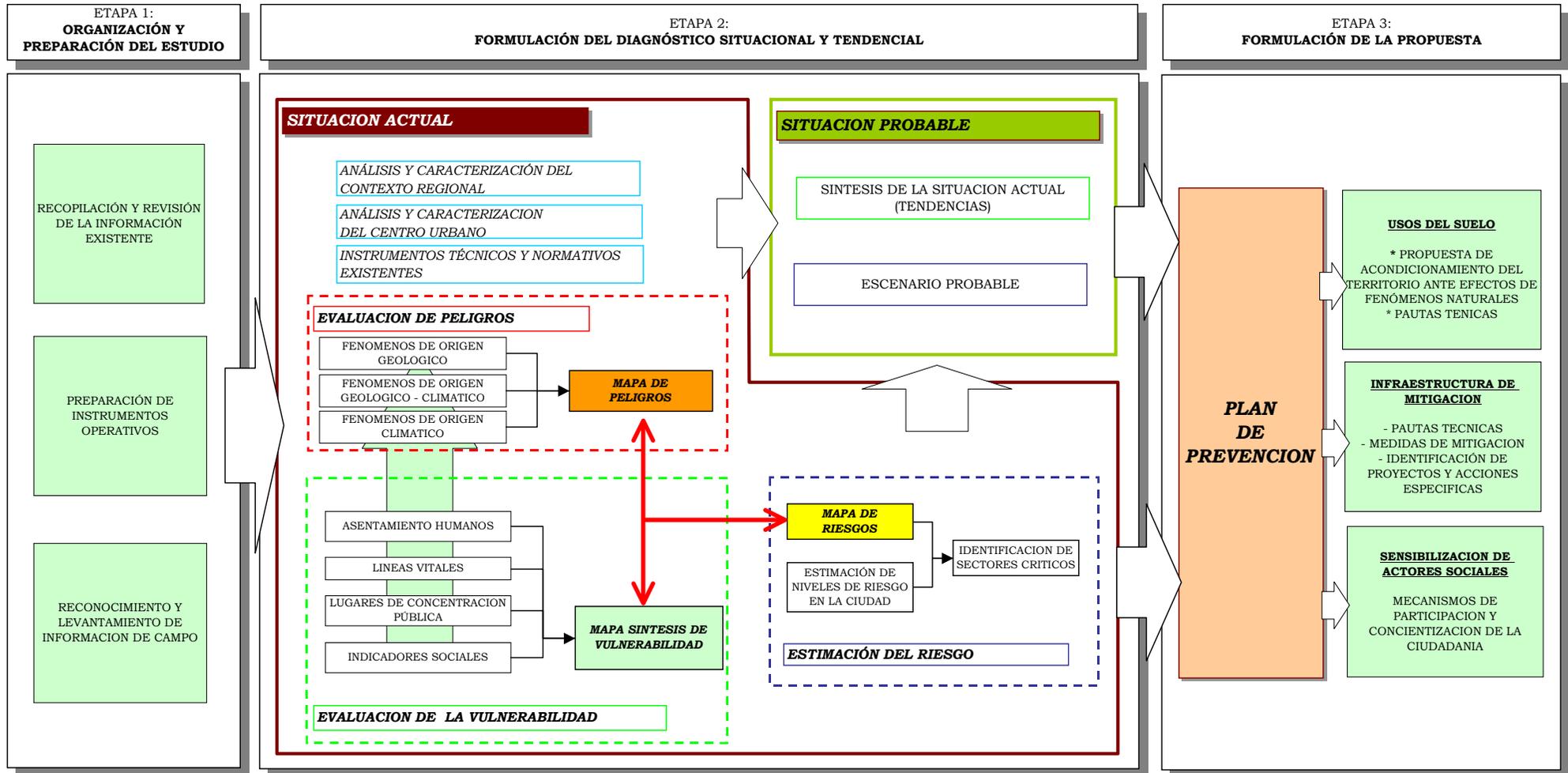
La identificación de los Sectores Críticos como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan de Prevención, estableciendo criterios para la priorización de los proyectos y acciones concretas orientados a mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

- d. **Situación Futura Probable.**- Se desarrolla en base a las condiciones peligros, vulnerabilidad y riesgo, vislumbrando un escenario de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.

• **Tercera Etapa: Formulación de la Propuesta**

Consiste en el Plan de Prevención con tres grandes componentes: El Plan de Uso del Suelo, la Identificación de Proyectos de Mitigación y lineamientos para la Sensibilización de los Actores Sociales. Los lineamientos para la elaboración de la propuesta tienen en consideración los elementos del escenario probable y la evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgo.

Gráfico N° 1
ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION
CIUDAD DE CANDARAVE



II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL

El Departamento de Tacna se ubica en el extremo sur occidental del país, entre la coordenadas geográficas 16°18' y 18°20' latitud sur y 69°28' y 71°02' de longitud oeste, con niveles altitudinales que fluctúan entre 0° y mas de 5,000 m.s.n.m.; su capital es la Ciudad de Tacna localizada a 558 m.s.n.m.

Es necesario anotar que la posición estratégica del Departamento, en esta parte sur occidental del Continente, ofrece grandes ventajas comparativas para su desarrollo e integración al circuito económico, comercial y teístico con los países vecinos y de la cuenca del Pacífico, situación que debe ser tomada en cuenta en toda su potencialidad.

La extensión territorial es de 16,062.62 Km², que representa el 15.4 % de la superficie macro regional (Puno, Moquegua, Tacna) y 1.25 % de la nacional.

El Departamento de Tacna limita internacionalmente con dos países, con un perímetro fronterizo de 210 km. aproximadamente.

*Norte: Departamento de Moquegua.
 Sur: República de Chile.
 Este: Departamento de Puno y República de Bolivia.
 Oeste: Océano Pacífico (Mar de Grau).*

Cuadro N°: 01 División Política Administrativa

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
TACNA	Tacna	10
	Tarata	8
	Jorge Basadre	3
	Candarave	6
TOTAL	4	27

Por Decreto del 25 de Junio de 1875 se creó el Departamento de Tacna; asimismo por Decreto del 25 de Abril de 1837 se fijó como Capital del “Departamento del Litoral” a la Heroica Ciudad de Tacna.

Según la división política administrativa, el ámbito departamental está constituido por cuatro Provincias y 27 Distritos

1.1 Ubicación Geográfica y División Política

- **Ubicación**

La Provincia de Candarave, se ubica en el extremo nor-oriental del Departamento de Tacna. Su capital es la ciudad de Candarave sus características son las siguientes:

Cuadro N° 02 Detalles de la Provincia

CANDARAVE	DISPOSITIVO LEGAL	FECHA	SUPERFICIE Km2	ALTITUD m.s.n.m.
Provincia	Ley N° 24887	18/08/1988	2,251,10 Km2.	3,415
Distrito/Cap.		Epc. Indig.	1,111,03	3,415

Fuente : Compendio Estadístico Agrario Sub Regional 1987 – 1994

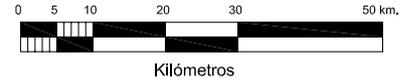
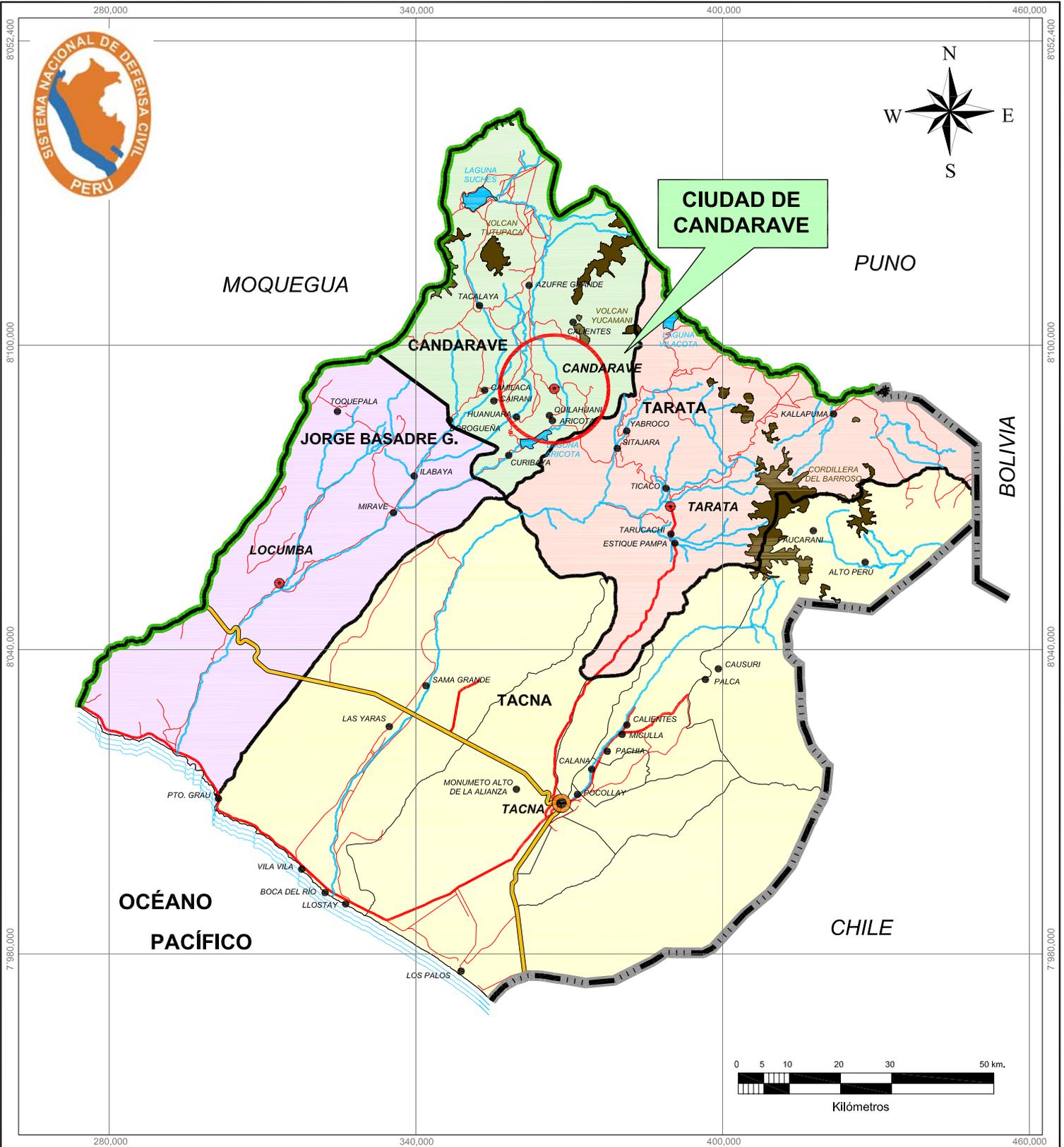
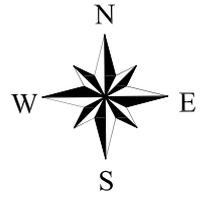
- Altura: Fluctúa entre los 2,400 – 5,500 m.s.n.m.
- Coordenadas geográficas: 16° 17' 04" y 17° 27' 56" latitud sur 70° 03' 32" y 70° 34' 52" longitud oeste.

Cuadro N° 03 División Distrital de la Provincia de Candarave

DISTRITO	CAPITAL	SUPERFICIE (Km2)	ALTITUD (m.s.n.m .)
Candarave	Candarave	1111,03	3415
Cairani	Cairani	371,17	2600
Camilaca	Camilaca	518,65	3350
Curibaya	Curibaya	126,98	2400
Huanuara	Huanuara	95,61	3150
Quilahuani	Quilahuani	37,66	3175

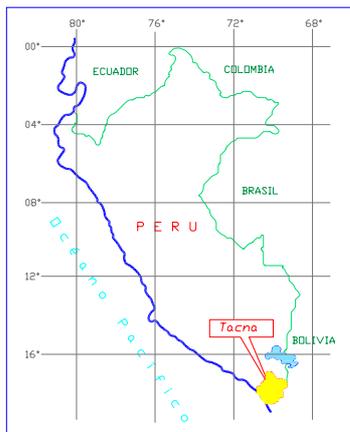
FUENTE:(instituto nacional de estadística e informática)

El ámbito territorial del estudio del Distrito de Candarave, corresponde a la actual jurisdicción de su centro y los asentamientos humanos del radio influencia.



LEYENDA

- | | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------|
| | Capital Departamental | | Ríos Principales |
| | Capital Provincial | | Lagos |
| | Centros Poblados | | Cordilleras |
| | Limite Internacional | | Provincia Tacna |
| | Limite Departamental | | Provincia Tarata |
| | Limite Provincial | | Provincia Candarave |
| | Limite Distrital | | Provincia Jorge Basadre G. |
| | Carretera Panamericana | | Zona de Estudio |
| | Carretera Asfaltada | | |
| | Carretera Afirmada | | |



PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:	UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	LAMINA:	01
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:	

- **Ámbito del Distrito**

Candarave se halla dividida en seis distritos, veintisiete anexos, seis Centros Poblados menores y trece Comunidades Campesinas.

- **Límites Geográficos**

La Provincia de Candarave limita :

- Por el Norte : Departamento de Moquegua
- Por el Sur : Provincia de Tarata
- Por el Este : Departamento de Moquegua y Puno
- Por el Oeste : Provincia de Jorge Basadre

- **Extensión Territorial**

La extensión territorial de Candarave es de 2,261.10 Km², que representa el 14,06% de la superficie del Departamento de Tacna. Tiene una población a 1993 de 9238 habitantes, siendo el 54,2% urbana y el 45.8% rural.

La Provincia de Candarave, está conformada por 6 distritos, siendo el de mayor extensión, el distrito de Candarave con 49,1% y Quilahuani el de menor extensión. La provincia fue creada mediante Ley 24887 de fecha 18 de agosto de 1988, vale decir es una provincia muy joven.

1.2 Aspecto Físico Geográfico

1.2.1 Clima

Temperatura.- *La temperatura media en la zona serrana se encuentra entre los 12.6°, en la parte que corresponde a Tarata y 0° en la de la Laguna de Suches a 4,452 m.s.n.m.*

Vientos.- *Los vientos están ligados a los de la costa peruana, a la interacción Océano – Continente que ocurre frente a Tacna y Moquegua y es el afloramiento costero debido a la corriente submarina peruano – chilena fluye hacia el sur por debajo de los 80 metros y la corriente de Humboldt, pues ambas resultan ser fenómenos de interacción mar – aire, el primero en pequeña escala y el segundo en macro escala; así también tiene influencia en el sistema de vientos el Anticiclón del Pacífico Sur y en el desplazamiento frente a la costa sudamericana (norte Chileno y Sur Perú.*

Nevada y Granizada.- Se ha efectuado un seguimiento sobre la ocurrencia de nevada y granizada a nivel de la zona alto andina y se ha determinado una mayor incidencia, casi localizada en las partes más altas entre Huaytiri, Tutupaca en Candarave y “Paso de los Vientos” en Tarata.

Lluvias.- El Departamento de Tacna se caracteriza por ser una de las zonas más aireadas del mundo, encontrándose en la cabecera del desierto de Atacama (Chile), donde no llueve por varias décadas y su conformación geológica induce a una permanente sequía, tanto en la Costa como en la Sierra, impidiendo el desarrollo agrícola y donde necesariamente debe inducirse a la orientación de una base productiva sobre la industrialización “seca”, basada en la tecnología y la modernización de la actividad económica en su conjunto.

Cuadro N° 04 Cuadro Comparativo de Temperatura Registrada

Estación	CALANA	SAMA	TARATA	CANDARAVE	LOCUMBA
1987	17,9	19,9	14,6	10,2	20,4
1988	16,7	18,9	13,2	10,2	20,0
1989	16,8	19,2	12,6	9,6	20,3
1990	15,5	18,8	12,4	10,0	19,9
1991	17,5	19,2	14,2	S/D	21,2
1992	17,6	20,3	12,3	S/D	20,3
1993	17,6	19,7	12,1	10,7	22,0
1994	17,0	19,5	12,2	10,6	21,5

Fuente: SENAMHI

Cuadro N° 05 Precipitaciones Pluviales Según Estaciones Meteorológicas 1991 -1994

ESTACION	1991	1992	1993	1994
Magollo	Media Total	Media Total	Media Total	Media total
Calana	Mm/mes	Mm/seg.	Mm/seg.	mm/seg.
Paucarani	1,7	2,0	0,13	0,3
	0,0	0,4	1,0	0,7
	17,0	15,0	45,0	36,7

Fuente: SENAMHI

Teniendo como base a la estación de Paucarani, tenemos una precipitación media total en el año 1991 de 17.0 mm/mes, en el año 1992 de 15,0 mm/mes, de 45,0 mm/mes en el año 1993 y de 36,7 mm/mes en el año 1994.

Evaporación.- Son los mas altos de la región, con 3,415,6 mm/2 años, media 38 mm/día y anual 1,393.3 mm/año. Con una máxima evaporación en el verano.

Heladas.- Es un fenómeno adverso a nivel departamental, de mayor incidencia en el invierno, ante la ocurrencia de las heladas agronómicas y/o metereológicas que afectan los cultivos de época ó actividades humanas; generalmente tienen mayor incidencia en el territorio mas cercano a Tarata y a Palca, por la mayor altitud.

Cuadro N° 06
Temperatura Departamento Tacna – 1994 (°C)

TEMPERATURA	COSTA	SIERRA
Mínima	13,9	4,3
Máxima	23,7	17,4
Promedio	18,8	10,9

F
Fuente : SENAMHI

1.2.2 Morfología Departamental

El Departamento de Tacna se encuentra dividido en un área costera desértica, de lomas y otra montañosa que comprende parte de la meseta andina y ladera occidental, de las cuales el área presenta una gran variedad de formas topográficas, comprendiendo la parte mas alta al lado nororiental de la región, con altitudes entre 5,000 m.s.n.m.

El extremo sur occidental (parte baja) presenta una topografía suave con altitudes de 500 y 1,000 m.s.n.m.; entre la parte alta y la parte baja se encuentra la vertiente occidental de la cordillera, caracterizándose por quiebres bruscos de pendiente.

Asimismo se presentan diversas formaciones ecológicas originadas por distintos factores ambientales.

- Formación Desierto Subtropical: hasta 800 m.s.n.m. Presenta una topografía plana y ligeras ondulaciones, clima semicálido con temperaturas de 18 a 19°C, escasez de lluvia /o a veces en forma de garúa en invierno, posee las

condiciones más favorables para la actividad agrícola y asentamientos poblacionales como Tacna, Locumba, Sama, Ite.

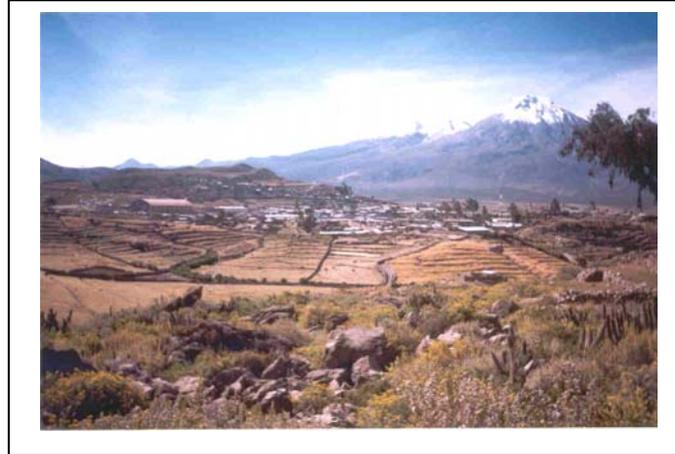
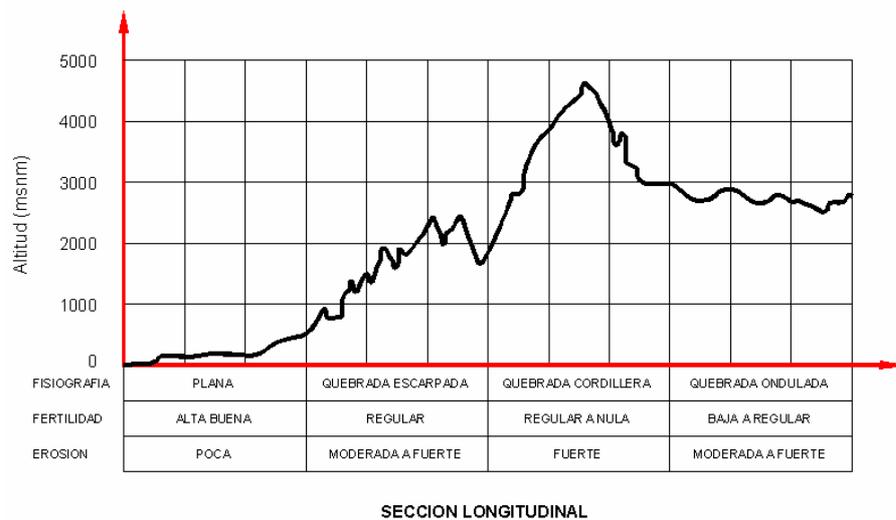


Gráfico N° 02
Sección Transversal de la Región TACNA



- *Formación Desierto Montano Bajo: hasta 2500 m.s.n.m. El clima por lo general es árido entre los 16°C y 12°C, posee escasa área de producción en la ribera de los ríos, abarcando la parte intermedia de la cuenca de Sama, Locumba, Caplina, Pachía e Ilabaya.*

Matorral Desértico Montano Bajo: 3100 y 3800 m.s.n.m. Clima semiárido templado frío, con precipitaciones de hasta 12 mm. Y una temperatura de 11°C. En esta área se encuentran cultivos forrajeros y temporales (cereales, hortalizas, papas): Candarave, Tarata, Cairani, Huanuara, Palca.

- *Formación Estepa Montano: 3600 y 3900 m.s.n.m. Presenta un clima sub-húmedo y templado frío, muy favorable para el desarrollo de pastos naturales y bofedales, propicio para el pastoreo de ovinos y auquénidos.*

- *Formación Páramo Húmedo Subalpino: 3900,4500 m.s.n.m. Se caracteriza por presentar pastizales y otros vegetales como tola y yareta, clima húmedo y frígido.*

- *Formación Tundra muy Húmeda-Alpina: hasta 4500 m.s.n.m. Presenta suelos delgados, fríos y se deshiela discurriendo y alimentando las cuencas en la parte baja, con temperaturas promedio de 2°C, y en la noche de 0°C.*

1.2.3 Hidrografía Departamental

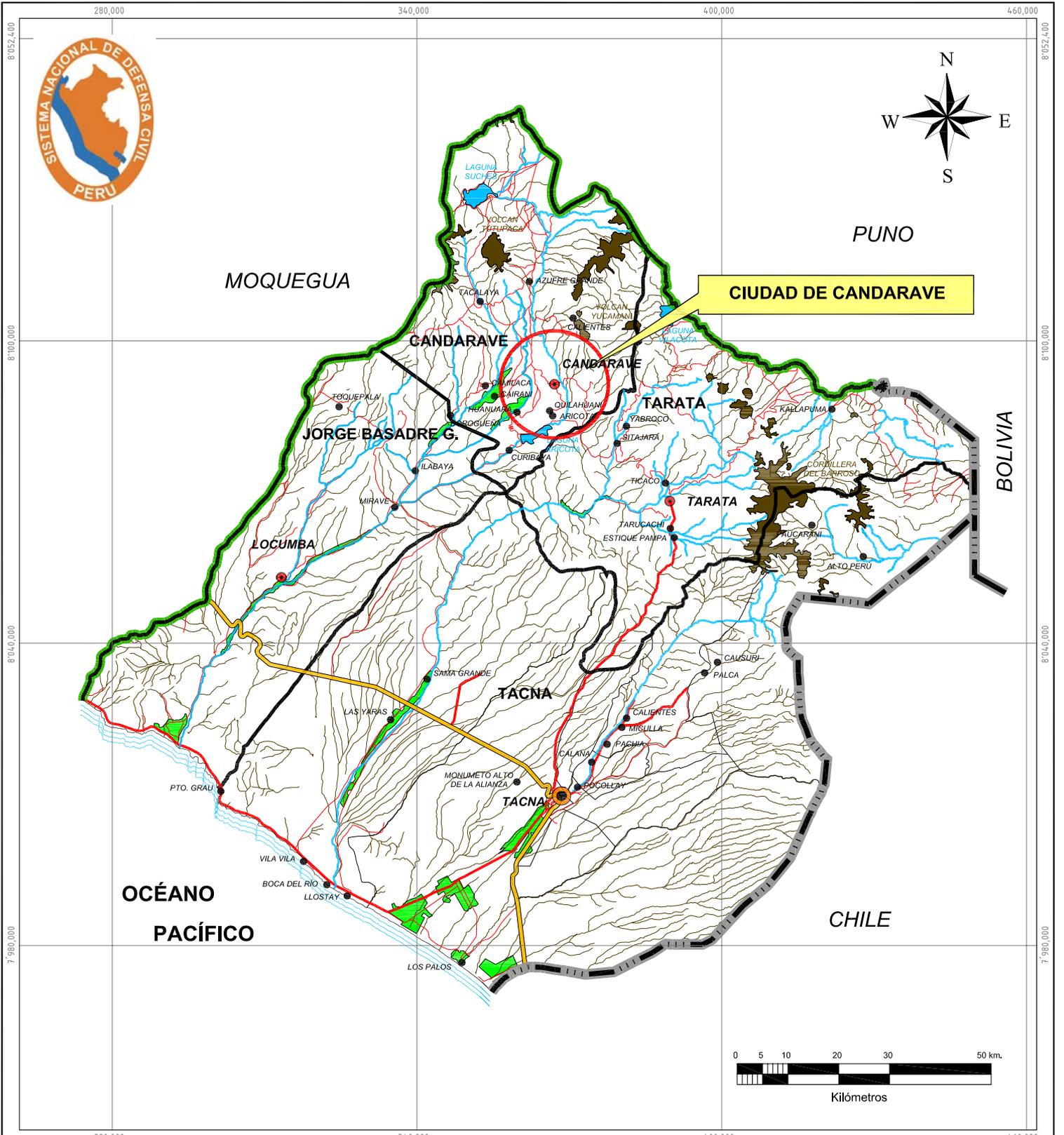
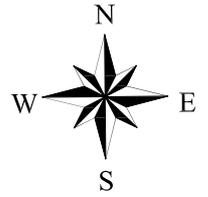
El Departamento de Tacna se caracteriza por la extrema escasez del sistema hídrico y por la acentuada aridez de su suelo.

Las únicas fuentes superficiales con que cuenta el Departamento están constituidas por las cuencas de los ríos Caplina, Uchusuma, Sama y Locumba, cuya oferta en total suman 12,10 m³/seg.

Además, se vienen explotando recursos hídricos subterráneos (2,896 m³/seg.) en La Yarada, así como en las Pampas del Ayro, Maure y otras zonas alto andinas.

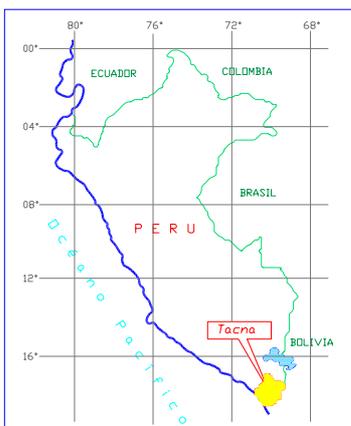
Respecto a las cuencas, la Cordillera de los Andes define dos vertientes: la del Pacífico y la del Titicaca; en la primera se desplaza de NO-SO, en la segunda lo hace en la dirección NO-SE.

El departamento de Tacna es una de las zonas más áridas del país, por lo que se busca el aprovechamiento alternativo de las aguas subterráneas constituyéndose un uso conjuntivo del recurso hídrico. A su vez, la variabilidad de las descargas de los ríos en región es muy alta, así el río Sama presenta la mayor variabilidad estacional con un rango de descargas de más de 110.00 m³/s. Este comportamiento se refleja a los otros ríos de la región, como se ha reportado para el caso del río Ilabaya.



LEYENDA

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Centros Poblados
- Limite Internacional
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Carretera Panamericana
- Carretera Asfaltada
- Carretera Afirmada
- Rios Principales
- Quebradas
- Lagos
- Nevados
- Áreas de Cultivo
- Zona de Estudio



PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		HIDROLÓGICO DEPARTAMENTAL	LAMINA:
FECHA:		JULIO, 2004	ESCALA: 1:1'050,000
			02

1.2.4 Recursos Naturales

Recurso Agua.

Aguas Superficiales.- En la región de Tacna, se tienen diversas fuentes de abastecimiento de agua, de las aguas superficiales, destacadas por las de gravedad (cuenca río Uchusuma - río Caplina, Cuenca río Sama, cuenca río Locumba y cuenca río Maure. Este último río recorre de norte a sureste, paralelo al límite Tacna – Puno y límite internacional, luego se interna en el país del altiplano. Nace de la confluencia del río Anchaque y el riachuelo que se desprende de la laguna Taccata, en sus márgenes se ubican las áreas de Chilicolpa, Challapalca, Pampa Huyune y Cueva. Una masiva aspiración regional es la derivación de sus aguas hacia la Costa.

Fuentes Termales de Calientes.- Se encuentra a 45 Km. de Candarave, se accede a través de una carretera carrozable que bordea las faldas del volcán Yucamani, y a una altura aproximada de 4100 m.s.n.m. Su nombre se debe a la existencia de abundantes manantiales y/o geiser de agua caliente. Existen 85 Geiser que lo hacen único en la zona sur del País.

La temperatura del agua sobrepasa los 86 grados centígrados en la mayoría de los Geiser, lo que produce mucha vaporización, existen dos fuentes con temperatura de 37 y 40 grados centígrados que son utilizados por lo lugareños para bañarse y curarse de enfermedades de la piel, Artritis, Reumatismo, etc. Las aguas calientes de los Geiser desembocan al Río Caliente.

Aguas Subterráneas.- Para el área de estudio tiene una fuente indeterminada, pero en proceso de disminución, constituyendo uno de los mayores peligros de la zona, ocasionados por el “efecto invernadero”, paulatinamente, las lluvias van siendo menores, de la misma forma las nieves de los Andes van cada vez siendo de menor intensidad, no es difícil asumir que la disminución de las áreas de cultivo se deba a este problema, aunado a la explotación de las aguas de la laguna Suches por la SPCC, lo que ha disminuido aún más las posibilidades de mantener la frontera agrícola y menos aún, ampliarla.

Cuadro N° 07
Lagunas y Represas de Tacna – Volumen (m³)

<i>Volumen almacenable (Represas) (Lagunas)</i>	<i>FUENTES – Volumen al 31/12/94 (En reserva y utilizados)</i>	
<i>Paucarani</i>	<i>8,500.000 m³</i>	<i>100,000 m³</i>
<i>Jarumas</i>	<i>10,000,000 m³</i>	<i>8,480,000 m³</i>
<i>Condorpico</i>	<i>300,000 m³</i>	
<i>Camiri</i>	<i>4,000,000 m³</i>	<i>2,000,000 m³</i>
<i>Suches(*)</i>	<i>120,000,000 m³</i>	
<i>Aricota</i>	<i>850,000,000 m³</i>	<i>98,057,000 m³</i>

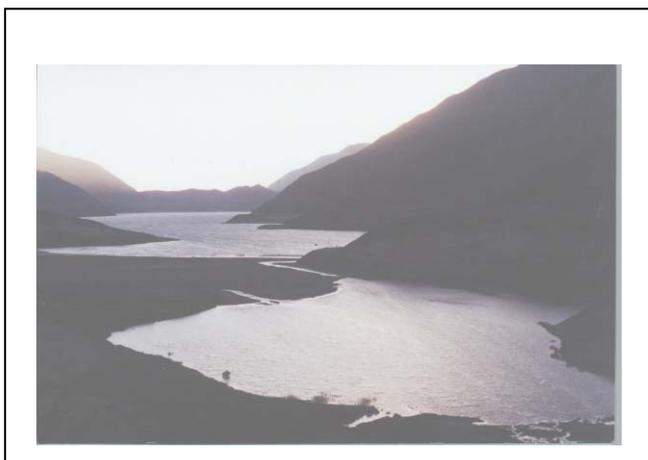
Las mayores fuentes de aguas subterráneas en explotación, son las que se encuentran en el Ayro con 10 pozos y en La Yarada con 86 pozos oficialmente identificados por la Dirección de Agricultura.

Lagunas.- Existen 5 lagunas principales: Vizcachas, Loriscota, Vilacota, Aricota y Suches y 3 lagunas pequeñas: Conocota, Condorpico y Tocata, todas se encuentran localizadas en la zona Alto andina.

- Loriscota. Con 234 km² área de la cuenca y una disponibilidad del recurso de 1,13 m³/seg. (tiene una cuenca cerrada).*
- Suches. Con una máxima capacidad de almacenamiento de 106,8 mmc y una profundidad máxima de 17 m, aguas usadas en gran parte por la SPCC.*
- Vilacota. Con un área de cuenca de 216 km² y la capacidad de 9,000,000 m³ de almacenamiento total y una descarga promedio anual de 0,71 m³/seg.*
- Condorpico. Está ubicada en el distrito de Palca a 4,700 m.s.n.m. con 600,000 m³ de capacidad, con una extensión de 48,265 m², su represamiento se produjo en*

1932, contribuye al río Uchusuma de 100 a 120 lts/seg.
Durante 20 a 30 días en la época de estiaje.

- *Aricota.* Esta laguna está ubicada en la Provincia de Candarave con una superficie de 1,200 ha. Y un volumen total de 805 mmc.



Aguas Residuales.- En el Departamento de Tacna este tipo de aguas solo se explotan desde las dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales existentes en la Ciudad de Tacna.

Recurso Suelo.

De los cuales en la zona de la sierra, los montos son de:

Área cultivada	=	10,328 has.
Área Cultivable	=	10,646 has.
Con pastos naturales	=	124,518 has.
No cultivable	=	601,108 has.

Cuadro N° 08 Distribución de la Superficie Departamental (Año 1994)

Superficie cultivada	26,499 has.	1.6 %
Superficie cultivable	207,969 has.	13.0 %
Pastos Naturales	124,538 has.	7.8 %
No cultivables	1'247,256 has.	77.8 %
Superficie Territorial	1'606,262 has.	100.00 %

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 1980 – 1986)

En tanto que las áreas cultivadas en Candarave año a año son:

1980 =	7,188 has.
1981 =	2,759 has.
1982 =	7,082 has.
1983 =	6,984 has.
1984 =	7,002 has.
1986 =	7,144 has.

(Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 1980 – 1986)

CUADRO N° 09 Distribución de Tierras por Uso

TIPO DE SUELO	PROVINCIA DE CANDARAVE
Superficie Bajo Riego	8 274,58
Superficie en Secano	51,92
SUPERFICIE AGRÍCOLA	8 326,50
Pastos naturales	75 193,24
Montes y Bosques	7 950,20
Otra Clase de Tierras	55 627,36
SUPERFICIE NO AGRÍCOLA	138 770,78

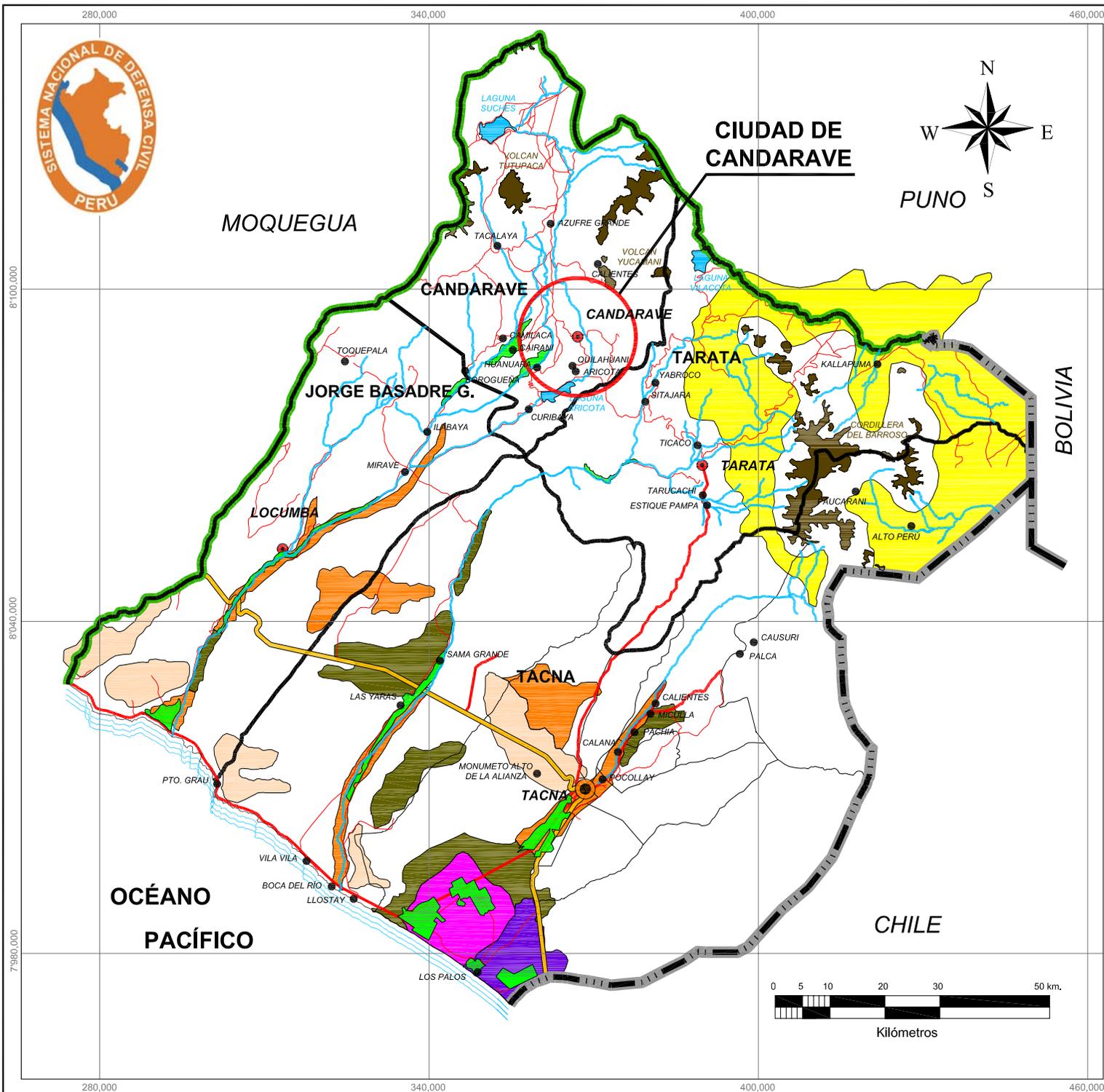
FUENTE:: III CENAGRO(Censo Nacional Agropecuario)

Como se conoce, la actividad minera es porcentualmente la de mayor significado para la economía departamental; sin embargo su escasa incorporación de mano de obra local no genera un efecto multiplicador saltante y en el mayor de los casos son las externalidades negativas, las que predominan en el desarrollo de esta actividad.

Es así que la Southern Perú, precisamente la empresa minera en ciernes usufructúa actualmente aproximadamente 2,4 Lts/seg tanto de aguas superficiales como de aguas subterráneas a través de una batería de pozos que tienen como reserva en la zona de Candarave (Suches, Tacalaya, Vizcachas, entre otras), lo que representa obviamente un lógico descenso en la disponibilidad de recursos hídricos para las comunidades campesinas allí inmersas.

Potencialmente existen propiamente en el distrito de Candarave yacimientos detectados de Plata, Plomo y Cobre.

En lo que respecta a los recursos minerales no metálicos que se caracterizan por no requerir conocimientos tecnológicos avanzados para su explotación; en la provincia de Candarave, se concentran los mayores depósitos de azufre, que están



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- | | | | |
|--|------------------------|--|------------------|
| | Capital Departamental | | Ríos Principales |
| | Capital Provincial | | Lagos |
| | Centros Poblados | | Cordilleras |
| | Limite Internacional | | Zona de Estudio |
| | Limite Departamental | | |
| | Limite Provincial | | |
| | Limite Distrital | | |
| | Carretera Panamericana | | |
| | Carretera Asfaltada | | |
| | Carretera Afirmada | | |

SIMBOLOGÍA

- | | |
|--|---|
| | Tierras aptas para cultivo Calidad agrícola alta con riego |
| | Tierras aptas para cultivo Calidad agrícola media bajo riego |
| | Tierras aptas cultivos permanentes con riego y limitaciones de suelo |
| | Tierras aptas para pastos de calidad agrícola baja |
| | Tierras aptas para pastos de calidad agrícola baja y limites por clima |
| | Tierras de protección |
| | Tierras aptas cultivos permanentes Tierras de protección asociada con calidad agrícola alta |

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES
CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: CAPACIDADES DE USO DEL SUELO	LAMINA: 03
FECHA: JULIO, 2004	ESCALA: 1:1'050,000



ubicados alrededor del volcán Tutupaca; así como cuarcita en el distrito de Curibaya.

Las enormes potencialidades acarrear a la par posibles externalidades negativas, las mismas que esencialmente se basan en una irracional explotación y una escasa incorporación sectorial a la dinámica económica provincial.(1)

(1) Del Plan Estratégico de Candarave.

Candarave, es una provincia eminentemente agrícola-ganadera; no obstante ello sólo posee un 5,7% de su superficie territorial asignada al desarrollo de actividades agrarias productivas (cabe destacar que la superficie cultivada de esta provincia sólo representa el 20,7 % de la departamental).

1.2.5 Seguridad Físico – Ambiental

En la provincia de Candarave constituye uno de los mayores problemas, la paulatina disminución de agua para fines de la extensión agro pecuaria, esta manifestación se deriva del “efecto invernadero” y la explotación de su mayor fuente del recurso por la Empresa cuprífera Southern Peru Cooper Corporation en las alturas de Moquegua y Tacna, donde la Laguna de Suches es su reserva al margen de las necesidades del territorio agrícola.

Cuadro N° 10 Concesiones Mineras Existentes (Candarave)

DISTRITO	CANTIDAD DE CONCESIONES	HECTÁREAS
Cairani	1	900,00
Camilaca	21	18,599,00
Candarave	14	8,510,00
Huanuara	2	1,885,00

FUENTE: DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS (2000)

Aunque en las alturas de la Provincias de Candarave y de Tarata son de similar magnitud las lluvias, éstas son periódicas y no siempre tienen una precipitación igual ni que satisfagan las necesidades humanas para el cultivo ó el consumo, por lo tanto se da el caso de que a pesar de estar en zonas donde las precipitaciones pueden ser copiosas, estas también pueden ser consideradas mínimas lo que ocasionan períodos de sequías.

Los deslizamientos del suelo en el entorno físico referido a los cerros que contornean a la Ciudad de Candarave, así como a sus carreteras, determinan un nivel de debilidad que representa un verdadero problema a la seguridad tanto ambiental como a la seguridad física. Los derrumbes sobre viviendas y carreteras, producidos por los deslizamientos de los suelos, determinarían un aislamiento parcial de la ciudad y pérdidas humanas en caso de un escenario producido por un sismo de magnitud media.

De esta manera se pueden señalar peligros existentes y que son los que más usualmente ocurren entre Tarata y Candarave inclusive, como:

Derrumbes, deslizamientos; que afectan al sector agropecuario, por la pérdida de cosechas, e infraestructura de riego; al sector de infraestructura y transportes por los daños causados a la infraestructura vial, interrupciones de vías, colapso de puentes, etc., hechos que no permiten el flujo continuo de carga y pasajeros en el interior del departamento y hacia fuera de él; y al sector vivienda, en una proporción menor pero muy importante, por la afectación de las mismas y de la infraestructura de servicios básicos: redes de agua, desagüe y electricidad.

En la parte alta, al Oeste del poblado de Candarave, se pudo notar caídas de bloques de la escarpa antigua de deslizamiento de la Formación Huaylillas debido a la fuerte pendiente que presenta.

Impacto de la Acción Pluvial; En la zona de estudio, según informaciones proporcionadas por el PET, SPCC y el SENAMHI, la observación de precipitaciones diarias se lleva a cabo en las siguientes estaciones pluviométricas: Candarave, Suches, Chuapalca, El Ayro y Paucarani. Los eventos pluviales que se presentan en esta zona en los meses de Enero, Febrero y Marzo, generalmente, suelen generar flujos de barro, los cuales pueden dañar viviendas, obras de ingeniería (carreteras, puentes, etc) y sistemas de riego de los terrenos de cultivo.

Inundaciones;- Las inundaciones se producen en los meses de Enero-Marzo debido a la alta pluviosidad. Estos peligros ponen en riesgo las viviendas e infraestructura instalada en el poblado. Como muestra de ello, en el año 2001 se inundó el cementerio, estadio,

colegio estatal y alrededores, debido a las dos quebradas que convergen en el poblado (desde el Nor-Oeste y el Oeste). Este fenómeno causó daños sólo a la infraestructura.

Cuadro N° 11 Precipitaciones Pluviales y los Periodos de Retorno

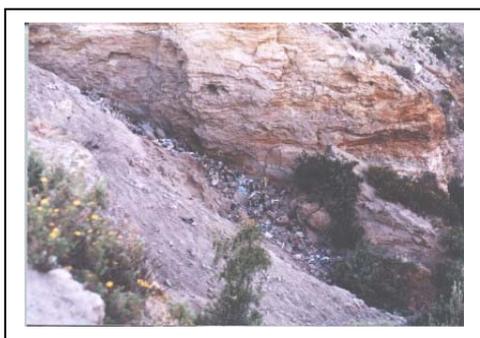
Período de retorno (años)	Precipitaciones Máxima 24 horas (mm)
10	45
25	59
50	71
100	83

Fuente: MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE CANDARAVE – COVENIO UNJBG - INDECI^o.

