



INDECI

**DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES
INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**



CASTILLA

**PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS
DE MITIGACION DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR
LOS FENOMENOS NATURALES
CIUDAD DE CASTILLA**

Mayo, 2002



INDECI

***PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS
DE MITIGACION DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LOS
FENOMENOS NATURALES
CIUDAD DE CASTILLA***

Dirección Nacional de Proyectos Especiales

***INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI***

***INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI***

JEFE:
Contralmirante A.P.(r) JUAN LUIS PODESTA LLOSA

***INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI***

EQUIPO TECNICO CONSULTOR

MARIA CHAVEZ ALVA

ALFREDO ZERGA OCAÑA

LEYLA TORRES MUNDACA

SUPERVISION

DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES DEL INDECI

ALFREDO PEREZ GALLEN0

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS**

El presente documento ha sido realizado en coordinación con la Universidad Nacional de Piura, para la elaboración del Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros del Distrito de Castilla – Piura, 2001.

COORDINADOR:
Dr. Ing. JUAN FRANCISCO MOREANO SEGOVIA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

1era REGION

Crn1. EP. REYNALDO PEÑALOZA CASARETO
Director 1era Región

Ing. AUGUSTO ZEGARRA
Supervisor

Ing. CARMEN TORRES HIDALGO
Jefa (e) de la Unidad de Prevención

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASTILLA

Ing. ENGELBERTO ZURITA PEÑA

Alcalde de Castilla

Ing. AGUSTIN GOMEZ

Jefe de la División de Desarrollo Urbano

Arq. AMELIA MENDEZ

Jefa del Departamento de Planeamiento y Control Urbano

Ing. ANIBAL CASTILLO SILVA

Secretario Técnico del Comité Distrital de Defensa Civil

Ing. MANUEL SAQUISELA SARANGO

Jefe del Departamento de Participación Ciudadana

ESQUEMA DE CONTENIDO

I. GENERALIDADES

- 1.0 ANTECEDENTES
- 2.0 CONCEPTUALIZACION
- 3.0 OBJETIVO GENERAL
- 4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL
- 5.0 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL

- 1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DIVISIÓN POLÍTICA
- 1.2 ASPECTO FÍSICO GEOGRÁFICO
 - 1.2.1 *Clima*
 - 1.2.2 *Morfología Departamental*
 - 1.2.3 *Hidrografía Departamental*
 - 1.2.4 *Recursos Naturales*
 - 1.2.5 *Seguridad Físico-Ambiental*
- 1.3 ASPECTO DEMOGRÁFICO
 - 1.3.1 *Población Total*
 - 1.3.2 *Población Urbana y Rural*
- 1.4 ASPECTO ECONÓMICO – PRODUCTIVO
 - 1.4.1 *Actividades Económicas*
 - 1.4.2 *Población Económicamente Activa - PEA*
 - 1.4.3 *Flujos Económicos*
- 1.5 SISTEMA URBANO E INFRAESTRUCTURA VIAL

2.0 EL CENTRO URBANO

- 2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA
- 2.2 DINÁMICA Y DENSIDAD POBLACIONAL
- 2.3 CRECIMIENTO URBANO
- 2.4 USOS GENERALES DEL SUELO
- 2.5 MATERIALES PREDOMINANTES DE CONSTRUCCION
- 2.6 SISTEMA VIAL
- 2.7 SERVICIOS BASICOS
- 2.8 CONTAMINACION AMBIENTAL
- 2.9 VALOR ARANCELARIO DEL SUELO
- 2.10 ZONIFICACION VIGENTE EN CASTILLA

III. EVALUACION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0 CARACTERIZACION FISICO GEOGRAFICA

- 1.1 ASPECTO GEOLOGICO
 - 1.1.1 *Geología*
 - 1.1.2 *Geología Estructural*
- 1.2 TOPOGRAFIA

1.3 ASPECTO HIDROGEOLOGÍCO

1.4 ASPECTO CLIMATOLOGICO

2.0 EVALUACION DE PELIGROS

2.1 GEODINÁMICA INTERNA

2.1.1 Sismicidad

2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos

2.1.3 Peligros Relacionados a la Geodinámica Interna

2.2 GEODINÁMICA EXTERNA

2.2.1 Impacto de la Acción Pluvial

2.3 MAPA DE PELIGROS

3.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD

3.1 VULNERABILIDAD FISICA

3.1.1 Vulnerabilidad de las Edificaciones

3.1.2 Vulnerabilidad de los Servicios de Agua y Desagüe

3.1.3 Sistema de Drenaje y Defensa Ante Inundaciones

3.1.4 Servicio de Emergencia

3.1.5 Vulnerabilidad de la Estructura Vial: Accesos Principales

3.1.6 Lugares de Concentración Pública

3.1.7 Mapa de Vulnerabilidad Física

3.2 VULNERABILIDAD SOCIAL

3.2.1 Estratos Socio – Económicos

3.3 MAPA SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD

4.0 ESTIMACION DE LOS NIVELES DE RIESGO

4.1 MAPA DE RIESGOS

4.2 IDENTIFICACION DE LOS SECTORES CRITICOS Y ESTIMACION DEL NIVEL DE RIESGO

IV. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA CIUDAD DE CASTILLA

1.0 SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA CIUDAD DE CASTILLA

V. PROPUESTA GENERAL

1.0 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

1.2 OBJETIVOS

1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.1 ANTECEDENTES

2.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.3.1 Medidas Preventivas a Nivel Político Institucional

2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental

2.3.3 *Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de las Ciudades.*

2.3.4 *Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico Cultural*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

3.1 *IMAGEN OBJETIVO*

3.2 *HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO*

3.3 *PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO*

3.4 *CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO*

3.4.1 *Suelo Urbano*

3.4.2 *Suelo Urbanizable*

3.4.3 *Suelo No Urbanizable*

3.5 *CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECIFICAS DE USO*

3.5.1 *Zona de Reglamentación Especial (ZRE)*

3.5.2 *Zona Residencial de Alta Densidad (RAD)