La presencia de material inorgánico (basura) y bloques de roca dentro del cauce de quebrada principal que atraviesa el poblado de Candarave, facilitaría el incremento del volumen y densidad de una posible avenida en época de lluvias

Contaminación de aguas y suelos; esta amenaza se da por la composición mineralizada del agua que discurre por el río, pero en mayor proporción por los desechos orgánicos y basura que se deposita en el río que atraviesa por el centro de la ciudad.

Actualmente no se conoce los estudios de impacto ambiental de la intervención de la empresa privada Southern Peru Cooper Corporation, observándose el secado de bofedales, pastos naturales, desertificación afectando la fauna y flora.



Sismos; en el departamento constituyen también una amenaza para la seguridad física de las ciudades, sobre todo en los centros poblados agro urbanos, por la mayoritaria edificación con el sistema constructivo en base al adobe, particularmente en la ciudad de Candarave donde la consistencia del suelo se percibe aunque rocoso, es material suelto y débil, con un comportamiento difícil de prevenir en los aspectos normales de edificación.

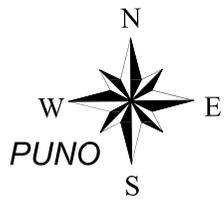
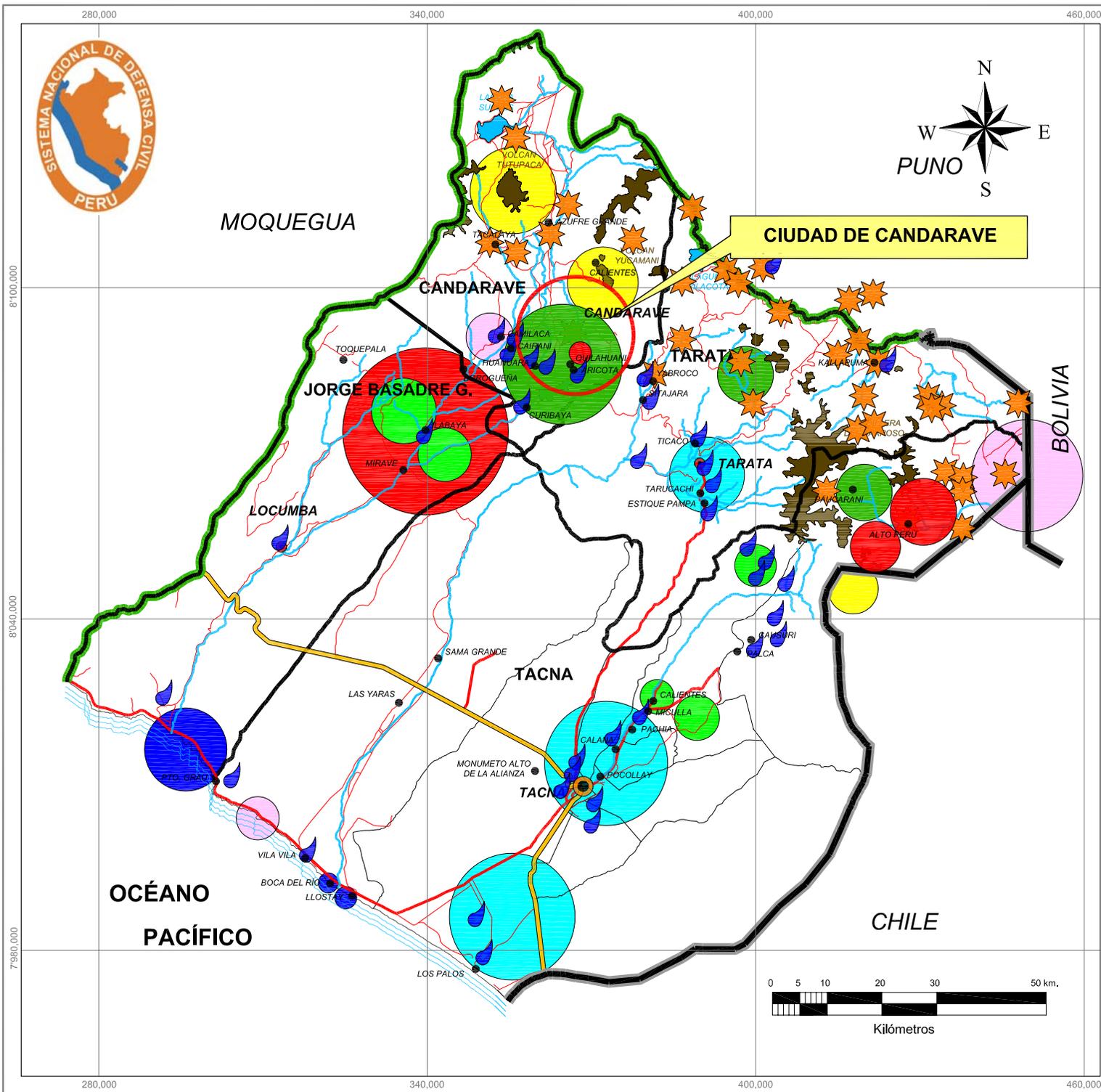
En Tacna existen como antecedentes, registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo; siendo necesario desarrollar estudios específicos con normas adecuadas a la edificación en general para que estas se puedan ejecutar en ese tipo de suelo.

Sistema de riego, altamente vulnerable; debido a una inadecuada ubicación y a la ineficiencia de los procesos constructivos, determinan una vulnerabilidad sobre aspectos que están mas allá de un funcionamiento del sistema agropecuario, pues golpea en las actividades económicas y por consiguiente en el mismo sentido de la existencia de los centros poblados.

Escasa infraestructura de protección; Escasa defensa contra la exposición solar y del frío, en la ciudad y el campo. Una deficiencia en el sentido del uso de sus áreas verdes y de sombra para peatones, paseantes y de sus actividades de recreación



Escasa previsión en las viviendas; los procedimientos empíricos que históricamente han acompañado a las construcciones en la zona alto andina, se constituyen como un peligro mas que proviene desde distintos factores; como: el material de madera en la construcción de las nuevas viviendas, el descuido de las antiguas, los fuertes vientos y la exposición al calor solar, ó a las malas instalaciones eléctricas internas, pueden provocar



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Centros Poblados
- Limite Internacional
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Carretera Panamericana
- Carretera Asfaltada
- Carretera Afirmada
- Ríos Principales
- Lagos
- Cordilleras
- Zona de Estudio

SIMBOLOGÍA

- Maremotos, Tsunamis Y Oleajes
- Desborde de Rios y Quebradas
- Huaycos y Deslizamientos
- Corte de energía y Agua Potable
- Erupciones Volcánicas
- Desborde de Represas
- Tormentas, Rayos
- Zona de Heladas - Nevadas
- Lluvias y Vientos

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS
 DE MITIGACION ANTE DESASTRES
 CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: PELIGROS A NIVEL REGIONAL

LAMINA:
04

FECHA: JULIO, 2004

ESCALA: 1:1'000,000



un incendio de proporciones y rapidez en su propagación.



Por otro lado la acumulación de elementos inflamables ó combustibles, pueden ser determinantes en un desastre de connotaciones urbanas.

Débil organización social de los gremios y pobladores; lo que dificulta el sumar esfuerzos para promover mejores niveles de producción y comercialización, y no se aprovecha la experiencia y el conocimiento local de la población en la toma de decisiones para la construcción de infraestructura para aumentar las capacidades de producción socio económica.

Poco mantenimiento de la infraestructura existente; que reduce la vida útil de la misma y que genera mayores pérdidas económicas.

Escasos recursos económicos; tanto por parte de la población como por parte de las instituciones involucradas, que no permite la ejecución adecuada de obras de infraestructura más resistentes a los fenómenos naturales

Percepción errónea por parte de la población de las causas de los desastres; al no existir una cultura de prevención ante fenómenos naturales y tener la idea de que los desastres son causados por la fuerte intensidad de los fenómenos sin percibir que es, muchas veces, la conducta humana, la fuente generadora de vulnerabilidades y de incremento de los peligros y amenazas.

1.3 Sistema Urbano Regional

El uso desorganizado del espacio por las estructuras económico - sociales definen un sistema que se caracteriza por:

- *Desintegración territorial interna generada por la disposición vial polar y la concentración de las actividades administrativas en la Ciudad de Tacna, con una pésima y relativa conexión vial con problemas de peligros.*
- *Un escaso desarrollo de las actividades productivas.*
- *Un vacío en la jerarquía urbana, promovida por falta de políticas del desarrollo socio económico integral.*
- *Centros poblados menores convertidos en centros de acopio y comercio mínimo de productos.*
- *Actividad comercial limitada como elemento articulador de la economía provincial.*

De su Taller Estratégico para el Plan Estratégico Provincial:

Cuadro N°12 Cuadro de Fortalezas y Debilidades. (del Taller Estratégico Provincial)

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicación Estratégica 2. Calidad de Orégano para Exportación de Ajo y otros cultivos. 3. Potencial Turístico 4. Crianza de camélidos 5. Producción de quesos de alta calidad 6. Producción de truchas 7. Clima 8. Provincia hospitalaria 9. Asistencia técnica 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad limitada de líderes y autoridades. 2. Egoísmo 3. Insuficiente apoyo técnico agropecuario 4. Débil organización 5. Conformismo 6. Falta de autoestima.

Fuente: Municipalidad Provincial de Candarave

Socialmente, el Centro Mayor es el asunto de los grupos de poder que capitalizan los ingresos por el rol que cumplen en el proceso económico (finanzas, comercio), lo que determinan políticas marginales respecto a los verdaderos objetivos de

los centros poblados como Candarave, donde el rol de sostener un aparato administrativo provincial, se ve debilitado por la interferencia de la falta de presupuesto y las decisiones de la Región en Tacna Ciudad.

La jurisdicción político administrativa y productiva en algunos sectores del territorio, no se condice con las dificultades respecto a la accesibilidad a los centros poblados y sus flujos económicos.

Hay que agregar una absoluta dependencia de decisiones del Centro Mayor para las acciones de prevención a sus problemas históricos, que devienen de los factores de orden natural, como los sismos, fríos intensos, deslizamientos y de las inundaciones.

1.4 Infraestructura Vial

Red Nacional

Carretera Panamericana (asfaltada, en buenas condiciones),

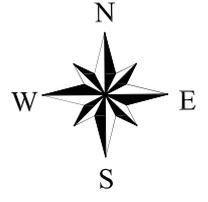
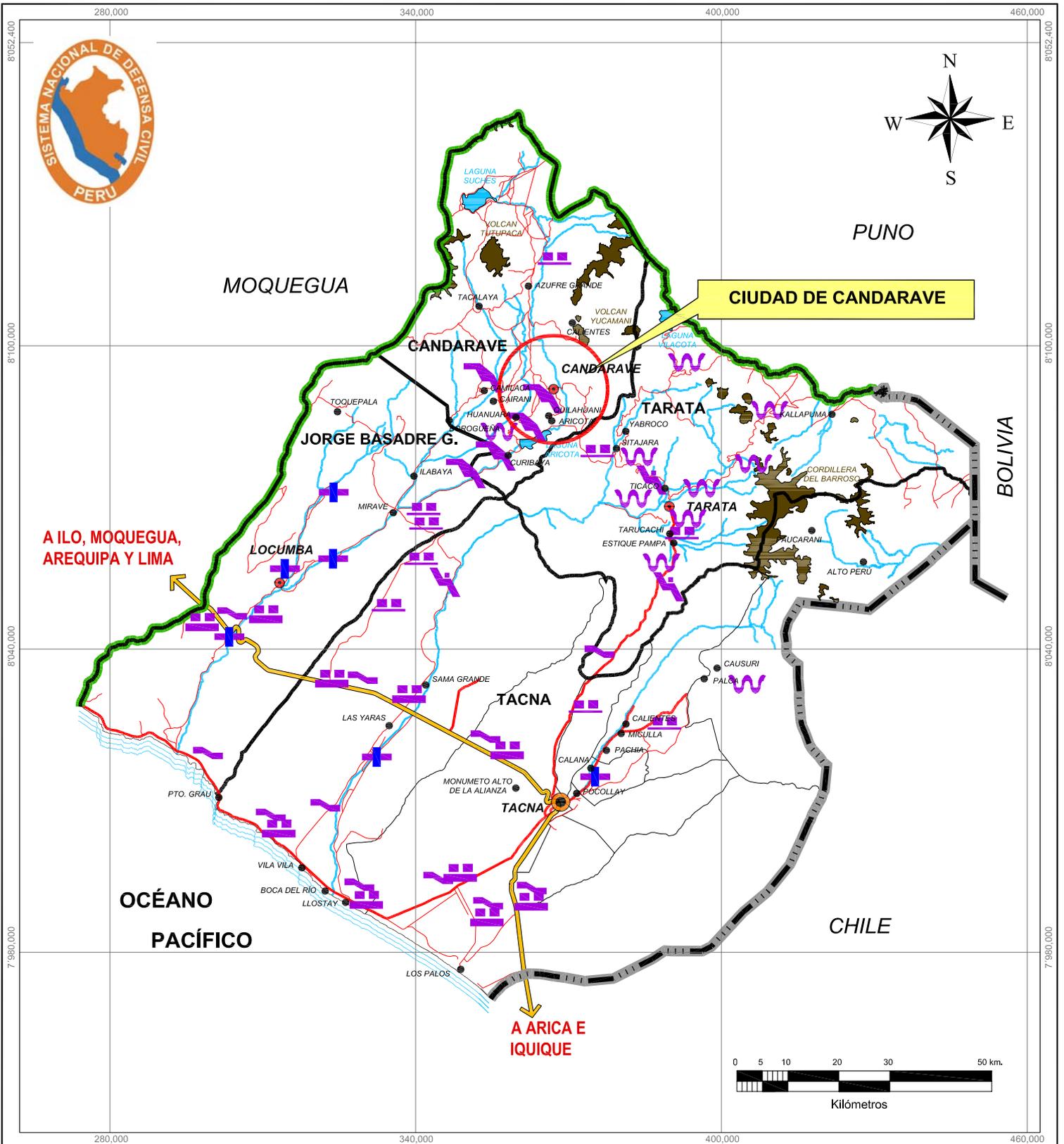
Red Regional

- Carretera Tacna – Tarata. (75 % asfaltada)
- Carretera Tarata–Candarave. (trocha carrozable en malas condiciones de mantenimiento)
- Carretera Candarave–Locumba–Panamericana. (0.5 % asfaltada resto carrozable en pésimas condiciones de mantenimiento)

Red Vecinal

Todas las localidades, Distritos y Anexos, se encuentran interconectadas en las mismas condiciones de acabados, en trocha carrozable, con pésimo mantenimiento.

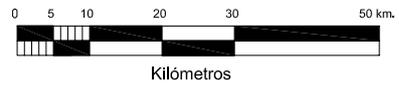




A ILO, MOQUEGUA,
AREQUIPA Y LIMA

CIUDAD DE CANDARAVE

A ARICA E
IQUIQUE



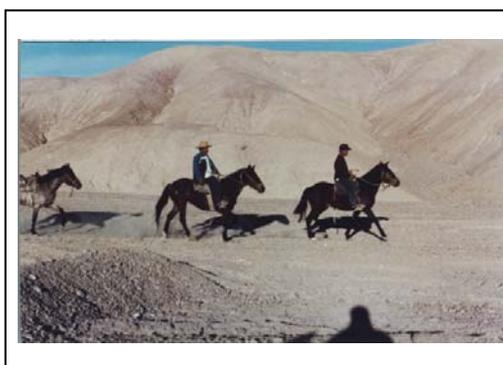
LEYENDA

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Centros Poblados
- Limite Internacional
- Limite Departamental
- Limite Provincial
- Limite Distrital
- Carretera Panamericana
- Carretera Asfaltada
- Carretera Afirmada
- Ríos Principales
- Lagos
- Cordilleras
- Zona de Estudio

SIMBOLOGÍA

- CORTE DE CARRETERA POR RIO
- CARRETERA SINUOSA
- CARRETERA ASFALTADA
- CARRETERA ALTA EN CORTE DE CERRO
- PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS
- TRAMOS LLANOS Y SEGUROS
- TRAMOS RECTOS O SEMI RECTOS

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		PELIGROS EN CARRETERAS	LAMINA:
FECHA:		ESCALA:	05
JULIO, 2004		1:1'050,000	



El aeropuerto de Tacna se encuentra distante a 230.00 Km.

Por otro lado es importante destacar, el asfaltado de la carretera trocha Candarave a Huaytiri. (40 km. aprox.) a la carretera binacional (Ilo- Huaytiri - La Paz Bolivia) en el mismo sentido se da una integración global de Candarave a través de medios masivos de comunicación como prensa escrita, internet, tv y radio, etc.

1.5 Esquema Orientador y Escenario Urbano Distrital

La Ciudad de Candarave es la Capital de la Provincia y el centro de actividades socio económicas y agropecuarias de la misma, sus aislamiento de las otras ciudades por el problema de accesibilidad, que reprimen su potencial recurso turístico, conjuntamente con Tarata y de sus producción agropecuaria, se ve compensada con la relativa ayuda que recibe de la explotación cuprífera de SPCC.

Por otro lado, tiene una baja ostensible de su recurso agua, impactando en todo el ámbito provincial, a raíz de las necesidades de la mina de utilizarlo.

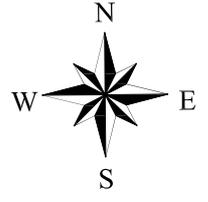
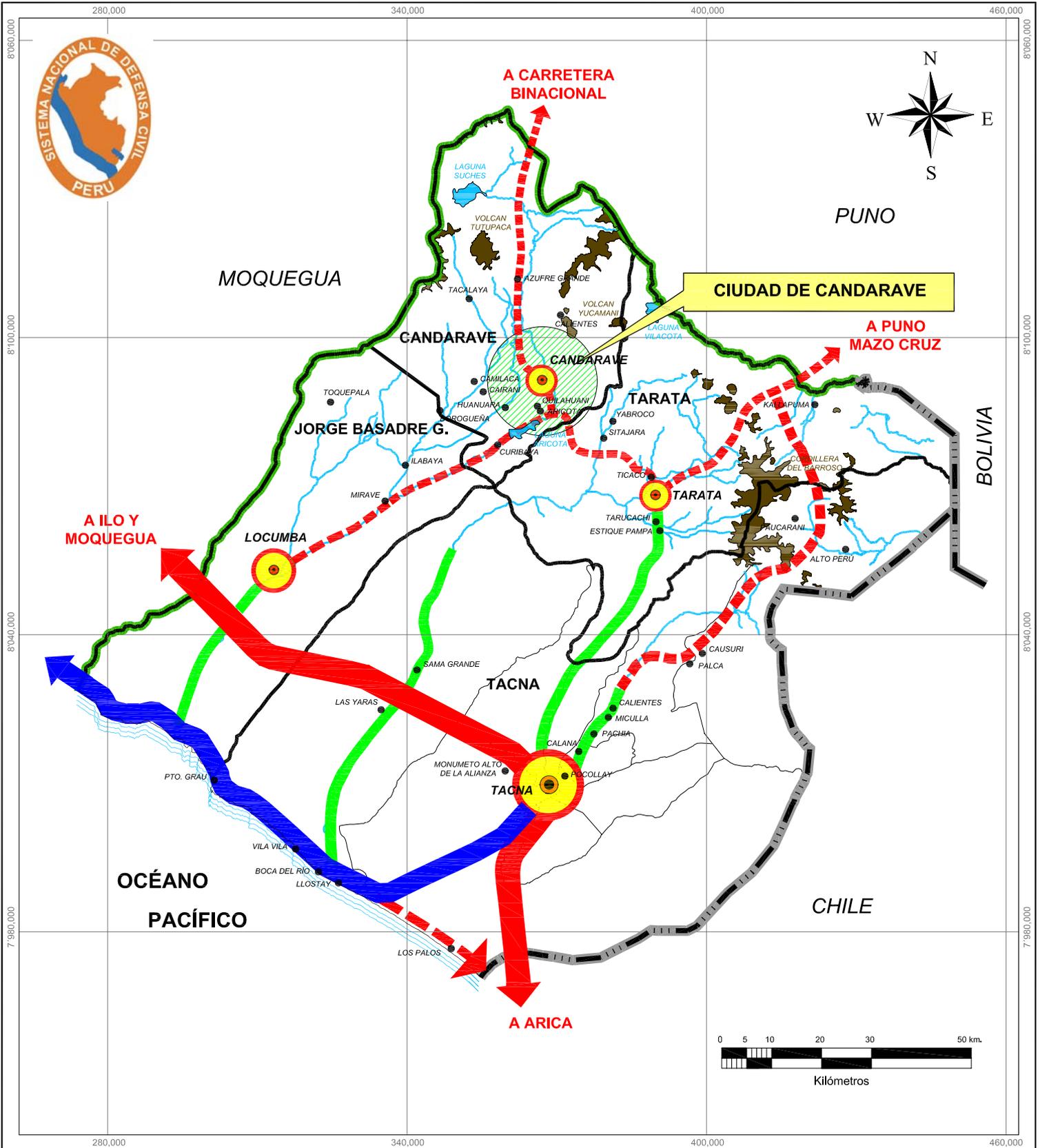
Se encuentra localizado a corto espacio del la Carretera Binacional (30 kms aprox.) por lo que aumentan sus expectativas de comercialización de sus productos, pero su relación económica se establecería mas hacia el lado de Moquegua que hacia el lado de Tacna, con la que tiene mayor dependencia actualmente, lo que consecuentemente determina un nivel de oscuridad en la dirección ó el sentido de su desarrollo.

Forma parte de un circuito vial que une cuatro puntos gravitantes para el desarrollo socio económico de la Región Tacna, a Tarata por un lado, y por el otro, a Locumba, las tres ciudades principales de la Región, así como con la Carretera Panamericana.

Punto aparte es la importancia de las Estrategias para el Desarrollo que se adopten de aquí en adelante, debido a las acciones que se vienen promoviendo para despoblar en forma intensiva y abrupta, la zona alto andina, esto por las continuas pérdidas de cosechas y de su sistema de soporte a la agricultura, como son las carreteras, caminos, acequias de riego, etc. la pobre atención del Estado hacia los problemas del agro, la difícil accesibilidad, es decir a causa de la gran vulnerabilidad de sus actividades económicas, vienen provocando un gran interés de la población serrana hacia las áreas de disponibilidad y de gran valor agropecuario localizadas en las Pampas de Sama, en la costa, donde cada pueblo de Candarave y de Tarata, recibiría una porción de territorio, ya señalada en coordinaciones con el Sector Agricultura y con la anuencia de este.

Es por esta razón que la inmediatez de una acción de promoción para la consolidación de las actividades económicas, en todo sentido, es evidente. Asimismo, el facilitar el acceso mediante la terminación y mejoramiento de la carretera Tacna – Tarata – Candarave- Locumba, para el afianzamiento del sistema económico regional, en primer término, y luego complementarlo con el sistema macroregional vial, es de vital importancia para hacer sostenibles a los centros poblados de la sierra de Tacna tan cercana a la costa, pero marginada del interés de la Capital Departamental.

(Ver Plano y Gráfico)



CIUDAD DE CANDARAVE

LEYENDA

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Centros Poblados
- Límite Internacional
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Ríos Principales
- Lagos
- Cordilleras
- Zona de Estudio

SIMBOLOGÍA

- PANAMERICA SUR
- COSTANERA SUR
- CARRETERA ASFALTADA
- CARRETERA AFIRMADA

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		ESQUEMA ORIENTADOR	LAMINA:
FECHA:		JULIO, 2004	06
ESCALA:		1:1'050,000	

2.0 CENTRO URBANO

2.1 Tendencia Urbana

Definitivamente la explotación del cobre por la SPCC ha determinado una baja sustancial de las potencialidades económicas basadas en la agricultura, el uso de las aguas de los deshielos, limitan la sostenibilidad del territorio y provocan una disminución de la vocación de su suelo. Esto sumado a la forma problemática de circular su superficie, por su geoforma y la peligrosidad de sus vías.

Candarave al igual que las ciudades del Altiplano permanecen detenidas en el tiempo y, con una tendencia constante a disminuir sus posibilidades, motivado por la emigración de su población joven a lugares de mayor oportunidad, por el manejo de sus áreas de cultivo, de producción limitada, como en todo el país por la abundancia de minifundios y los problemas que trae consigo.

Tiene como únicos soportes de su limitado desarrollo, el flujo constante a través de su locación, su rol de Centro Político Administrativo y la atracción centralizadora que ejerce sobre todos los cc.pp. de los valles tanto de la misma Provincia de Candarave como de Jorge basadrea, y la vecindad con Tarata, ya que esta zona es considerada como una buena fuente de recursos naturales la que trae consigo su desarrollo y crecimiento urbano. La tendencia de su rol de “ciudad dormitorio” de sus áreas agropecuarias es de mantenerse.

Esto no ha sido suficiente para activar mayores expectativas sobre nuevas actividades económicas, que no sean las de explotar sus unidades agropecuarias.

De tal manera se evidencian las carencias y debilidades de la ciudad para sus actividades que, no necesariamente son fuente de cambio y no altera su apacible vida urbana.

Candarave tiene dos periodos claramente visibles en su desarrollo urbano, antes y después del último sismo del 23 de Junio del 2001 su cambio empieza por el aumento de sus carencias y por la necesidad de clarificar con exigencia, su futuro como población a través de los talleres estratégicos, que con motivo de sus daños, se llevaron a cabo, lo que permitió una continua información de su problemática, de sus peligros y de su permanente exposición a ellos.

Antes de esto, las manifestaciones naturales nacidas de lluvias excepcionales en magnitud de peligro, ocasionaron el colapso del sistema de riego, con lo que se determinaron acciones para emigrar de Candarave a zonas mas propicias en la costa, acciones aún pendientes por la necesidad de sosporte económico y de inversión en obras, para proveer facilidades de financiamientos y obras necesarias para irrigación en las Pampas Sitana en el Distrito de Sama, de la Provincia de Tacna.

Esto, ha servido para la integración social de sus pobladores y además ha suscitado un cambio sustancial en la posibilidad de un cambio de actitud, respecto a sus posibilidades, menoscabado únicamente por las demoras en el tratamiento que le otorga el Estado, el cual se debate en una crisis política y económica muy grande.

Aún se puede observar en gran medida los estragos del sismo, en un 45 %, las edificaciones que se afectaron, siguen con los daños visibles, se notan: el debilitamiento de las estructuras, lotes vacíos por la demolición de edificaciones y aún en las nuevas construcciones denotan problemas de fracturas estructurales ocasionados por la falta de supervisión técnica y la práctica de construir en forma empírica, aún a pesar de los peligros, subsiste.

Otro cambio resaltante, es la colocación de créditos por parte del Banco de Materiales, lo que le está asignando a la Ciudad una nueva imagen, sobrepuesta a la anterior, en detrimento de ésta, los diseños costeros deterioran el acervo cultural de la Ciudad. Por otro lado está permitiendo la consolidación de la población en la ciudad, la subdivisión de propiedades se ha efectuado, en muchos casos, esto es visible., lo que le han dado una nueva dinámica a la ciudad, hasta ese momento, las áreas de expansión se había limitado a tomar terrenos alejados del centro, con problemas para el abastecimiento de servicios urbanos con la economía que se requiere.

Como en todos los centros poblados de menor desarrollo, por lo general los que se hallan en condiciones como los del estudio, requieren una política de asistencia profesional, generalmente la inversión es improvisada y sin orden, por ello el impacto que producen siempre produce alteraciones que inducen a un mayor desorden., los cuales a pesar de que sirven para paliar los problemas del sismo, estarían mostrando que requerirá mayor inversión para asegurarlas.

La Ciudad de Candarave, como en todo nivel de planificación, tiene un entorno mayor que ser evaluado, para determinar una

aproximación de la problemática con un panorama mayor y mas integral, esto porque sus posibilidades y potencialidades, pueden no solo estar en la localidad, sino que puede estar formando parte de un sistema urbano que funcione en cadena, en forma integral y con complementariedad.

En esos términos, visualizamos a la Región de Tacna como una limítrofe con tres países, susceptible de tratamiento especial, en legislación, tributación, industria, turismo, comercio, etc. además por otro lado, debe tenerse en cuenta, la cercanía a un proyecto dinamizador como la Carretera Binacional, cuyo impacto sobre la Región, aún no ha sido analizado en toda su magnitud y se encuentra recién en grado incipiente, pero ya ha a comenzado a mostrar sus expectativas como un corredor económico internacional.

Por la parte turística, Candarave aporta al patrimonio turístico Regional, mediante su patrimonio monumental, gastronómico anexado a su paisaje campestre, pero dicho potencial es opacado por diferentes factores, como la falta de infraestructura de servicios y la difícil accesibilidad, etc.

Cuadro N° 17 Población Total, Según Distrito

POBLACION TOTAL, SEGÚN DISTRITO: 1997	
DEPARTAMENTO PROVINCIA DISTRITO	POBLACION TOTAL P/
PERU	24371043
DPTO. TACNA	253617
PROV. CANDARAVE	9271
CANDARAVE	3689
CAIRANI	1288
CAMILACA	2153
CURIBAYA	269
HUANUARA	865
QUILAHUANI	1007

Fuente: INEI

2.2 Ubicación Geográfica

El Distrito de Candarave se ubica extremo nororiental del Departamento de Tacna y al norte de la Provincia de Candarave, entre los 2415 m.s.n.m. Fue creada como tal, mediante Ley N° 24887, promulgada el 18 de agosto de 1988, durante el gobierno del Dr. Alan García Pérez. Su capital, es la villa de Candarave.

La extensión territorial de Candarave es de 2261,10 Km² (aproximadamente el 14,06% de la superficie departamental). El Distrito de Candarave es el de mayor extensión en la Provincia (49,1% de la superficie).

Geográficamente el Distrito de Candarave se ubica entre las carreteras de Tacna - Tarata-Candarave - Humalso y Candarave - Huaytire-binacional, lo que nos permite un mayor acceso a mercados externos como la zona franca comercial (ZOFRA - TACNA), Perú - Bolivia, y Brasil a través de las carreteras binacional y transoceánica.



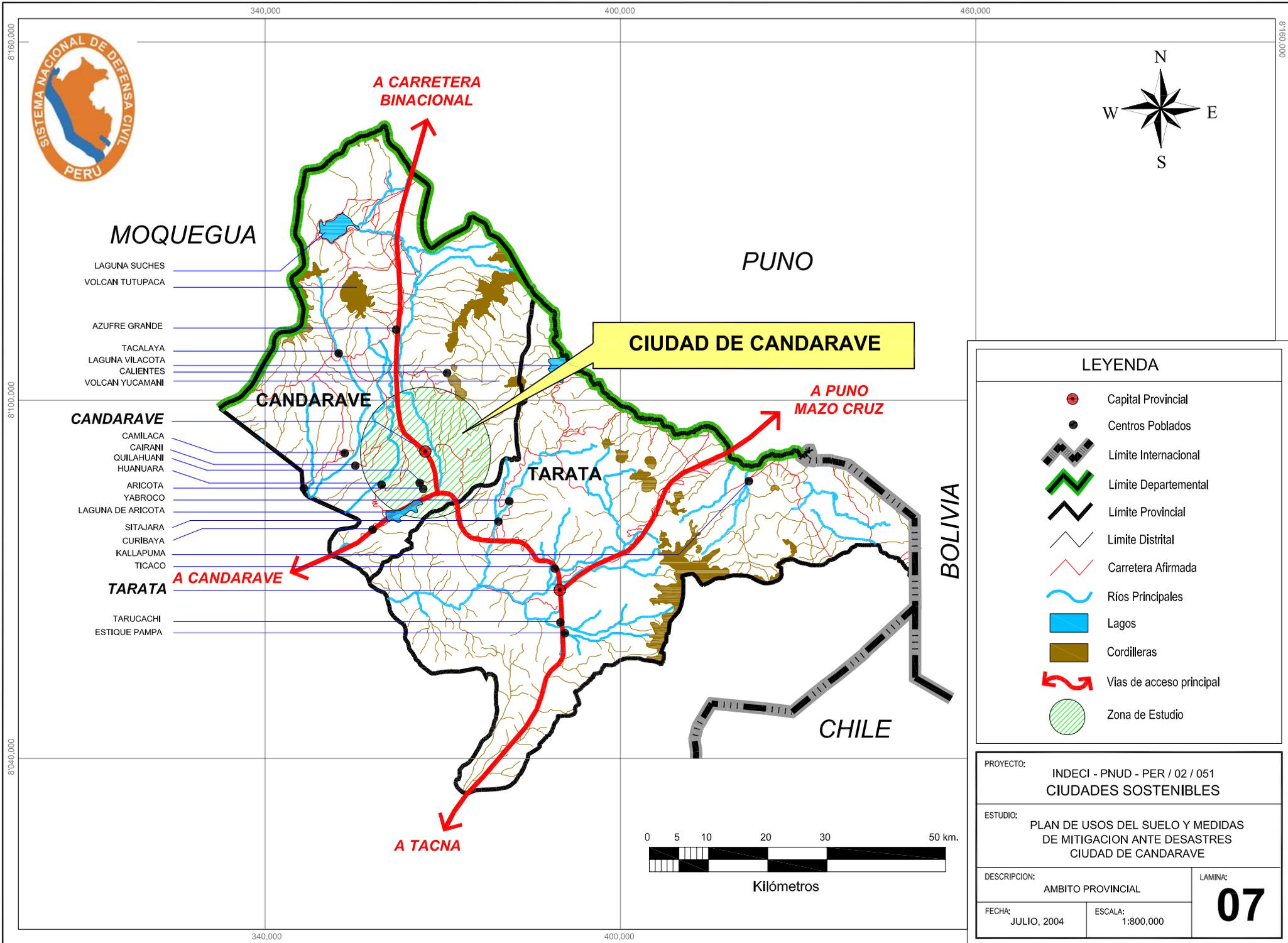
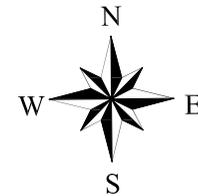
El N° de Distritos de la Provincia de Candarave, son seis:

- Cairani
- Candarave
- Camilaca
- Curibaya
- Huanuara
- Quilahuani

Por otro lado el Distrito de Candarave cuenta con los siguientes centros poblados y anexos

C.P.M. Santa Cruz.
C.P.M. San Pedro
C.P.M. Totorá
C.P.M. Huaytire
Anexo Yucatamani
Anexo Calleraco
Anexo La Victoria
Anexo Talaca
Anexo San Lorenzo

Anexo Calachullpani
Anexo Wiltavira
Anexo San Lorenzo
Anexo Calientes
Anexo Patapatani
Anexo Mullini
Anexo Jirata
Anexo Jacopunco



MOQUEGUA

LAGUNA SUCHES
VOLCAN TUTUPACA

AZUFRE GRANDE
TACALAYA
LAGUNA VILACOTA
CALIENTES
VOLCAN YUCAMANI

CANDARAVE

CAMILACA
CAIRANI
QUILAHUANI
HUANUARA
ARICOTA
YABROCO
LAGUNA DE ARICOTA
SITAJARA
CURIBAYA
KALLAPUMA
TICACO

TARATA

TARUCACHI
ESTIQUE PAMPA

PUNO

CIUDAD DE CANDARAVE

TARATA

BOLIVIA

CHILE

**A CARRETERA
BINACIONAL**

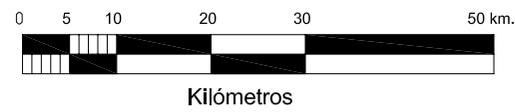
**A PUNO
MAZO CRUZ**

A CANDARAVE

A TACNA

LEYENDA

- Capital Provincial
- Centros Poblados
- Límite Internacional
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Carretera Afirmada
- Ríos Principales
- Lagos
- Cordilleras
- Vías de acceso principal
- Zona de Estudio



PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS
DE MITIGACION ANTE DESASTRES
CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: AMBITO PROVINCIAL

LAMINA: **07**

FECHA: JULIO, 2004

ESCALA: 1:800,000

En el relieve geográfico del Distrito de Candarave encontramos diferentes caracterizaciones de importancia particular:

- *Bosques de queñua en las faldas del Yucamani.*
- *Los Volcanes de Tutupaca y Yucamani.*
- *Pintura rupestre en las cuevas de Quilcata y Callazas.*
- *Chullpas en Cerro Muralla.*
- *Los Geiser de Calientes.*
- *Aguas termales de Chaullani, Calientes, Azufre Grande y Chico.*
- *Bosques de queñua en las faldas de volcán Yucamani.*
- *Los volcanes de Yucamani y Tutupaca.*
- *Pintura rupestre en las cuevas de Quilcata y Callazas.*
- *Los Geiser de Calientes.*
- *Aguas termales río Salado-Wiltaguira.*
- *Laguna de Suches.*
- *Pozo artesiano en laguna de Vizcachas.*
- *Cascadas de Humalante.*

2.3 Dinámica Urbana y Densidad Poblacional

según los datos obtenidos del INEI, la población estimada para el año 2003 del distrito de Candarave asciende a 3,678 habitantes al 2003. Que se distribuyen en una superficie Distrital de 1,111.03 Km² con una densidad poblacional de 3.3%.

La tasa de crecimiento intercensal 81-93 alcanza el valor de 0.2 por ciento. El censo de 1993 registra que el 63.28% se ubica en la zona rural, mientras que el restante 36.72% reside en el área urbana. Esta información permite establecer la importancia de las zonas rurales y que la actividad económica principal está relacionada con el campo: la agricultura en el Distrito.

El crecimiento vegetativo, como se observa no importante, siendo de entre 15 y 20 habitantes por año, de incremento en todo el Distrito, esto determina una baja presión sobre la necesidad de áreas de expansión toda vez que aún existen áreas sin usos determinados en el interior de la Ciudad.

Despoblamiento en las zonas rurales

La migración constante de la población rural a la ciudad de Tacna, Arequipa, Moquegua, con fines de mejorar sus

expectativas económica y mejores condiciones en educación, salud, trabajo entre otros.

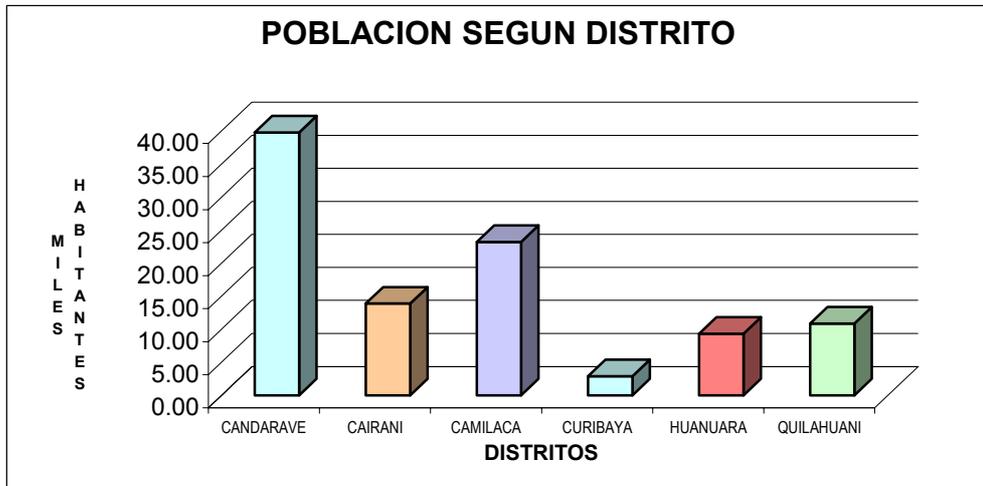
2.4 Población Económicamente Activa

El crecimiento de Candarave a sido de nivel medio en 1992 su población era de 3,273 habitantes y en 1999 ascendió a 3,501 habitantes, y en la actualidad la población cuenta con 3,689 personas, siendo la población en el área urbana de 1,800 personas aproximadamente.

La población Total es de aproximadamente 4,200 habitantes.

Datos estadísticos de la Provincia de Candarave mostrando la Población de cada Distrito indicando la Población Urbana y Rural.

Gráfico N° 04
Población según Distrito



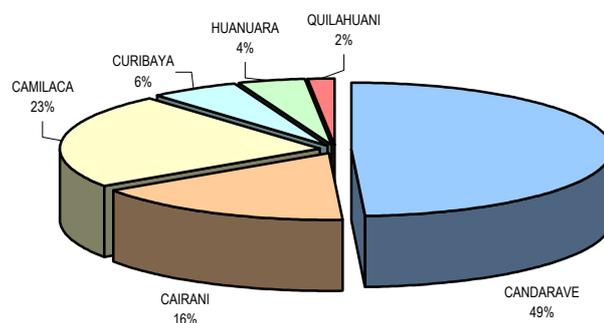
Cuadro N° 18 Distribución de la Población por Superficie y Lugar

SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL, SEGÚN DISTRITO: 1997			
DEPARTAMENTO		DENSIDAD	
PROVINCIA	SUPERFICIE	POBLACIONAL	REGION
DISTRITO	Km3	(Hab./Km2)	NATURAL
PERU	1285215,6	18.96	
DPTO. TACNA	16075.89	15.78	
PROV. CANDARAVE	2261.10	4.10	
CANDARAVE	1111.03	3.32	SIERRA
CAIRANI	371.17	3.47	SIERRA
CAMILACA	518.65	4.15	SIERRA
CURIBAYA	126.98	2.12	SIERRA
HUANUARA	95.61	9.05	SIERRA
QUILAHUANI	37.66	26.74	SIERRA

Fuente: INEI

Gráfico N° 05

SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL, SEGÚN DISTRITO: 1997



Su densidad poblacional media actual es de 3.15 / Km². Candarave es un Distrito en el que predomina la Agricultura y la Ganadería, parte del atractivo de la Ciudad y que constituye un atractivo posible de captar algún nivel turismo receptivo es la bella geografía y sus extensos pastizales, la imagen pacífica es, además de constituir un atractivo interno, es también una forma atraer un mercado turístico que busca el reposo y las actividades costumbristas.

La idiosincrasia el hombre andino es honesta, transparente, hospitalaria, y muy receptiva, que son atributos que requieren ser explotados y planteados en un estudio del Plan de Desarrollo Urbano como una potencialidad, así como otros atributos derivados de este aspecto social de la poblacional

candaraveña, que constituyen una fortaleza para el desarrollo del turismo.

CUADRO N° 19
POBLACION ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE 15 AÑOS Y MAS, POR CATEGORÍA DE OCUPACIÓN, SEGÚN RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA

DIA DEL CENSO: 11 JUL. 93

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	TOTAL	CATEGORIA DE OCUPACIÓN							
		OBRERO	EMPLEADO	TRABAJ. INDEP.	EMPLE. O PATR.	TRABAJ. FAMILIAR NO REMUN.	TRABAJ. DEL HOGAR	NO ESPECIF	BUSCANDO TRAB. POR PRIM. VEZ
Dpto. TACNA	81367	11825	22363	28419	2691	6123	3442	3282	3222
Prov. CANDARAVE	3658	435	284	2128	39	549	73	69	79
DISTRITO CANDARAVE	1266	196	122	686	9	175	12	41	25
AGRIC., GANADERÍA, CAZA Y SILVICUTURA	885	158	3	587	7	130			
PESCA	1			1					
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	53	8		38		7			
SUMINISTRO ELÉCTRICIDAD, GAS Y AGUA	1	1							
CONSTRUCCIÓN	17	13	1	2		1			
COM., REP. VEH. AUTOM., MOTOC., EFECT. PERS.	49	1	4	40	2	2			
HOTELES Y RESTAURANTES	4			2		2			
TRANSPORTE, ALMAC. Y COMUNICACIONES	19	8	2	9					
ACTIVID. INMOBIL., EMPRES. Y ALQUILERES	6		6						
ADMIN. PUB. Y DEFENSA, P. SEGUR. SOC. AFIL.	12		12						
ENSEÑANZA	82		82						
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	6		5						
OTRAS ACTIV. SERV. COMUN., SOC. Y PERS.	3		3						
HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMEST.	12						12		
NO ESPECIFICADO	91	7	4	7		32		41	
BUSCANDO TRABAJO POR PRIMERA VEZ	25								25

Resultados Definitivos De Los Censos Ancionales: Ix De Población Y Iv De Vivienda - 1993

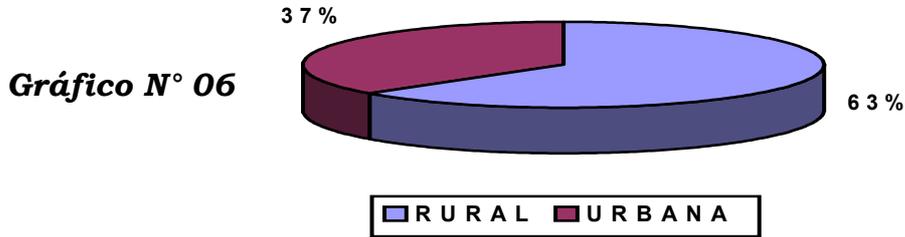
Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática (Inei)

OCUPACIÓN PRINCIPAL	POBLACIÓN			GRANDES GRUPOS DE EDAD				
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	6 A 14 AÑOS	15 A 29 AÑOS	30 A 44 AÑOS	45 A 64 AÑOS	65 Y MAS
Dpto. TACNA	83179	54955	28244	1812	33833	30017	14793	2724
Prov. CANDARAVE	3752	2684	1068	96	1271	1107	916	362
DISTRITO CANDARAVE	1296	936	360	30	421	392	344	109
AGRIC., GANADERÍA, CAZA Y SILVICULTURA	895	727	168	10	270	256	268	91
PESCA	1	1				1		
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	53	15	38		15	19	17	2
SUMINISTRO ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	1	1			1			
CONSTRUCCIÓN	17	17			6	5	5	1
COMERC., REP. VEH. AUTOM., MOTOC., EFECT. PERS.	49	32	17		15	20	13	1
HOTELES Y RESTAURANTES	4	1	3		2		2	
TRANSPORTE, ALMAC. Y COMUNICACIONES	19	19			5	11	3	
ACTIVID. INMOBIL., EMPRES. Y ALQUILERES	6	4	2		4	2		
ADMIN. PUB. Y DEFENSA, P. SEGUR. SOC. AFIL.	12	10	2		1	8	2	1
ENSEÑANZA	82	47	35		44	35	2	1
SERVICIOS SOCIALES Y DE SALUD	6	4	2		1	5		
OTRAS ACTIV. SERV. COMUN., SOC. Y PERSONALES	3	3			1	1	1	
HOGARES PRIVADOS CON SERVICIO DOMESTICO	18	6	12	6	8	2	1	1
NO ESPECIFICADO	98	28	70	7	28	22	30	11
BUSCANDO TRABAJO POR PRIMERA VEZ	32	21	11	7	20	5		

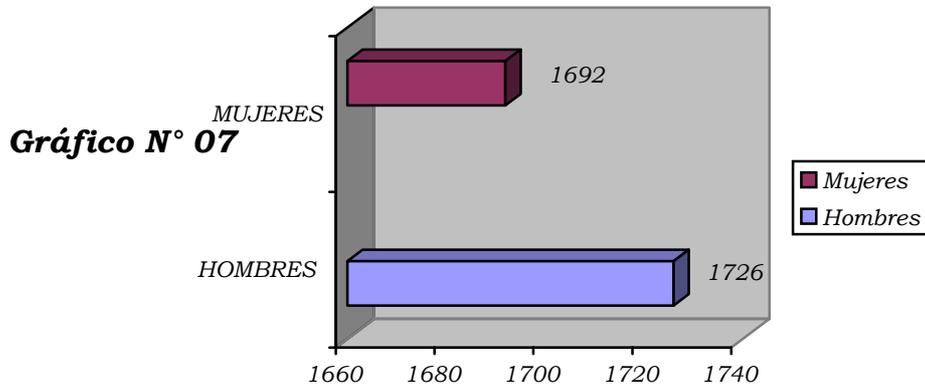
Resultados Definitivos De Los Censos Ancionales: Ix De Población Y Iv De Vivienda - 1993

Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática (Inei)

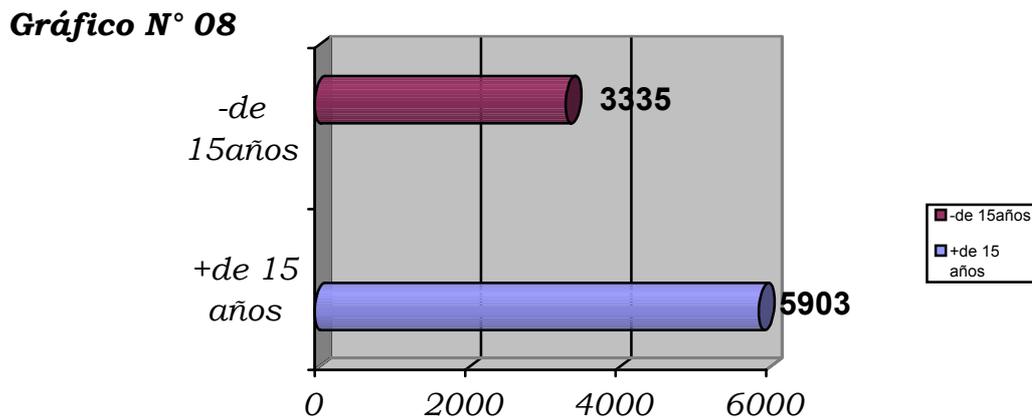
REFERENCIAS DE LA POBLACION URBANA Y RURAL



POBLACION POR SEXO



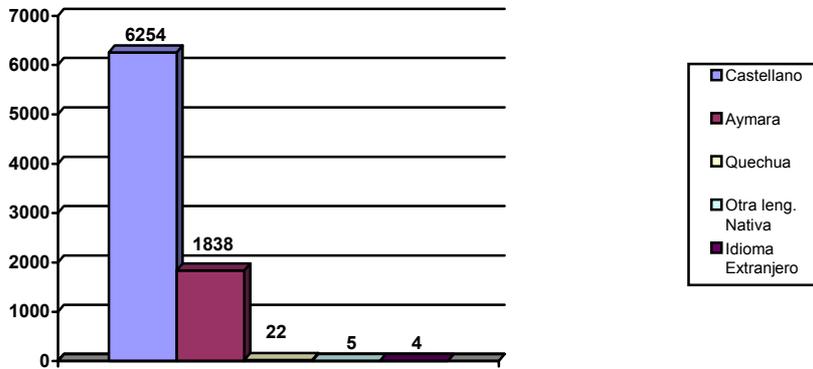
POBLACIÓN POR EDADES



En la población del Distrito de Candarave en cuanto a sexo, hay un predominio del sexo masculino alcanzando este un 51%, además la población relativamente joven.

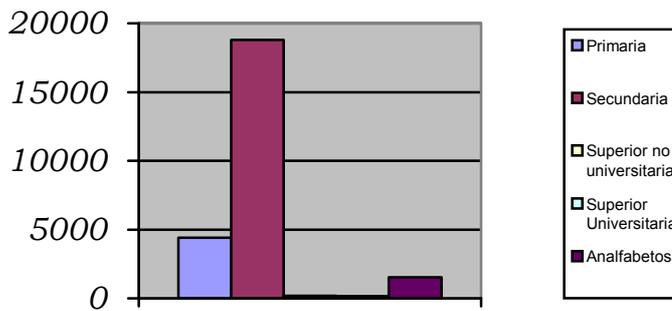
POR IDIOMA QUE HABLA

Gráfico N° 09



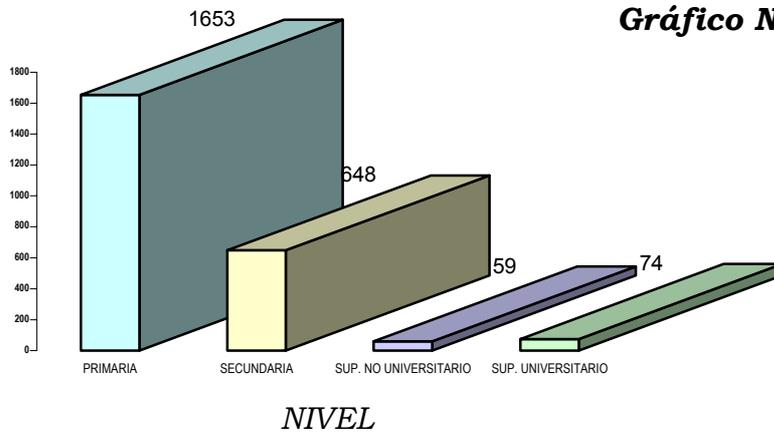
POR ESTUDIOS REALIZADOS

Gráfico N° 10



NIVEL DE EDUCACION ALCANZADO

Gráfico N° 11



Cuadro N° 20
Población Total Provincia de Candarave al año 1993

DISIRITO	TOTAL	HOMBRES	MUERES	URBANA	RURAL
CANDARAVE	3418	1726	1692	1255	2163
CAIRAN	1500	733	767	679	821
CAMLACA	2263	1160	1103	1629	634
CURBAYA	268	138	130	136	132
HUANUARA	814	421	393	773	132
QUILAHUAN	975	519	456	532	443
TOTAL	9238	4697	4541	5004	4234

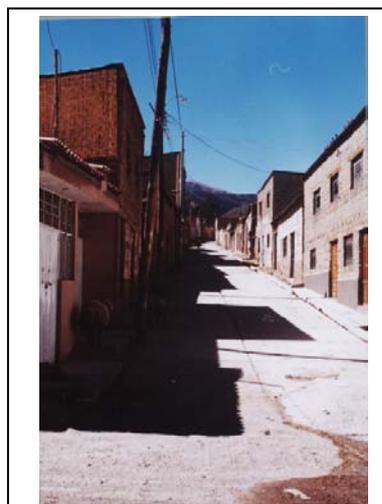
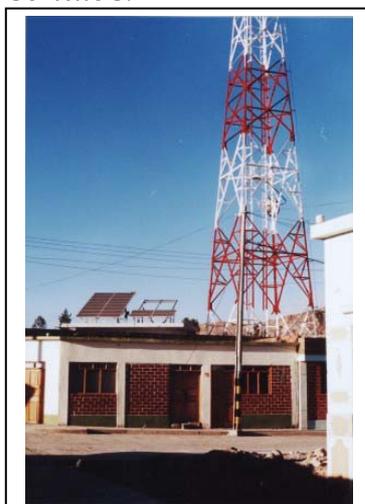
Fuente: INEI

En cuanto a la población estimada el INEI, se ha realizado proyecciones por años de la Provincia de Candarave en relación con los Distritos, considerando para el distrito de Candarave el 0.02 % de crecimiento anual, el mismo que ha superado las proyecciones habían sido consideradas para el año 2002, la población contaba con 4,200 habitantes

2.4 Usos Del Suelo

La Ciudad de Candarave es de uso eminentemente Residencial y de baja densidad, ocupa el 75 % del área urbana, su Comercio es del tipo local y está disperso, mayoritariamente los servicios se brindan en lotes de vivienda, constituyéndose en Vivienda taller un 18 % del uso Residencial.

Las construcciones no alcanzan apenas un 10 % de dos pisos, predominando como viviendas unifamiliares, básicamente la edad y el tipo de viviendas, nos muestran un pobre crecimiento de la extensión urbana, se consideran las características de sus diseños, el deterioro por el tiempo, su ubicación y demás señales.



Las diferencias en el uso están determinadas por los usos educativos, de equipamiento urbano (Recreacional y Otros Usos) y de Salud, (un 15 %) no se identifican usos de Industria.

El estado de consolidación de la ciudad, es el mismo en toda la extensión del área de estudio, no hay muchas señales de asentamientos recientes que no sean las viviendas y equipamiento urbano restituido luego de los daños ocasionados por el sismo del 2001.

2.6 Materiales Predominantes y Sistemas Constructivos

Hasta hoy no ha habido un empadronamiento oficial de materiales predominantes en la edificación, el número de éstas ha cambiado desde el sismo y del mismo modo ocurre en cuanto a la tipología de materiales de construcción lo impiden obtener datos exactos sobre los materiales de las edificaciones existentes.

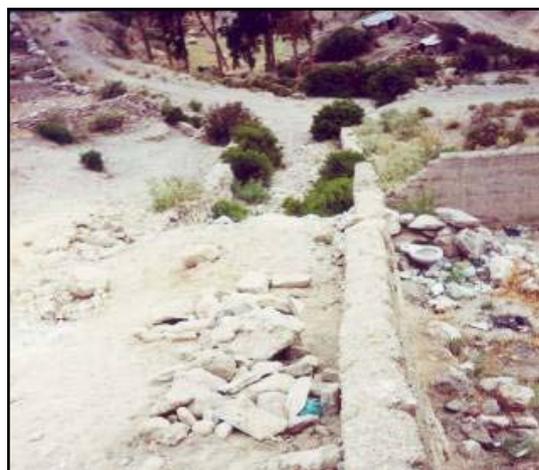
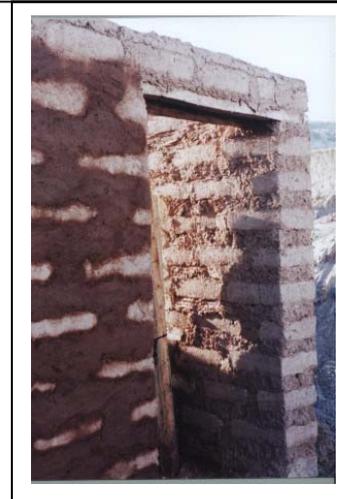
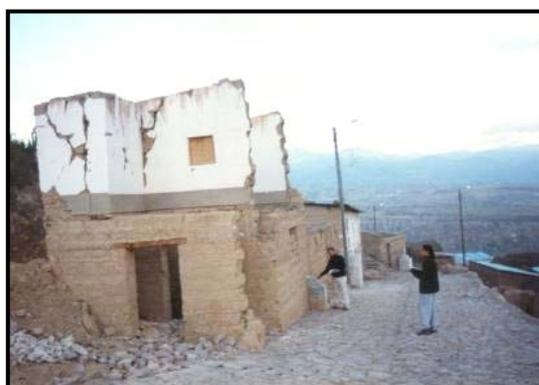


Sin embargo, como resultado del trabajo de reconocimiento de campo se ha podido detectar que existen zonas en las que surge el ladrillo de construcción reciente (post sismo), el adobe, que mayoritariamente es la que mas a sufrido daños y ha sido en algunos casos objeto de demolición, y ninguna edificación de concreto, sin embargo prevalece ahora el uso de ladrillo en las nuevas edificaciones urbanas, sistema constructivo impuesto por los programas de vivienda del Banco de Materiales.

Inadecuada aplicación del Sistema Constructivo

Sin embargo el punto crítico lo constituye la inadecuada aplicación de las pautas de diseño y de sistemas constructivos en Edificaciones nuevas; y la obsolescencia y avanzado grado de deterioro de edificaciones antiguas; (100 %) a las que se suma la falta aún del control urbano, por lo tanto, la ausencia de medidas de protección para minimizar los efectos de los

desastres producidos sismos, inundaciones e incendios, ante los cuales por efectos, por ejemplo de la estrechez de las calles los efectos de un sismo, pueden ser de gran daño físico y personal.

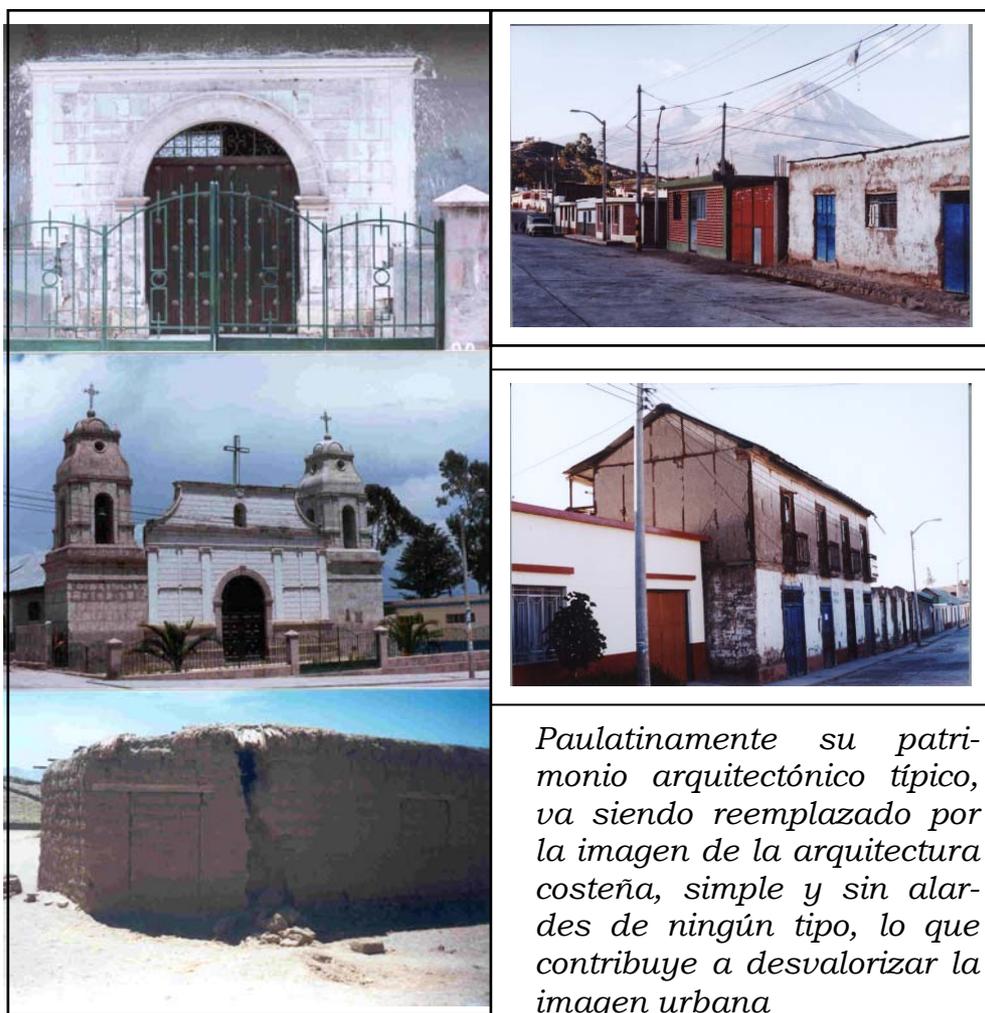


2.7 Patrimonio Monumental

En cuanto a patrimonio monumental, se considera de gran valor para la región a la Catedral, de estilo barroco sin grandes atributos que no sean los de su antigüedad, uno de los elementos típicos - característicos de este tipo de ciudades altiplánicas, sin embargo ha sido severamente afectada por el

sismo, y a la fecha no ha tenido la atención debida, persistiendo como uno de los peligros latentes de la ciudad en caso de otro evento similar ó mayor.

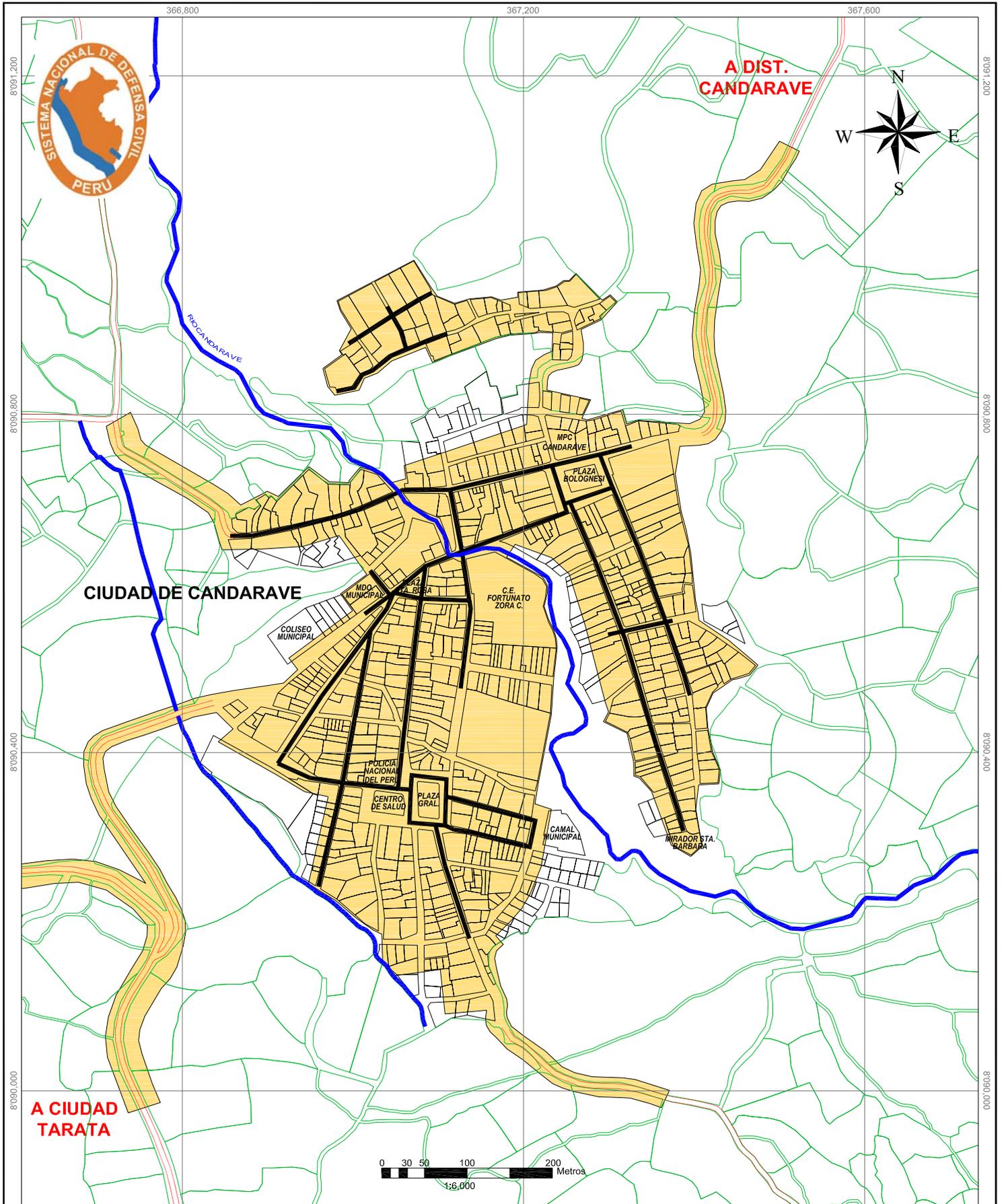
Para la ciudad, desde el punto de vista ciudadano y de la autoridad, reviste gran importancia la tipología de las edificaciones antiguas del Centro poblado, las cuales son muestras de la arquitectura rural, típica y original de la Región, representada por las edificaciones de adobe las cuales constituyen también un patrimonio que poco ó nada de importancia le ha sido otorgado por las instituciones culturales y administrativas.



Paulatinamente su patrimonio arquitectónico típico, va siendo reemplazado por la imagen de la arquitectura costeña, simple y sin alardes de ningún tipo, lo que contribuye a desvalorizar la imagen urbana

2.8 Infraestructura Vial y Accesibilidad

El distrito de Candarave se encuentra integrado a la dinámica económica social del departamento, mediante la carretera transversal o de penetración Tacna – Tarata - Candarave y alternativamente las vías Tacna – Locumba –



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

ACCESIBILIDAD	
	ÁREA CON MAYOR ACCESIBILIDAD
	VÍA URBANA ASFALTADA

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		ACCESIBILIDAD	LAMINA:
			08
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:	1:6,000

Curibaya - Candarave y Tacna – Toquepala - Candarave; al margen de una serie de pequeñas vías vecinales.

A su vez se cuenta con la carretera Binacional que atraviesa por el CPM. Huaytiri.

Conectando con la provincia de Moquegua, Puno y el vecino país de Bolivia, cabe indicar que la trocha que une Candarave con la Binacional se encuentra en pésimo estado de conservación (55 Km. Aprox.).

La problemática se basa en un pésimo estado de conservación y mantenimiento de las mismas, que impide una óptima transitabilidad ya sea, por los elevados costos de mantenimiento, deterioro de la maquinaria del sector correspondiente, presencia de fenómenos geodinámicos, entre otros.



Candarave en similitud a otras poblaciones de la zona se le identifica por la caracterización de sus redes viales o vías de acceso, ya que estas obedecen a una desordenada articulación, la cual es creada por la necesidad de desplazamiento y a veces la prontitud de sus distancias, sin un planteamiento definido o sin considerar su factibilidad.

Estas articulaciones son vías de menor nivel y se conectan con las vías colectoras. La mayor parte de estas vías son afirmadas; por lo que en épocas de lluvia son intransitables y de difícil conservación.



Incremento de demanda de servicios de transporte

El servicio de transporte interprovincial de pasajeros existentes en la zona son: la Empresa municipal de transporte, San Miguel, Virgen de Copacabana, Gutierrez, pacífico y entre otros. Teniendo la ruta de Candarave-Tarata-Tacna, Candadarve – Quilahuani – Curibaya - Tacna. El crecimiento poblacional aumenta la demanda de los servicios de transporte en la zona creándose la necesidad de ampliar las rutas de transporte e incrementar con más unidades móviles.



Candarave tiene un sistema de transportes que llena un vacío en la demanda de los centros poblados de la Provincia, con la adquisición de unidades de transportes de pasajeros, en donde la empresa privada a perdido algo de espacio siendo cubierto por la Municipalidad.

Esto pone en relieve la necesidad de aminorar el impacto del mal estado de las carreteras que pone en riesgo diariamente a los usuarios y el mantenimiento de las unidades, sobre todo que para cubrir el recojo de pasajeros, la ruta se ha diseñado recorriendo todos los centros poblados de la Provincia de Candarave y también de Tarata.

La ruta, además presenta peligros por la sinuosidad de la vía, en los descensos y los ascensos en curvas muy pronunciadas anuncian la posibilidad evidente de accidentes trágicos.

2.9. Servicios Básicos

- *Actualmente, la gran mayoría de la población del distrito de Candarave no cuenta con servicios básicos adecuados, (agua potable y desagüe). Además existe la necesidad de contar con una laguna de oxidación para el tratamiento de aguas servidas.*

- *Por otro lado, existe un incremento de los servicios de energía eléctrica, con tendencia a una mayor cobertura de atención de zonas rurales.*
- *El servicio de agua potable en Candarave se abastece de una planta de tratamiento de agua, de allí se distribuye a toda la población, en el caso de los anexos estos se abastecen del agua del río. El reservorio se encuentra con fisuras y no ofrece las garantías adecuadas.*



- *El servicio de alcantarillado está instalado pero solo unos pocos usan este servicio de red. La gran mayoría tiene pozos ciegos y otros realizan sus necesidades fisiológicas al borde de quebradas o acequias, siendo esto un peligro para la salubridad de la población.*
- *El servicio de alcantarillado puede devenir en el deterioro por su uso limitado.*
- *El servicio de energía eléctrica ha mejorado, el nivel de cobertura es del 80% del total de las viviendas y del 100% en lo que corresponde de la red pública.*
- *La comunicación pública y las formas de comunicación e información de alta tecnología son aún limitadas a dos teléfonos públicos en la plaza del parque.*
- *Existen suficientes áreas deportivas para los jóvenes, pero insuficiente variedad y programación de actividades.*
- *Falta de aulas adecuadas y profesores para impartir educación secundaria.*
- *Se requiere una modernización de tecnología educativa.*
- *El servicio de Salud es insuficiente para la Ciudad y para la Provincia.*

CUADRO N° 19**VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, SEGÚN TIPO DE VIVIENDA**

DIA DEL CENSO: 11 JUL. 93

TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	REGIMEN DE TENENCIA						
		RED PUBLICA DENTRO DE LA VIVIENDA	RED PUBLICA FUERA DE LA VIVIENDA	PILON DE USO PÚBLICO	POZO	CAMIÓN CISTERNA U OTRO	RIO ACEQUIA, MANANTIAL	OTRO
<i>Dpto. TACNA</i>	46360	29969	535	7191	1928	1902	4176	659
<i>Prov. CANDARAVE</i>	2500	1131		232	56	38	970	73
<i>DISTRITO CANDARAVE</i>	936	315		147	41	4	402	27
<i>CASA INDEPENDIENTE</i>	893	313		145	41	3	364	27
<i>VIVIENDA EN CAS DE VECINDAD</i>	1	1						
<i>CHOZA O CABAÑA</i>	39			1		1	37	
<i>LOCAL NO DEST. PARA HAB. HUMANA</i>	3	1		1			1	

Resultados definitivos de los censos ancionales: ix de población y iv de vivienda - 1993

fuente: INEI

CUADRO N° 20**VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR DISPONIBILIDAD DE ALUMBRADO ELECTRICO, SEGÚN TIPO DE VIVIENDA****DIA DEL CENSO: 11 JUL. 93**

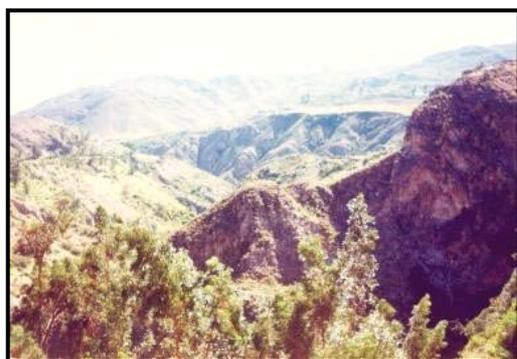
TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	ALUMBRADO ELECTRICO	
		SI DISPONE	NO DISPONE
<i>Dpto. TACNA</i>	46360	34178	12184
<i>Prov. CANDARAVE</i>	2500	1133	1387
<i>DISTRITO CANDARAVE</i>	936	398	538
<i>CASA INDEPENDIENTE</i>	893	394	499
<i>VIVIENDA EN CAS DE VECINDAD</i>	1	1	
<i>CHOZA O CABAÑA</i>	39	1	38
<i>LOCAL NO DEST. PARA HAB. HUMANA</i>	3	2	1

Resultados definitivos de los censos nacionales: ix de población y iv de vivienda - 1993
fuente: INEI

2.10 Zonificación

Como en todo contexto agro urbano típico de nuestro país, difícilmente, durante su desarrollo, ha tenido asistencia técnica respecto al ordenamiento, la observación directa de Candarave, es que en respuesta a su condición de ciudad dormitorio y su limitada actividad económica, es que es predominantemente de residencia, con una densidad baja y horizontal, con equipamiento de Salud y Educación en exceso, para el Distrito, y suficiente para la Provincia, siendo la distribución del equipamiento el problema, por la atención de una población diseminada y polarizada en pequeños poblados.

Se dan los casos de habitantes de Candarave que tienen también residencia en otros centros poblados de su entorno, por lo que puede considerarse un número indeterminado de viviendas en la Ciudad de Candarave, con signos de no estar habitadas, pero con propietario temporal.

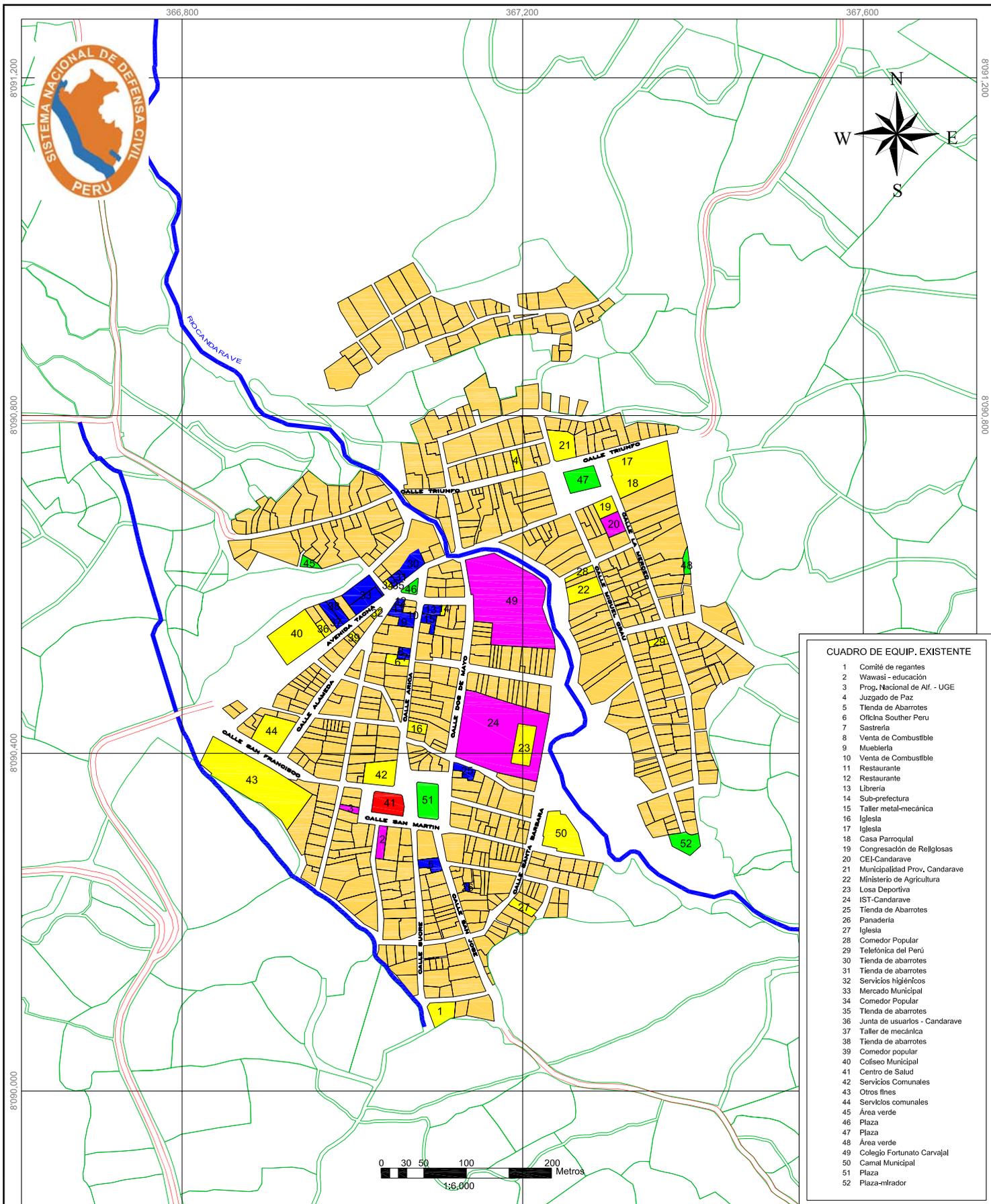


El comercio es del tipo local, y diseminado por todo el distrito, tipo bodega y restaurantes en su mayoría, la deficiencia de áreas verdes y la actitud ciudadana respecto a este tema, es casi una constante, cuenta con el parque central del Distrito y no se observan áreas verdes mayores a las que se determinan como remanentes del trazo de vía, las que por su lado.

El Comercio tiene tendencia a concentrarse en la Plaza Principal y en los alrededores del Coliseo – Mercado – Hotel, equipamiento municipales que colocado en otras condiciones de población, podría generar un foco de comercio complementario, pero aparentemente, este equipamiento responde con exceso a un mercado aún inexistente, y en todo caso eventual, para concentración en fiestas y eventos de concentración provincial.

2.11 Contaminación Ambiental

Los principales factores que contribuyen al deterioro de la calidad del suelo, aire y agua; y que generan impactos



CUADRO DE EQUIP. EXISTENTE

- 1 Comité de regantes
- 2 Wawasi - educación
- 3 Prog. Nacional de Alf. - UGE
- 4 Juzgado de Paz
- 5 Tienda de Abarotes
- 6 Oficina Souther Peru
- 7 Sastreria
- 8 Venta de Combustible
- 9 Muebleria
- 10 Venta de Combustible
- 11 Restaurante
- 12 Restaurante
- 13 Libreria
- 14 Sub-prefectura
- 15 Taller metal-mecánica
- 16 Iglesia
- 17 Iglesia
- 18 Casa Parroquial
- 19 Congregación de Religiosas
- 20 CEI-Candarave
- 21 Municipalidad Prov. Candarave
- 22 Ministerio de Agricultura
- 23 Losa Deportiva
- 24 IST-Candarave
- 25 Tienda de Abarotes
- 26 Panaderia
- 27 Iglesia
- 28 Comedor Popular
- 29 Telefónica del Perú
- 30 Tienda de abarotes
- 31 Tienda de abarotes
- 32 Servicios higiénicos
- 33 Mercado Municipal
- 34 Comedor Popular
- 35 Tienda de abarotes
- 36 Junta de usuarios - Candarave
- 37 Taller de mecánica
- 38 Tienda de abarotes
- 39 Comedor popular
- 40 Cofiseo Municipal
- 41 Centro de Salud
- 42 Servicios Comunales
- 43 Otros fines
- 44 Servicios comunales
- 45 Área verde
- 46 Plaza
- 47 Plaza
- 48 Área verde
- 49 Colegio Fortunato Carvajal
- 50 Camal Municipal
- 51 Plaza
- 52 Plaza-mirador

LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- VIAS DE ACCESO
- RÍOS
- VIVIENDAS URBANAS
- PREDIOS RURALES

USOS ACTUALES DEL SUELO

- RESIDENCIAL
- COMERCIAL
- EQUIPAMIENTO EDUCACION
- EQUIPAMIENTO SALUD
- AREAS VERDES
- OTROS USOS

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: USOS ACTUALES DEL SUELO LAMINA: **09**

FECHA: JULIO, 2004 ESCALA: 1:6,000

negativos en la contaminación ambiental en Candarave están determinados por el desalojo de residuos sólidos domésticos en zonas periféricas, al borde de las acequias, calles y río, incentivan la crianza clandestina de porcinos en las zonas aledañas. Este factor negativo es considerado de mucha importancia ya que crea un desequilibrio ecológico y ambiental, el cual no recibe ninguna atención de los pobladores, obedeciendo al tipo de idiosincrasia de los mismos.



Foto de referencia: Curso del río con desechos de basura, pasa por el centro de la Ciudad

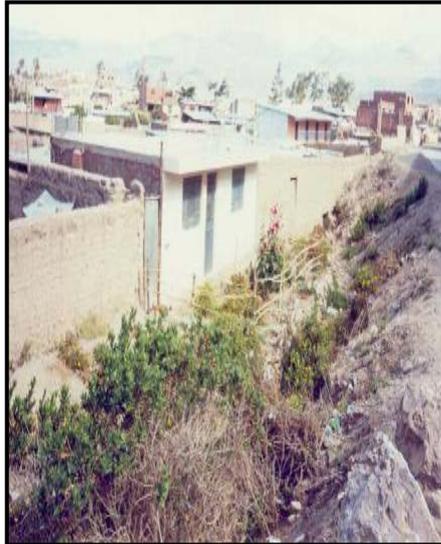
La evacuación de aguas servidas de tipo doméstico a las acequias que atraviesan la ciudad potenciando la formación partículas bio-contaminantes en los caudales hídricos, los mismos que aguas abajo son utilizados para el cultivo de especies de tallo bajo.

2.12 Tendencias de Expansión Urbana

Candarave ha tenido un crecimiento espontáneo y desordenado en una topografía accidentada y de pendientes, con un suelo débil para la construcción de edificaciones, y vulnerable ante desastres naturales, además las áreas disponibles para expansión solo están disponibles fuera del área urbana.

Actualmente la tendencia de expansión urbana muestra una orientación predominante hacia el Noreste y Noroeste y tiene como eje principal de ocupación tanto la carretera hacia Tacna como hacia la Laguna de Suches o Comunidad de Huaytire.

En esta divergencia resalta la evidente intervención de un factor socio económico por parte de la población que ha optado por una alternativa natural de ocupación hacia las áreas de mayor servicio (eje de la carretera) y en favor del mantenimiento de las áreas de mayor valor agrológico localizadas al Norte y Sur de la ciudad.



III. EVALUACION DE PELIGROS VULNERABILIDAD Y RIESGOS

1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA

1.1 Aspecto Geológico

1.1.1 Geología Local

El pueblo de Candarave se encuentra asentado dentro de un marco geológico que presenta rocas volcánicas, depósitos de escombros antiguos y depósitos del Cuaternario, en el entorno se observan rocas volcánicas, que son las más antiguas, representadas por la Formación Huaylillas y depósitos del Cuaternario, que están compuestos por escombros de deslizamientos y depósitos aluviales.

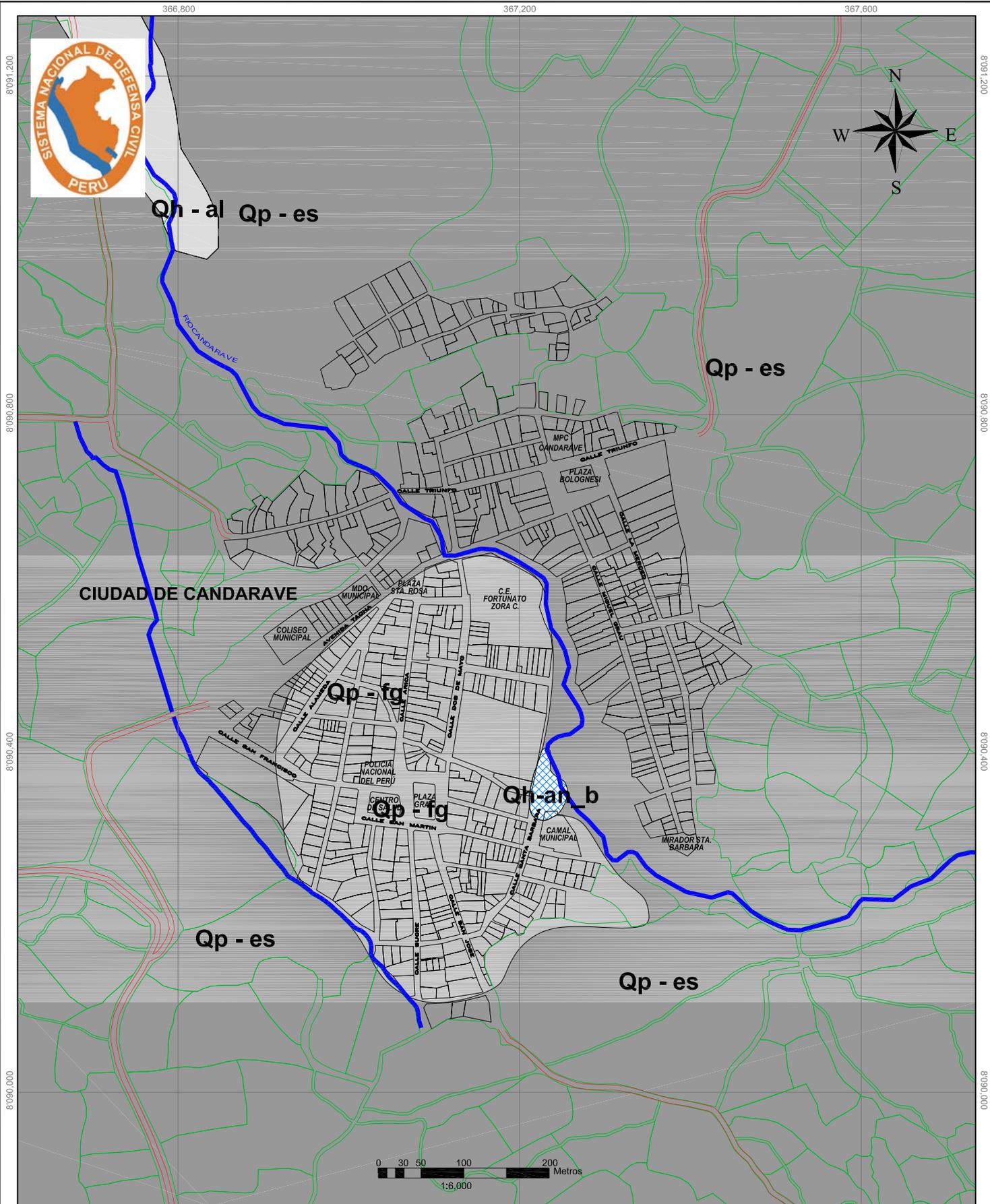


La Formación Huaylillas es de origen volcánico y está compuesta de niveles de tobas e ignimbritas. En el poblado de Candarave, solo se ha podido reconocer los niveles de ignimbrita.

Existen evidencias de un antiguo proceso de deslizamientos de grandes dimensiones en el poblado de Candarave y alrededores, el cual ha afectado a las rocas ignimbriticas de la Formación Huaylillas. Este proceso logró acumular, a lo largo del flanco derecho del río Callazas, un gran volumen de escombros de deslizamiento.



Una parte del poblado de Candarave y la mayor parte de la



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- VIAS DE ACCESO
- RÍOS
- VIVIENDAS URBANAS
- PREDIOS RURALES

GEOLOGIA

- Qh-an_b DEPOSITOS ANTROPOGÉNICOS BASURA
- Qh-al DEPOSITOS ALUVIALES
- Qp-fg DEPOSITOS FLUVIOGLACIARES
- Qp-es DEPOSITOS DE ESCOMBROS

PROYECTO:

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS
 DE MITIGACION ANTE DESASTRES
 CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION:

GEOLOGICO

LAMINA:

10

FECHA:

JULIO, 2004

ESCALA:

1:6,000

actividad agrícola de la región se ha asentado sobre estos depósitos, donde se puede observar un importante sistema de andenería y riego canalizado que data de tiempos muy antiguos.

Depósitos Fluvioglaciares.

Gran parte del poblado de Candarave se halla asentado en este tipo de depósitos. Estos depósitos están relleno de una pequeña depresión dejada por los depósitos de escombros y está compuesto en la base por bloques subredondeados de 1-2 m. de la Formación Huaylillas en una matriz gravosa. A continuación los sedimentos son más finos y están compuestos por intercalaciones de arenas limosa gruesas y finas de colores gris claro y beige, respectivamente.



El espesor de estos depósitos es variable, sobre todo en los bordes, sin embargo su espesor máximo puede alcanzar hasta aproximadamente 10 m.

Depósitos Aluviales.



Los depósitos aluviales solo han podido ser observados al Norte del poblado de Candarave, formando dos terrazas colgadas en sus flancos. Esta quebrada viene desde el poblado de San Pedro con dirección Sur, la cual cambia al Sur-Este cuando pasa por el poblado de Candarave, desembocando al Río Callazas.

Estos depósitos están compuestos por una intercalación de

arenas limosas y conglomerados de matriz arenosa, los cuales alcanzan un espesor de 5 m. aproximadamente. Este material se encuentra sobre los depósitos de escombros de deslizamiento.

El origen de estos depósitos aluviales se debió, principalmente, a la erosión de depósitos de escombros, debido a intensos eventos pluviales de la zona altoandina.

Depósitos Antropógenicos.

Dentro de este tipo de depósitos están incluidos aquellos depósitos generados por el hombre sin intervención de procesos de transformación industrial.

Estos depósitos se encuentran ubicados en la margen derecha de la quebrada que atraviesa el poblado de Candarave y están formados por basura.



1.1.2 Geología Estructural.

El poblado de Candarave no presenta rasgos ni evidencias estructurales que manifiesten la presencia de fallamientos. Pero cabe resaltar la existencia de sistemas de fracturamiento que han afectado a las rocas de la Formación Huaylillas provocando su desestabilización, siendo una de las principales causas de la generación de los deslizamientos antiguos en esta zona.

1.2 Aspecto Geomorfológico

1.2.1 Geomorfología Local

El poblado de Candarave, al igual que el poblado de Tarata, se encuentra dentro de la gran geoforma conocida como Flanco Occidental Disectado de los Andes. Los procesos geodinámicos externos y los eventos pluviales han sido los principales agentes que han dado forma a la topografía que

actualmente se puede observar en esta zona del departamento de Tacna.

En cuanto al sistema de drenaje, es incipiente y el gran colector de la pluviosidad se la región es el río Callazas, que se encuentra a varias decenas de metros debajo del poblado de Candarave.

La topografía actual existente en el poblado de Candarave esta ligada al antiguo proceso de deslizamientos en la Formación Huaylillas, a la acción erosiva y de relleno de depresiones de los eventos pluviales, los cuales son comunes en esta región andina.

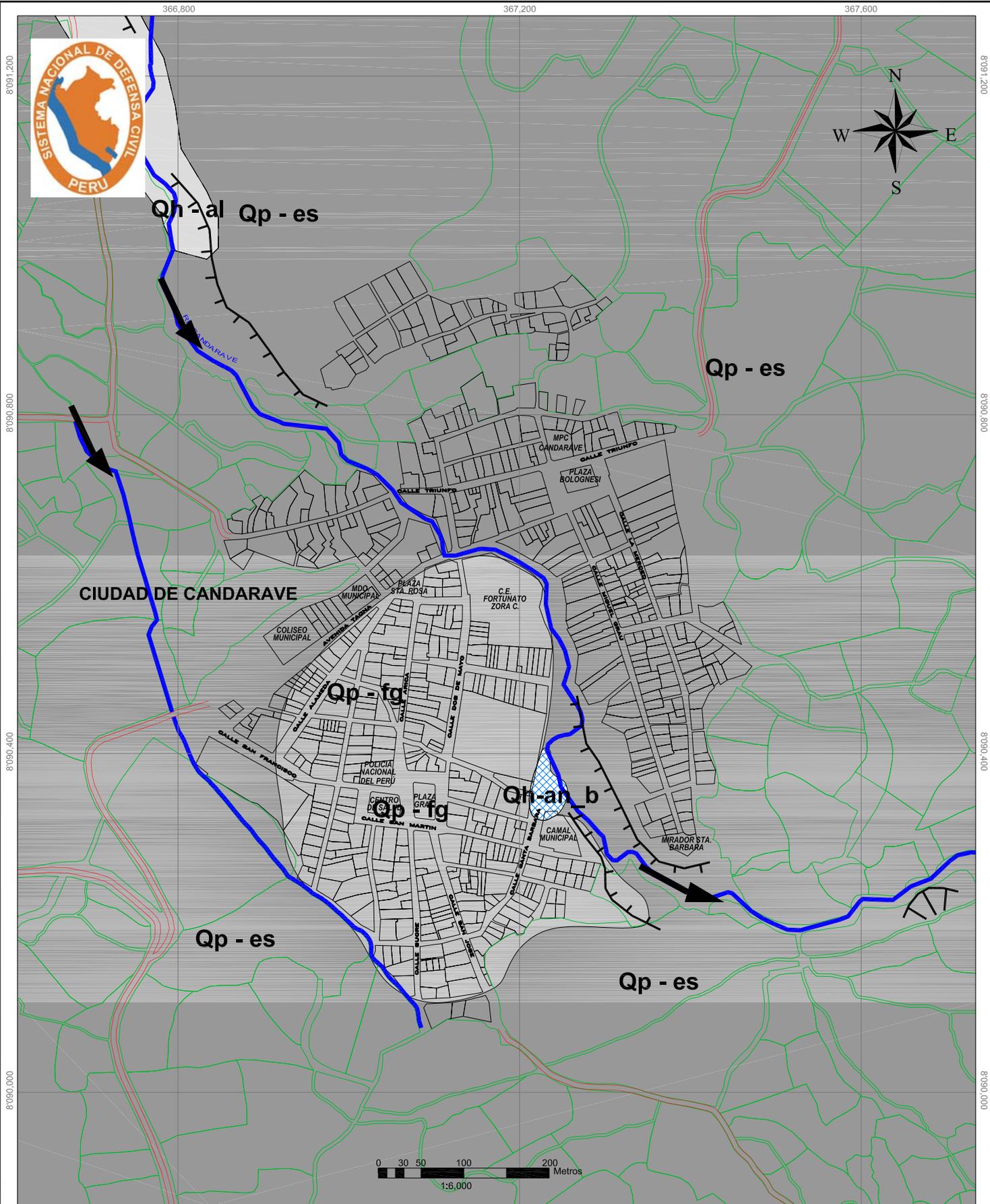


Las principales geoformas que se han identificado son: una escarpa de deslizamiento y una superficie de escombros, la cual presenta algunas depresiones rellenadas.

La escarpa de deslizamiento se puede observar en el flanco Este de la Loma Jucutiri, al Nor-Oeste del poblado, llegando a formar paredes de 30° a 40° de inclinación, debido a lo compacto de las rocas de la Formación Huaylillas. Esta escarpa es considerada antigua y se formó durante el proceso de deslizamiento funcionando como plano de despegue o deslizamiento, quedando expuesta al desplazarse pendiente abajo el material existente en su frente.

Actualmente, esta escarpa se encuentra parcialmente cubierta por vegetación agreste, sin mostrar signos de reactivación.

La generación de deslizamientos ha llevado consigo la acumulación de grandes volúmenes de escombros, los cuales han formado una topografía muy singular que contrasta de sus alrededores, ocupando la mayor parte del área en estudio. La superficie de escombros presenta depresiones, que llegan a los 10 metros de profundidad, y elevaciones que forman lomas, dando al paisaje una forma de superficie



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- VIAS DE ACCESO
- RÍOS
- VIVIENDAS URBANAS
- PREDIOS RURALES

GEOMORFOLOGIA

- DEP. ANTROPOGÉNICOS BASURA
- DEPOSITOS ALUVIALES
- DEPOSITOS FLUVIOGLACIARES
- DEPOSITOS DE ESCOMBROS
- ESCARPA DE DESLIZ. MODERNO
- ESCARPAS DE EROSION
- DIRECCION DE FLUJO DE AVENIDAS

PROYECTO:

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: GEOMORFOLOGICO

LAMINA:

FECHA: JULIO, 2004

ESCALA: 1:6,000

11

irregular. Algunas depresiones, donde se asienta gran parte del Poblado de Candarave, han sido rellenadas por depósitos fluvio-glaciares.

El origen de una gran escarpa de 8 a 10 m. entre el Mirador y la parte Oeste del Poblado se debe a un proceso de erosión fluvial ocasionado por la ruptura del borde Sur de esta depresión. De allí, que la quebrada que atraviesa Candarave tenga un cambio brusco de dirección, ya que se desplaza por las zonas más fáciles de socavar. De esta manera, la escarpa ubicada en la margen derecha de esta quebrada (frente al Mirador) restringe el crecimiento del poblado y pone en riesgo a algunas viviendas que están en sus alrededores, pues el alto ángulo que presenta el talud de la escarpa (80-90 grados) podría ceder en épocas de lluvia.

Sobre la superficie de escombros también se pueden observar bloques aislados de gran diámetro (hasta 2.5 metros). La acción de diferentes agentes erosivos, tales como las lluvias y los vientos, y el desarrollo de la actividad agrícola han logrado suavizar en algún modo esta superficie.

1.3 Topografía

Gran parte donde se ha asentado el poblado de Candarave, corresponde a depósitos fluvio-glaciares de 8–10m. de espesor, los cuales descansan sobre una gran plataforma de depósitos de escombros.

El resto del del poblado de Candarave y la zona agrícola, se asienta sobre una gran plataforma de depósitos de escombros de deslizamiento que presentan una superficie irregular, la cual ha sido suavizada por la influencia de agentes erosivos. Esta plataforma tiene una ligera inclinación con dirección al Río Callazas (Sur-Este).



A diferencia de otras zonas donde existe el mismo tipo de

depósito de escombros, en el poblado de Candarave estos depósitos se mantienen estables, sin presentar algún signo de reactivación actual de deslizamientos, debido a que su superficie presenta una amplia zona de pendiente suave.

Sin embargo, la ladera de la superficie de escombros donde se desarrolla la zona agrícola (margen derecha del Río Callazas) presenta una pendiente más elevada (aproximadamente 40°), condición que puede poner en riesgo de deslizamiento de los terrenos de cultivo que se desarrollan allí.

Es importante resaltar la presencia de una quebrada de escorrentía que viene del poblado de San Pedro, que atraviesa Candarave con dirección Sur-Este. A su entrada al poblado, tiene una profundidad de 2 m., y a su paso por el pueblo en sí, forma una escarpa de 10 m. de altura aproximadamente al pie del mirador de Candarave, (extremo Sur-Este del poblado) desembocando finalmente en el Río Callazas. Tal como se ha podido observar, esta quebrada puede llevar considerables volúmenes de agua, como lo evidencia la presencia de bloques de regular tamaño (0.50-1.0 m. de diámetro) en su cauce, lo que demuestra su poder destructivo.



El temporal de lluvias que se presentó en esta región en el primer trimestre del año 2001 provocó un desborde que inundó al Colegio Estatal Fortunato Zora Carvajal, causando daños en su infraestructura. De igual forma, por esa misma fecha, otra pequeña quebrada que atraviesa la carretera Candarave-Cairani, ubicada al Oeste del poblado, hizo su entrada a Candarave con volúmenes de agua que inundaron el cementerio y el estadio.

1.4 Aspecto Hidrogeológico

El pueblo de Candarave se encuentra asentado sobre depósitos de grandes deslizamientos del Cuaternario al pie

de la cadena volcanica del Grupo Barroso y ligados a su actividad eruptiva, junto con la pluviosidad y proceso de desglaciación actuales.

De esta manera, la superficie de escombros sobre la cual se ha desarrollado, es una geoforma muy reciente que a su vez está siendo erosionada por los nuevos torrentes en desarrollo y cortada por el río principal de la zona, el Callazas; estando el pueblo a varias decenas de metros de altitud por sobre éste.

Así, no se aprecia la existencia de una zona acuífera de flujo en medio poroso que contenga saturación de agua de manera que sea explotable, pero sí importante humedad en los alrededores del pueblo en sí, en época lluviosa.

En las partes altas se pueden notar algunos manantiales asociados a fracturamiento de las rocas volcánicas conformantes del contorno, que dan lugar a pequeños quebradas que los drenan, y que se pierden en el camino, sin constituir en la zona del pueblo mismo, un acuífero.

En conclusión, geotécnicamente las aguas subterráneas no constituyen un problema en términos generales aunque en algunos lugares focalizados pueden presentarse, en forma aislada y por éllo, tampoco constituyen un problema, pues serían fácilmente drenables.

2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS

2.1 De Origen Geológico.

2.1.1 Sismicidad

Sismicidad Histórica.-

La latitud de América comprendida fundamentalmente entre Arica y Tacna, durante el decenio de 1990 al 2000, fué declarada por la ONU como zona de laboratorio sísmico, en razón que desde hace 134 años no ha experimentado un sismo devastador similar al del 13 de Agosto de 1868 con magnitud de Mw. 9.1, que afectó seriamente a la infraestructura de los pueblos desde Antofagasta en Chile a Arequipa en Perú.

El efecto de este evento natural se muestra en las isosistas de la figura N° 1, que muestra las intensidades para Tacna

con valores de VIII a IX grados en la escala Modificada de Mercalli. El evento fué seguido de un tsunami que dañó seriamente a los puertos del sur peruano y norte chileno.

Estudios realizados por especialistas sobre el período de retorno de estos mega eventos sísmicos indican que es de 150 a 250 años. La historia sísmica de la costa peruana en las tres últimas décadas, demuestra que los epicentros vienen migrando de Norte a Sur; en 1970 ocurrió frente a la costa de Chimbote, 1986 frente a Lima, 12 de Noviembre de 1996 frente a Nazca y el 23 de Junio del 2001 frente a Ocoña; los sismos indicados ha tenido magnitudes superiores a 7.5 Mw.

Analizando la secuencia sísmica indicada, los eventos vienen sucediendo de Norte a Sur, con una frecuencia de 6 a 10 años. Añadiendo a esta conclusión el período de retorno del sismo de 1868 (150 a 250 años), prácticamente este sector de América se encuentra a puertas de un mega sismo, que probablemente ocurra en los próximos 10 años, con una magnitud superior al ocurrido el presente año.

Características Sismotectónicas Local Y Regional.-

La actividad sísmica que el Instituto de Investigación Sísmica de la Universidad Nacional Jorge Basadre_Grohmann, viene monitoreando en el Sur del Perú, indica que el 90 % de los sismos tienen distancias epicentrales a más de 150 kilómetros de la ciudad de Tacna, además que el 80 % de su actividad sísmica corresponde a la interacción de las placas de Nazca con la Continental, cuyos epicentros están ubicados en el fondo marino. Las profundidades hipocentrales en su generalidad son menores de 50 kilómetros. Los sismos continentales intraplaca estarían relacionados con el sistema de fallamiento, Incapuquio. Además de los indicados, deben existir otros de menor dimensión, aunque la distribución de los epicentros no guarda ningún alineamiento simétrico con las referidas estructuras.

El estudio de Riesgo Sísmico de Tacna de Jorge Alva Hurtado 1986, en su capítulo de neo tectonismo indica la existencia de una falla activa denominada Chulibaya, ubicada cerca del pueblo de Curibaya, zona en la cual aún no se ha registrado ningún epicentro en los últimos años, además brigadas de geólogos de la UNJBG que salieron en su búsqueda, no tuvieron éxito en ubicarla.

La tercera fuente sísmica de Tacna se debe al vulcanismo, manifiesto por la actividad fumarólica del volcán Tutupaca e intensa actividad hidrotermal de los volcanes Yucamani, que después del sismo del 23.06.01 sus aguas se tornaron de color blanco lechoso (versión de los pobladores de la zona).

De alguna manera estos volcanes tienen una actividad sísmica muy local, cuya actividad micro sísmica estarían influenciando en la geodinámica externa de los pueblos de Camilaca, Carani, Pallata y otros en la provincia; poniendo en riesgo a la poblador del lugar.

*En el Estudio de **Zonificación Sísmica del Perú** realizado por Casaverde y Vargas (1980), identifican a Tarata como zona F5 codificación realizada relacionando las profundidades hipocentrales mayores o igual a 70 Km.*

Frecuencia Sísmica de Tacna.-

La alta sismicidad que tiene la Costa Sur de América Latina, ha creado la necesidad de que las universidades o instituciones como el Instituto Geofísico del Perú, estén obligados a implementar observatorios para monitorear estos fenómenos naturales.

Con este propósito la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, ha logrado la instalación de una estación sísmica analógica de componente vertical, cuyo monitoreo ha iniciado el año de 1984. La información analizada de los cuatro últimos años, ha permitido determinar que la frecuencia sísmica para Tacna es de 3 a 5 sismos instrumentales diarios y de 3 a 5 sismos sentidos durante el mes; las intensidades determinadas en su generalidad son menores de III grados en la escala modificada de Mercalli, con distancias epicentrales superiores a 150 Km de la estación sísmica ubicada en el Campus Universitario de la UNJBG.

Descripción Del Sismo 23 Junio De 2001.-

Este sismo ocurrió el 23 – 06 – 01 a las 15 horas y 36 minutos; se inició con un ruido suave y movimiento lento, después de 10 segundos la energía eléctrica se cortó, instante en que se incremento el ruido y el movimiento, a los 18 segundos aproximadamente aumentó el movimiento acompañado de ruido en aumento.

Después de 35 a 40 segundos de iniciado el movimiento, se experimentó el movimiento más fuerte, y es cuando las paredes de los edificios se movían a manera de un péndulo invertido y visiblemente se notó el movimiento ondulante de arriba hacia abajo de pistas y veredas..

Análisis Científico Del Sismo 23 Junio 2001.-

El análisis de los registros de ancha banda del Instituto Geofísico del Perú, ha permitido identificar hasta tres eventos sísmicos continuados, el primero duró 06 seg, con epicentro ubicado a 35 Km de Ocoña, el segundo sismo ocurrió a los 39 segundos siendo ubicado a 15 Km al SE del primero y el tercero fue ubicado a 100 Km al sur del primero, frente a Camaná, de esta manera el tiempo total del sismo fue de 100 a 120 segundos (reporte del IGP).

Los sismogramas obtenidos en el Instituto de Investigación Sísmica de la Universidad, se encontraban muy saturados durante los dos primeros días, siendo la frecuencia sísmica de 2 sismos por minuto durante la primera hora, disminuyendo progresivamente a 30 por hora, para en el segundo día, ser de 20 sismos en las 24 horas; logrando recuperar su frecuencia sísmica a fines del mes de Julio con 8 a 15 sismos en 24 horas.

Aceleraciones Del Sismo.-

El acelerógrafo del CISMID que viene operando en la UNJBG, ha registrado las aceleraciones del sismo ocurrido el 7 de Julio (Réplica del 23 06 01), cuya máxima alcanzada fue de 0.38g para un suelo como el de Tacna, lo cual debe ser similar para Candarave por las características físicas del mismo.

Análisis Técnico Del Sismo 23 Junio 2001.-

Los efectos del sismo principal del 23-06-01, causaron mucha alarma y desesperación en la población de Candarave. Los mayores efectos fueron ubicados en el entorno de la Av. Tacna con la Calle Santa Bárbara, zona fundamentalmente donde el efecto de sitio del sismo fue drástico por el tipo del suelo

Fuera de la zona antes indicada, las viviendas no han sufrido mayores daños pese a que la mayoría de las viviendas son de adobe, debido al buen comportamiento

dinámico del suelo. Los de material noble no han sufrido daños de consideración.

Las intensidades determinadas para Candarave fueron de VI a VII grados como muestra el mapa de isosistas elaborado por el IGP.

2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos.

Suelos Expansivos

Los suelos expansivos consisten en arcillas plásticas y esquistos de arcilla. Algunos de estos suelos, los suelos arcillosos residuales especialmente secos, pueden moverse con esfuerzos bajos (presión aplicada baja), pero pueden derrumbarse bajo la presión más alta. Otros suelos pueden derrumbarse inicialmente, para luego levantarse después. Las estimaciones del esfuerzo para levantar potencialmente estas tierras son necesarias para la consideración en el plan de la fundación.

El grado de potencial expansivo puede identificarse como sigue:

Cuadro N° 21 Potencial Expansivo (Snethen, Johnson, y Patrick 1977)

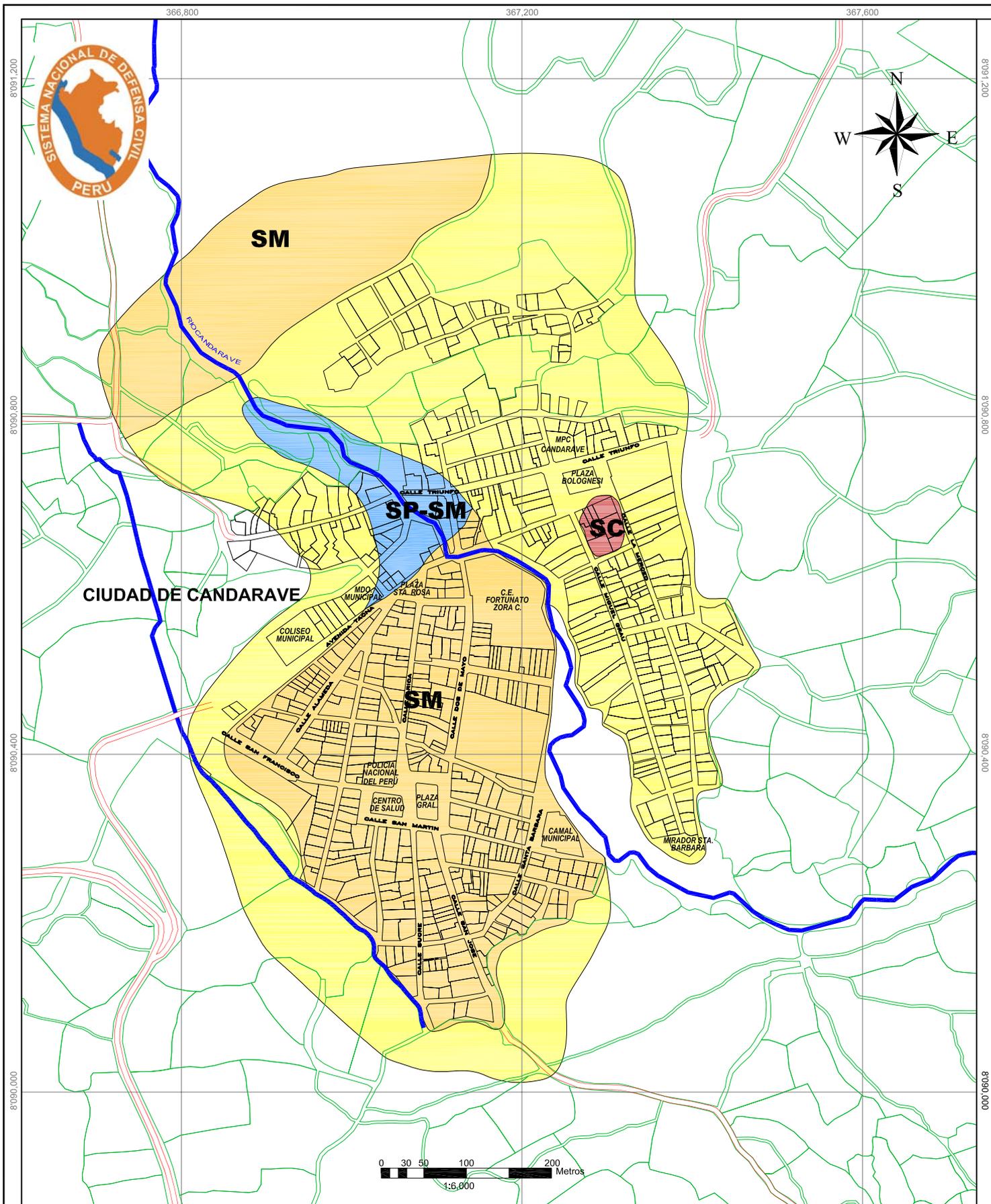
GRADO DE EXPANSIÓN	LIMITE LIQUIDO (LL) (%)	INDICE PLASTICO (IP) (%)
<i>Alto</i>	<i>>60</i>	<i>>35</i>
<i>Medio</i>	<i>50-60</i>	<i>25-35</i>
<i>Bajo</i>	<i><50</i>	<i><25</i>

Los suelos con Límite Líquido(LL)<35 e Índice Plástico (IP)<12, no tiene ningún potencial de expansión y está demostrado con pruebas en laboratorio.

El potencial verdadero de expansión de suelos puede determinarse mediante pruebas de consolidación y está regido bajo la norma ASTM D4546. Asimismo, para el presente estudio se estimó dicho potencial de expansión utilizando el criterio de Snethen, Johnson, y Patrick 1977 (descrito en el anterior párrafo); el cual indica que ninguno de los suelos muestreados que cubren Candarave tienen potencial de expansión.

Suelos Colapsables

Los suelos colapsables se pueden definir como aquellos que



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

TIPO DE SUELO	
	SM SUELO ARENOSO LIMOSO
	SP-SM ARENAS MAL GRADUADAS CON CONTENIDO DE LIMOS
	SC ARENAS ARCILLOSAS
	ESCOMBROS

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		TIPO DE SUELO	LAMINA:
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:	1:6,000
			12

sin saturarse producen un reacomodo radical de las partículas y una gran pérdida de volumen por remojo con o sin carga. La existencia de estos suelos en el mundo y las dificultades ocasionadas a las edificaciones sobre ellos han sido reconocidas ampliamente.

Los suelos pueden poseer cementantes que mejoren las propiedades de resistencia del suelo, estos pueden encontrarse parcialmente saturados o no. Si estos cementantes son solubles, como los precipitados químicos que suelen acumularse en climas semiáridos, pueden destruirse por una inmersión prolongada en agua. En cuanto a los cementantes si estos son minerales arcillosos o sustancias amorfas parecidas a las arcillas pueden absorber agua y debilitarse cuando se encuentre sumergido.

Potencial De Densificación

Ante la carga de un sismo sobre suelos aparentemente compactos, en especial en las arenas, producen en estos últimos fenómenos de densificación. La densificación se refiere al reacomodo de las partículas componentes del suelo ante la vibración que producen los sismos.

A partir de los fenómenos de densificación producidos en Niigata, Japón durante el terremoto de 1964, se realizan esfuerzos múltiples para investigar dicho fenómeno. Actualmente existen relaciones para estimar el potencial de densificación a partir de densidades relativas, de valores de SPT, así como de análisis del tamaño de las partículas realizadas con ensayos granulométricos.

Para el presente estudio se ha estimado el potencial de densificación a partir de densidades relativas (Adaptado de Seed e Idriss) y a partir de curvas granulométricas de los suelos (Adaptado de Shannon et. al).

En el poblado de Candarave se han identificado **cinco** peligros potenciales: sísmicos, reactivaciones de deslizamientos, huaycos y avenidas, caídas de rocas, derrumbes e inundaciones.

2.1.3 Otros Peligros Relacionados a la Geodinámica Interna

Cuadro N° 22 Potencial de Densificación Relacionado con Densidad Relativa
 (Adaptado de Seed e Idriss)

Máxima Aceleración del Suelo	Densificación Muy Probable	Densificación Depende del Tipo de Suelo y Magnitud del Sismo	Densificación No Probable
0.10g	Dr<33%	33%<Dr<54%	Dr>54%
0.15g	Dr<48%	48%<Dr<73%	Dr>73%
0.20g	Dr<60%	60%<Dr<85%	Dr>85%
0.25g	Dr<70%	70%<Dr<92%	Dr>92%

Peligro sísmico.-

Referido a los peligros provenientes de los movimientos tectónicos focalizados en nuestra región por encontrarse en el Círculo Cincumpacífico y tiene por ende una alta sismicidad, este círculo ó Cinturón se inicia en en el Sur de Chile, pasa por las costas del Pacífico Sur, Centro y Norteamérica, de las Islas Aleutianas, sigue a la Península de Kamchaka en Rusia, baja al Japón, Filipinas, las islas al norte de Australia y termina en Nueva Zelanda.

Reactivación de deslizamientos.-

Con el término genérico de deslizamiento (DE) se conoce a una amplia variedad de movimientos cuesta abajo de suelos y rocas generados por acción de la gravedad en terrenos inclinados. La reactivación ó la activación de estos desplazamientos pueden ser generados a partir de un movimiento sísmico ó por la acción continua de precipitación pluvial.

Huaycos y avenidas.-

Generados a partir, como se hace mención, de los eventos pluviales que se presentan, generalmente copiosos en temporadas, en las zonas serranas del país, suelen generar flujos de barro, piedras árboles y ramas, los cuales en sus recorridos, pueden dañar viviendas, obras de ingeniería (carreteras, puentes, etc) y sistemas de riego de los terrenos de cultivo.

Caídas de rocas y derrumbes.-

Son peligros ocasionados por formaciones pétreas y de tierra inestables, en acantilados y/o escarpas, que localizadas sobre poblaciones cercanas se constituyen zonas que en el caso de un sismo de precipitaciones importantes, ocasionan ó pueden ocasionar un daño físico y material cuantiosos.

Inundaciones.-

Lo que constituye un peligro a causa de una inundación sobre una población es que esta se ubique en el curso de una masa de agua ó en forma cercana, el crecimiento de una masa de agua, provoca el daño en una Ciudad, donde la pendiente, lo que se recoge en su curso y la cantidad de masa de agua, determina el mayor o menor daño.

2.2 De Origen Geológico – Climático.

2.2.1 Impacto de la Acción Pluvial

El pueblo de Candarave se encuentra asentado sobre depósitos de grandes deslizamientos del Cuaternario al pie de la cadena volcánica del Grupo Barroso y ligados a su actividad eruptiva, junto con la pluviosidad y proceso de desglaciación actuales.

De esta manera, la superficie de escombros sobre la cual se ha desarrollado, es una geoforma muy reciente que a su vez está siendo erosionada por los nuevos torrentes en desarrollo y cortada por el río principal de la zona, el Callazas; estando el pueblo a varias decenas de metros de altitud por sobre éste.

Así, no se aprecia la existencia de una zona acuífera de flujo en medio poroso que contenga saturación de agua de manera que sea explotable, pero sí importante humedad en

los alrededores del pueblo en sí, en época lluviosa.

En las partes altas se pueden notar algunos manantiales asociados a fracturamiento de las rocas volcánicas conformantes del contorno, que dan lugar a pequeños quebradas que los drenan, y que se pierden en el camino, sin constituir en la zona del pueblo mismo, un acuífero.

De esta manera, geotécnicamente las aguas subterráneas no constituyen un problema en términos generales aunque en algunos lugares focalizados pueden presentarse, pero de forma aislada y por éllo, tampoco constituyen un problema, pues serían fácilmente drenables.

2.3 De Origen Climático.

La localidad de Candarave se caracteriza por presentar temperaturas medias mensuales de 9,7 °C en promedio; Temperatura máxima media promedio de 15,9 °C principalmente en los meses de enero y febrero; Temperaturas mínimas medias mensuales de 3,5 °C que por lo general se dan en los meses de junio, julio, agosto; Precipitación promedio mensual de 13.5 mm; Presenta también una evaporación promedio total mensual de 88.4 mm; Humedades Relativas Máx. promedios de 53,7 % que ocurren más a menudo en enero, febrero y marzo y velocidad de viento en promedio de 1,54 m/s en dirección SE.

Esto no significa que eventos climáticos como: las heladas no se presenten periódicamente en la zona, con la consiguiente calamidad para la ganadería y los cultivos delicados, tres días ó cuatro de temperaturas extremas y el daño está hecho.

La Helada, se constituye por períodos muy cortos, a veces en eventos tan destructivos como un sismo, por afectar las actividades agrourbanas, por lo tanto, a sus actividades económicas, dependientes de sus cultivos y del sector pecuario.

Generalmente el área que mas se afecta es el área mas elevada del la Provincia y cercana a Tarata, afectando a zonas de pasturas y a los camélidos sudamericanos.

DATOS HIDROLOGICOS TOMADOS DE LA ESTACION CANDARAVE

- **PRECIPITACION MENSUAL**

Promedio : 13,5 mm
Máximas : 174,2 mm (meses de enero, febrero y febrero)
Mínimas : 0,0 mm

- **TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)**

Promedio : 9,7 °C
Máxima : 13,0 °C
Mínima : 6,0 °C

- **TEMPERATURA MAXIMA MENSUAL (°C)**

Promedio : 15,9 °C
Máxima : 20,0 °C
Mínima : 12,6 °C

- **TEMPERATURA MINIMA MENSUAL (°C)**

Promedio : 3,5 °C
Máxima : 7,4 °C
Mínima : -2,1 °C

- **EVAPORACION TOTAL MENSUAL (mm)**

Promedio : 88,4 mm
Máxima : 237,7 mm
Mínima : 0,0 mm

- **HUMEDAD RELATIVA MENSUAL (%)**

Promedio : 53,7 %
Máxima : 84,0 % (enero, febrero, marzo).
Mínima : 25,0 %

▪ **DIRECCION Y VELOCIDAD DE VIENTO (m/s)**

Promedio : 1,54 SE

Máxima : 4,00 SE

Mínima : 0,00 SE

Según el Diagrama Climático de Holdrige, en base a los datos de precipitación promedio anual y la temperatura media, se puede concluir que la zona pertenece a una clasificación MATORRAL DESERTICO.

2.4 Mapa de Peligros.

En cuanto a los **cinco** peligros potenciales existentes en Candarave: sísmicos, reactivaciones de deslizamientos, huaycos y avenidas, caídas de rocas, derrumbes e inundaciones, que además de poner en peligro a la población, ponen en riesgo al sistema de riego de los terrenos de cultivo.

a. Peligro sísmico

Candarave, como en la mayor parte de los poblados altoandinos, el mayor porcentaje de las viviendas han sido construídas a base de adobe y quincha. Los depósitos de escombros y de relleno en depresiones, sobre el cual se encuentra el poblado, es considerado como estable, por lo cual, sólo el material y el proceso de construcción de las viviendas son principalmente motivo por lo cual son vulnerables ante un movimiento sísmico.

b. Reactivación de deslizamientos

Estos peligros se caracterizan por estar ubicados en las laderas de depósitos de escombros de deslizamiento y de relleno de depresiones. Son superficies, que por su pendiente, alta humedad (debido a la alta pluviosidad) y gravedad tienden a deslizarse.

En Candarave se puede identificar este peligro en algunas viviendas cercanas a la escarpa más profunda de la margen derecha de la quebrada que atravieza el poblado (frente al Mirador mas bajo). Así mismo, los terrenos de cultivo ubicados en la margen derecha del Río Callazos están en riesgo a un posible deslizamiento.

c. Huaycos y avenidas

Los eventos pluviales que se presentan en esta zona en los meses de Enero, Febrero y Marzo, generalmente, suelen

generar flujos de barro, los cuales pueden dañar viviendas, obras de ingeniería (carreteras, puentes, etc) y sistemas de riego de los terrenos de cultivo.

En Candarave el fenómeno particular, ya que al poblado ingresan dos quebradas por donde podrían discurrir avenidas de lodo, presentándose en dos direcciones. Una avenida entraría al poblado con dirección Nor-Oeste Sur, desde el poblado de San Pedro. La otra avenida ingresaría con dirección Oeste-Este desde la escarpa antigua de deslizamientos en la Formación Huaylillas. Estos peligros latentes, sobre todo en periodos de lluvia, ponen en grave peligro al poblado de Candarave. De igual forma, el Río Callazas podría aumentar su volumen y transportar gran cantidad de detritos y bloques desde sus nacientes y transportar grandes avenidas y huaycos que arrasarian los sistemas de riego de los terrenos de cultivo ubicados en sus márgenes.

d. Caídas de rocas y derrumbes

En la parte alta, al Oeste del poblado de Candarave, se pudo notar caídas de bloques de la escarpa antigua de deslizamiento de la Formación Huaylillas debido a la fuerte pendiente que presenta.

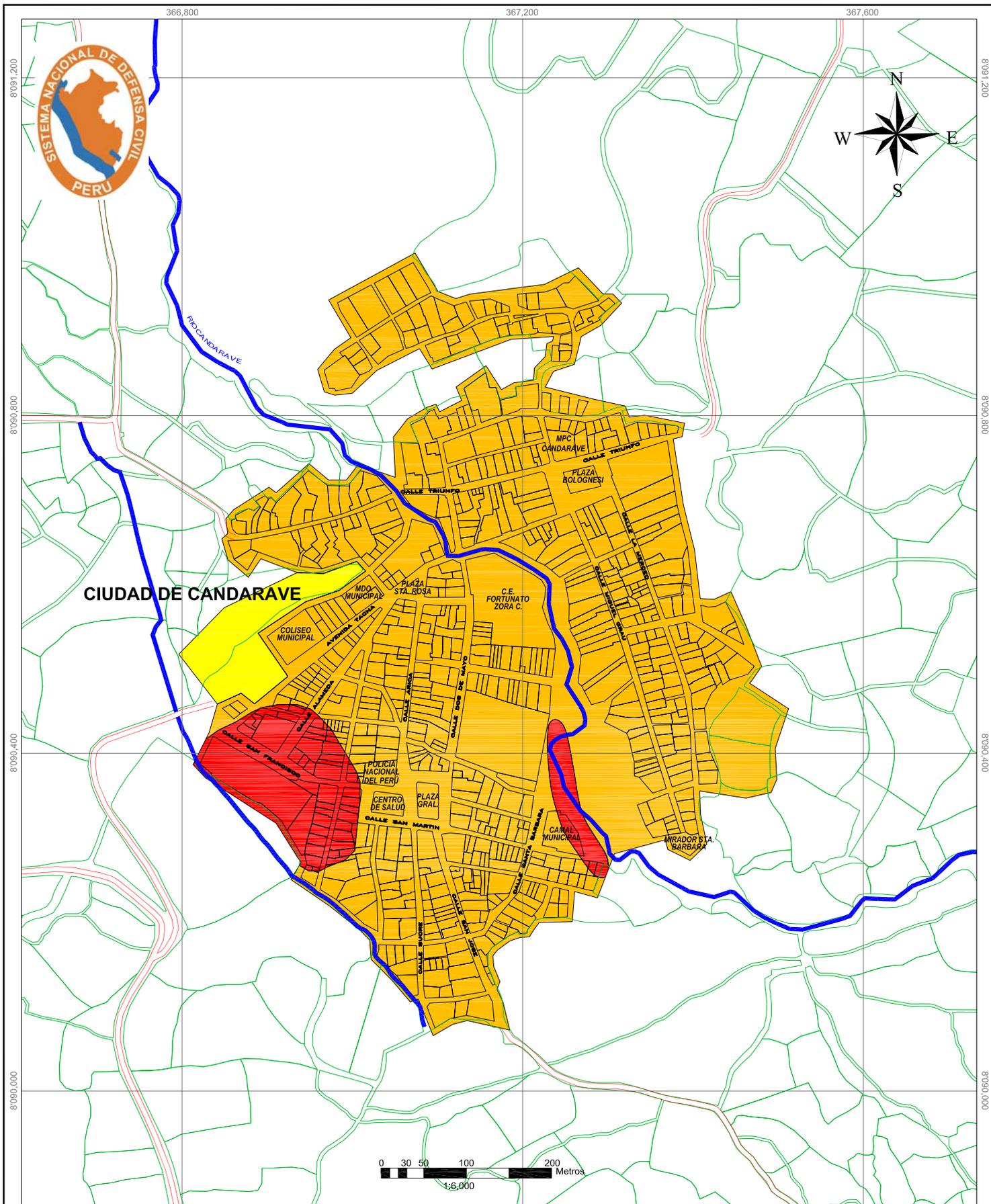
e. Inundaciones

Las inundaciones se producen en los meses de Enero-Marzo debido a la alta pluviosidad. Estos peligros ponen en riesgo las viviendas e infraestructura instalada en el poblado. Como muestra de ello, en el año 2001 se inundó el cementerio, estadio, colegio estatal y alrededores, debido a las dos quebradas que convergen en el poblado (desde el Nor-Oeste y el Oeste). Este fenómeno causó daños sólo a la infraestructura edificada en esos lugares..

La presencia de material inorgánico (basura) y bloques de roca dentro del cauce de quebrada principal que atraviesa el poblado de Candarave, facilitaría el incremento del volumen y densidad de una posible avenida en época de lluvias

3.0 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

Conocemos como vulnerabilidad, la debilidad que tiene un sistema o algún componente del mismo ante un evento geotectónico o de otra índole que afecte su estabilidad inutilizándolo parcial o totalmente; el sistema afectado puede ser un servicio público, un edificio público o



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

NIVELES DE VULNERABILIDAD	
	MUY ALTA
	ALTA
	MEDIA

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		NIVELES DE VULNERABILIDAD	LAMINA:
FECHA:		JULIO, 2004	ESCALA:
		1:6,000	13

privado, o el sistema de comunicaciones, llámese carreteras u otros que afecten el desempeño normal de la vida de una ciudad.

La formación geológica en que se encuentra asentada la ciudad, como ya se vio anteriormente es bastante homogénea.

La Vulnerabilidad de Candarave identifica las zonas susceptibles a sufrir daños por alguna amenaza natural. Las componentes geomorfológicas consideradas para la evaluación de su vulnerabilidad, en cada caso, fueron: zonas de laderas, planicies, lomas y terrazas.

Con la ayuda del Mapa de Peligros se ha elaborado una matriz de: componentes geomorfológicas versus peligros naturales para Candarave:

- a. Sísmico
- b. Huaycos y avenidas
- c. Reactivación de deslizamientos
- d. Inundaciones
- e. Caída de rocas y derrumbes

De esta manera se han identificado los peligros para cada componente y se ponderó a cada uno como: Severo (S), Intenso (I), Algunos Daños (AD) y Ningún Daño (ND). En este análisis también se considera la evaluación de la zona agrícola de Candarave, ya que constituye su fuente de sostenimiento económico que cual ocupa gran extensión, donde se haya instalado un sistema de riego importante. Así, se pudo determinar la vulnerabilidad frente algún peligro para cada componente geomorfológico, en donde se determinaron 3 zonas de vulnerabilidad.

En el poblado de Candarave se determinaron tres zonas de vulnerabilidad. Las zonas de **BAJA** vulnerabilidad corresponden a una loma y laderas de escombros de deslizamiento al norte y oeste de Candarave respectivamente.

En la loma se ha extendido parte del poblado de Candarave (Urb. La Victoria) y en las laderas se encuentra parte de la zona agrícola con su sistema de riego canalizado. El peligro que les afecta es el sísmico.

La zona de **ALTA** vulnerabilidad está delimitada a los depósitos fluvioglaciares en la cual se asienta gran parte del poblado de Candarave. En esta zona se conjugan la mayor parte de los peligros naturales, como ser: sísmicos, avenidas e inundaciones y reactivación de deslizamientos.

Las zonas de vulnerabilidad **MEDIA** están representadas por el

depósito aluvial , la plataforma y las laderas del depósito de escombros. En estas zonas se desarrolla el resto del poblado de Candarave, así como la zona agrícola junto con su sistema de riego. En estas zonas el peligro sísmico es intenso, mientras que los demás peligros se disipan o están ausentes.

3.1 Evaluación de la Vulnerabilidad ante Peligros Geológicos.

La gran mayoría de las edificaciones, las de vivienda sobre todo, son de adobe, siendo los de material noble – concreto armado, los colegios, el hotel municipal, el mercado y muchas construcciones particulares. El municipio, por otro lado, es una construcción antigua de adobe.

En Asentamientos Humanos

3.1.1 Edificaciones de Adobe.-

El tipo de edificación predominante en el área urbana de la ciudad, es el construido con adobes, algunas casas con un segundo nivel de quincha, y en gran cantidad se tienen edificaciones con material noble, como las numerosas viviendas unifamiliares dentro de los créditos del Banco de Materiales, el mercado de Abastos Municipal, el Coliseo Municipal y Hospedaje, que destaca negativamente en el perfil campestre de Candarave, todas estas edificaciones han mostrado buena estabilidad y comportamiento ante el evento telúrico de Junio del 2001.

En el caso de edificaciones construidas con adobe se tiene también bastante estabilidad, pues se ha verificado que el material – tierra – con el que se fabrican los adobes tiene un alto contenido de arcilla y buena dosificación de paja, lo cual los hace bastante estables.



Vista Exterior del Mercado de material noble que resistió el impacto del Sismo del 21/06/001



Casas de Adobe que sufrieron el impacto del sismo 21/06/001

Las apreciaciones anteriores son en parte por las observaciones del impacto al sismo del 23/06/2001. Sin embargo puede apreciarse también daños causados por el sismo en edificaciones de adobe, eminentemente debido a un mal proceso de la construcción en el aspecto formal constructivo y en lo conceptual, respecto a las consideraciones sismorresistentes, como construir sin vigas de amarre, sin consideraciones de distanciamiento de fenestraciones ni ubicaciones adecuadas, cimentación, cte. Sin planeamiento, es decir sin planos.

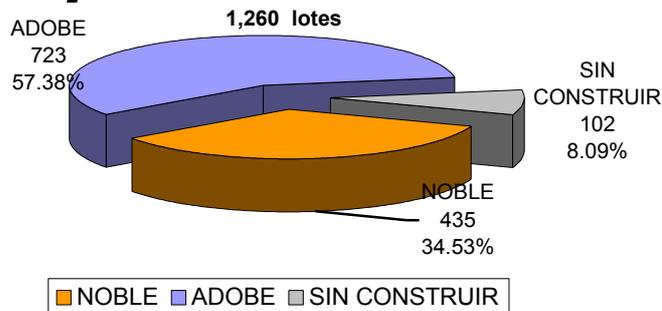


El adobe, material bastante utilizado es relativamente de buena calidad, pero aún así en el movimiento sísmico del 23/06/01 fueron estas las construcción que más se afectaron habiendo algunas de ellas colapsado o sufrido

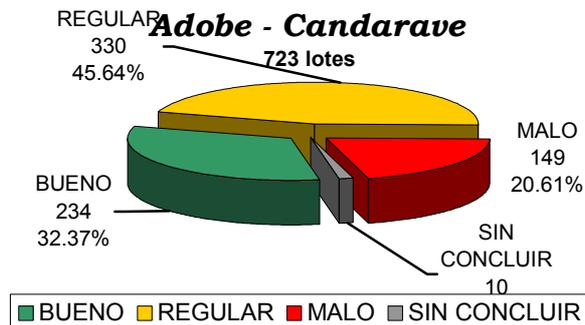
gran daño, se ha visto también que algunos segundos pisos fueron edificados en quincha sobre un primer piso de adobe, estas edificaciones se mostraron bastante estables (ver fotografías) sin embargo supondremos que el evento de esta naturaleza que puede afectar la ciudad de Candarave, sea del grado 8 en la escala de Mercalli modificada, máxime si su proximidad al volcán Yucamani la hace más vulnerable a este tipo de eventos; los efectos que puedan esperarse serían: deterioro total o colapso de las edificaciones de adobe, es de suponer que si algunas quedarán en pie serán las de un sólo piso con el aparejo de las paredes y amarre de esquinas eficientes, aún así pueden quedar seriamente dañadas e inhabitables .

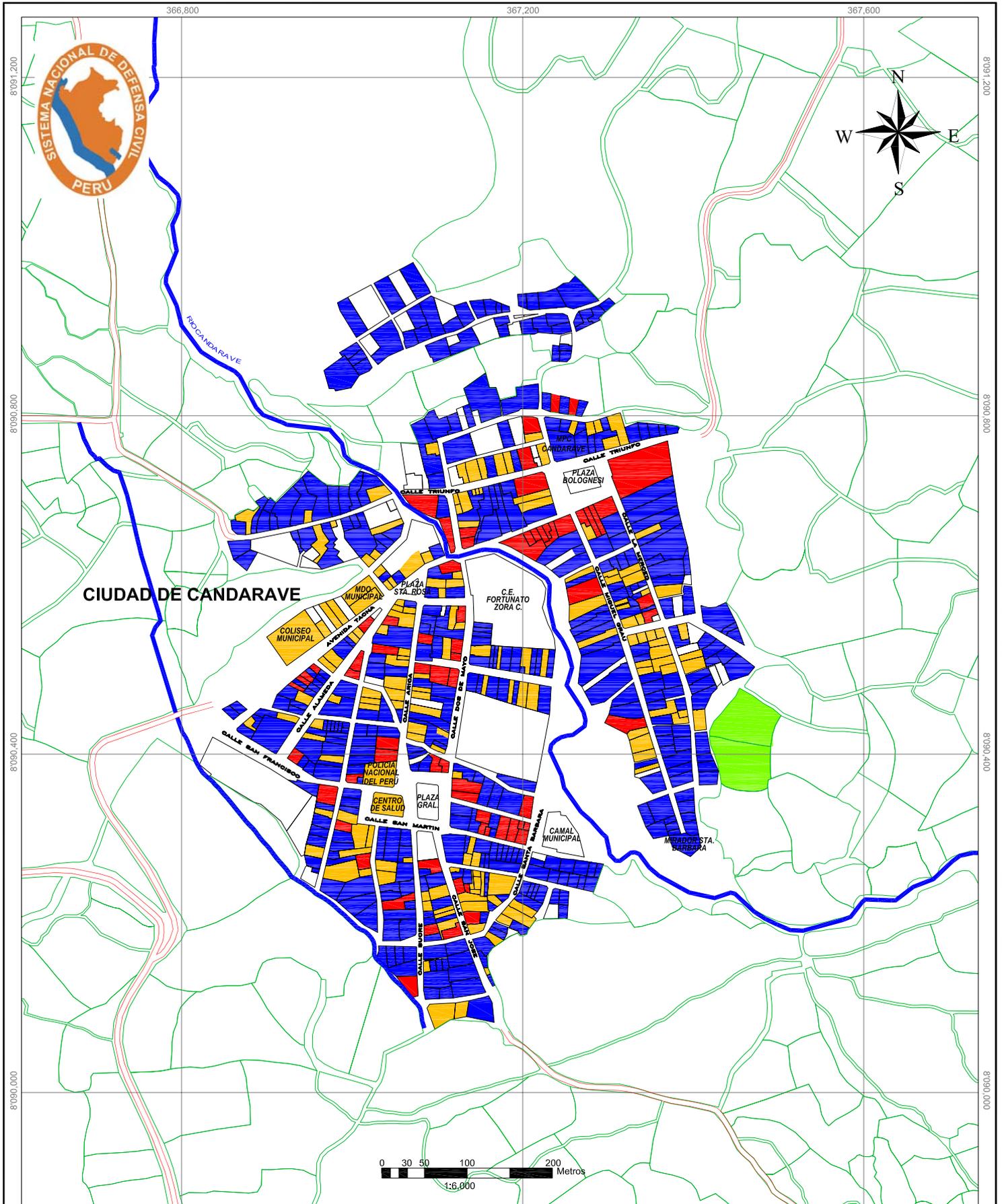
3.1.2 Edificaciones de Material Noble

Tipo de Material - Candarave



Estado de la Construcción de Adobe - Candarave



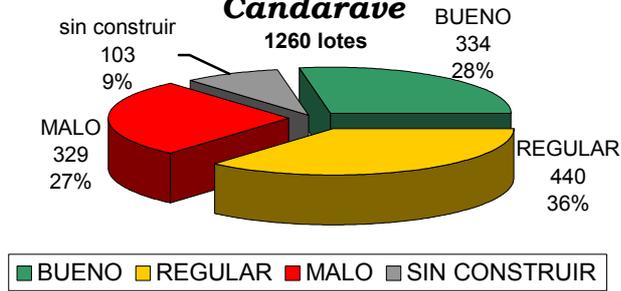


LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

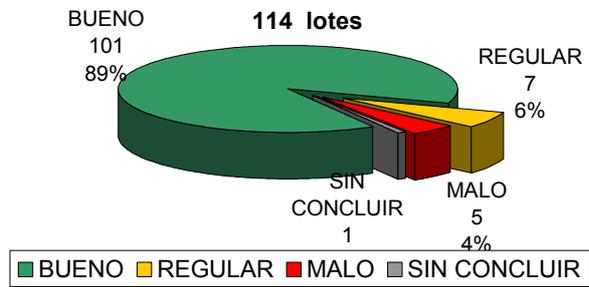
TIPO DE CONSTRUCCION	
TIPO DE MATERIAL	OTROS
	NOBLE
	ADOBE
	ADOBE - NOBLE
	AREA VERDE

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		TIPO DE CONSTRUCCION	LAMINA:
FECHA:		ESCALA:	14
JULIO, 2004		1:6,000	

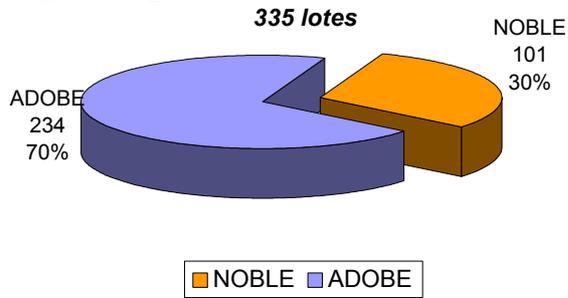
**Estado de la Construcción -
Candarave**



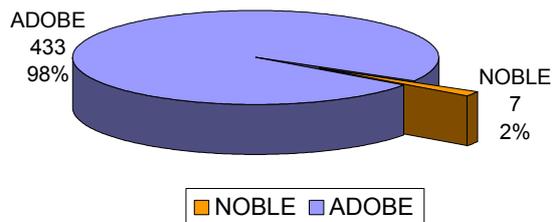
**Estado de la Construcción Noble -
Candarave**



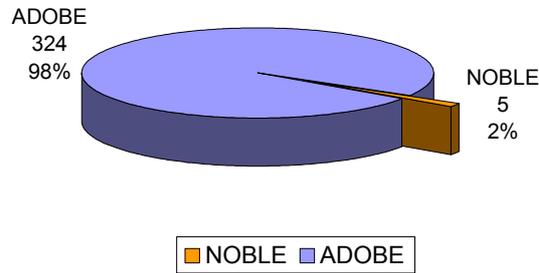
**Buen Estado de la Construcción
Según Tipo de Material - Candarave**



**Regular Estado de la Construcción
Según Tipo de Material - Candarave**



Mal Estado de la Construcción Según Tipo de Material- Candarave



Las edificaciones de material noble sufrirán agrietamientos o rajaduras, algunas quedarán en pie pero inhabitables y otras colapsarán básicamente por haber sido construidas por personal técnico inadecuado, ya que en la zona no existe mano de obra calificada u obreros de construcción civil que trabajen con material noble, pues en casos de edificios especiales como colegios u otros edificios públicos se tiene que contratar personal técnico y profesional desde la ciudad de Tacna.

La homogeneidad del suelo por la formación geológica hace que las apreciaciones sean valederas para toda la ciudad, sin embargo siendo prácticamente imposible erradicar las construcciones de adobe, es recomendable se efectúan estudios y ensayos con este tipo de material en la misma zona, mientras tanto se recomienda que la municipalidad sólo autorice construcciones de adobe de un solo piso con características especiales como puertas y ventanas en el centro de muros y no en esquinas o excéntricas, asimismo ser exigentes en la aplicación del Reglamento Nacional de Construcciones, para garantizar la calidad de cualquier edificación, en caso de que la edificación sea de más de dos pisos exigir el estudio de la capacidad portante del suelo para un dimensionamiento adecuado de las estructuras de cimentación.

3.1.3 Lugares de Concentración Pública

Los principales lugares de concentración pública son los colegios y eventualmente el coliseo cerrado, estas edificaciones son de material y posiblemente en el sismo quedarían dañados, pero no colapsarían.

Luego de producirse el sismo, como lugares de concentración pública pueden ser los colegios que cuentan con áreas libres capaces de albergar a un gran número de

damnificados, pudiendo habilitarse fácilmente servicios de agua y desagüe los principales colegios son de educación secundaria y el local del Instituto Superior Tecnológico que sólo actualmente alberga a un centro educativo inicial. Estos locales por su estructura de material noble sufrirían daños, sin llegar a colapsar, otro local importante de concentración pública es el coliseo cerrado, cuyo funcionamiento es eventual y su construcción también es de material noble.

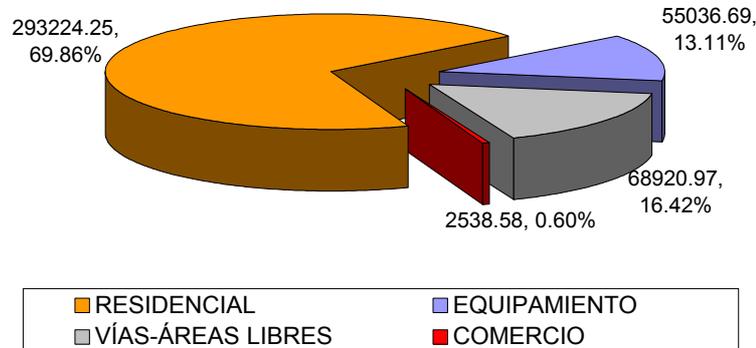
3.1.4 Formulación del Plan de Usos del Suelo

Para la formulación del Plan de Usos del Suelo, nos referiremos básicamente a las áreas donde se reconstruirán o construirán edificaciones, las que necesariamente deberán ser de material noble (estructuras de concreto armado) ó en su defecto construcción de adobe de un solo piso, edificadas con las consideraciones contempladas en estudios específicos sobre este material, debiendo la Municipalidad, de ser necesario, exigir un estudio de mecánica de suelos que determine la resistencia del terreno, básicamente en las zonas de relleno y compatibilizar con la información existente a partir de los análisis de las calicatas. Por otro lado existe la alternativa de generar los estudios específicos de cada edificación a partir de los estudios de Peligros elaborados por La Universidad Nacional de Tacna y del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación Ante Desastres.

Es recomendable que en las zonas de relleno se restrinja las edificaciones por el alto riesgo que tendrían en un evento geodinámico interno, o en su defecto como ya se indicó anteriormente exigir el estudio de mecánica de suelos, previo al otorgamiento de la licencia de construcción.

En cuanto a las áreas de futura expansión urbana deberán efectuarse calicatas para determinar la resistencia del suelo y el dimensionamiento del sistema de cimentación, con mayor razón, si la edificación tendrá dos o más niveles.

Usos del Suelo - Candarave

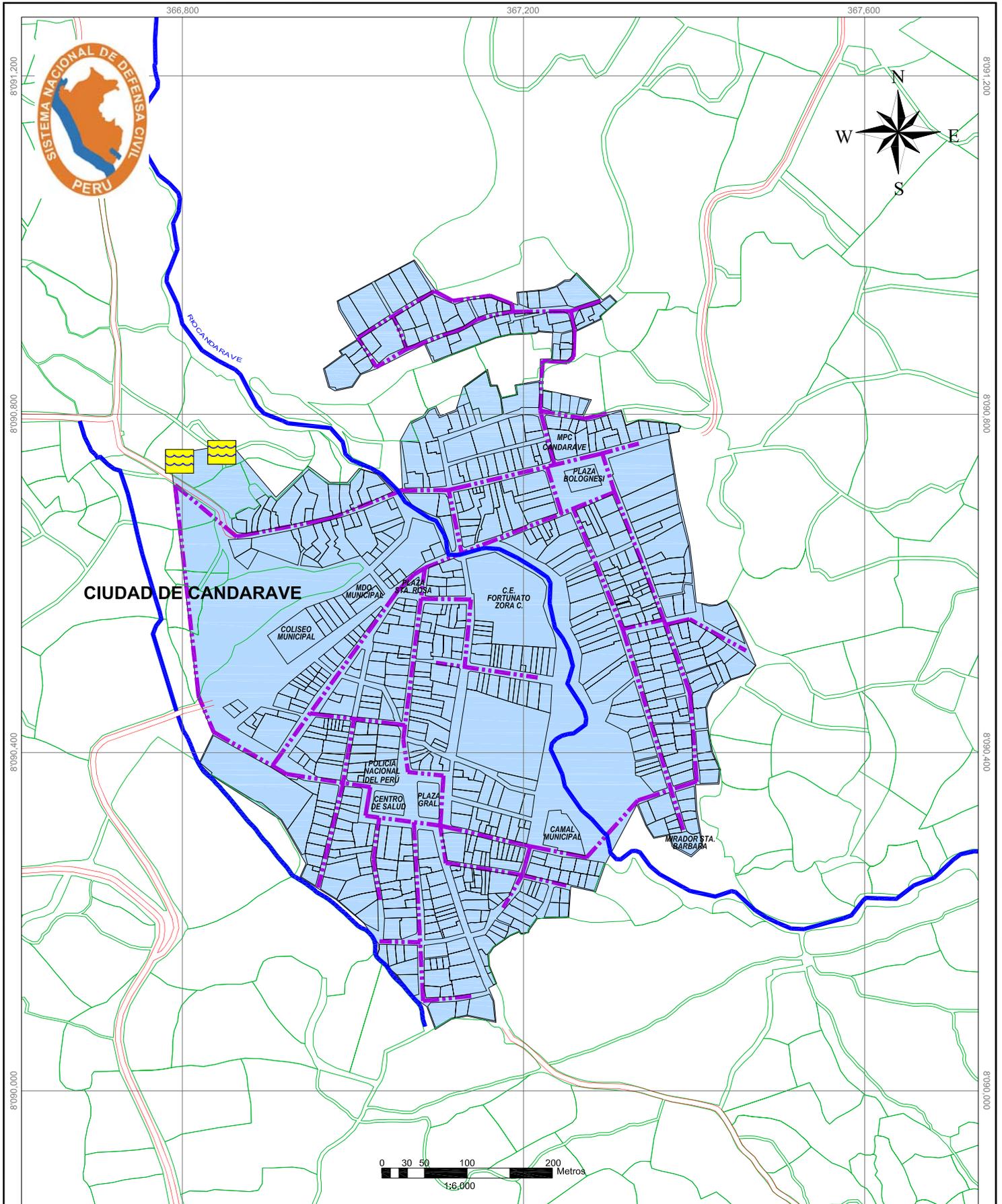


3.1.5 Vulnerabilidad del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado.

El servicio público esencial como es de suponer es el servicio de agua potable y alcantarillado el cual ante un evento como el ya supuesto del grado 8 en la escala de Mercalli modificada tendría el siguiente comportamiento:

Captaciones y Conducciones

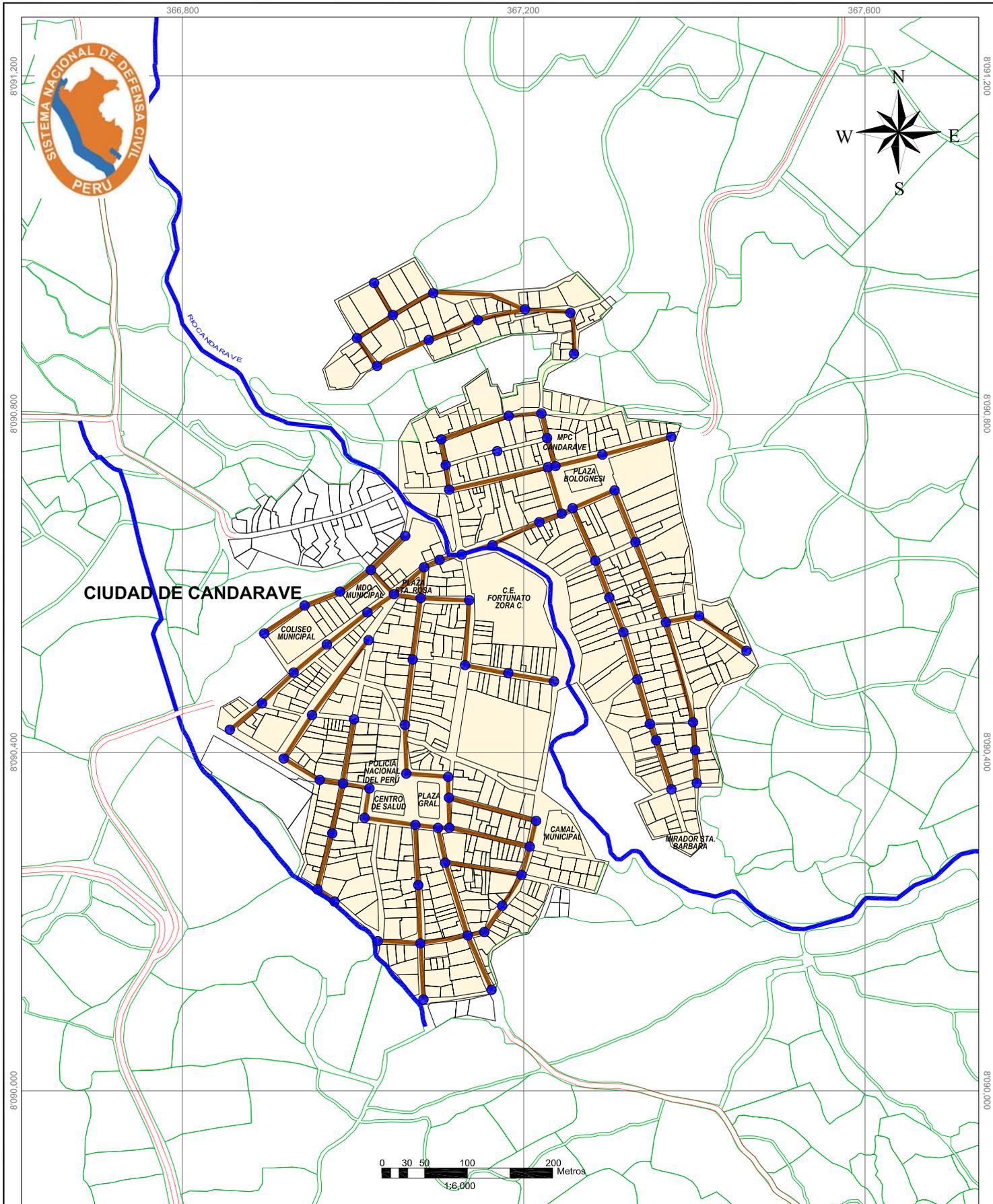
Existen dos fuentes de subministro que son manantiales, el más antiguo alimenta mediante una línea de conexión al reservorio cuadrado, el “ojo” de agua es captado directamente mediante una tubería que sólo está protegida de manera muy artesanal, con trozos de terrones con pasto, y luego de un corto recorrido de 8 metros la tubería ingresa a una caja que hace de cámara de carga de donde sale la línea de conducción que alimenta al reservorio cuadrado antiguo con aproximadamente 2 a 3 l/s, estas instalaciones no sufrieron mayor daño en el sismo del año 2001 sin embargo es necesario se construya una caja de captación en el afloramiento u ojo de agua con las seguridades del caso para garantizar su estabilidad, luego proteger adecuadamente el tramo de 8 metros hasta la caja o cámara de carga de la línea de conducción, igualmente reconstruir esta caja, esta captación y línea de conducción en el caso de un mismo de grado 8 en la escala de Mercalli modificada podría sufrir algún daño, siendo el más importante que el ojo de agua o punto de aforo se pierda hecho que puede ocurrir ya que en un evento de esa naturaleza es posible que el nivel freático sufra alteraciones imprevisibles, el reservorio podría



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

SERVICIO DE AGUA	
	AREA CUBIERTA
	RED DE AGUA
	RESERVOIRIO DE AGUA

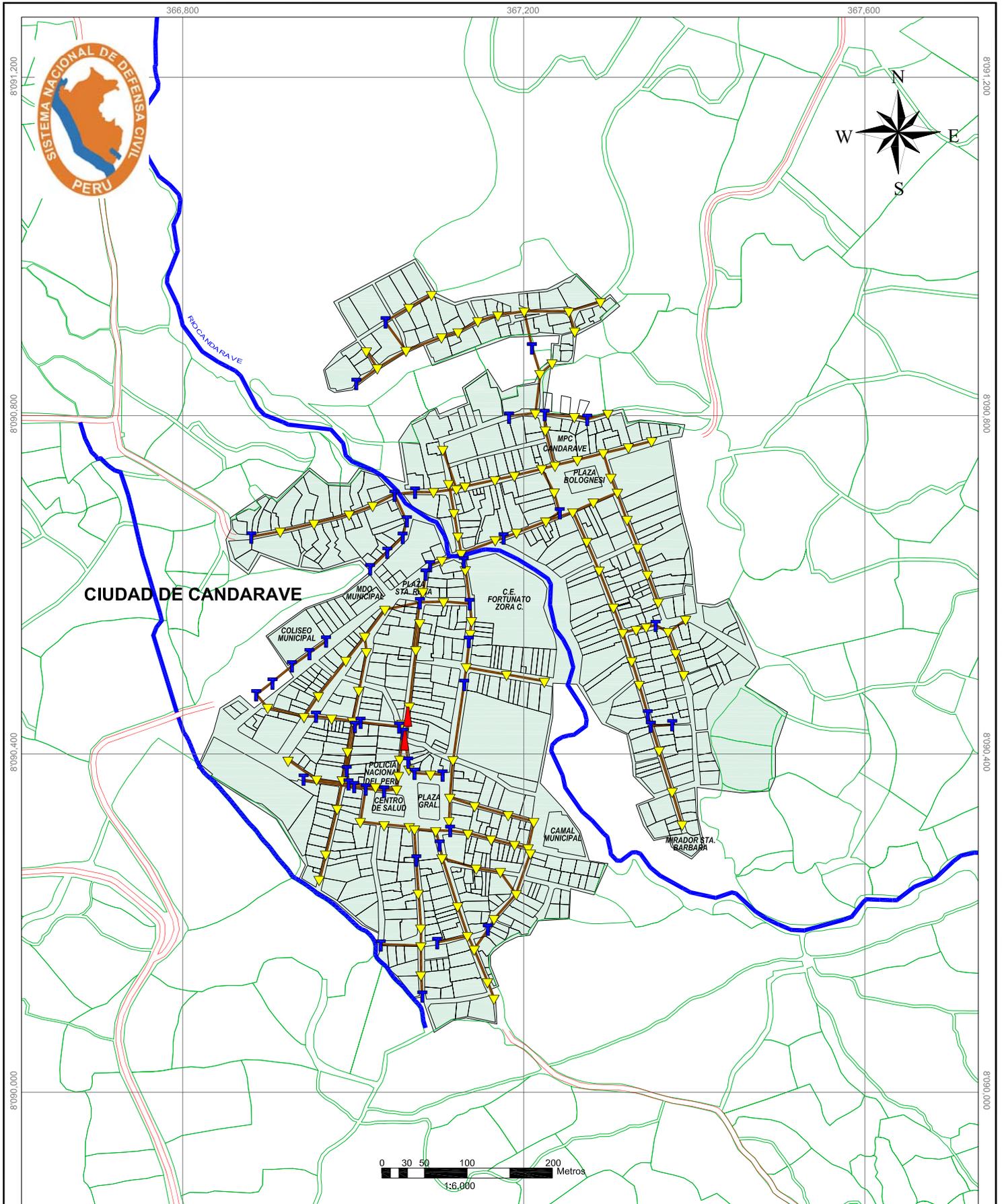
PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		COBERTURA DE SERVICIO DE AGUA	
FECHA:		ESCALA:	
JULIO, 2004		1:6,000	
			LAMINA: 16



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

SERVICIO DE DESAGUE	
	AREA CUBIERTA
	RED DE DESAGUE
	BUZON

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		COBERTURA DE SERVICIO DE DESAGUE	LAMINA:
FECHA:		ESCALA:	17
JULIO, 2004		1:6,000	



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

SERVICIO ELECTRICO	
	ÁREA CUBIERTA
	RED DE ELECTRIFICACIÓN
	POSTE DE ALUMBRADO PÚBLICO
	POSTE DE EXTENSIÓN
	POSTE DE ALTA TENSIÓN

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:		COBERTURA ELECTRICA	LAMINA:
FECHA:		ESCALA:	18
JULIO, 2004		1:6,000	

resistir, sin embargo sufriría agrietamientos y quede inutilizado por las filtraciones que se presentarían, un sistema de by-pass exterior al reservorio podría ser una alternativa para mantener el servicio parcialmente.

La otra fuente de captación se encuentra aproximadamente a 200 m de la anterior, también de un manantial y su aporte es similar a la anterior de 2 a 3 l/s, en ambos casos los caudales son variables dependiendo de la época del año, pues en época de lluvias, de mediados de diciembre a marzo los acuíferos se recargan, registrándose lógicamente mayores aforos a los indicados, asimismo entre setiembre a noviembre que es la época de estiaje, los aforos indicados deben disminuir teniéndose problemas en el suministro de agua a la ciudad; esta segunda fuente alimenta a un reservorio circular ubicado en una cota más alta que el cuadrado, en forma similar al primer manantial, también sus aguas son captadas directamente por una tubería y luego de un recorrido de 11 metros descarga en una caja o cámara donde nace la línea de conducción al reservorio circular, esta línea de conducción en su recorrido pasa por una cámara rompe carga que algunas veces llega a rebalsar, esta cámara se encuentra en mal estado de conservación necesitando su reconstrucción. La estructura circular del reservorio es factible que garantice su resistencia al sismo supuesto, igualmente a sus instalaciones hidráulicas de fierro pueden resistir el evento.

El sistema de distribución constituido por tuberías de fierro, las más antiguas, y de PVC las más nuevas en el sismo del 2001 no sufrieron ningún deterioro según se tienen como antecedentes sin embargo ante el supuesto sismo, es factible que sufran algún deterioro alterándose la distribución del agua potable.

En cuando al sistema de alcantarillado, se puede decir que este es un servicio deficitario y deficiente necesiéndose obras de ampliaciones en muchas arterias o calles que no cuentan con este servicio, igualmente muchos inmuebles y parte de los colectores descargan libremente a la quebrada de cauce del río Candarave que en épocas del año en que no hay lluvias se encuentra seco y no puede evacuar o cargar todos los desechos arrojados pues además es el colector de basura de la ciudad siendo consecuentemente un foco de contaminación ambiental muy grande y peligroso. Es

necesario y urgente se complete la construcción de los colectores en las calles que faltan, igualmente la construcción de uno o más emisores que conduzcan las aguas servidas a una planta de tratamiento de desagüe para luego ser vertidas las aguas tratadas posiblemente al río Callazas.

En la Municipalidad Provincial se muestran proyectos para las redes de alcantarillado previstas a ejecutar, sin embargo, dicho proyecto no estará completo sino se tiene en cuenta el estudio de una planta de tratamiento de desagüe cuya ejecución debe ser lo antes posible.

3.2 Evaluación de la Vulnerabilidad ante Peligros Climáticos.

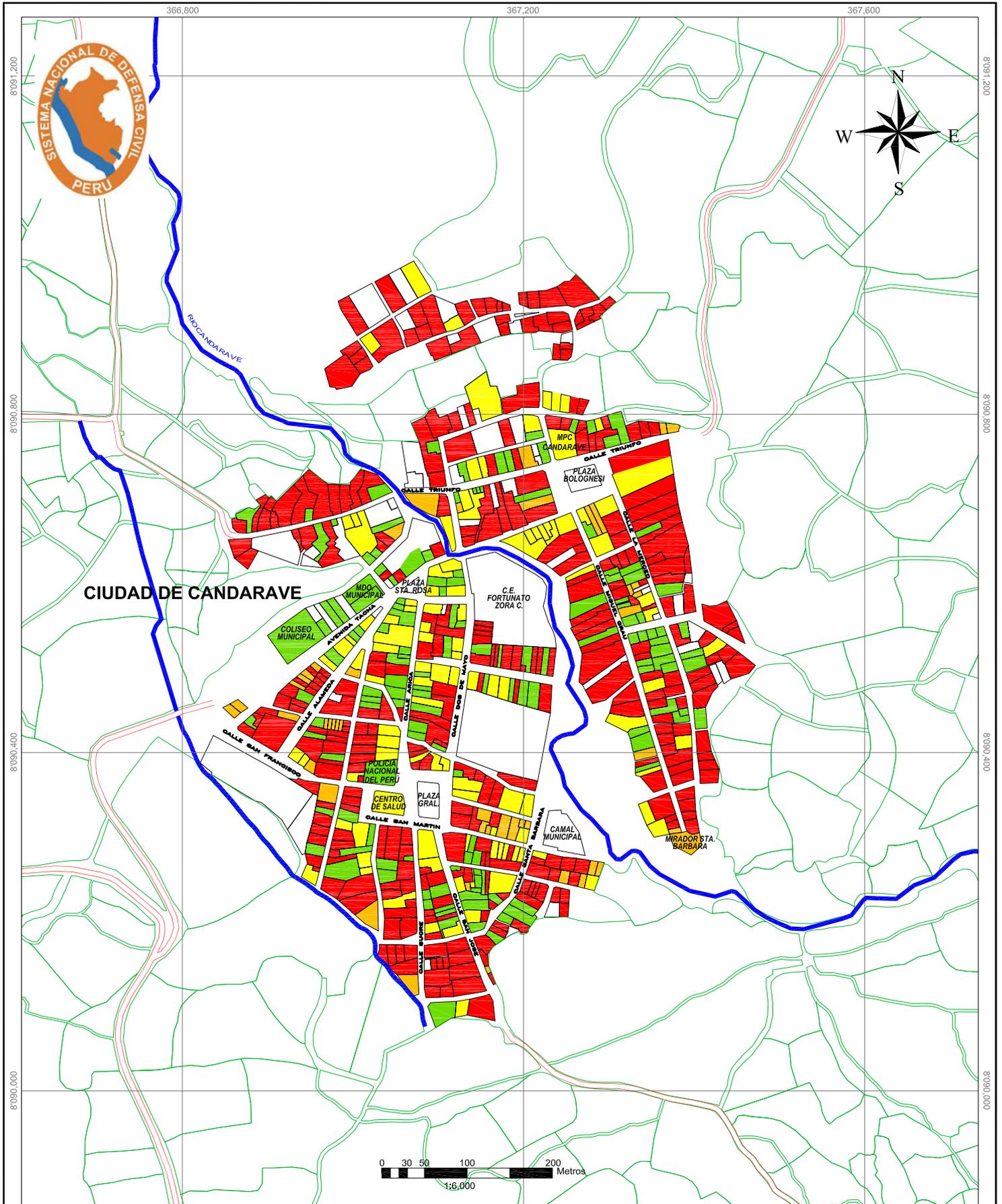
3.2.1 En Asentamientos Humanos:

Existe prácticamente dos ingresos de ríos a la ciudad los que se activan en época de lluvias:

- La quebrada del río Seco Jucutiri, que parcialmente se encuentra canalizado y lamentablemente existen edificaciones encima de la canalización que indudablemente corren peligro, pues según nos informaron ya se produjeron inundaciones en esos inmuebles en anteriores ingresos del río.*
- La otra quebrada también de río Seco Candarave, que atraviesa la ciudad es más profunda y en época de lluvias conduce mayores caudales esta quebrada también recepciona gran parte de la basura y desagües de la ciudad y esta quebrada es de mayor posibilidad que arrastre un huayco o aluvión en cuyo caso puede dañar edificaciones e inundar gran parte de la ciudad sin embargo se ha notado que el cauce de estos ríos muestran bastante estabilidad en su parte alta siendo poco erosionadas las laderas, ya en la zona baja de la ciudad se puede apreciar que el impacto de una avenida o huayco o gran crecida del río por las lluvias, erosionaría las riveras, siendo relativamente pocos los inmuebles afectados.*

3.2.2 En Líneas y Servicios Vitales:

Los servicios más afectados serían los de desagüe que se saturarían por el ingreso de aguas superficiales a las alcantarillas, con arrastre de tierra, arena y basuras, se



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- VIAS DE ACCESO
- RÍOS
- VIVIENDAS URBANAS
- PREDIOS RURALES

VULNERABILIDAD

- MUY ALTA
- ALTA
- MEDIA
- BAJA

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION: VULNERABILIDAD

LAMINA:

FECHA: JULIO, 2004

ESCALA: 1:6,000

19

hace necesario efectuar un estudio de una red de drenaje en la ciudad paralelo al de aguas servidas y canalizarse el río Candarave en forma simultánea la municipalidad deberá implantar un servicio eficiente de recojo de basura y descontaminación del cauce pues es un foco de alta contaminación ambiental; la ejecución de las obras de alcantarillado deberá comprender como ya se dijo anteriormente una planta de tratamiento de desagüe.

La red vial que interconecta la ciudad de Candarave capital de la provincia, con sus distritos y otras ciudades como Tarata podrían verse interrumpidas por derrumbes y huaycos que podrían producirse por la gran intensidad de las lluvias pues cada año en época de lluvias estas carreteras se ven interrumpidas y en mal estado lo cual altera el normal desarrollo de la ciudad de Candarave.

3.2.3 En Lugares de Concentración Pública:

El local del Instituto Superior Tecnológico (que aún no funciona) sería el más afectado por este tipo de fenómeno por estar en zona baja de la ciudad; el colegio secundario, en caso de un aluvión o huayco podría ser afectado parcialmente, el coliseo cerrado prácticamente no sería afectado pues su ubicación en zona alta de la ciudad la hace menos vulnerable antes estos fenómenos.

3.3 Estimación de la Demanda de los Servicios.-

Según datos del INEI se tienen las siguientes estimaciones entre 1995 al año 2000, para el Distrito.

	Incremento
1995 3489 hab.	
1996 3493 hab.	4 hab/año
1997 3497 hab.	4 hab/año
1998 3499 hab.	2 hab/año
1999 3501 hab.	2 hab/año
2000 3503 hab.	2 hab/año

Esta información del INEI es factible tomarla en cuenta ya que según la información estadística censal su tasa de crecimiento es negativa..

Analizando la información existente, podemos deducir que el crecimiento poblacional ha llegado a su período de saturación, máxime si tomamos en cuenta que esta población

de la ciudad, prácticamente es rural, con pocas posibilidades de una ampliación de su frontera agrícola.

La posibilidad de que en un corto o mediano plazo se tenga una carretera asfaltada que una Candarave con la costa, motivará un movimiento turístico, consecuentemente existirá una población flotante cuya necesidad de atención debe ser satisfecha. Esta posibilidad puede motivar un incremento poblacional estimado de 100 habitantes en los próximos 20 años, osea que si tomamos el criterio del INEI, entre el año 2000 y el 2004 tenemos un incremento de 08 habitantes, siendo la población actual de 3511 hab., sobre los que incrementaremos los 100 que se estimó. Luego para el año 2024 la población será de 3611 hab.

Dadas las condiciones climatológicas de temperatura ambiental fría, la dotación de consumo por habitante estimaremos en 150 litros/hab/día, lo cual nos permite estimar el caudal necesario para atender a la población futura de 3611 habitantes:

$$Q = \frac{3611 * 150}{86400} = 6.27 \text{ litros /seg.}$$

$Q = 6.27$ litros /seg. de caudal promedio para el agua potable.

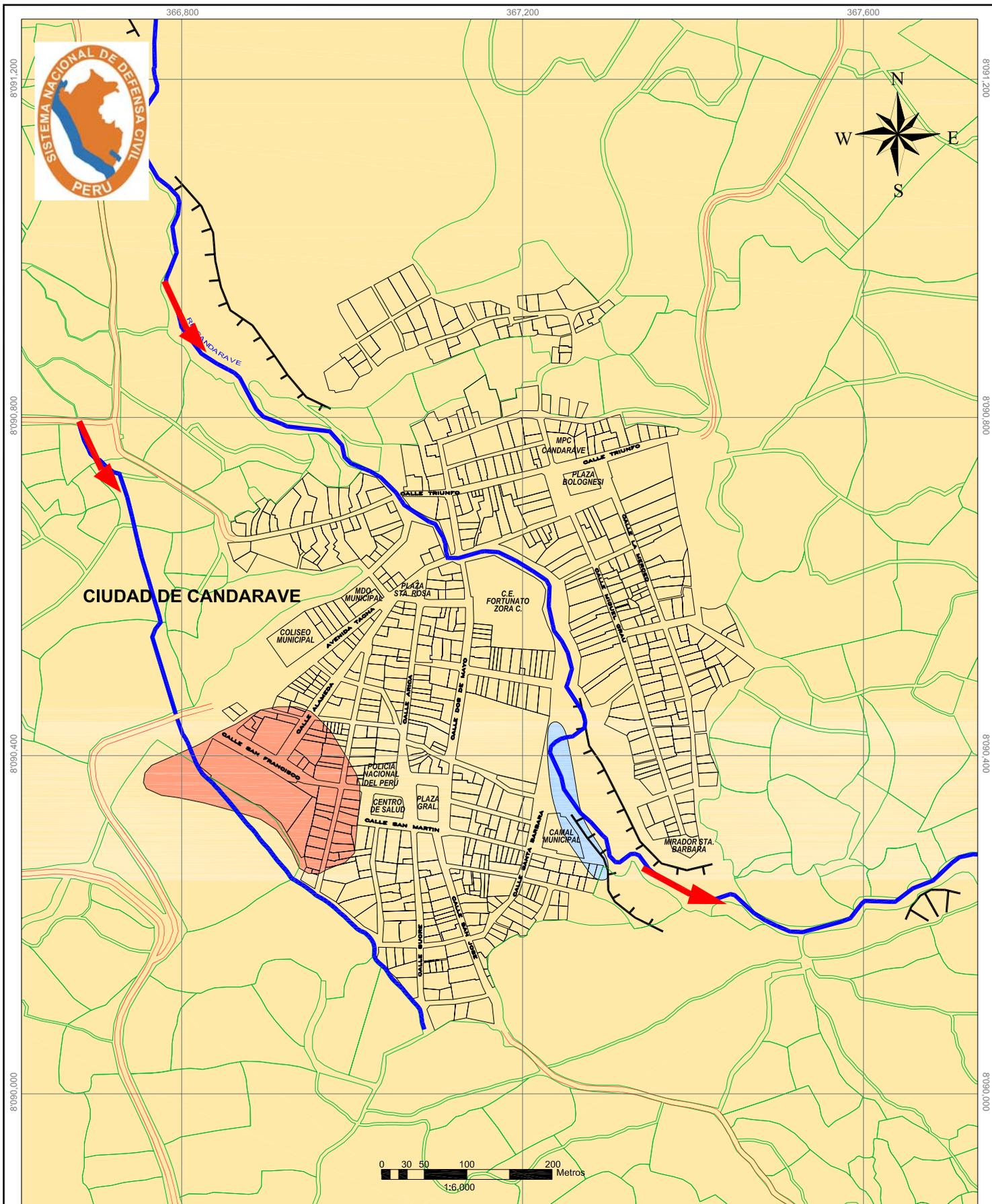
El caudal proporcionado por los dos manantiales que son sus fuentes de captación, en épocas de lluvias y meses siguientes hasta julio, la demanda sería satisfecha, sin embargo en épocas de estiaje, los manantiales disminuyen su caudal considerablemente.

En el caso de una emergencia la dotación estimada varía de 30 a 50 litros/hab/día, en nuestro caso y por las condiciones de la ciudad, clima, usos y costumbres asumiremos 30/litros/hab/dia como dotación, por lo que el caudal que se necesitaría en tal circunstancia será:

$$Q_{em} = \frac{3611 * 30}{86400} = 1.25 \text{ litros /seg.}$$

$$Q_{em} = 1.25 \text{ litros/seg.}$$

Este caudal es bastante inferior a los caudales mínimos proporcionados por las fuentes los que en conjunto en estiaje llegan aproximadamente a 4 litros/seg., lo que nos indica que aún fallando una de las fuentes, la que quedase abastecería la situación de emergencia. El área operativa del



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

- | | | | |
|--|----------------|--|-------------------|
| | VIAS DE ACCESO | | VIVIENDAS URBANAS |
| | RÍOS | | PREDIOS RURALES |

SIMBOLOGÍA

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|---------------------|
| | Escarpa de Deslizamiento Moderno | | Escarpas de Erosión |
|--|----------------------------------|--|---------------------|

PELIGROS

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Sísmico | | Daños de viviendas |
| | Avenidas | | Flujo de lodo |
| | Inundaciones | | Daños de vivienda |
| | Posible reactivación de deslizamientos | | Reactivación por exceso de humedad y gravedad |

PROYECTO:

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO:

PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE

DESCRIPCION:

PELIGROS

LAMINA:

20

FECHA:

ESCALA:

JULIO, 2004 1:6,000

servicio de agua potable encausará el agua de emergencia hasta las zonas de concentración que serán las plazas y colegios con patios y servicios higiénicos.

3.4 Componentes Críticos Vulnerables.-

El riesgo, el peligro y la vulnerabilidad son aspectos íntimamente ligados, así tenemos que una estructura altamente vulnerable mostrará mayor peligro de colapso, consecuentemente será de mayor riesgo su utilización.

En cualquier caso son las edificaciones de adobe, material de construcción que prácticamente es tradicional, de bajo costo, y por ello sería difícil, sino imposible su erradicación, por lo que es necesario normar su uso, limitar construcciones de este tipo a sólo un piso, solicitar apoyo a institutos superiores o universidades para efectuar estudios sobre los adobes fabricados con los materiales de la zona (tierras arcillosas que son las más recomendables) de cuyos resultados podrá tenerse mejores recomendaciones para su uso.

Es necesario también recomendar el mejoramiento de los sistemas de captación y conducción del servicio de agua potable que actualmente muestran alta vulnerabilidad al tener una protección insipiente

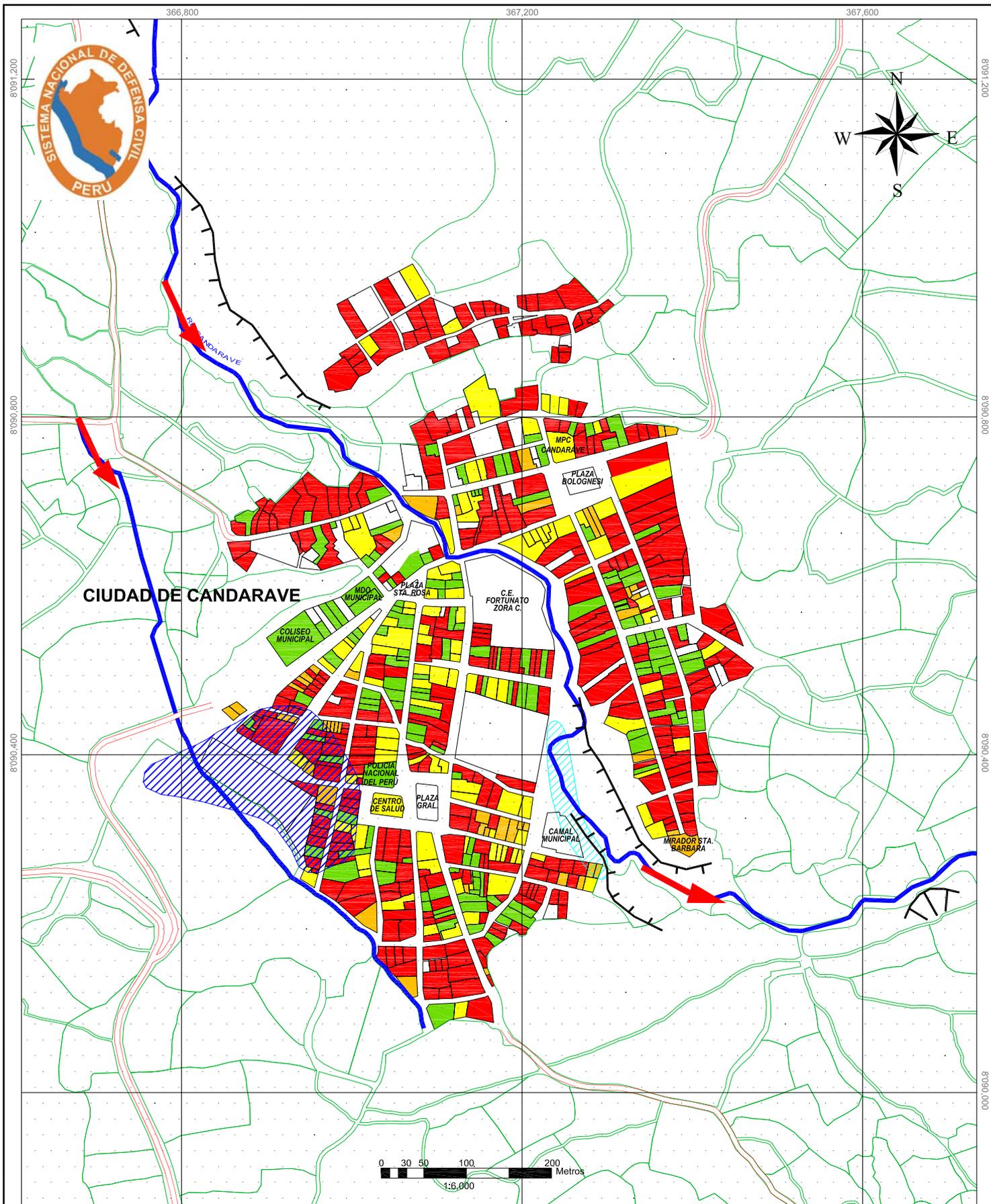
Según el mapa de peligros toda la ciudad se encuentra dentro de un nivel de peligro medio ante un fenómeno geodinámico interno, básicamente debido al tipo de suelo (bastante homogéneo) donde se encuentra asentada la ciudad; todas las viviendas de adobe sufrirán mayor deterioro o colapso.

Colapso de las construcciones de material de adobe, en forma total, y el colapso, asimismo, de las edificaciones de material noble en mal estado de construcción.

Igualmente, las comunicaciones por carretera se verán interrumpidas, por lo tanto se interrumpirá el abastecimiento de alimentos de la ayuda proveniente de otros lugares fuera de la Provincia.

3.5 Vulnerabilidad de los Sistemas de Comunicaciones y otros Servicios.

Los servicios de comunicaciones básicamente las carreteras serán interrumpidas por los deslizamientos o derrumbes que



LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
	VIAS DE ACCESO
	RÍOS
	VIVIENDAS URBANAS
	PREDIOS RURALES

SIMBOLOGÍA	
SECTORES CRÍTICOS DE ACUERDO A LA INFRAESTRUCTURA	
	MUY ALTA
	ALTA
	MEDIA
	BAJA
	Escarpa de Deslizamiento Moderno
	Escarpas de Erosión
	Dirección de Flujo de Avenidas
	Inundaciones
	Possible reactivación de deslizamientos
	Sísmico

PROYECTO:		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:		PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:	SECTORES CRÍTICOS	LAMINA:	21
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:	

el supuesto movimiento sísmico (grado 8) producirían, este hecho motivará que se produzca desabastecimiento de algunos productos de primera necesidad como azúcar y otros indispensables.

El suministro de energía eléctrica podría también verse interrumpido al caerse algunos postes o torres que sostienen los conductores de alta tensión, los sistemas de seguridad, deben contemplar interruptores automáticos, para evitar accidentes o incendios por cortocircuitos

4.0 SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA URBANA Y RURAL

Podemos establecer una síntesis de la problemática, tanto Rural como Urbana, en lo siguiente:

- *En la Provincia de Candarave, la agricultura es la principal actividad económica y la falta de apoyo técnico no permite una adecuada posición dentro del sistema de productividad.*
- *En la Ciudad no existen suficientes fuentes de trabajo, la oferta de trabajo es más bien eventual como los periodos de cosecha.*
- *La constante migración de recursos humanos en busca de trabajo y asistencia médica o educativa, viene despoblando la localidad, existiendo una gran probabilidad de que aumente si aumenta la oferta de terrenos agrícolas en la Costa.*
- *El programa gubernamental de titulación de propiedades urbanas como rural permite acceder a créditos del Banco de Materiales u otras instituciones.*
- *Existe una posibilidad de organización, promovida entre los ciudadanos de Candarave a raíz del sismo último.*
- *No existe un apoyo suficiente a la promoción de la actividad agrícola y sus potencialidades, ni a la ganadería.*
- *El bajo nivel cultural de los jóvenes los limita para enfrentar nuevas oportunidades y mejoras en su trabajo.*
- *Candarave ha tenido un crecimiento espontáneo y desordenado en una topografía accidentada y de pendientes, con un suelo homogéneo para la*

construcción de edificaciones, vulnerable ente desastres naturales y las áreas disponibles para expansión solo están disponibles fuera del área urbana.

- *Su crecimiento encontrará dificultades entre los pobladores respecto al costo de habilitación y preparación del terreno para su adecuación a programas de edificaciones.*
- *Las posibilidades de aislamiento, de sus distritos más elevados son altas, por lo que el transporte se deriva por la trochas, rutas que en época de lluvias se constituye como única alternativa de transito para llegar a los centros poblados y anexos-.*
- *Las potencialidades de recursos explotables de la Provincia, dependen de la seguridad permanente de transitabilidad de la carretera, interprovincial que la atraviesa.*
- *Las vías de los centros poblados menores de la Provincia se encuentran en mal estado y esto se empeora en épocas de lluvias.*
- *Las características físicas del Centro Poblado, en lo que se refieren a la vivienda, están en franco deterioro con muy poco mantenimiento y reflejan un grado de extrema pobreza en exteriores é interiores.*
- *Existe un gran rubro de trabajo en el campo de la renovación urbana para el tratamiento de interiores y exteriores, en cuanto a calidad de la vivienda, así como en el reforzamiento estructural y los calidad de los materiales, pero sobre todo para elevar la calidad de vida del poblador, en particular, pero considerando su condición social.*
- *Las vías de trocha se encuentran en deterioro continuo, por falta de mantenimiento y de un tratamiento de sus rasantes definitivas.*
- *El interior de las viviendas presentan signos de deterioro, ocasionadas por el sismo en gran porcentaje y por otro lado las tierras expansivas activadas por filtraciones de las redes de alcantarillado ó de agua.*
- *El servicio de agua potable en Candarave se abastece de una planta de tratamiento de agua, de allí se distribuye*

a toda la población, en el caso de los anexos estos se abastecen del agua del río. El reservorio se encuentra con fisuras y no presenta las garantías adecuadas.

- *El servicio de alcantarillado está instalado pero solo unos pocos usan este servicio de red. La gran mayoría tienen alcantarillas que conducen al río y otros realizan sus necesidades fisiológicas al borde de quebradas o acequias, siendo esto un peligro para la salubridad de la población.*
- *El servicio de alcantarillado puede devenir en el deterioro por su uso limitado.*
- *El servicio de energía eléctrica ha mejorado pero no satisface las necesidades de la población, el nivel de cobertura es del 80% del total de las viviendas y del 70% en lo que corresponde de la red pública.*
- *La comunicación pública y las formas de comunicación e información de alta tecnología son aún limitadas.*
- *Existen insuficientes áreas deportivas para los jóvenes, pero insuficiente variedad y programación de actividades.*
- *Se requiere una modernización de tecnología educativa.*
- *El servicio del Puesto de Salud es deficiente para la Ciudad y para la Provincia.*
- *Existen un grave problema de contaminación ambiental en ríos, quebradas y canales por la carencia de un servicio eficiente de recolección de sólidos y control de pesticidas.*
- *Existe contaminación ambiental interna por la falta de uso del alcantarillado existente en gran porcentaje de la población del Poblado de Candarave así como de los Anexos.*
- *En el aspecto de peligros se presenta una posibilidad en el aumento del deterioro de edificaciones por las filtraciones de desagües, incidencia sobre las tierras expansivas, falta de sistemas de drenaje así mismo alta vulnerabilidad ante desastres naturales.*

- *La construcción con adobe se constituye como el de mayor arraigo en los sistemas constructivos que se utilizan en la zona, y su proceso empírico de edificar pueden magnificar el daño físico de los pobladores en caso de un sismo de mediana intensidad.*
- *El centro Poblado se encuentra en una quebrada ofreciendo inseguridad en caso de deslizamientos, con un peligro latente para la ciudad, por la poca resistencia a la compresión y comportamiento en caso de eventos sísmicos y desastres naturales.*
- *La vulnerabilidad de las carreteras, requieren soluciones definitivas en puntos definidos por diferentes problemas.*
- *La Municipalidad Provincial no cuenta con suficientes recursos humanos calificados entre profesionales y técnicos de planta para acciones de gestión y administración, resultando más práctico hacerlo por contrato específico.*
- *Las organizaciones o asociaciones de productores no están bien organizadas por lo que difícilmente logran las metas propuestas.*
- *A pesar de la desorganización de las instituciones en centros poblados, ya sea por la falta de capacitación, por los intereses particulares de autoridades, por la interferencia de la política partidaria con los de las comunidades; la escala de la población permite tomar acciones a partir de la educación para el desarrollo y el interés de la comunidad en ese sentido.*
- *La Municipalidad no esta implementada ni cuenta con recursos económicos que posibiliten el desarrollo de la comunidad.*
- *La Municipalidad Provincial no tiene los recursos económicos, operacionales ni de gestión, para suplir las faltas de sus Distritos y lo hace con limitaciones.*

IV. PROPUESTA GENERAL

1.0 GENERALIDADES

1.1 Objetivos

El presente estudio se ha desarrollado tomando en cuenta principalmente la seguridad física de la ciudad. En este sentido se propone que el crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad de Candarave se realice sobre áreas seguras, 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.

De esta manera los Objetivos Generales de la Propuesta de Mitigación Ante Fenómenos Naturales de la Ciudad de Candarave son los siguientes:

- 1. Reducir los niveles de riesgo de los diferentes sectores de la población y de la infraestructura física de la ciudad, ante los efectos de los fenómenos de origen sísmico, actividad volcánica, inundaciones y fallas del suelo.*
- 2. Ordenar y racionalizar de manera eficiente el uso del suelo urbano y de las áreas de expansión de la ciudad.*
- 3. Elevar los niveles de conciencia de todos los actores sociales, principalmente de las autoridades y de la población sobre los niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo en que se encuentra la ciudad.*
- 4. Identificar acciones y medidas de mitigación ante fenómenos naturales y procesos de impacto ambiental relacionados con la presencia del hombre.*
- 5. Constituir la base principal para el diseño de políticas y estrategias locales orientados a la mitigación y prevención.*

1.2 Imagen Objetivo

El Programa de Ciudades Sostenibles en su Primera Etapa tiene como principal objetivo la seguridad física de los asentamientos humanos. En base a esta consideración, la imagen objetivo que se plantea responde

fundamentalmente a promover y orientar el crecimiento y desarrollo urbano ordenado, seguro y equilibrado, tomando en consideración las condiciones de Candarave, en donde se emplaza la ciudad. Dicha Imagen Objetivo servirá de escenario sobre el cual los procesos de desarrollo social, económico y cultural, se den como resultado de la puesta en marcha de un Plan de Ordenamiento Territorial; desarrollando mejores condiciones de seguridad física.

La imagen – objetivo de la presente propuesta visualiza un escenario urbano deseado al 2012, estructurado por los siguientes elementos:

- a. Población y autoridades comprometidas con la gestión de riesgos para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.*
- b. Crecimiento urbano organizado y seguro de la ciudad de Candarave salvaguardando las áreas agrícolas y la infraestructura de riego del entorno inmediato.*
- c. Sectores Críticos de Riesgo en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.*
- d. Tratamiento de pendientes correspondiente al riesgo que representan para las zonas urbanizadas y sus habitantes.*
- e. Zonas no aptas para uso urbano ó de uso restringido, reglamentadas y sin ocupación; conformando áreas de protección ecológica y de recreación manejadas adecuadamente.*
- f. Equipamientos urbanos, con menor vulnerabilidad y un tratamiento integrado de la Infraestructura de soporte para favorecer las condiciones de habitabilidad de la población.*
- g.*
- h. Eficiente aplicación de sistemas constructivos. Tratamiento especial en Sectores Críticos y asignación de la normatividad correspondiente en tanto no se implementen las medidas de mitigación y prevención ante desastres.*

- i. Mayor cobertura de servicios y con menores niveles de vulnerabilidad.*
- j. Sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa promoviendo la apertura de nuevos ejes viales y la consolidación de un circuito vial.*
- k. Expansión urbana promoviendo la ocupación de espacios al norte de la ciudad, en mejores áreas de expansión que las que se ofrecen en su entorno inmediato.*
- l. Roles y funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, equipamientos y servicios descentralizados y menos vulnerables.*

1.3 Estructura de la Propuesta

La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en tres grandes componentes: El Plan de Usos del Suelo, la Sensibilización de Actores Sociales y los Proyectos de Mitigación y Prevención; que se enmarcan dentro de un conjunto de Medidas de Mitigación Generales. (Ver Gráfico N° 1). De manera complementaria se plantean un conjunto de recomendaciones generales para la elaboración del Ordenamiento Urbano; Segundo Atributo del Programa de Ciudades Sostenibles.

En el componente del Plan de Usos del Suelo se desarrollarán los lineamientos técnico – normativos para la racional ocupación y uso del suelo urbano actual 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, tanto en el ámbito de toda la ciudad, incidiendo en los Sectores Críticos.

El componente de Sensibilización de Actores Sociales, está orientado a canalizar las acciones para la toma de conciencia de los pobladores, autoridades e instituciones de la ciudad sobre la problemática del riesgo y a la organización y preparación conjunta de medidas de mitigación y prevención ante Fenómenos Naturales.

Las Medidas de Mitigación y Prevención están orientadas a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos,

tanto a nivel de la ciudad de Candarave como de ejecución en el ámbito de los Sectores Críticos.

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.1 Antecedentes.

a) La Clasificación de Usos del suelo y las Medidas de Mitigación ante Desastres tienen por finalidad propender al desarrollo armónico sustentable y no vulnerable ante desastres de las actividades socio-económicas urbanas en función del potencial, uso equilibrado de los medios naturales, capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio; considerando especialmente posibles desastres ocasionados por sismos (deslizamientos, amplificación de ondas) y del Fenómeno “El Niño”, traducidos en: bajas temperaturas, inundaciones y.

En este contexto, la ciudad de Candarave constituye un ecosistema urbano vulnerable ante desastres, por lo que es imprescindible definir las medidas que permitan reorientar el crecimiento y desarrollo de la ciudad hacia una situación donde las condiciones ambientales básicas para la seguridad física se hayan recuperado propendiendo al equilibrio ecológico del valle de Candarave.

b) De acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades N° 23853 y a la Ley de Reforma Constitucional del Capítulo XIV del Título IV, sobre Descentralización – Ley 27680, las Municipalidades Provinciales deben planificar, además del desarrollo integral de sus respectivas provincias, el acondicionamiento de la totalidad de sus territorios; es decir, los ámbitos urbano y rural de cada provincia, normando las acciones correspondientes.

c) Asimismo, dicha Ley de Reforma Constitucional, específicamente en su Artículo 195° señala que son los Gobiernos Locales que en armonía con las políticas y planes nacionales, deben planificar el desarrollo urbano

y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial.

d) Cabe remarcar que el criterio de tratamiento territorial, sin restringirlo solamente al medio urbano, proveerá a la Municipalidad Provincial de Candarave del instrumento básico para dirigir las acciones promotoras y preventivas, de responsabilidad pública y privada, en todo el ámbito de aplicación del Plan.

En esta perspectiva, encuadrado dentro de lo que significarían las bases para un Plan para el Desarrollo Urbano de la Ciudad de Candarave, el Programa de Ciudades Sostenibles, en su primera etapa, dispone un Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres, como una respuesta inmediata a la necesidad de un nivel de ordenamiento de la Ciudad ante la eventual emergencia que se pudiera tener a raíz de un evento sísmico.

2.2 Objetivos de las Medidas de Mitigacion Ante Desastres

Los Objetivos Generales de la Propuesta de Mitigación Ante Fenómenos Naturales de la Ciudad de Candarave están determinados por:

- Definición de acciones para prevenir la ocurrencia de desastres ante amenazas naturales de origen sísmico, actividad volcánica, inundaciones, fallas del suelo; y procesos de deterioro ambiental producidos por la presencia del hombre.
- Identificación de medidas preventivas y proyectos que permitan la reducción del riesgo ante desastres sobre diversas áreas y situaciones de vulnerabilidad en la Ciudad de Candarave.
- Identificación y priorización de acciones sobre las áreas de mayor riesgo para la aplicación de normas e intervenciones específicas de seguridad.

2.3 Medidas Preventivas y de Mitigacion Ante Desastres

2.3.1 Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional

- a. *El Gobierno Local debe liderar un proceso de cambio hacia el desarrollo y seguridad local, promoviendo la articulación de los diferentes niveles de gobierno central, regional y local, mediante una política de concertación a fin de garantizar el cumplimiento del plan de acción de mitigación; comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en el presupuesto Municipal.*
- b. *Implementar políticas y mecanismos técnico – legales existentes para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.*
- c. *Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad como elemento de prevención y control.*
- d. *Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.*
- e. *Propiciar una mayor toma de conciencia sobre las relaciones costo - beneficio de la gestión de riesgo a nivel económico, social y político.*
- f. *Difusión del “Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres - Ciudad de Candarave”.*

2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental

- a. *Promover la conservación y protección del medio ambiente como factor condicionante de la salud.*
- b. *Aplicar acciones sanitarias con tecnologías sencillas, de fácil replicabilidad y bajos costos, para*
- c. *realizar acciones de vigilancia y potabilización del agua para consumo humano.*

d. *Diseñar un sistema de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, descentralizado para el servicio local y con alternativas para superar condiciones vulnerables; ante la ocurrencia de desastres.*

a. *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.*

2.3.3 Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad

a. *Elaborar el Plan Director de la Ciudad de Candarave, considerando como un elemento fundamental, la seguridad física del asentamiento y la protección de la Ciudad de Candarave.*

b. *Concertar con los Distritos de Riego, Organizaciones de Agricultores y Comunidades Campesinas; el manejo de agua y usufructo de los terrenos que rodean la ciudad.*

c. *Proponer la elaboración del Reglamento Provincial de Construcciones, en concordancia con las características particulares de esta zona en cuanto a topografía, suelo y peligros naturales a que esta expuesta; para normar las habilitaciones urbanas y especificar los requisitos arquitectónicos de ocupación, patrimonio, de seguridad, materiales y procedimientos de construcción, etc.*

d. *Siendo el adobe y el ladrillo los materiales predominantemente utilizados por la población en la construcción de viviendas; debe evaluarse y normarse el sistema constructivo, estableciendo características de cimentación propias para la zona, capacitando a la población en el empleo de sistemas constructivos adecuados.*

e. *Formulación de normas que especifiquen en forma pormenorizada, el tratamiento de cada problema ocasionado por los peligros de deslizamientos, en el interior de la Ciudad.*

f. *Formular en el corto plazo, un proyecto integral de evaluación y reforzamiento de las edificaciones*

ubicadas en los Sectores Críticos; mediante acciones de rehabilitación y reconstrucción y la aplicación de medidas específicas de seguridad como sistemas constructivos antisísmicos, densificación de suelos, etc.

g. *Formulación de Ordenanzas Municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones (vivienda y equipamientos) en los Sectores de Riesgo identificados en el presente estudio. Las restricciones en estas áreas deben respetarse, en tanto no se implementen las medidas de prevención y mitigación ante desastres.*

h. *Formular alternativas para la factibilidad de los servicios básicos en zonas seguras, para garantizar la expansión urbana.*

i. *Desarrollar sistemas de servicios básicos adecuados de agua potable, desagüe y energía eléctrica, considerando estándares de diseño y construcción; e implementar la sectorización de los sistemas para asegurar la operatividad y dotación en casos de emergencia.*

j. *Efectuar en el corto plazo, un planeamiento integral para el mejoramiento y renovación del sistema de redes de agua y alcantarillado, otorgando especial atención a los sectores de riesgo identificados.*

k. *Implantar una periódica información de la vulnerabilidad de los sistemas de agua y desagüe.*

l. *Desarrollar un sistema de fuentes alternas de abastecimiento de agua, para cubrir el suministro de edificios públicos asistenciales en caso de emergencia.*

m. *Formular un plan de rutas de evacuación y de rutas para la circulación de vehículos de emergencia.*

n. *Formular un plan integral para el mejoramiento, afirmado y/o asfaltado del sistema vial en Candarave, priorizando los accesos a los sectores críticos y equipamientos principales.*

o. *Tener en cuenta las pendientes del terreno para el trazado de nuevas vías y sistemas de drenaje.*

p. *Implementar un sistema de drenaje integral que canalice las aguas superficiales hacia zonas propicias, utilizando el agua de lluvia para el mantenimiento de áreas verdes.*

2.3.4 Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico, Cultural

a. *Promover como materia obligatoria en las currículas de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad y la mitigación de los desastres, que propicie la voluntad ciudadana de participar, cumplir y respetar las normas para la identificación de problemas urbanos ambientales y solución de los mismos.*

b. *Organizar, educar y capacitar a la población en acciones de prevención, mitigación, y tratamiento de desastres, para promover el compromiso de la sociedad con el desarrollo sostenible de Candarave.*

c. *Promover la participación vecinal en la ejecución de proyectos, para beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental del hábitat local.*

d. *Realizar simulacros de evacuación principalmente en los sectores críticos, a fin de estimar las demandas y problemas que pudieran presentarse ante la ocurrencia de un desastre.*

e. *Promover la ampliación y mejoramiento de los servicios asistenciales para satisfacer las necesidades de la población y conformar una red organizada de servicios para prevenir la acción conjunta en casos de desastres.*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

La imagen de una ciudad segura es la de manifestar físicamente la reducción de los peligros naturales mediante la prevención de su impacto. En muchos casos la reducción de los peligros mediante medidas convenientes y oportunas de reasentamientos poblacionales o con pautas técnicas para asegurar la vivienda, ha sido determinante para reducir el daño material.

En el caso de Candarave, formular un Plan de Mitigación que comprenda las intervenciones o acciones identificadas para contrarrestar el impacto de los peligros en los sectores críticos, y que constituya en tal sentido un instrumento de gestión para el gobierno municipal, constituye el primer paso para el ordenamiento de las acciones de prevención.

En los países en desarrollo es frecuente aún que el manejo de peligros naturales se realice de manera independiente a la planificación del desarrollo integrado, sin embargo es indispensable combinar ambos procesos.

Los procesos de planificación urbana conciben como parte fundamental de su propuesta de desarrollo la formulación de políticas, estrategias y la identificación de ideas para proyectos o estudios, cuya ejecución permite alcanzar las metas previstas.

Así, las medidas de mitigación deben ser percibidas como una inversión básica, fundamental para sectores de alto riesgo, por lo que su consideración debe ser previa a la ejecución de cualquier otro proyecto.

En concordancia con la Ley N° 23853 – Ley Orgánica de Municipalidades, y dentro de la Ley de Reforma Constitucional, del Capítulo XIV del Título IV sobre Descentralización “Título IV – De La Estructura Del Estado, Capítulo XIV” – De La Descentralización, Art. N° 192 referido a las funciones de los Gobiernos Regionales, éstos serán competentes para formular y aprobar los planes de Desarrollo Regional concertado con los Gobiernos Locales, así como promover actividades, regularlas y/o brindar servicios relacionadas con la agricultura, pesquería, industria, agroindustria, comercio, turismo, energía, minería, vialidad, comunicaciones, educación, salud y medio ambiente.

Según el Artículo N° 195 del mismo Título, los Gobiernos Locales son competentes para aprobar el Plan de Desarrollo concertado con la sociedad civil, Planificar el Desarrollo Urbano y Rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el Acondicionamiento Territorial. Por otro lado desarrollar actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, etc. por lo tanto, es de competencia de las municipalidades controlar el cumplimiento de las normas de seguridad física de los asentamientos y protección ambiental y promover la ejecución de acciones para la mitigación de los efectos producidos por fenómenos naturales, que es la base para la estabilidad de los Planes de Desarrollo Urbano.

Ante las características de vulnerabilidad y riesgo en las que se ha venido desarrollando la ciudad de Candarave, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Provincial de Candarave debe constituirse en su principal promotor, para prevenir y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales en la ciudad mediante el adecuado Acondicionamiento Territorial de su jurisdicción.

En este contexto, los objetivos generales del Plan de Usos son los siguientes:

- a. Establecer las pautas normativas y técnicas para el racional uso del suelo urbano considerando factores de seguridad urbana ante movimientos sísmicos, actividad volcánica, inundaciones y fallas del suelo.*
- b. Clasificar el suelo del ámbito del estudio 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; y según condiciones específicas de uso, que sirvan como marco para la distribución de los usos residenciales, comerciales, de equipamiento, industriales, etc., teniendo como criterio fundamental la seguridad física de la ciudad y sus áreas de expansión.*
- c. Promover y reorientar el crecimiento urbano de la ciudad de Candarave sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales.*

3.1 Hipótesis de Crecimiento Demográfico

Candarave, observa un estancamiento, en su crecimiento poblacional ligado íntimamente con el estado en que se encuentra la accesibilidad a sus centros poblados, a la pobre producción agrícola y pecuaria, así como a su limitado soporte técnico para la visualización de mejor panorama para su desarrollo socio económico, hasta ahora las expectativas de un mayor crecimiento poblacional está supeditado a la paulatina disminución de su potencial hidrológico y a la posibilidad del traslado de la mayoría de la población alto andina, hacia la Costa, a las Pampas de Sitana.

Contrarrestando ese panorama que determinaría un decrecimiento paulatino de una gran población por la oferta de mejores

condiciones de vida y mayores facilidades para sus actividades económicas, se encuentra la terminación este año de la carretera Tacna – Tarata, lo que potencia la posibilidad de tratar el tema de la carretera Tarata – Candarave, a partir del año 2005, lo que en definitiva determinaría un incremento indeterminado en la población establecida, otra por establecerse y otra de visita temporal y cíclica.

La hipótesis que se ha establecido para el crecimiento demográfico, es que la población deberá incrementarse en forma importante y casi inmediata, respecto a lo normal, con la carretera Tarata – Candarave y/ó de gran expectativa y que se viene promoviendo a nivel de la Ciudad de Tacna.

Por otro lado debe considerarse que el respecto a las actividades económicas que se potenciarían, son las del procesamiento industrial primario de productos agropecuarios, sector que promovería un limitado crecimiento poblacional, considerando que también la producción así como el territorio agrícola, con el aditivo de tecnología, casi han alcanzado sus techos de crecimiento, de esta manera reforzará su Rol y sus funciones como Ciudad de apoyo a las actividades agrícola y del turismo, como Centro Agro Urbano en el sistema urbano regional.

La actividad novedosa y potencialmente más representativa, sería la del turismo, que estaría representada por una población flotante y eventual, que requeriría espacios mayores y de otro tipo (equipamiento recreativo, hospedaje, etc.)

Así, aunque existe una tendencia al crecimiento anual de 15 a 20 habitantes, deberá tomarse la expectativa de que al corto plazo, el crecimiento seguirá este crecimiento normal, para el mediano y largo plazo, deberá considerar el crecimiento mayor, indeterminado.

De Esta manera se calcula para el Corto Plazo (2006) una población de 3,579, según la proyecciones del INEI y de 3,692 de las fuentes de proyección poblacional de la Dirección de Salud de Tacna, contradictorias, pero considerando los periódicos controles que ejecuta el Ministerio de Salud que nos acerca a la realidad mas aproximada en contra de lo lejano que representa el Censo de 1993, se tomarán en consideración las aproximaciones del MINSA. Para el Mediano Plazo (2009) 3,755 habs. y para el Largo Plazo (2012) 3,820 habs.

3.2 Programación del Crecimiento Urbano.

Candarave, tiene como visión de futuro explotar sus condiciones de Ciudad turística, en la alternativa que le ofrece la posibilidad de mejorar la accesibilidad carretera y sus atractivos inherentes a sus

actividades del campo, están además sus aguas termales y actividades costumbristas.

Esto significa considerar dentro de sus reservas territoriales para la expansión urbana, áreas para equipamiento de hospedaje, áreas recreacionales activas y pasivas, comercios y para tratamiento paisajístico, a fin de contribuir a la visión integral, ordenada y segura de sus espacios.

Por otro lado debe considerarse los niveles de vulnerabilidad interna de la Ciudad, que permite una densificación que debe ser promovida, con la finalidad de optimizar los servicios existentes y disminuir la inversión en nuevas áreas.

Para el crecimiento normal de la población debe considerarse una expansión territorial a corto plazo (tres años) de 60 habitantes, considerando una Densidad Bruta de 130 habs./Ha. Con la finalidad de mantener las características físicas de la Ciudad en concordancia con su imagen agro urbana.

*De esta manera para el **Corto Plazo** (2006), los requerimientos de áreas para 60 nuevos habitantes deberá ser de 0.54 Has. para el **Mediano Plazo** (2009) y 63 nuevos habitantes, le corresponderían 0.60 Has. y para el **Largo Plazo** (2012) con 65 habitantes nuevos, las áreas requeridas serán de 0.60 Has.*

Se están tomando para la forma de la extensión territorial, la delimitación física por elementos como la carretera de acceso a Candarave, los terrenos de propiedad particular pero sin uso a la vista, trazos de acequias, teniendo al final una forma muy irregular con suaves pendientes, incluyendo áreas que actualmente se vienen habilitando para uso de vivienda, de condición topográfica difícil y de acceso de igual dificultad, localizadas en la parte posterior del Coliseo Municipal y de libre disponibilidad. Las bondades de estos terrenos, son precisamente la fácil disponibilidad y la cercanía a los servicios de agua potable y la pendiente para el alcantarillado.

Por otro lado los requerimientos de áreas adicionales son posibles de considerar con exceso mediante la promoción de la habilitación de servicios para el turismo receptivo, para el equipamiento necesario, estos requerimientos provienen de la gran posibilidad de un crecimiento abrupto de la población en magnitud no cuantificable aún de acuerdo a un potencial de igual forma aun no dimensionado en toda su magnitud, esto necesariamente requiere la elaboración del Plan Urbano de la Ciudad de Candarave.

3.3 Clasificación del Suelo por Condiciones Generales

El presente Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad, clasifica el suelo dentro de la ciudad y su entorno según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable. En seguida se definen los términos técnicos utilizados normalmente en la planificación urbana y rural, para caracterizar una clasificación del suelo:

3.3.1 Suelo Urbano

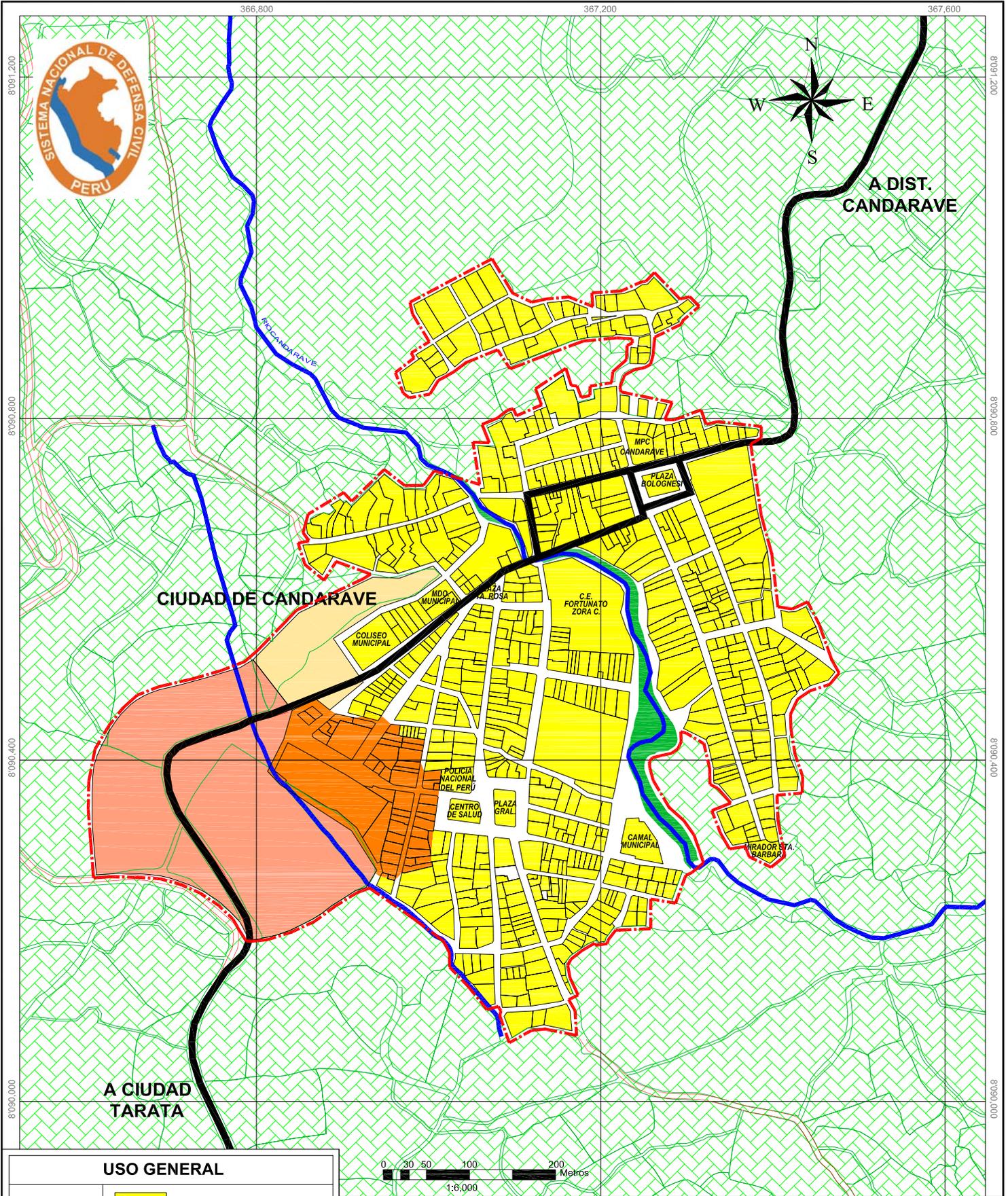
Constituyen Suelo Urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos, actividades o instalaciones urbanas y que por su emplazamiento constituyen zonas de riesgo Bajo ó Medio, que presentan mayores niveles de seguridad frente a los desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones.

Dichas áreas pueden estar dotadas de obras de habilitación urbana conforme al Reglamento Nacional de Construcción – RNC, en virtud de las cuales existen o son factibles las edificaciones, usos o actividades urbanas.

También lo constituyen aquellas áreas habilitadas formalmente o no, que cuentan con ciertos niveles de accesibilidad y servicios de agua, desagüe y energía eléctrica, y que se encuentran ocupadas, independientemente de su situación legal.

Se incluye igualmente dentro de esta clasificación a las islas rústicas, que son tierras sin ocupación ni habilitación urbana, con una extensión no mayor 2 has. y que se encuentran rodeadas en todos sus frentes por tierras habilitadas, u ocupadas como urbanas, pudiendo en plazos perentorios ser sometidas a acciones de habilitación urbana conforme al R.N.C.

Los predios rústicos cuyos 2/3 de superficie se encuentren construidos, se consideran urbanos. Sin embargo, la declaración de su consolidación urbana, legal y física, depende de las acciones concurrentes para su adecuación legal y urbanística a las normas vigentes.



USO GENERAL	
SUELO URBANO	APTO
	APTO CON RESTRICCIONES
SUELO URBANIZABLE	AREA DE EXPANSIÓN
	RESERVA URBANA
SUELO NO URBANIZABLE	PROTECCIÓN ECOLÓGICA
	VOCACION AGRÍCOLA
SISTEMA VIAL	VIA INTERPROVINCIAL

LEYENDA	
SIGNOS CONVENCIONALES	
LIMITE DE AREA URBANA AL 2012	VIVIENDAS URBANAS
VIAS DE ACCESO	PREDIOS RURALES
RÍOS	

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:	CLAS. DE SUELOS POR CONDICIONES GENERALES AL 2012	LAMINA:
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:
		1:6,000
		22

Las áreas calificadas con este tipo de suelo, para efectos de regulación del uso y de la ocupación del mismo, quedarán sujetas a la Zonificación Urbana que se elabore dentro del Plan Urbano de Candarave.

➤ **Suelo Urbano Apto**

Son las áreas urbanas actualmente ocupadas y que por su emplazamiento constituyen zonas de Riesgo Bajo o Medio, que presentan mayores niveles de seguridad frente a desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones.

➤ **Suelo Urbano con Restricciones**

Son todas las áreas actualmente ocupadas en la ciudad de Candarave en Sectores Críticos de Riesgo, son en consecuencia, aquellas que se encuentran con mayores peligros. Por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgo ante la humedad del suelo, deslizamientos, licuación de los suelos y amplificación de ondas sísmicas, deben estar sujetos a un tratamiento especial que implique la ejecución de obras de especiales, aplicación de sistemas constructivos adecuados y restricciones en densificación, consolidación, usos y materiales y en algunos casos propenden a la reubicación de su población a zonas más seguras.

➤ **Suelo Urbano No Apto**

Es la calificación que se le asigna al área de Riesgo Muy Alto a la alta probabilidad de licuación de suelos y amplificación de ondas sísmicas e inundables. Esta área estaría destinada a conformar una Zona de Protección Ecológica.

3.3.2 Suelo Urbanizable

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras declaradas por el presente Plan como aptas para ser urbanizables y comprenden las áreas programadas

para expansión urbana (de corto, mediano y largo plazo, etc.).

Estas áreas comprenden predominantemente tierras eriazas, cualquiera sea el régimen de tenencia y uso actual, incluidas tierras sin uso, denuncios mineros no metálicos, y excepcionalmente, tierras agrícolas de menor valor agrológico.

Las áreas clasificadas en este rubro, para los efectos de regulación del suelo y la ocupación del mismo, quedan sujetas a la Zonificación Urbana de un Plan Urbano para Candarave.

El Suelo Urbanizable de acuerdo a su ubicación, extensión, factibilidad de servicios básicos, estrategias de ocupación y demandas; se subdivide de la siguiente manera:

a.) Suelo Urbanizable a Corto Plazo.-

Son las áreas de expansión determinadas por el Plan de Prevención como alcance para un posterior Plan Director, cuya ocupación esté prevista preferentemente para el corto plazo (2 a 3 años inmediatos a la elaboración del primer Plan). Para el caso de los terrenos eriazos, en este tipo de suelo no se permitirán adjudicaciones con fines agropecuarios ni concesiones mineras. Las concesiones mineras preexistentes quedarán sujetas a procedimientos de caducidad por incompatibilidad ambiental ó necesidad pública de la ciudad.

La urbanización de estas tierras determinará su inclusión dentro de la clasificación de Suelo Urbano.

b) Suelo Urbanizable a Mediano Plazo.-

Son las áreas de expansión señaladas por el Plan Director para ser urbanizadas y ocupadas preferentemente en un mediano plazo (de tres años posteriores al período del Corto Plazo). En este tipo de suelo podrá permitirse la urbanización a partir de los tres ó cuatro años de la aprobación del Plan.

c) Suelo Urbanizable a Largo Plazo.-

Son aquellas áreas que el Plan propone para la expansión urbana a largo plazo (2004-2012). Para este tipo de suelo, la urbanización será promovida a partir de los siete u ocho años de la aprobación.

Los terrenos son de uso agropecuario actualmente, por lo que deberán diseñarse políticas para la negociación y promoción a fin de lograr su integración al proceso de urbanización. Mientras tanto, podrán mantenerse los usos actuales, los cuales por condiciones del terreno se mantienen con dificultades, también podrán ejecutarse sobre dichas tierras, proyectos específicos de forestación, agropecuarios o de recreación extra-urbana, que incorporados al paisaje, serán posteriormente tomados en cuenta en el momento en que se proyecten habilitaciones. Serán por lo tanto, componentes ambientales en el diseño de las habilitaciones futuras: casos de canales de riego, plantaciones forestales, bosques, instalaciones recreacionales.

La responsabilidad en el control de estas tierras será compartida entre la Municipalidad Provincial de Candarave y del Sector correspondiente a la actividad no urbana que se autorice para su desarrollo temporal.

d) Suelo de Reserva Urbana.-

Son tierras sujetas a régimen especial mientras se concreta el destino que proponga la Actualización del Plan Urbano de Tarata a un plazo determinado, o se ejecuten las obras previas de acondicionamiento físico - ambiental y/o seguridad física ante desastres para poder utilizarlas de acuerdo al Plan.

El régimen especial prohíbe terminantemente cualquier aplicación que afecte la naturaleza del suelo y dificulte el destino previsto a las funciones inherentes a la reserva.

Se trata de las áreas reservadas por el Plan como posible expansión urbana después de un año determinado; para ejecución de obras de equipamiento provincial y urbano en general; y para áreas destinadas a infraestructura vial, incluidas sus intersecciones, así como los jardines, bermas y otros elementos del suelo constitutivos de su geometría.



Area de expansión seleccionada por el Plan para Corto, Mediano y Largo Plazo y para eventualidades una zona de Reserva Urbana

3.3.3 Suelo No Urbanizable

Constituyen Suelo No Urbanizable las tierras declaradas por el Plan como no aptas para urbanizar, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de su valor agrológico, de las posibilidades de explotación de sus recursos naturales, de sus valores paisajísticos, arqueológicos, históricos o culturales, o para la defensa de la fauna, flora ó el equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

El Suelo No Urbanizable puede comprender tierras agrícolas, cerros, márgenes de ríos y quebradas, zonas de riesgo ecológico, reservas ecológicas y para la defensa nacional. Están destinadas a la protección de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente, en general.

Las áreas clasificadas con este rubro no estarán sujetas a las asignaciones de los usos del suelo en la

Zonificación Urbana, salvo su condición de tierras de protección, o no urbanizables.

Cualquier intento de ocupación de este tipo de suelo con usos urbanos deberá ser controlado y reprimido mediante mecanismos adecuados diseñados para tal fin. Asimismo, los asentamientos que infrinjan esta norma no serán reconocidos por la Municipalidad Provincial, no podrán acceder a los servicios públicos y menos al equipamiento urbano básico.

El Suelo No Urbanizable se subdivide de la siguiente manera:

a) Suelo Agrícola Sostenible.-

Son las áreas en actual producción agrícola o previstas para dicho uso, además de las áreas señaladas por el presente Estudio para el establecimiento y desarrollo de actividades productivas. En esta clase de suelo se permiten habilitaciones para actividades agrícolas y agroindustriales; y de acopio, clasificación, envase, almacenamiento y comercialización de productos agrarios, o agroindustriales.

La habilitación y actividad productiva de tipo industrial puede permitirse excepcionalmente, como caso de habilitación de lote único y aislado en el medio rural, pero sujeto a medidas de control ambiental de sus operaciones.

b) Suelo Pecuario Sostenible.-

Son las áreas en actual producción pecuaria o previstas para dicho uso. En esta clase de suelo se permiten habilitaciones para actividades pecuarias y pecuario – industriales; siempre que se realicen en estrictas condiciones de sanidad animal, salubridad de las actividades humanas y productivas, y de respeto al medio ambiente.

c) Suelo de Protección Ecológica.-

Se considera Suelo de Protección Ecológica las áreas determinadas por un Plan Urbano para el desarrollo de proyectos agrícolas, de

forestación, reforestación, irrigación, protección de cuencas y quebradas, de reserva natural, de recreación urbana, o de manejo ecológico, en general. Comprende las áreas destinadas al uso y preservación de las márgenes de los ríos y de sus quebradas, las áreas destinadas a parques, las áreas de cerros con potencialidades eco-recreativas y paisajísticas, las áreas de servidumbre correspondientes a las líneas de alta tensión en el valle y las áreas que pudieran determinarse como arqueológicas.

Son tierras que merecen protección por su importancia en el equilibrio ecológico urbano. Están sujetas a un régimen especial que prohíbe terminantemente cualquier aplicación que afecte la naturaleza del suelo o dificulte del destino previsto de la reserva, lesionando el valor que se quiere proteger o imposibilitando la concreción de la reserva correspondiente.

Debido a la importancia ecológica, productiva y recreativa, en estos suelos está prohibida cualquier forma de ocupación con fines urbanos. Los asentamientos que se produzca en contra de la presente norma no serán reconocidos por la Municipalidad y no podrán acceder a los servicios públicos, siendo por tanto, erradicables.

d) Suelo No Apto para Fines Urbanos Habilitacionales.-

Se considera Suelo No Apto para Fines Urbanos Habilitacionales, las laderas y cerros con fuertes pendientes y las hondonadas, que por su constitución rocosa o de material deleznable, erosionable, inundable e inseguro, son inaplicables al asentamiento con fines de vivienda.

Pueden ser habilitados y usados con fines ecológicos, recreacionales y paisajísticos, y proyectos especiales de forestación y reforestación; con la necesaria seguridad de que los impactos ambientales de dichas actividades sobre las áreas urbanas, agrícolas o pecuarias próximas, no sean nocivos.

3.4 Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso

La Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso al año 2012 define de manera más precisa las consideraciones normativas de los usos del área urbana y sus áreas de expansión. Esta propuesta constituye una orientación básica para el Plan Urbano de Candarave.

La Ciudad de Candarave tiene un territorio urbano con una extensión de 35.26 has. A la cual se suman las áreas de expansión programadas de 1.34 has, la cual incluye un área adicional por la posibilidad de un crecimiento abrupto, dentro de las posibilidades de mayores necesidades, el total del territorio urbano, de esta manera es de 36.60 has.

Por otro lado debe señalarse que ante nuevas necesidades de expansión, tiene nuevos espacios con excelentes condiciones en los márgenes del acceso vial a la Ciudad, por lo cual se señala con suelo de Reserva Urbana.

3.4.1 Zonas Residenciales

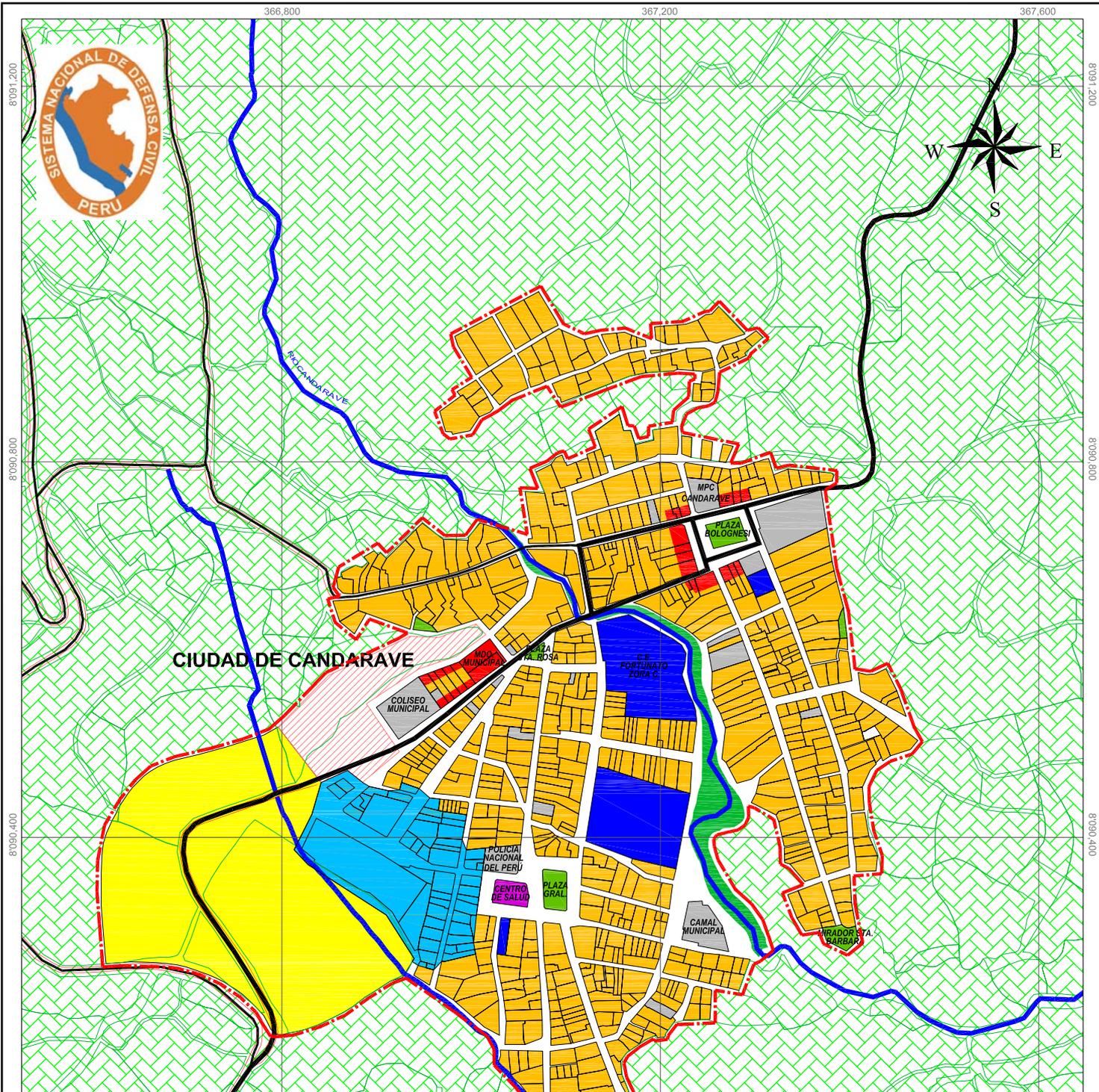
Esta clasificación comprende los siguientes tipos de zonas:

Zona Residencial de Baja Densidad

Su localización corresponde básicamente al área de la ciudad. Está orientada a un patrón de consolidación del asentamiento unifamiliar con posibilidades de construir viviendas bifamiliares, dependiendo de las dimensiones del lote y de su seguridad en el proceso de edificación.

En esta zona el uso predominante es el de vivienda, pudiendo localizarse usos compatibles al uso residencial. Se recomienda como parámetros: uso predominantemente unifamiliar, densidad promedio bruta de 130 Hab., área mínima de lote 100 a 120 mts² dos pisos + azotea como máximo, coeficiente de edificación 1.5 y área libre 30 %. En caso de edificaciones de material noble, restringiéndose a un solo piso, en caso de viviendas de adobe.

3.4.2 Zonas de Equipamiento y Usos Especiales



SIMBOLOGÍA

	RBD - RESIDENCIA DENSIDAD BAJA
	C - COMERCIO
	E - EDUCACIÓN
	S - SALUD
	R - RECREACION
	OU - OTROS USOS
	AE - AREA DE EXPANSIÓN
	ZPE - ZONA DE PROTECCION ECOLÓGICA
	ZRU - ZONA DE RESERVA URBANA
	VOCACION AGRICOLA
	SUELO URBANIZABLE APTO CON RESTRICCIONES
	VIA INTERPROVINCIAL
	VIA PRINCIPAL
	LIMITE DE AREA URBANA



LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES

	LIMITE DE AREA URBANA AL 2012		VIVIENDAS URBANAS
	VIAS DE ACCESO		PREDIOS RURALES
	RÍOS		

PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES CIUDAD DE CANDARAVE	
DESCRIPCION:	CLAS. DE SUELOS POR CONDICIONES ESPECIFICAS AL 2012	LAMINA:
FECHA:	JULIO, 2004	ESCALA:
		1:6,000
		23

a. Equipamiento Educativo

Son las áreas destinadas al funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo, deben ser desarrollados por el Plan Urbano de la Ciudad de Candarave.

b. Equipamiento de Salud

Son las áreas destinadas al funcionamiento de establecimientos de salud en todos sus niveles. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo deben ser desarrollados por el Plan Urbano de la Ciudad de Candarave.

c. Equipamiento Recreativo

Son las áreas destinadas al uso de actividades de recreación activa y pasiva. Los parámetros normativos respecto a este uso del suelo deben ser desarrollados por el Plan Urbano de la Ciudad de Candarave.

Las zonas resultantes del programa de asentamiento poblacional y de Protección ecológica como la comprendida al Sur y Norte sobre la ciudad respectivamente, deberán ser sujetos al acondicionamiento del suelo y al tratamiento paisajista recreacional.

d. Otros Usos

Están constituidos por los usos relacionados con la actividad político - administrativo e institucional y con los servicios públicos en general.

3.4.3 Zonas de Industria

Este tipo de Uso casi no es representativo en la Ciudad de Candarave, casi no existe, y se refiere a las zonas destinadas al uso industrial de nivel elemental que se deberán localizar fuera del casco urbano.

En todo caso, estas zonas deben estar sujetas a los parámetros normativos por desarrollarse en el Plan Urbano de Candarave. La conformación de núcleos industriales

cualquiera que fuere su nivel debe ser definida y estar sujeta a parámetros normativos por desarrollarse en ese estudio.

3.4.4 Zonas de Comercio

Son las zonas destinadas al uso comercial de nivel local. Actualmente la zona comercial mas propicia se encuentra localizada en los alrededores del la Plaza Principal de Candarave; siendo lo mas destacable como imagen de actividad comercial en la Ciudad, por otro lado se insinúa un eje comercial en la calle por otro lado hay un eje de comercio que se genera en el recorrido de los omnibuses a lo largo de la estrecha calle Tacna.

Ambos sectores no reúnen condiciones de generar mayor dinámica en su entorno para el crecimiento, definitivamente es una respuesta a la poca actividad económica existente en la Ciudad de Candarave.

En todo caso, la ampliación de estas zonas los términos de su desarrollo, deberán ser definidos y estar sujetos a parámetros normativos determinados en el Plan Urbano de Candarave.

3.4.5 Zonas de Protección ante Deslizamientos.

Corresponden a las zonas destinadas a la protección de las edificaciones y de la seguridad física de sus habitantes ubicados al interior de la ciudad y en el entorno urbano con cierto riesgo.

En estas áreas no se permitirá ningún tipo de edificación adicional considerando la posibilidad de los peligros por deslizamientos, en su diseño y construcción salvo las edificaciones ya existentes, las que deberán adecuarse urgentemente a las nuevas medidas de seguridad para su protección y en todo caso propender hacia un programa de reasentamiento en un lugar mas seguro, con la finalidad de disminuir ó atenuar el riesgo físico existente, a pesar de no haber antecedentes.

El dimensionamiento de las áreas de protección ha sido determinado por el grado de pendiente, edificaciones ejecutadas, tipos del suelo, alturas, generalmente en las colindancias con los cerros al Norte de la Ciudad, y en los márgenes de los acantilados en el interior correspondientes

al curso del río y las colindancias con las quebradas existentes en los límites con la zona agrícola.

3.5 Pautas Técnicas

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 Tarata y de sus áreas de expansión urbana, tanto en las habilitaciones urbanas existentes como con las futuras.

3.5.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana

Siendo la Ciudad de Candarave y sus proyecciones de crecimiento urbano muy limitadas, con una tendencia a mantenerse así, es muy difícil prever la necesidad ó la programación de un proyecto de vivienda masiva ó un proyecto de urbanización que no sea respuesta al bajo crecimiento vegetativo de su población.

De todas formas, el suelo de la ciudad es muy homogéneo, tanto en su morfología como en la resistencia a la compresión, esto permite una generalización de lineamientos y normas que orienten el proceso de urbanización.

3.5.1.1 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes

a. Implementar un sistema integral para la solución al peligro que significan los deslizamientos para las edificaciones existentes y las que se ejecutarán, con adecuadas consideraciones de diseño y solvencia técnica.

b. Implementar la pavimentación de las vías urbanas utilizando el tipo de recubrimiento (rígido ó flexible) más apropiado. En la etapa de ejecución se deberá otorgar especial atención a los ejes viales que faciliten la accesibilidad de la población al equipamiento mayor: Colegios, Iglesia, etc...

c. Diseño integrado de los sistemas de redes (agua, desagüe, energía, drenaje pluvial y vías), ó especial, en base a los resultados de estudios de suelos, topográfico, cotas y rasantes; etc.

d. *Deberá promoverse el acondicionamiento de áreas verdes, evitando el sembrado de grass y el uso del agua, en forma indiscriminada, promoviendo la racionalización de jardines, arborización y la siembra de variedades que permitan la consolidación del suelo con riego tecnificado.*

e. *Prever acciones de mantenimiento constante de las redes internas de agua y desagüe, para evitar el humedecimiento del suelo y su expansión a causa de ello.*

f. *Teniendo en cuenta la estrechez de las calles y que en las secciones de las vías principales no se han considerado, espacios para áreas verdes, promover el retiro voluntario dentro de los límites de la propiedad particular para ese uso.*

3.5.1.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas

a. *Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana previstas en el Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad.*

b. *Reglamentar y controlar la ubicación de nuevas habilitaciones en el área de expansión, sobre temas de suelos con limitaciones para edificar, reacciones a la humedad, etc.*

c. *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.*

d. *Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad Candarave, a factores climáticos así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*

e. *En las habilitaciones nuevas se recomienda que la longitud de las manzanas no exceda los 100mts. para lograr una mejor accesibilidad vial.*

f. 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.

g. El diseño vial debe adecuarse a la vulnerabilidad de la zona y la circulación de emergencia en caso de desastres.

h. La planificación y el diseño de las nuevas habilitaciones urbanas, deberán contemplarse dentro de un sistema funcional de la ciudad.

i. El diseño de las vías debe contemplar la arborización en las bermas laterales que acompañen a las veredas para interceptar el asoleamiento.

j. El diseño de las vías deben considerar acequias para la conducción de aguas de lluvias y en consideración al sistema integral de evacuación de flujos.

k. Para lo que no se considera o se señala en los puntos anteriores, será tomado en cuenta el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.

3.5.2 Pautas Técnicas de Edificaciones

a. Pautas Técnicas, para reconstrucción de inmuebles destruidos por el sismo del 23/06/001:

a.1 Serán de estructuras de concreto armado, con cimentaciones acordes a la zona de ubicación de la edificación verificándose en el plano de peligros y vulnerabilidad.

a.2 No se permitirán edificaciones de más de dos (02) pisos.

a.3 Las Instalaciones Interiores de agua potable y desagüe serán de materiales tipo PVC clase 10 y probadas a presiones no menores de 5 Kg/cm² las de agua, y 1 Kg/cm² las de desagüe.

a.4 Si la edificación se encontrase en zona de relleno de preferencia se buscará su reubicación en zona mas segura, de no ser posible se exigirá un estudio específico para la cimentación, el que debe ser realizado por profesionales de la especialidad y colegiados.

a.5 Si los daños ocasionados por el sismo han sido muy importantes a diferencia de lo ocurrido con otras edificaciones de la ciudad, se recomienda la verificación y análisis del suelo.

a.6 Será de responsabilidad del ingeniero proyectista, del residente de la obra y de la Municipalidad, el estricto cumplimiento de lo normado por el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES, para este tipo de edificaciones.

a.7 Aunque no se recomienda el uso de Adobe ó la construcción con tierra, sea estos de condición experimental ó mejorados, por sus costos e idiosincrasia de la población, toda construcción con estos materiales debe ser supervisada y/o dirigida por técnicos ingenieros agenciados por la responsabilidad Municipal y notificados los peligros de sus usos a los constructores.

b. Pautas Técnicas para la construcción de nuevas edificaciones:

b.1 Serán básicamente ubicadas en zonas de expansión urbana de baja vulnerabilidad, donde la capacidad portante del suelo sea buena.

b.2 Toda edificación nueva será de material noble con estudios específicos de mecánica de suelos que garanticen el diseño de la cimentación mas adecuada.

b.3 No se permitirá el uso del adobe como material de construcción para viviendas, dada la experiencia negativa del terremoto del 23/06/001.

b.4 En los proyectos, estudios y ejecución de obras se aplicará irrestrictamente el REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.

b.5 Antes del otorgamiento de una licencia de construcción se verificará la ubicación del predio en el plano de peligros sísmicos para suponer el grado de vulnerabilidad a que estará sometida la edificación.

b.6 Es de responsabilidad de la Municipalidad Provincial, el vigilar, supervisar, notificar y castigar a los infractores de lo dispuesto en el R.N.C. y en los expuestos en el Plan de Mitigación presente.

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Candarave, con la finalidad que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un sismo y la incidencia de períodos extraordinarios de lluvias y sus consecuencias, reduciendo así su grado de vulnerabilidad.

1. 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.

2. No debe cimentarse sobre suelos orgánicos, desmonte o relleno sanitario. Estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y reemplazados con materiales controlados y de ingeniería.

3. La cimentación de las edificaciones debe ser diseñada de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación), sea inferior o cuando menos igual a la presión de diseño o capacidad admisible.

4. Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillo – arenosos, es necesario compactarlos y luego colocar una capa de afirmado de 0.20 m. en el fondo

de la cimentación para contrarrestar el posible proceso de hinchamiento y contracción de suelos.

5. En los sectores donde existen arenas poco compactas y arena limosas se deberá colocar un solado mortero de concreto de 0.10 m. de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.

6. Cuando la napa freática sea superficial, antes de la cimentación se debe colocar material granular en un espesor de 0.30 - 0.40 m. cuyos fragmentos deben ser de 7.5 a 15 cm. y luego un solado de concreto de 0.10 de espesor.

7. Para las construcciones proyectadas, de uno a dos pisos, las cimentaciones deben usar cemento Portland de tipo V ó MS y serán de tipo superficial de acuerdo a los valores de Capacidad Portante y Presión de Diseño.

8. Los techos de las edificaciones deberán estar preparados para el drenaje de lluvias, pudiendo ser inclinados o planos, con tuberías de drenaje que conduzcan mediante canaletas laterales las aguas pluviales hacia áreas libres.

9. Las áreas libres en interiores, deberán prever un conducto de evacuación hacia los exteriores y acequias en las vías, evitando el humedecimiento prolongado del suelo y paramentos de la edificación.

10. Las pendientes de los techos, por los eventos pluviales en esta zona, con relativa importancia, es necesario que tengan una inclinación mínima de 20%.

11. Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Candarave.

12. El diseño de las edificaciones debe responder a las condiciones climatológicas y deben estar dirigidas a contrarrestar el asoleamiento en el verano, el friaje en el invierno y otoño, además de favorecer la

ventilación y circulación interna para ayudar a los distintos tipos de evacuación.

13. Deberá disminuirse la promoción del uso del adobe en la construcción, por su limitada supervisión en el proceso de construcción y por su poca resistencia, en caso de sismo, a soportar un segundo nivel, sin una buena solución estructural.

14. Siendo la Quincha Prefabricada un sistema que ofrece buenas condiciones para el aislamiento térmico y acústico y adecuado comportamiento frente a sollicitaciones sísmicas; constituye una buena solución estructural y deben hacerse acciones de promoción del sistema.

15. Las construcciones de Quincha Prefabricada deben estar sujetas a las siguientes condiciones y limitaciones:

- Dimensionamiento modular base a 60 cms.
- Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm³
- Caña brava, carrizo o bambú de 1/2" ó 3/4" de diámetro
- Longitud libre máxima entre columnas: 3.60 mts.
- Cimientos: 40 cms. x 40 cms. y Sobrecimientos: 10 cms.x 30 cms.
- Superficie de sobrecimentación impermeabilizada con pintura o emulsión asfáltica
- Madera estructural tratada y de densidad mayor de 0.35 g/cm³
- Caña brava, arizo o bambú de 1/2", ó 3/4" de diámetro.
- Muros: mínimo 10 cm. de espesor.
- Altura de Muros: entre 2.40 m. y 3.00 m.
- Revoque fijado con elementos metálicos y bruñado a lo largo de líneas de unión.
- Techo de torta de barro: 3.5 cm. Mínimo y cobertura liviana impermeable.
- Instalación eléctrica empotrada ó conductores vistos de tipo especial.
- Anclaje de aparatos sanitarios en muros debidamente reforzados.

Para edificaciones de dos pisos, será necesario efectuar el diseño estructural a fin de determinar el dimensionamiento de todos los componentes.

16. *Las edificaciones destinadas a las concentraciones de gran número de personas se les debe exigir el 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.*

17. *Las edificaciones destinadas 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.*

18. *Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente: ⁽¹⁾*

- *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.*

19. *Las Directrices de las Naciones Unidas para la seguridad de las edificaciones recomienda formas y*

¹ Dr. R. Spence, Universidad de Cambridge.

disposiciones para los edificios, que si bien atentan contra la libertad del diseño y a veces contra las actividades normales dentro del edificaciones, así como representan un gasto mayor en montos de obra, es conveniente adecuar su aplicación a ciudades como Candarave, por su vulnerabilidad ante desastres. Estas orientaciones se seguirán, previendo 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 de la edificación 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.

17. Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.

18. 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.

19. Evitar la acumulación de objetos, materiales y otros, sueltos en pisos altos en proceso de construcción si haber previsto la seguridad en el desplazamiento de estos, en caso de sismo.

3.5.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental

A continuación se presenta un resumen de medidas recomendables ante la ocurrencia de Fenómenos Naturales para la implementación de áreas de refugio en las zonas definidas para tal fin, considerando la seguridad física de la ciudad. Estas medidas se pueden adoptar durante las operaciones de evacuación y socorro.

- **Evacuación**

Durante las operaciones de evacuación, el agua de origen sospechoso se debe hervir durante un minuto. Antes del uso desinfectar con cloro, yodo o permanganato potásico en tabletas, cristalizadas, en polvo o en forma líquida. Para la distribución deben calcularse las siguientes cantidades de agua:

- 6 litros/persona/día en lugares de clima cálido.

- **Operaciones de Socorro**

Campamentos.- Durante las operaciones de socorro, los campamentos deben instalarse en las áreas calificadas para tal fin en el Plan de Usos (peligro bajo), en puntos donde la inclinación del terreno y la naturaleza del suelo faciliten el desagüe. Además, deberán estar protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejadas de lugares de cría de mosquitos, vertederos de basuras y zonas comerciales e industriales.

El trazado del campamento debe ajustarse a las siguientes especificaciones:

- 3-4 Has/ 1.000 personas (250 a 300 Hab./Há).
- Vías de comunicación de 10 metros de ancho.
- Distancia entre el borde de las carreteras y las primeras tiendas, 2 metros como mínimo.
- Distancia entre tiendas, 8 metros como mínimo.
- 3 m² de superficie por tienda, como mínimo.

Para el sistema de distribución de agua 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 tienda 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 habrán de tener una tapa de plástico o metal que cierre bien. La eliminación de las basuras se hará por incineración o terraplenado. La capacidad de los recipientes será:

- 1 litro/4-8 tiendas; o
- 50-100 litros/25-50 personas

Para 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 tiendas.
- 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 largo.
- Accesibles por los dos lados.
- 2 unidades de 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, 30m³/persona/hora.

Los lugares de aseo serán distintos para cada sexo.

Se proveerán las instalaciones siguientes:

- 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.
- 20-30 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 agua son:
 - Para cloración residual. 0,7-1,0 mg/litro.
 - Para desinfección de tuberías, 50 mg/litro con 24 horas de contacto; ó 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 ente la fuente y el foco de contaminación será como mínimo de 30 m. Para protección de los pozos de agua se recomienda lo siguiente:

- Revestimiento exterior impermeable que sobresalga 30 cm de la superficie del suelo y llegue a 3 m de profundidad.
- Construcción en torno al pozo de una plataforma de cemento de 1 m. de radio.
- 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 posible) x 3-3,5 m/100 personas.
- Trincheras profundas: 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.

Evacuación de Basuras.- Las zanjas utilizadas para evacuación de basuras tendrán 2 m de profundidad x 1,4 m de ancho x 1 m de largo cada 200 personas. Una vez llenas, se las cegará con una capa de tierra apisonada de 40 cm de grosor. Las zanjas de esas 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 suministros y equipo:

- 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.*
- *Coches cisterna para agua, de 7.00 m³ de capacidad.*
- *Depósitos portátiles fáciles de montar.*

4.0 LINEAMIENTOS PARA LA SENSIBILIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES

El objetivo principal de esta propuesta es el de elevar los niveles de conciencia de la población, autoridades e instituciones de la ciudad de Candarave, ante su situación de vulnerabilidad y riesgo.

Incrementar la conciencia sobre el riesgo entre la comunidad de Candarave hará que cada uno de sus miembros contribuya de una manera más efectiva en la tarea de disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo. En un largo plazo, esta conciencia colectiva, con una opinión pública más informada podrá influir sobre las políticas institucionales y la seguridad del asentamiento.

Uno de los principales componentes de la sensibilización de los actores sociales, lo constituye el Programa de Capacitación que viene ejecutando la Primera Región de Defensa Civil. Este programa tiene priorizados a cinco poblaciones objetivo:

- a. Autoridades Miembros del Comité de Defensa Civil, tanto en el ámbito Distrital, Provincial y Regional; para los cuales existen módulos y seminarios de capacitación con una duración de dos días.*
- b. Brigadistas Voluntarios, los que en un curso de 5 días de duración reciben conocimientos sobre las acciones de prevención, atención de emergencias y recuperación y rehabilitación, es decir antes, durante, y después del evento.*
- c. Comunicadores Sociales, tanto de la prensa hablada, escrita y televisada; para los cuáles se ha*

diseñado un módulo de capacitación de dos días.

d. Profesores de los Centros Educativos, organizados por las Áreas de Desarrollo Educativo. Para ellos se ha diseñado un módulo de capacitación de 3 días de duración.

e. Inspectores Técnicos, Arquitectos o Ingenieros que son capacitados para evaluar el estado de las estructuras de las edificaciones y su posible comportamiento ante un desastre provenientes de los peligros naturales o causados por la actividad humana. El módulo de capacitación tiene una duración de cinco días.

Los trabajos prácticos y de campo en la realización de estos talleres, principalmente los desarrollados por la Primera Región de Defensa Civil, puedan servir de fuente de información detallada sobre los sectores críticos de suma utilidad para la municipalidad. Para ello deben establecerse los mecanismos de coordinación entre ambas instituciones para establecer los compromisos de participación de cada una en el desarrollo de los mismos.

En el ámbito de la ciudad de Candarave, la propuesta consiste en reforzar la realización de estos programas de capacitación con la incorporación de aliados estratégicos como la Universidad Nacional de Tacna con sus facultades de Arquitectura, Ingeniería Civil; SENCICO, la Prensa en todas sus modalidades, y otros.

Para lograr un efecto multiplicador en la sensibilización de la comunidad es importante la realización de los talleres y seminarios dirigidos a los comunicadores sociales, brigadistas voluntarios, incorporando además a los líderes y dirigentes vecinales.

En lo que respecta a la realización de talleres de capacitación en sistemas constructivos, su realización debe priorizarse al corto plazo en los sectores críticos identificados. Para ello la Municipalidad Provincial debe tener una participación activa para mantener un diagnóstico permanente y detallado de cada sector y plantear alternativas de solución y acciones de prevención y mitigación más específicas y concretas.

También se considera de suma importancia la sensibilización de las autoridades e instituciones

principales de la ciudad, a fin de reducir los niveles de vulnerabilidad política e institucional, referidas principalmente a la voluntad de hacer y gestionar las propuestas del Plan para su implementación.

5.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

5.1 Identificación de Proyectos

La estrategia del Plan para el manejo de los impactos negativos, que afectan a la ciudad de Candarave, constituye el conjunto de actividades interconectadas que engloba la prevención, mitigación y la implementación de las pautas técnicas que son necesarias para eliminar y/o minimizar los efectos que ocasionan los fenómenos naturales en la ciudad, relacionados generalmente con las bajas temperaturas, lluvias copiosas y la eventual inundación de áreas urbanas como en las de cultivo, y otro es el caso de lo que ocasiona el Fenómeno de “El Niño”, como es la sequía.

La prevención, mitigación y la implementación de pautas técnicas se plasman a través de la identificación de proyectos. En el caso de la ciudad de Candarave, el riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (debido a la eventualidad de lluvias fuertes producto de la recurrencia del Fenómeno El Niño y la eventualidad de un sismo de gran intensidad en cualquier momento), ha influido en la selección de los 11 Proyectos, cuyo objetivo principal es la disminución de la vulnerabilidad, la prevención de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia en la ciudad de Candarave y la posibilidad de dar mayores alcances para fundamentar un Plan Director de la Ciudad.

En el Cuadro N° 22 se pueden observar los proyectos identificados.

5.2 Priorización de Proyectos de Intervención

5.2.1 Criterios de Priorización

La priorización de los proyectos se basó en la evaluación de 3 variables, mediante las cuales se ha estimado su eficacia en la intervención de la eliminación o mitigación de los efectos producidos por los peligros naturales, calificando los proyectos más urgentes, menos complejos y menos costosos según su prioridad.

Los criterios aplicados son los siguientes:

- **Población Beneficiada**

La integralidad de los proyectos seleccionados refiere como beneficiaría a toda la población de la ciudad de Candarave, en la generalidad de los mismos.

- **Impacto en los Objetivos del Plan**

Esta variable busca clasificar los proyectos según su contribución a los objetivos del Plan.

Se distinguen tres niveles de impacto:

Impacto Alto : 3

Impacto Medio : 2

Impacto Bajo : 1

- **Naturaleza del Proyecto**

Es la evaluación del Proyecto con relación al impacto de intervención que va a generar en la ciudad para la generación de otras acciones. Se consideran tres tipos de proyectos:

Estructurador (3 puntos): Son los proyectos que estructuran los objetivos de la propuesta y que a su vez pueden generar la realización de otras acciones de mitigación, es decir, pueden ser dinamizadores, en cuyo caso tendrían 5 puntos.

Dinamizador (2 puntos): Permiten el encadenamiento de acciones, de mitigación de manera secuencial o complementaria.

Complementario (1 punto): Que va a complementar la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual.

La priorización de los proyectos será el resultado de la sumatoria de las calificaciones de los criterios de priorización.

El máximo puntaje posible son 18 puntos y el mínimo 5. En base a estas consideraciones se

han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

- 1° : Proyectos con puntaje mayor o igual a 8 puntos.
- 2° : Proyectos con puntaje entre 3 y 5 puntos.
- 3° : Proyectos con puntaje menor o igual a 1 punto.

5.2.2 Listado de Proyectos Priorizados

Efectuada la priorización de los proyectos identificados según los criterios establecidos, en el Cuadro N° 23 se presentan los resultados.

Este Cuadro, conjuntamente con las Fichas de Proyectos, constituye un instrumento de gestión y negociación por parte de la Municipalidad Provincial de Candarave, que debe reafirmarse en el principal promotor de la implementación del Plan.

En el mencionado Cuadro se puede apreciar qué proyectos están calificados como de Primera Prioridad y cuántos, de Segunda Prioridad.

Cabe anotar que los proyectos vinculados a temas de gestión y capacitación y fortalecimiento de las instituciones y de la población han sido calificados como de Primera Prioridad.

6.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación y gestión de las propuestas contenidas en el presente estudio, están referidas a las acciones de coordinación entre los diferentes actores sociales vinculados y que toman decisiones sobre el desarrollo de Candarave.

La Municipalidad Provincial de Candarave, como responsable de promover, orientar, controlar el desarrollo de su circunscripción, debe asumir un papel promotor y gestor de las acciones para la implementación del presente Plan.

En este contexto, las estrategias de implementación que se proponen son las siguientes:

a. Estrategias Generales:

- *Establecer mecanismos y espacios de concertación con los diferentes actores sociales comprometidos con la mitigación y el desarrollo urbano: Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Tacna, Universidades, Sectores, Empresas Prestadoras de Servicios, ONGs, para la institucionalización e implementación del Plan de Prevención.*
- *Implementar la Oficina de Cooperación Técnica de la Municipalidad Provincial de Candarave, ó en su defecto, buscar Convenios con la Universidad Nacional de Tacna, que permitan gestionar el financiamiento de proyectos y la asistencia técnica de instituciones internacionales.*
- *Promover el fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil.*
- *Orientar la inversión municipal y de las demás instituciones, en la ejecución de proyectos de mitigación, priorizando los sectores críticos identificados.*
- *Incorporar a la población organizada en la gestión y ejecución de los proyectos de intervención.*

b. Con referencia al Plan de Usos del Suelo:

- *Formular el Plan Urbano de la Ciudad de Candarave a partir de la Visión Integral de la Provincia; incluyendo las recomendaciones del presente estudio, que debe constituirse en uno de los insumos principales del Plan.*
- *Fortalecer en el corto plazo la institución municipal para el adecuado desarrollo de las labores de control y promoción del desarrollo urbano.*
- *Ejecución en el corto plazo de los proyectos de carácter prioritario: mejoramiento del sistema de riego para la consolidación y expansión agrícola, por la disminución paulatina del agua y en defensa de los factores climáticos que se traducen prolongadas sequías.*

c. Con relación a la Sensibilización de Actores Sociales:

- *Incorporar a la gestión municipal en la formulación y ejecución de los Programas de Capacitación realizados por la Primera Región de Defensa Civil.*
- *Promover la participación de los medios de comunicación en la preparación de un Plan de Difusión para promover acciones de Mitigación y Prevención entre los pobladores.*

Realizar las campañas de sensibilización con actores claves que generen un efecto multiplicador de sus contenidos

***ANEXO – SISMO DEL 23 DE
JUNIO DEL 2001***

Sismo del 23 de Junio del 2001.

(Extracción de la evaluación y los primeros informes de INDECI, luego del sismo)

Es importante incluir en el estudio los antecedentes referidos por INDECI luego de ocurrido el Sismo del 23 de Junio, por cuanto es una evaluación de las ocurrencias, en todos los sentidos, es una de las debilidades de nuestra población, olvidar lo ocurrido, lo cual ha sido comprobado en el campo durante la elaboración del estudio, es por la falta de información al respecto, en la misma ciudad, donde la información debe estar al alcance de la población a fin de impulsar y motivar la participación de la población mediante el conocimiento de sus problemas.

- **Determinación de áreas críticas de peligros**

En el distrito de Candarave, se han hecho evaluaciones de riesgos en lo referente a sismos y huaycos con la finalidad de tomar acciones para reducir la vulnerabilidad de la población.

La ciudad de Candarave presenta una vulnerabilidad media y un peligro alto. En caso de la ocurrencia de un sismo con la mismas características o inclusive mayor en la zona sur del Perú, con certeza producirá innumerables daños y pérdidas de vidas, las construcciones de esta ciudad al ser mayoritariamente de adobe pueden colapsar fácilmente al igual que las de concreto, ya que han sido construidas estas en forma empírica y sin dirección técnica.

Presenta una vulnerabilidad estructural alta. Se observa que el adobe al ser el material predominante en la construcción se ha debilitado producto de muchos factores, como los mismos sismos, la intemperización, lluvias, sol, viento, así como las fugas en las instalaciones sanitarias artesanalmente realizadas y por la antigüedad las cuales han humedecido las cimentaciones las cuales se están desmoronando los muros en sus bases. Los techos están conformados por vigas de madera con planchas de calamina y al no tener canaletas las casas el agua se percola en la base de los muros.

- **Perturbación Socio Económica**

- a) Población afectada**

De acuerdo a la evaluación realizada por INDECI, en cuanto a la población afectada esta alcanzó un 99 % de la población, y de esta el 89 % estuvo como damnificada.

De la evaluación realizada por la Municipalidad Provincial de Candarave, de la Población afectada en el Distrito de Candarave, se encuentra un porcentaje menor en la misma ciudad y el porcentaje mayor en los anexos como San Pedro, Patapatani, La Victoria y Talaca, que se encuentran dentro del Distrito.

La temporada de lluvias en el Sur, especialmente en zonas alto andinas, empieza en los meses de Diciembre hasta marzo, y es donde más se sienten las consecuencias, las carreteras se vuelven intransitables imposibilitando la ejecución de obras, por lo que la mayoría de las actividades económicas se detienen, ocasionando un aumento de la tensión social.

La falta de confianza en las autoridades se acentuó aún más después del sismo, los Gobiernos Locales en su mayoría no podían cumplir con su misión de administrar sus comunidades por falta de medios económicos, lo que determinó que no se tomaran decisiones importantes para no asumir responsabilidades.

La estimación de la Población Total de la Provincia en relación con los Distritos para el año 2000 elaborado por el INEI, fue para la población del Distrito de Candarave, de 4,200 pobladores

En cuanto al estado de afectación de las viviendas después del sismo, tenemos que las viviendas afectadas alcanzaron un 99.7 %, y de este porcentaje el 88.7% las viviendas están destruidas.

b) Población afectada según daños a la vivienda

De la evaluación realizada por la Municipalidad Provincial de Candarave, se tienen que las viviendas afectadas alcanzan un 73 %, y como viviendas damnificadas el 27 % en el distrito de Candarave, encontrándose en la misma ciudad como en los anexos como San Pedro, Patapatani, La Victoria y Talaca, que se encuentran dentro del distrito.

De los daños que presenta se encuentran: caída de muros del 40% de las viviendas asimismo se reportaron daños del 60% de las viviendas del anexo de Santa Cruz.

Las viviendas de Quilahuani, y Candarave fueron afectadas al 99% por el sismo comprendiendo los anexos de Quilahuani, Pallata, Aricota, Marjani, Buena Vista. Así mismo se reportaron en la Provincia 2,145 viviendas destruidas, y los otros distritos muy afectados son: Cairani, Huanuara y Camilaca.

Cuadro: 13 Estimación de la Población de la Provincia y Distritos de Candarave 1995-2000

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Prov.Candarave	9446	9461	9481	9500	9515	9534
Candarave	3489	3493	3495	3499	3501	3503
Cairani	1424	1380	1337	1300	1286	1274
Camilaca	2419	2469	2522	2572	2597	2624
Curibaya	267	264	262	260	258	256
Huanuara	833	835	837	839	841	843
Quilahuani	1014	1020	1026	1030	1032	1034

Fuente: INEI

Cuadro N° 14 Población Estimada al 30 de Julio por Años Calendario y Sexo, Provincia Candarave

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1995	9446	4791	51	4655	49%
1996	9461	4797	51	4664	49
1997	9481	4807	51	4674	49
1998	9500	4818	51	4682	49
1999	9515	4823	51	4692	49
2000	9534	4833	51	4701	49

Fuente: INEI

Cuadro N° 15 Población Estimada al 30 De Julio por Años Calendario y Sexo – Distrito Candarave

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1995	3489	1754	50	1735	50
1996	3493	1755	50	1738	50
1997	3497	1757	50	1740	50
1998	3499	1760	50	1739	50
1999	3501	1761	50	1740	50
2000	3503	1761	50	1742	50

Fuente: INEI



La evaluación fue sido presentada por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) - Sub Región Tacna, al día siguiente de ocurrido el sismo y los días posteriores

c) Equipamiento Urbano afectado

- Equipamiento Educativo

La infraestructura educativa en su mayoría son construcciones antiguas, que presentaron evidentes signos de deterioro y que necesitaron refaccionarse y/o construir nuevas; esto fue mas evidente, en los centros poblados y anexos del interior de cada distrito.

En la capital del Distrito se nota cierto grado de renovación de infraestructura educativa, tratando de copiar la infraestructura de la zona de costa; es decir son de material noble con carpintería metálica y resultan no siendo cómodas para el alumnado, por ser frías.

El servicio educativo que se imparte en el Distrito de Candarave comprende solamente la modalidad escolarizada, ocupacional, no escolarizado y dentro de ella no se brindan los niveles educativos especial y superior; lo que motiva a que los jóvenes opten por migrar en su gran mayoría a la ciudad de Tacna.



En la gran mayoría de los centros educativos de la Provincia han sido afectados en forma parcial por el sismo ocurrido, lo que ha sido atendido paulatinamente en los tres últimos años.

- Equipamiento Salud

El estado de la infraestructura de salud no es la más adecuada, gran parte de ella es de construcción antigua y con material de la zona encontrándose deteriorada; presentan problemas de mantenimiento, conservación y refacción.

En cuanto a los daños ocurridos en la infraestructura de salud, por el sismo, estas se han agravado aún más, haciendo más notorio los daños que padecían, requiriendo de una mayor atención, ampliando la infraestructura actual, asimismo el personal que presta atención no abastece a la cantidad de la población.

Las causas más frecuentes de muerte, se estima que en el 77% de las defunciones registradas, son generadas por enfermedades bronco-pulmonares y respiratorias, las mismas que tienen su mayor incidencia en la población de edad avanzada e infantil.

En los últimos años el nivel de atención se ha incrementado, concentrando sin embargo la mayor demanda por servicios de salud (Centro de Salud Candarave), la que por infraestructura, equipamiento y personal aún no termina de abastecer las necesidades y requerimientos de la población.

Cabe anotar, que en Candarave funcionan actualmente 01 Centro de Salud, lo que no implica necesariamente como se reseña una cobertura plena de la demanda.

- Equipamiento Religioso

En cuanto al equipamiento religioso en la mayoría de los Distritos y centros poblados sufrieron daños, alcanzando un 98 % del total de equipamientos, los daños son de consideración, pero pueden ser reconstruidas o refaccionados.



Actualmente la Iglesia de Candarave, viene siendo reconstruida, con columnas de concreto armado y adobe, dos materiales que no son correspondientes para formar un sistema constructivo adecuado al alto riesgo sísmico que se le atribuye a la zona.

Por otro lado una de las torres, permanece con un desplazamiento evidente y una leve inclinación, siendo lo mas recomendable darle al problema existente un tratamiento mas integral y no el mas económico, con los reparos que esto significa en el aspecto estructural, antes que el estético.

- Equipamiento Recreativo Deportivo

Respecto al equipamiento recreativo deportivo, la Provincia cuenta con un coliseo municipal, con un mini complejo deportivo, losas deportivas en mal estado, y no se encuentran implementadas, con el sismo fueron afectados en forma parcial, a excepción de los que se encuentran en las capitales de los Distritos y los que se encuentran en algunos centros educativos nuevos, en los cuales, el equipamiento ostenta mejores condiciones.

- Equipamiento Centros de Abastos

En equipamiento destinado a Centros de Abastos, la Provincia cuenta con un mercado mayor en la Capital de la Provincia y mercados menores en los Distritos, lo cual abastece a la población, adicionalmente a este se encuentran locales comerciales que complementan este servicio, después del sismo hubo daños en los muros del mercado pero que pudieron ser refaccionados y no implicaron daños mayores a la estructura.



- **Equipamiento Cultural y de Servicios**

No existe un equipamiento destinado exclusivamente a eventos culturales pero sí utilizan otros locales para desarrollarlos, como es el caso del Coliseo Municipal que además tiene un Servicio de Hospedaje.

- **Cívico Administrativo**

Cuenta con equipamientos institucional consistente: en el Local Municipal que se ubica en una edificación antigua de adobe, conjuntamente comparte ambientes con el Ministerio de Agricultura, y la Prefectura, este edificio esta en condiciones precarias, y que con el sismo le ha ocasionado daños considerables.

La restitución de lo dañado no constituye una reparación ni una garantía de la seguridad de la edificación, aparentemente de lo observado es un ejemplo de la falta de atención e importancia que se le ha aplicado como política de inversión por parte de ORDESUR, que no ha considerado dentro de ella la posibilidad de ampliar la cobertura de su financiamiento, a obras institucionales, ó a sumar los daños producidos por las inundaciones anteriores al sismo, difícilmente de visualizar, de los de este último evento natural, en la administración de la ayuda económica..

1.6.1 Infraestructura de Servicios después del sismo

a. Agua

En los mismos anexos después del sismo los servicios domiciliarios sufrieron daños parciales y algunos de los pueblos permanecieron sin agua varios días después, en la actualidad cuentan con agua en forma restringida en sus domicilios, el consumo del líquido no es tratado previamente, en las comunidades campesinas cuentan con piletas públicas en la misma situación, consumiendo en algunos lugares más alejados, el agua de manantiales.

b. Desagüe

En las zonas urbanas en un gran porcentaje cuentan con conexiones domiciliarias, que no sufrieron daños con la presencia del sismo, en las zonas rurales y comunidades campesinas utilizan los silos, y en las más alejadas no cuentan con ningún tratamiento.

c. Luz

En el Distrito de Candarave, como en los diferentes anexos sufrieron de corte eléctrico inmediatamente después del sismo y se recuperó en los cuatro días inmediatos, en la actualidad cuentan con electricidad un 80 % de la población.

1.6.2 Infraestructura de Transporte Afectado por el Sismo

Para llegar a Candarave se puede acceder por dos vías al nivel de trocha afirmada, una de ellas es la prolongación de la carretera Tacna – Tarata - Candarave que se encuentra a una distancia de 235 Km. de Tacna a 6 horas aproximadamente en ómnibus, viaje que se prolonga con la ruta por Quebrada Honda, en la carretera Panamericana las otra formas de llegar a Candarave es a través de la vía Locumba - Curibaya – Candarave, otra por la carretera binacional Candarave, y de la vía Camiara – Toquepala - Candarave .

Las carreteras con que cuenta la Provincia de Candarave son de riesgosa seguridad, por el deterioro de las vías y la falta de maquinaria para la rehabilitación, lo que se manifiesta en la pérdida de tiempo ocasionando perjuicios en la economía local.

Los accesos viales, en algunos casos son intransitables sino son mantenidos a través de maquinarias realizando la limpieza de los mismos, en otros casos el peligro que se cierne sobre el escaso tránsito de vehículos por los continuos desmoronamientos y deslizamientos de los cerros, estos se producen permanentemente por los temblores constantes.

1.6.3 Daños en Agricultura

Las actividades agropecuarias de la Provincia de Candarave, se encuentran disminuidas desde los graves efectos ocasionados por las intensas lluvias y el incremento del caudal de los ríos, los cuales al ensanchar su cauce determinaron grandes pérdidas de áreas agrícolas.

Los efectos devastadores de los ríos no sólo afectaron a las áreas agrícolas sino también a las carreteras, los sistemas de

riego y a las comunicaciones. De aquello, el problema aún subsiste para la totalidad de la población, por cuanto las áreas de cultivo perdidas no son posibles de recuperar y las comunicaciones terrestres y telefónicas, así como las instalaciones precarias de agua y alcantarillado de los centros urbanos, no han sido atendidas sino en forma provisional.

En cuanto a la ruptura de los sistemas de riego, afectaron la calidad de los cultivos y en algunos casos, la pérdida total de ellos, estos colapsaron en grandes longitudes con el peligro además de aumentar por los deslizamientos de los cerros

1.6.4 Pérdidas de Empleo

La actividad económica de la Provincia de Candarave, está sustentado en un gran porcentaje en el sector de la agricultura, siendo este el de mayor envergadura, y se ha visto afectada en el deterioro de sus campos por la ruptura de los canales de regadío, que se encontraban en mal estado, así mismo, se profundiza aún más por el deterioro de las carreteras producto del sismo, y donde constantemente se producen deslizamientos de piedras, siendo los mayores afectados, los agricultores y los criadores de animales, afectando además la comercialización de éstos.

En el sector urbano los locales comerciales no sufrieron mayores daños, mas hubo perjuicio laboral en el sector de educación, donde los docentes perdieron los ambientes físicos afectando sus acciones de enseñanza y la complicación consiguiente del alumnado.

1.6.5 Estado de Tributación

Frente a la situación de recesión que se está viviendo en casi todo el país, la Municipalidad Provincial de Candarave, en cuanto a sus tributos ha sido afectada por cuanto los pobladores posterior a este fenómeno han quedado en condiciones realmente precarias, dejando de contribuir con sus tributos, por lo que la municipalidad se ha visto afectada por este fenómeno de la naturaleza.

1.6.6 Conclusiones

- *Los daños, no se observaron tanto en exteriores, como en los interior de las edificaciones, lo que ocasionó que los pobladores pernocten a la intemperie en las viviendas precarias y temporales que la ayuda internacional les distribuyó, al problema del sismo se sumó la cercanía de la*

temporada de frío extremo y de las lluvias, lo que aumentó la angustia que se vivió.

- *La población mantuvo un largo periodo una en gran ansiedad por la inminencia de otro sismo igual ó de mayor magnitud, los pequeños temblores que aún siguieron afectando al Sur luego del Sismo del 23 de Junio del 2001 sumados a los simulacros, incrementó el temor respecto a la resistencia de sus edificaciones que aún quedan en pie.*
- *La vulnerabilidad de las carreteras, ocasionados por los deslizamientos de piedras, no pueden evitarse debido a las grandes extensiones que cubre la debilidad del suelo, a menos que se busque un nuevo trazo para los tramos que se afectan periódicamente.*
- *Los daños del sismo se sumaron a los acaecidos por las graves inundaciones del año anterior inmediato, con la rotura y deterioro del sistema de riego, corte de carreteras, pérdidas de cosechas y áreas de cultivo.*
- *Las lluvias constituyen siempre un peligro importante y deben producir el colapso de los puentes por el mal estado en que se encuentran.*
- *Hay mayor estabilidad del Suelo, en Candarave, pero los sistemas de construcción basados en el uso de la tierra, sin supervisión del los procesos y técnicas constructivas, compromete un daño físico evidente pero difícil de calcular.*
- *La mayor estabilidad del Suelo, el comportamiento de las edificaciones ante el movimiento sísmico y los espacios de las vías, determinan un grado de seguridad ante otro evento de igual magnitud, pero difícil de visualizar para otro mayor.*
- *Referente a la vulnerabilidad de la actividad económica mayor, la agropecuaria, subsisten los peligros de rotura del sistema de riego y la pérdida material.*

1.6.7 Demandas habitacionales originadas por el Sismo

1.6.7.1 Demanda Habitacional

Las condiciones en las que han quedado grandes sectores de la población que no han sido atendidas en la magnitud real de los daños ocasionados por el sismo, aún permanece, específicamente en las zonas alto andinas. La atención

básicamente ha sido con apoyo de alimentos, frazadas, carpas, y casetas de madera, es decir para atender lo inmediato, estas no representan una solución definitiva respecto al problema de sus viviendas y al daño sufrido en su infraestructura económica y de servicios.

La demanda en cuanto a vivienda no ha sido ni es alarmante, es decir no se requiere programas especiales de nuevas urbanizaciones, ni se ha incrementado las necesidades de expansión urbana, identificando una necesidad de un programa de Renovación y consolidación de lo existente, así como un Plan de Desarrollo Urbano, además de determinar las áreas de expansión de la Ciudad.

1.6.7.2 Requerimientos de Empleos

La actividad principal en zonas alto andinas, es la labor del campo, y éste mantiene una parcial normalidad con tendencias a mejorar, sin embargo el gobierno mediante las acciones para la lucha contra la pobreza, ha priorizado a través de FONCODES, las obras de los sectores de Salud y de Educación, donde se generan 40,400 jornales directos y 80,000 jornales indirectos, dentro del programa denominado “A TRABAJAR “.

Así mismo, existen otras instituciones como la CTAR, el BANMAT, que también han generando proyectos en zonas alto andinas, que de alguna manera repercuten en la activación de comercios y servicios relacionados a este, en el desarrollo de estos programas se ha observado que la mano de obra ha provenido en la generalidad de los casos, desde la Ciudad de Tacna..

1.6.8 Organizaciones vecinales y participación, gremios productivos y organizaciones sociales existentes.

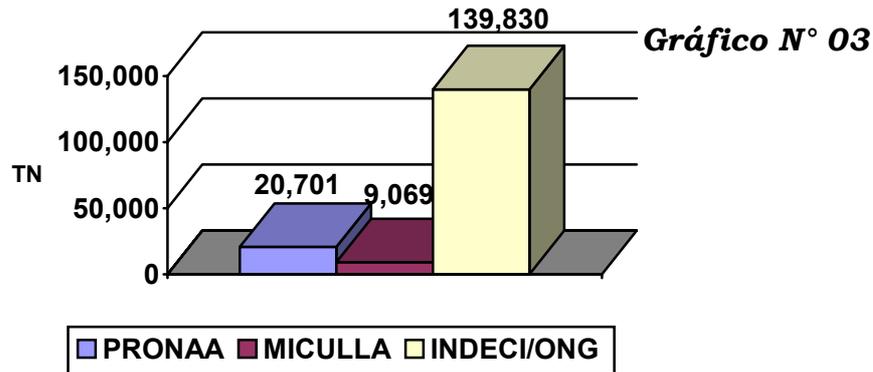
Sobre la cantidad de donaciones en toneladas distribuidas en la Provincia de Candarave indicando las diferentes Instituciones que apoyaron en el desastre ocurrido el 23 de junio. La Provincia de Candarave, cuenta con varias organizaciones privadas, vecinales, sociales y su participación es constante y con servicios a la comunidad. Entre estas tenemos:

ECOMUSA “Empresa Comunal de Servicios Agropecuarios S.A.A

- Club de Regantes*
- Club de Madres “ Virgen de la Concepción ”*
- Club de Madres “ Santa Cruz ”*
- Club de Madres “ Candarave ”*
- ADE*
- Club de Artesanos*

- Proyecto FEAS, Programas o campañas de sanidad animal y vegetal
- PRONAMACHS
- Comedores populares
- Entre otros

**DISTRIBUCIONES EN LA PROVINCIA
DE CANDARAVE**



Fuente: Insti locales Elaborado por Equipo SUMA Tacna OPS

A continuación es la relación de organizaciones que apoyaron a estas zonas después del desastre:

- INDECI Instituto Nacional de Defensa Civil
- PRONAA Programa nacional de Asistencia Alimentaria
- CARITAS
- CTAR
- BANMAT
- MICULLA
- CRUZ ROJA
- MALLKU ONG.
- USAID apoyo con carpas.
- Entre otros

1.6.9 Programa de Autoconstrucción para la Reconstrucción

Las Municipalidades Distritales, por intermedio de SENCICO recibieron módulos de capacitación y asistencia técnica para la reconstrucción de sus viviendas utilizando el adobe mejorado. Con respecto a esta experiencia, la actitud de la población ha sido en forma limitada, existe un rechazo a la tecnificación de la construcción con adobe.

Esto ha sido evidente por las observaciones de campo, en el que se ha constatado que la población ha recurrido a su propia iniciativa reconstruyendo con los mismos criterios equivocados anteriores, ante lo que no ha habido, mayormente, una respuesta oportuna de los entes encargados de autorizar y supervisar los procesos de reconstrucción por el sistema de autoconstrucción.

1.6.10 Impactos en Actividades económicas

Por la situación de pobreza extrema, los productos agrícolas sin procesar, representan también un producto de poco valor, el cual mayormente es para consumo interno del Departamento, y muy pocos casos, para la exportación.

En este último tema, la fluctuación de precios del mercado internacional y la mínima asesoría técnica en la programación de cultivos transitorios, provocan una gran desconfianza para producir en forma concertada ante la posibilidad de pérdidas, que en anteriores y frecuentes oportunidades ya se han producido, y se hace notar que esta desconfianza nace, por un lado, del desconocimiento de las facilidades que se obtienen de la coordinación y de la concertación de la producción, y por el otro lado de la costumbre de accionar las labores agropecuarias en un permanente aislamiento social, a pesar de que uno de los problemas reconocidos en el agro peruano, es el minifundio, más por las características de producción que provocan, que por el simple hecho de ser pequeñas parcelas.

1.6.11 Demandas de áreas para la reubicación y desarrollo de las actividades económicas

Las medidas de emergencia en todos los centros poblados de la Provincia de Candarave conforman un sistema integral de interacciones sociales y económicas y en el caso particular de los centros agro urbanos, estos tiene roles de soporte a las actividades agropecuarias por lo cual será necesario considerar acciones de reconstrucción paralelamente en ambos sectores, en las áreas urbanas y en las del campo.

Al menos en las áreas urbanas, tanto como en las agropecuarias, las actividades económicas se realizan con normalidad relativa, no siendo necesario recurrir a programas de reubicación ó de rehabilitación, a no ser, las que se requieren en el sistema de riego.

1.6.12 Requerimiento para la recuperación y desarrollo de la economía local

La necesidad de reactivar la economía local su potenciación y la promoción del desarrollo sostenido son objetivos alcanzados de acuerdo a una visión de desarrollo coherente con la necesidad de satisfacer los requerimientos de las poblaciones de menor desarrollo relativo, más aún contando con recursos de la ayuda solidaria nacional e internacional que representan una alternativa excepcional para alcanzar ese desarrollo.

Estos recursos consistentes en ayuda económica, no redundan en un crecimiento y desarrollo de la economía local, debido a que los gastos en materiales de construcción y mano de obra, han sido traídos de la Ciudad de Tacna, en vez de generar actividad económica local, como depósitos de materiales, fábrica de losetas, quemadores artesanales de ladrillos y otros, bloquetas, adobes mejorado, etc.

En la Provincia de Candarave, en especial, en las micro cuencas de Tacalaya, Callazas y Salado, son afectadas por la reducción del agua conduciendo a la reducción de las áreas de cultivo, a consecuencia de la sobre explotación de las aguas subterráneas de Suches y Vizcachas por parte de la empresa Southern Peru Cooper Corporation de Toquepala, a lo que agrega la incidencia que tendrá el inicio de los proyectos de captación por parte del Proyecto Especial de Tacna y FONCODES, a través del “Proyecto de Rehabilitación y Reconstrucción por el sismo de la zona sur del país”, que propone una serie de obras dirigidas especialmente a la mejorar la infraestructura educativa y de salud afectada por el sismo.

De la misma forma, el Banco de Materiales, viene ejecutando préstamos dirigidos a restituir los daños así como ampliar la cobertura de atención luego del programa de titulación de propiedades ejecutado durante estos dos últimos años, que han determinado una zona de extensión en la cobertura de créditos a las zonas alto andinas.

(Del Equipo Técnico del Plan)

La experiencia obtenida de la atención post sismo en este rubro, ha sido determinante para terminar con un problema sobre la legalización de las propiedades y las posibilidades que se pierden por la poca importancia que le han dado hasta el momento, las poblaciones agro urbanas, respecto a las ventajas que se pueden obtener con la garantía que representa en sí una propiedad, ante una entidad financiera de cualquier tipo.

Este programa se efectuó ante la evidencia de que para el tratamiento del desastre, ninguna de las entidades del Estado estaba diseñada para hacer frente a un evento como el que se sucedió, en el área rural, En el sentido de que el mismo afectado puede generar una posibilidad de restituir su pérdida en mayor ó menor grado con sus propios recursos, y en todo caso con las facilidades que el Estado podría complementar.

1.6.13 Inversiones sectoriales para la reconstrucción

Relación de proyectos propuestos por la Municipalidad provincial de Candarave para los próximos cinco años.

- *Ampliación agua potable “ Proyecto de Chaullani “*
- *Reubicación y ampliación de la red de desagüe CANDARAVE (pozos de tratamiento)*
- *Construcción de un Mini Hospital o Policlínico.*
- *Reconstrucción de la Iglesia San Juan Bautista en Candarave.*
- *Construcción Puente del Río Callazas.*
- *Construcción Puente Río Salado - Aricota*
- *Asfaltado carretera Tacna - Tarata – Candarave - Umalso*
- *Construcción carretera Yarabamba - Camilaca*
- *Construcción carretera Ancocala - Huanuara*
- *Construcción carretera Huaycuta - Huanuara*
- *Construcción carretera Santa Cruz - Calientes - Vilacota*
- *Construcción carretera Totorá – Jarumas (Susapaya)*
- *Construcción del Estadio Municipal*
- *Construcción de represas en las micro cuencas de Tacalaya, Callazas y Salado*
- *Construcción de albergues turísticos en Calientes y Marjani.*
- *Forestación del Cerro Calvario y la instalación de un parque zoológico.*
- *Electrificación del anexo Marjani*
- *Electrificación Nueva Camilaca*
- *Instalación de una Planta Procesadora de Orégano y Ajos.*
- *Canalización de acequia principal del Río Callazas con dirección a las campiñas de Candarave, Quilahuani, Huanuara, y Cairani*
- *Canalización de acequia principal de Tacalaya -Camilaca*
- *Canalización de acequia principal de Calientes, Santa Cruz y Totorá*
- *Reconstrucción de viviendas.*
- *Reconstrucción de la oficina del ADE.*
- *Canalización río seco de Candarave para proyección de avenidas.*
- *Planta procesadora de leche.*
- *Estudio de impacto ambiental.*

También FONCODES, a través del “Proyecto de Rehabilitación y Reconstrucción por el Sismo de la Zona Sur del País”, propone una serie de obras dirigidos especialmente a la infraestructura educativa y de salud afectada por el sismo.

Asimismo el Banco de Materiales, esta ejecutando las acciones necesarias para la reconstrucción en las zonas afectadas.

<i>PRESTAMOS REALIZADOS EN EL DISTRITO</i>			
<i>Módulos</i>	<i>Préstamos</i>	<i>Monto / módulo</i>	<i>Total</i>

adro N° Créditos Banco Materiales	Cu				Préstamo
	16	Candarave 1	40	S/. 6,500	S/. 260,000
	del de	Candatrave 2	26	Aprox. S/.6,500 Aprox.	Aprox. S/. 156,000 Aprox.

Fuente: BANMAT

1.6.14 Conclusiones sobre impacto Sismo del 2001

(Del Equipo Técnico)

- *Candarave ha sustentado su reactivación inmediatamente después del sismo en la abundante ayuda recibida del Estado y de la ayuda de organizaciones que se hicieron presentes, en la primera etapa, lo que contrasta en la poca ayuda que ha recibido posteriormente.*
- *La tendencia de las actividades económicas está hacia la normalización en tanto que los daños no han sido importantes en ese sector.*
- *Las necesidades de áreas de expansión no son requeridas en el área urbana de la capital, debiéndose determinar la ocurrencia del sismo y sus daños en los anexos y pueblos cercanos donde los efectos han sido mayores y deben existir acciones conducentes la reubicación, inclusive.*
- *Una de las instituciones que tiene la capacidad para enfrentar la reconstrucción, es el Gobierno Regional, pero su accionar ha sido mediatizado por las acciones de otras organizaciones estatales como el PET y Foncodes por el ORDESUR y otros de Ayuda Internacional ó de la Iglesia Católica.*
- *Hay que considerar que si los campos en las zonas productivas no producen y no se recupera la producción de las pérdidas ocasionadas por los desastres ocurridos, la estabilidad y permanencia de los habitantes de las zonas agro urbanas tendrán una tendencia hacia la migración, por lo tanto el*

abandono, o la inutilidad de la reconstrucción de sus centros poblados. Existe la tendencia a emigrar a áreas de cultivo más seguras como a las Lomas de Sama en la costa.

- *Es necesario que poner en evaluación la institucionalización de ORDESUR para la administración de los proyectos, pues el requerimiento de una atención más directa, menos dependiente y más dinámica, debe ser de primera prioridad, la demora en la atención a los problemas derivados por el problema sísmico ó cualquier otro de connotaciones naturales, han sido observados por la población.*
- *La autonomía y la descentralización de los recursos para la atención a los desastres ocasionados por eventos naturales, como ayuda del exterior, permitirían desarrollar una aptitud mas madura a los Poblados para la solución desde las perspectivas particulares de los daños.*
- *De la labor de ORDESUR, se rescata la elaboración de los expedientes Técnicos, en cantidades apreciables respecto al equipamiento Educativo, de Salud y de otros Usos, en este rubro su atención ha sido efectiva, la experiencia por otro lado, no ha sido transmitida a los interesados directos.*
- *De la labor de ORDESUR, la parte negativa ha sido la política de restituir lo dañado sin disminuir la vulnerabilidad ante un nuevo evento de la misma o mayor magnitud que el ocurrido el 23 de Junio del 2003, el gasto efectuado en la restitución no ha valido para dar mayor seguridad a las edificaciones.*
- *De los proyectos solicitados para el desarrollo de Candarave, destaca la mínima importancia a sus problemas y la gran importancia a sus actividades normales, manteniendo las mismas condiciones de vulnerabilidad del territorio y de la infraestructura existente, sea localizada en el campo en la ciudad.*

***ANEXO II – FICHAS DE
PROYECTOS***



Programa: Saneamiento Integral de Candarave
Proyecto 1: DRENAJE DE LA CIUDAD Y CANALIZACION DE RIOS

Ubicación:

Ciudad de Candarave

Objetivos:

Evacuar las aguas de escorrentía que ingresan a la ciudad y canalizar los ríos para evitar que sean colectores de basura y aguas servidas y evitar las inundaciones que puedan producirse en las zonas bajas de la ciudad.

Temporalidad:

Corto y Mediano Plazo

Prioridad:

Primera



Descripción:

El proyecto debe contemplar, el estudio de las micro cuencas que desembocan en la ciudad así como el agua de escorrentía dentro de la ciudad, y proyectar los canales y tuberías que sean necesarias para evacuar las aguas de lluvias evitando las inundaciones que puedan producirse en las zonas bajas de la ciudad. El tratamiento adecuado de las soluciones deben estar acordes con la imagen de la ciudad y sus atributos, el empleo de la piedra de cantería, que abunda, debe estar presente, los sistemas de piedra pircada, pisos de piedra, enchapes, pueden ser los diferentes tipos de usos, de sus materiales.



Quebrada de Jucutiri Aguas Arriba y Aguas Abajo que ingresa y atraviesa el centro de la ciudad de Candarave. En todo caso las consideraciones técnicas del tratamiento, están contenidas en el RNC, Norma S110 Drenaje Pluvial Urbano.



Beneficiarios:

Toda la ciudad de Candarave

Entidad Promotora:

Municipalidad de Candarave

Naturaleza Del Proyecto:

Estructural

Alternativas De Financiamiento:

Tesoro Público – Cooperación Internacional, Fondos ZOFRA Tacna, Gobierno Regional

Impacto De Los Objetivos Del Plan

Alto



Programa: Saneamiento Integral de Candarave
Proyecto 2: MEJORAMIENTO DE LAS CAPTACIONES DEL
SERVICIO DE AGUA POTABLE

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
Mejorar y dar seguridad a las captaciones de manantiales para hacerlas menos vulnerables a la contaminación y evitara el ingreso de aguas superficiales contaminadas así como estabilidad ante movimientos sísmicos.	
Temporalidad:	Prioridad:
Corto Plazo	Primera



Descripción:
<p>El Proyecto contemplará la construcción de cámaras o cajas de captación en los mismos “ojos de agua”, protegiendo dicho recurso de posibles contaminaciones con aguas superficiales así como dar seguridad a la zona de captación.</p> <p>Contemplará así mismo la reconstrucción de las cajas existentes en mal estado, debiendo ejecutarse nuevas estructuras que resistan la posibilidad de un sismo del grado 8 en la escala de Mercalli modificada.</p>



Cámara en línea de conducción a reservorio circular y zona de captación con cámara de carga de la misma línea de conducción.



Beneficiarios:	
Toda la Provincia de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
Municipalidad Provincial de Candarave	Estructurante y Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
Tesoro Público, FONCOMUN, Recursos ZOFRA, Cooperación Internacional	Alto



Programa: Saneamiento Integral de Candarave
Proyecto 3: MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL
ALCANTARILLADO – PLANTA DE TRATAMIENTO

Ubicación:	
<i>Ciudad de Candarave</i>	
Objetivos:	
<i>Dotar de los servicios de desagüe domiciliario a calles y zonas que lo carecen, descontaminando la ciudad.</i>	
Temporalidad:	Prioridad:
<i>Corto Plazo</i>	<i>Primera</i>



Descripción:
<i>El Proyecto debe contemplar la construcción o tendido de las redes de alcantarillado en zonas y calles de la ciudad que carecen de este servicio, construcción de conexiones domiciliarias de desagüe, construcción del emisor o emisores que sean necesarios para conducir las aguas servidas hasta una planta de tratamiento de desagüe y luego de dicho proceso, propiciar el reuso de las aguas tratadas en agricultura y/o vertido en mejores condiciones al Río Callazas descontaminando éste y mejorando las condiciones ambientales de la ciudad.</i>

	<i>Río Candarave que debe canalizarse para descontaminar la ciudad de la basura y aguas servidas que desembocan en este cauce. La posible ubicación puede estar ubicada en la desembocadura del río Candarave en el Callazas, cerca del tramo de descarga del emisor.</i>
---	---

Beneficiarios:	
<i>Toda la Provincia de Candarave</i>	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
<i>Municipalidad Provincial de Candarave</i>	<i>Estructural</i>
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
<i>Tesoro Público, Cooperación Internacional</i>	Alto



Programa: Promoción de la Formación Técnica y Capacitación
Proyecto 1: FORTALECIMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
Determinar en la administración municipal las formas de acceder a un mayor espectro de soluciones par sus problemas, así como controlar la ocupación y uso adecuado del suelo y garantizar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo, para mitigar el impacto de los peligros en la ciudad, principalmente en los sectores críticos identificados.	
Temporalidad:	Prioridad:
Corto Plazo	Primera



Descripción:
<p>El proyecto comprenderá en el fortalecimiento de la Gestión Municipal los aspectos y a importancia que radica en la observancia de los aspectos técnicos especializados en la decisión, de la responsabilidad profesional, y de las necesidades del gasto público ordenado bajo aspectos de la normatividad vigente, y de su importancia en la generación de mayores recursos.</p> <p>Por otro lado comprenderá también, por su vigencia, la necesidad de potenciar las acciones sobre el Control Urbano, a fin de realizar un efectivo control de la ciudad y garantizar la seguridad de la misma. La Municipalidad Provincial deberá controlar y supervisar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo, para reducir los niveles de vulnerabilidad de la ciudad; controlando la ocupación de las zonas expuestas a peligros y promoviendo la racional ocupación de las áreas de expansión urbana.</p> <p>El adecuado Control Urbano evitará que el crecimiento de la ciudad se dé sobre zonas amenazadas por peligros naturales.</p>

	<p>La inversión del escaso dinero de los fondos públicos, exigen que esta sea realizada bajo condiciones de extremo cuidado, de acuerdo a su regeneración o de su eficiente atención social.</p>
--	--

Beneficiarios:	
Toda la ciudad de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
Municipalidad de Candarave	Estructural y Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



Programa: Promoción de la Formación Técnica y Capacitación
Proyecto 2: Difusión del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres.

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
<p>Crear conciencia entre las autoridades y la población de la ciudad, sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la mitigación, para lograr la participación coordinada de todos los actores sociales en la prevención y mitigación de desastres; contribuyendo de manera sostenida en la tarea de disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad. Comprometer la participación activa de la población para la implementación del Plan de Prevención propuesto.</p>	
Temporalidad:	Prioridad:
CORTO PLAZO	PRIMERA



Casas de Adobe que sufrieron el impacto del sismo 21/06/001

Descripción:
<p>La difusión del Plan de Prevención se debe desarrollar mediante la organización de talleres participativos dirigidos a autoridades, dirigentes vecinales y gremiales, para motivar y desarrollar la conciencia sobre los riesgos existentes en la ciudad y las estrategias de mitigación ante desastres. Este proyecto debe comprometer a los diferentes actores sociales de la ciudad, así mismo se deberá establecer en los Centros Educativos el dictado de cursos sobre mitigación de desastres en sus currículas, lo que puede contribuir a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación.</p> <p>La difusión del Plan de Prevención debe priorizar al corto plazo la divulgación del estudio en los sectores críticos identificados, otorgando mayor atención al sector de Riesgo Alto. La Municipalidad debe complementar el diagnóstico de cada sector crítico de riesgo elaborado por el presente estudio.</p>

	<p>El Gobierno Municipal deberá iniciar el proceso de difusión mediante la realización de talleres.</p> <p>El requerimiento determina una preocupación constante, debido a que también los peligros son constantes.</p>
--	---

Beneficiarios:	
Toda la ciudad de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Candarave é INDECI	Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
Tesoro Público – Cooperación Internacional	Alto



Programa: Promoción de la Formación Técnica y Capacitación
Proyecto 3: PLAN DE DESARROLLO URBANO Y REGLAMENTO PROVINCIAL DE CONSTRUCCIONES

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
Establecer las directrices y normas del proceso de urbanización en la ciudad por intermedio de un documento técnico legal que contemple en su contenido las características particulares de la misma, de sus potencialidades para su desarrollo ordenado y seguro. Así como normalizar la edificación.	
Temporalidad:	Prioridad:
Corto y Mediano Plazo	Primera



Descripción:
Comprende el diseño de orientaciones específicas para el tratamiento de la ocupación y usos del suelo, áreas de expansión, prestación de servicios básicos, equipamiento urbano, bienes patrimoniales, sistema vial etc. Este proyecto debe tener en consideración los resultados del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres vertidos en el presente estudio y formularse con la participación de todos los agentes y actores de la ciudad; para generar procesos concertados y enmarcarse adecuadamente en el enfoque sostenible. Dicho proyecto debe plasmarse mediante la elaboración del Plan Director de Candarave ó alternativamente mediante la elaboración de un estudio urbano actual y que considere su estado de vulnerabilidad para establecer la mejor forma de superarla. Esto incluye la elaboración complementaria de las medidas técnicas específicas para la construcción a través de un Reglamento elaborado a la medida de sus características en esa problemática.

	<p>La Planificación como un medio ineludible para el desarrollo de los pueblos, el ordenamiento de la ciudad, la estabilidad social y económica, sus potencialidades, y las formas de ser desarrolladas, deben estar contenidas en un documento ordenador y legalmente constituido, para ser aplicado por la autoridad y obedecido por la población, en tanto éste es diseñado para su beneficio.</p>
--	---

Beneficiarios:	
Toda la ciudad de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
Municipalidad de Candarave	Estructural y Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
Municipalidad Provincial – Cooperación Internacional	Alto



Programa: Promoción de la Formación Técnica y Capacitación
Proyecto 4: FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DE DEFENSA CIVIL

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
Lograr que el Comité Provincial de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta, ante las emergencias generadas por un desastre, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia.	
Reducir los niveles de Vulnerabilidad en la ciudad de Candarave, mediante el fortalecimiento de las instituciones que desarrollan o ejecutan actividades de Defensa Civil y se encuentran comprometidas con la mitigación de desastres.	
Temporalidad:	Prioridad:
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA



Descripción:
La Dirección Regional de Defensa Civil de Tacna promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Provincial de Defensa Civil de la ciudad de Candarave, a nivel técnico, administrativo y operativo. Promoverá reuniones interinstitucionales, para coordinar aspectos relacionados a la organización y funciones de cada institución participante en el Comité de Defensa Civil, a fin de optimizar su participación y evitar la duplicidad de funciones. Revisar y actualizar el Plan Operativo de Defensa Civil para determinar las acciones, responsabilidades y los recursos (humanos y materiales) a utilizar frente a una emergencia, así como la identificación de las carencias que presentan.
El Comité de Defensa Civil, como política de reducción de riesgos y prevención de desastres promoverá la implementación del presente Estudio, en lo referente a la propuesta del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación, a fin de reducir la vulnerabilidad y elevar los niveles de seguridad.

	La preparación para las acciones de prevención de daños es tal vez, más importante que atender los daños ocasionados luego de un evento natural intempestivo, debido a que logra, aminorarse el impacto en la economía y en la seguridad física.
---	--

Beneficiarios:	
Toda la ciudad de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
INDECI, Dirección Regional de Defensa Civil de Tacna	Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
INDECI, Gobierno Regional, y Cooperación Internacional	Alto



Programa: Promoción de la Formación Técnica y Capacitación
Proyecto 5: CAPACITACION EN TECNICAS DE CONSTRUCCION

Ubicación:	
Ciudad de Candarave	
Objetivos:	
Mejorar las condiciones de prevención de desastres y de riesgos físicos provenientes de las edificaciones con debilidades constructivas, mediante la preparación técnica de los pobladores, sobre conceptos de construcción y los beneficios de su comprensión para promover la autoconstrucción y una mejor supervisión de su obra.	
Temporalidad:	Prioridad:
Corto y Mediano Plazos	PRIMERA



Descripción:
Organizar talleres para la difusión y capacitación de sistemas constructivos, sobre todo en las zonas de bajos ingresos donde es frecuente la auto construcción y la aplicación inadecuada de criterios de diseño y construcción. Siendo la Municipalidad de Candarave, la entidad promotora, debe buscar el apoyo de las organizaciones sociales e instituciones especializadas para el logro de sus objetivos y la aplicación de los mecanismos más apropiados para llegar a la población como la difusión de cartillas técnicas y aplicación de modelos piloto.

	<p>Evidentemente las fallas en los cálculos empíricos, y en una mala administración del proceso constructivo, son los motivos, por los cuales se producen los daños en el caso de un sismo. Con la capacitación se toma la responsabilidad cognoscitiva sobre el mal proceso de construcción y sus graves consecuencias.</p>
---	--

Beneficiarios:	
Toda la ciudad de Candarave	
Entidad Promotora:	Naturaleza Del Proyecto:
Gobierno Regional de Tacna, Municipalidad Provincial de Candarave	Dinamizador
Alternativas De Financiamiento:	Impacto De Los Objetivos Del Plan
SENCICO, ONGs, Tesoro Público y Cooperación Internacional	Alto



Programa: Fortalecimiento de la Infraestructura para el Desarrollo y la Seguridad.

Proyecto 1: MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCION DE CARRETERAS EN CANDARAVE

Ubicación:

Ciudad de Candarave

Objetivos:

Establecer un medio de comunicación y de desarrollo con el entorno físico, a fin de mejorar las condiciones de de productividad y relaciones sociales locales

Temporalidad:

Corto Plazo

Prioridad:

Primera



Descripción:

Se deberá mejorar el trazo y construcción de una carretera asfaltada entre Candarave y Tarata, que permita el tránsito vehicular permanente todo el año, igualmente mejorar las carreteras de interconexión de Candarave con sus distritos y entre éstos, los mismos que se ven interrumpidos en época de lluvias y movimientos sísmicos, como el ya ocurrido el 2001. Como primer paso, debe elaborarse proyecto para establecer las dimensiones y características de la obra, a fin de poder ser considerado en el Presupuesto Regional.



Tramo de ingreso al Distrito de Yucamani, de la carretera proveniente de Candarave. Denota el estado de su tratamiento y su condición de trocha carrozable, este es una carretera vecinal, pero es similar a la vía interprovincial.

Beneficiarios:

Toda la Provincia de Candarave

Entidad Promotora:

Gobierno Regional y Municipalidad Provincial de Candarave

Naturaleza Del Proyecto:

Estructurador

Alternativas De Financiamiento:

Tesoro Público, Gobierno Regional y Municipalidad Provincial

Impacto De Los Objetivos Del Plan

Alto



Programa: Fortalecimiento de la Infraestructura para el Desarrollo y la Seguridad.
Proyecto 2: ACONDICIONAMIENTO DE LUGARES DE REFUGIO

Ubicación:

Ciudad de Candarave

Objetivos:

Tiene como objetivo principal el reacondicionamiento de los servicios de agua, desagüe y la habilitación de áreas libres para su disponibilidad en casos de desastres, por la población damnificada y por seguridad física del resto.

Temporalidad:

CORTO

Prioridad:

PRIMERA



Patio del Colegio

Descripción:

Se efectuarán el acondicionamiento de las instalaciones sanitarias, concordantes con el posible número de refugiados que pueda albergar cada local señalado en los planos como refugios de emergencia. Consecuentemente se harán los trabajos de ampliación en las redes de agua potable y servicios higiénicos para absorber los requerimientos. Los lugares señalados para esos fines son: el estadio nuevo de la Ciudad y el Colegio localizado en el centro de la Ciudad, se proyectarán las condiciones mas adecuadas de recepción para los usuarios en la eventualidad de requerirse su uso extremo. De igual manera, se considerará la cercanía de depósitos de vituallas, energía eléctrica, y demás.



Se deberá determinar el posible número de refugiados, para su distribución en los espacios señalados para refugios, los cuales deberán tener dimensiones de holgura suficientes para conservar límites mínimos de salubridad.

Beneficiarios:

Toda la población de Candarave

Entidad Promotora:

Municipalidad Provincial de Candarave

Naturaleza Del Proyecto:

Complementario

Alternativas De Financiamiento:

Municipalidad Provincial de Candarave

Impacto De Los Objetivos Del Plan

Alto



Programa: Fortalecimiento de la Infraestructura para la Promoción del Desarrollo y la Seguridad
Proyecto 3: EVALUACION, REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS

Ubicación:

Ciudad de Candarave

Objetivos:

Tiene como objetivo principal evaluar el estado de las edificaciones dañadas y con mayores peligros ante eventos sísmicos, establecer los canales para la rehabilitación, reconstrucción, ó construcción con seguridad, considerando la mejor forma de obtener la mayor seguridad física de sus usuarios.

Temporalidad:

CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

Prioridad:

PRIMERA



Descripción:

Desde la ocurrencia del sismo, las edificaciones que fueron afectadas, en muchos casos permanecen en las mismas condiciones, y aunque no ha sido representativa la incidencia del sismo en la Ciudad de Candarave, por fuera, se ha visto mucho daño en los interiores de las edificaciones. En este sentido, es necesario una evaluación general al detalle para establecer el monto de los daños, sus soluciones y el presupuesto necesarios para un programa de reconstrucción y reforzamiento de las edificaciones. En segundo término, se debe gestionar el Financiamiento bajo las formas más adecuadas y Tercero ejecutar las obras con la debida supervisión entendiendo las condiciones de pobreza que vive la Región y el gran significado y repercusión que se genera a través de una ciudad ordenada y segura.



El impacto de un sismo en la edificación, puede constituir un deterioro económico y un daño físico a la persona, la previsión al impacto de un sismo u otro evento natural, pueden ser contrarrestados, de tal manera que aminore el impacto negativo.

Beneficiarios:

Toda la ciudad de Candarave

Entidad Promotora:

INDECI, Municipalidad Provincial de Candarave

Naturaleza Del Proyecto:

Complementario

Alternativas De Financiamiento:

SENCICO, ONGs, Tesoro Público y Cooperación Internacional

Impacto De Los Objetivos Del Plan

Alto

ANEXO III - GLOSARIO DE TERMINOS

- ACUMULACIÓN FLUVIAL

Es el depósito de materiales transportados por un río.

- AFORO

Es la medición del régimen de los caudales de las cuencas hidrográficas.

- AGUA SUBTERRÁNEA

Es la escorrentía o acumulación de agua en el subsuelo.

- AREA URBANA o CASCO URBANO

Zona urbana que presenta una densificación poblacional predominante y consolidada.

- ALCANTARILLA

Tubo subterráneo o canal abierto en un sistema de ductos colectores que trasladan el agua residual y servida hacia las cloacas de descarga de la ciudad.

- ACUMULACIÓN

Proceso mediante el cual se realiza la deposición de los materiales transportados por los agentes de erosión o cualquier otro medio.

- AGUA DE ESCORRENTIA

Son todas las aguas que se hallan en movimiento sobre la superficie terrestre, tales como ríos, arroyos torrentes, etc.

- AREAS DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL

Son las áreas problema, calificadas como Áreas Críticas, que requieren de estudios detallados, para su permanencia en el lugar o su reubicación a otra zona menos vulnerable.

- AREAS DE RESERVA

Son áreas planificadas, para reserva urbana sin ocupación programada y que pueden ser utilizadas para el servicio de evacuación de la población, como lugares de refugio, y para los sistemas de suministro de emergencia.

- AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS

Son fenómenos que se producen durante eventos sísmicos, en suelos de estado suelto a muy suelto, parcial o totalmente saturados por la napa freática muy elevada, generando la pérdida de resistencia del suelo de cimentación o producir un nivel importante de densificación del suelo.

- COLMATACION EOLICA

Es la acumulación de arena efectuada por el viento en forma selectiva de acuerdo a su granulometría en una vertiente que varía su topografía y su pendiente. Una forma de colmatación sería las dunas o los medanos.

- CONTAMINACIÓN

Es la incorporación de partículas sólidas o fluidas (líquidas o gaseosas) en el medio ambiente biológico (suelos, aguas y atmósfera) que originan una destrucción del equilibrio ecológico y de los ecosistemas.

- CRECIDA

Es el mayor caudal observado en una estación o periodo de tiempo.

- CUENCA

Depresión topográfica poco profunda, pero muy extensa. Territorio regado por un río y sus afluentes.

- COLAPSAR

Destruirse, venirse abajo una estructura o construcción.

- CORTEZA TERRESTRE

Parte sólida del globo terrestre.

- CORROSIVO

Que origina desgaste de un cuerpo, que carcome.

- CATASTRÓFE

Cuando el Fenómeno causa pérdidas de enormes proporciones.

- CALETA

Ensenada pequeña. Puerto menor.

- CUNETAS

Zanja de desagüe a ambos lados de las carreteras.

- CANGREJERAS

Orificios producidos en el suelo por efectos de la erosión.

- CAUCE

Termino que designa la dirección de una corriente de agua, restringido a los ríos y otros cuerpos de agua fluviales.

- COQUINA

Roca sedimentaria fragmentaria calcárea, poco consolidada formada por restos de conchas calcáreas cementadas con arena y carbonatos.

- COLINA

Termino usado para señalar pequeñas elevaciones de terreno con pendientes suaves.

- CERCO VIVO

Pared constituida por vegetación.

- DESASTRE

*Acontecimiento singular, en el que una sociedad experimenta tales pérdidas en sus miembros o pertenencias materiales, que la estructura social queda desorganizada y se impide el cumplimiento de sus funciones esenciales.
(NN.UU.-UNDRO)*

Correlación entre fenómenos peligrosos y determinadas condiciones de vulnerabilidad.

Relación entre un riesgo y una condición vulnerable.

- DESASTRES ANTROPICOS

Acontecimientos producidos e inducidos por el accionar del hombre.

- DESBORDES DE RIOS O LAGOS

Son fenómenos que se producen cuando el nivel de agua sobrepasa los límites normales provocando inundaciones.

- DESECACIÓN

Pérdida de agua sufrida por los sedimentos.

- DUNA

Acumulación de arena depositada y transportada por el viento y que tiene una cumbre o cresta definida. Se presentan en los desiertos y en zonas de costas arenosas dependiendo su forma u tamaño, de la fuerza del viento, cantidad de agua disponible y de la existencia de vegetación.

- DRENAR

Desaguar las aguas estancadas.

- DRENAJE

Capacidad de llevar el agua de un punto a otro, con fines de evacuación.

- DIQUE

Muro hecho para contener las aguas.

- DENSIFICACION

Crecimiento poblacional dentro de la misma área.

- DESASTRE NATURAL

Ocurrencia de un fenómeno natural en un espacio y tiempo limitados que causa trastornos en los patrones normales de vida y ocasiona pérdidas humanas, materiales y económicas debido a su impacto sobre poblaciones, propiedades, instalaciones y ambiente.

- DENSIDAD POBLACIONAL

Indicador que relaciona al total de una población con una superficie territorial dada.

- DESMONTE

Desechos materiales.

- DELTA

Deposito aluvial que se forma en la desembocadura de ciertos ríos y que tiene la forma de la letra griega delta.

- DEPRESIÓN

Área o porción de relieve terrestre, situada por debajo del nivel de las regiones que la circundan.

- **EMERGENCIA**

Situación fuera de control que se presenta por el impacto de un desastre.

- **EVENTO**

Descripción de un fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica. Registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que representa una amenaza.

- **EROSION**

Es la acción de desgaste que ocurre en la superficie rocosa o de otros sedimentos, realizados principalmente por el agua, el viento y los glaciares.

- **ENROCADOS**

Obras construidas con rocas que de acuerdo a su volumen y disposición cumplen la función de actuar como muros de contención y/o de encauzamiento de las riberas.

- **ECOLOGÍA**

Estudio de la estructura y función de los ecosistemas

- **ECOSISTEMA**

Sistema constituido por los seres vivos existentes en un lugar determinado y el medio ambiente que los rodea.

- **FENÓMENO**

Evento o suceso de origen natural (FENÓMENO NATURAL) o humano (F. ANTROPICO) capaz de producir alteraciones notables en una (s) forma (s) de vida y / ó en su entorno geográfico. Un Fenómeno es peligroso cuando por tipo y magnitud, así como por lo sorpresivo de su ocurrencia es potencialmente dañino.

El grado de peligrosidad es mayor según la probabilidad de ocurrencia y la extensión de los efectos.

- **FENÓMENOS NATURALES**

Son la alteración dramática del ritmo normal del movimiento de la tierra que cuando ocurren en zonas habitadas pueden convertirse en situaciones de desastre. Los efectos de los fenómenos naturales intensos o extremos no se pueden evitar; pero si es posible mitigarlos o reducirlos aplicando medidas preventivas.

- **FENÓMENOS GEOLÓGICOS**

Son todos los procesos geológicos que se llevan a cabo en la superficie terrestre y son los determinantes de los cambios de los paisajes.

- **FENÓMENOS CLIMÁTICOS**

Cambios bruscos del clima de una región, que causan desastre.

- **FENÓMENOS HIDROMETEOROLOGICOS**

Son los producidos por las lluvias debido a cambios climáticos.

- GEODINAMICA INTERNA

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los movimientos internos de la corteza terrestre.

- GEODINAMICA EXTERNA

Fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los esfuerzos tectónicos externos.

- GAVIONES

Elementos contruidos con rocas y que unidos con malla metálica son colocados espaciadamente para recibir el impacto de la corriente aminorando su velocidad y protegiendo la ribera.

- GRAVAS

Partículas y fragmentos de roca, entre 2 mm. y 2 cm.

- GEOTECNIA

Ciencia que estudia los procesos geodinámicos externos y la aplicación de los métodos ingenieriles para su control con el objeto de que los efectos destructivos de estos procesos sean tenidos en cuenta e interpretados adecuadamente.

- HIDROGRAFIA

Rama de la Geografía Física que se encarga del estudio de los sistemas hidráulicos naturales. La Hidrografía se ocupa del agua como un complejo geográfico.

- HINCHAMIENTO DE SUELOS

Incremento del volumen de suelos, especialmente de arcilla, en función a la absorción de aguas de infiltración.

- INTENSIDAD

Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

- INUNDACIONES

Volumen de agua que afecta poblados, cultivos y toda obra que se encuentra dentro de su influencia.

Son fenómenos provocados por lluvias, represamiento, desvío de cauces o desborde de ríos o lagunas al colapsar los diques o muros de contención de obras de represamiento.

- INFILTRACIÓN

Paso lento de un líquido a través de los poros de un cuerpo.

- INFRAESTRUCTURA

Incluye los servicios públicos como saneamiento y alcantarillado: telecomunicaciones; energía eléctrica, recolección y eliminación de residuos sólidos. Como obras publicase considera carreteras y canales para riego y drenaje. Como subsectores de transporte, incluye transporte urbano.

- LIMOS

Partículas finas de suelo, más pequeñas que los granos de arena.

- LAGUNAS PLUVIALES

Cuerpos de agua que se han generado por la acumulación de agua de escorrentía de la precipitación recibida en la estación lluviosa que persisten a través de la estación seca o la mayor parte de esta.

- LICUACION DE ARENAS

Perdida momentánea de la capacidad de resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos, originada por una vibración violenta.

- MITIGACION

Acción o efecto de mitigar, de disminuir o moderar los efectos de un fenómeno natural.

Medidas y acciones destinadas a reducir los riesgos sobre los hombres y su entorno.

- MAREMOTOS O TSUNAMIS

Fenómeno marino manifestado por grandes olas que azotan las costas produciendo daños a las instalaciones y asentamientos poblacionales costeros.

- MEDIO AMBIENTE

Entorno en el cual opera una organización e incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

- MICROZONIFICACION

División de una zona determinada de terreno en sectores que presentan diferentes grados de peligro.

- NIVEL FREÁTICO

Límite superior de saturación de las aguas subterráneas.

- NAPA FREÁTICA

Agua subterránea en la capa freática: es un pequeño río subterráneo o acuífero menor.

- ONDAS SÍSMICAS

Movimientos de ondas que se transmiten desde el punto de origen del sismo, de modo semejante como ocurre con las ondas de agua al dejar caer una piedra en un estanque.

- PELIGRO

Es la amenaza natural a la que está expuesto un territorio por los efectos de los fenómenos relacionados a la Geodinámica Interna (sismos) y a la Geodinámica Externa (inundaciones, procesos erosivos, arenamientos, deslizamientos, etc).

- PREVENCIÓN

Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un fenómeno, o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

- PREPARACIÓN

Acción destinada a minimizar la pérdida de vidas y daños y a organizar y facilitar el pronto rescate, asistencia y rehabilitación en caso de desastre.

- PLUVIOMETRIA

Es la medición de la cantidad de agua que cae en una determinada región proveniente de la precipitación pluvial.

- PRECIPITACIÓN PLUVIAL

Fenómeno meteorológico por el cual el vapor de agua condensado en las nubes cae a tierra en lluvia; se la mide en un pluviómetro y sus unidades son mm/año. Es un factor limitativo de gran interés en ecología.

- PLANICIE

Extensión de terreno más o menos plano donde los procesos de agravación (acumulación de sedimentos en las zonas de depresión) supera a los de degradación.

- QUEBRADA

Lecho estrecho y áspero que constituye la vía de drenaje ocasional en las vertientes subáridas; en general se aplica a las pequeñas depresiones formadas por efecto del drenaje en zonas de valles hídricos.

- RIESGO

El riesgo de que ocurra un desastre depende de la suma de dos factores: el Peligro o probabilidad de que se presente un fenómeno natural, y la Vulnerabilidad o condiciones físicas y socio- económicas en que se encuentra una determinada zona y población.

- RIESGO SISMICO

Intensidad sísmica mas vulnerabilidad de las construcciones.

- REHABILITAR

Reconstruir o habilitar de nuevo.

- RESERVORIO

Estructura construida para almacenar agua mediante la presencia de represas y tanques que limitan el reservorio.

- RENOVACIÓN URBANA

Es un proceso integral que persigue la constante adecuación de la estructura urbana a las cambiantes exigencias de las actividades de la ciudad, o de zonas afectadas por fenómenos naturales.

Está constituida por acciones a ejercer sobre las áreas ya desarrolladas, acciones que forman parte de la programación del desarrollo urbano. Se trata de acciones emprendidas para el tratamiento del deterioro en las áreas centrales decadentes.

- REMODELACIÓN

Se ejerce por lo general, sobre áreas antiguas deterioradas o en proceso de tugurización. Supone la demolición de estructuras de un área calificada, para su reutilización.

- RECONSTRUCCIÓN

Una mayor profundidad en las acciones de remodelación, por demolición, puede dar lugar a acciones de reconstrucción total en el área de remodelación.

- REHABILITACIÓN

Constituye acciones encaminadas a la corrección de las condiciones físicas inconvenientes al uso mas adecuado de la tierra y de los edificios y la superación de deficiencias existentes en el equipamiento urbano y de transporte.

La rehabilitación esta dirigida a corregir deficiencias por obsolescencia de servicios, debida a casos de intensificación de usos por encima del nivel de servicios originalmente planteado, o en zonas afectadas por fenómenos naturales.

- SISMOS

Movimientos telúricos que según su intensidad y duración provocan desprendimientos, derrumbes y agrietamientos de la tierra, ocasionando según su intensidad, entre otras consecuencias, que colapsen las estructuras ejecutadas por el hombre.

- SEDIMENTACIÓN

La sedimentación es consecuencia de la erosión. Usualmente se produce cuando el material erosionado y transportado por el agua, es depositado aguas abajo en lechos donde la velocidad del agua disminuye. Es necesario conocer el proceso erosivo para estimar adecuadamente la producción de sedimentos de una cuenca.

- SUELO

Comprende el conjunto de partículas orgánicas e inorgánicas que cubren la superficie terrestre.

- SUELO URBANO

Base física sobre la cual se encuentran edificadas y construidas las ciudades y lugar en que se desarrolla el conjunto de relaciones humanas de los individuos que la habitan.

- SEDIMENTO

Conjunto de partículas mantenidas en suspensión en el agua o en el aire hasta un punto en el que se depositan por su propio peso.

- TERRAZA FLUVIAL

Superficie casi a nivel, relativamente angosta que se encuentra en las márgenes de un río y termina en un banco abrupto.

- TERRAZAS

Medio de conservación del suelo y utilización del terreno, mediante el cual las laderas escarpadas se disponen en series de plataformas planas.

- TECTONICA

Referente a los movimientos de las placas de la corteza terrestre y las deformaciones de origen interno de la costa terrestre superficial.

- VULNERABILIDAD

Condición de inseguridad del ambiente frente a la acción de Fenómenos, naturales o humanos que puede devenir en Desastre. Afecta a elementos materiales (no resistentes, inflamables); ambientales (concentración poblacional excesiva, casas mal situadas, vías angostas, falta de seguridad, etc.); y sociales (elevado nivel de pobreza).

Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o ser susceptible de sufrir una pérdida.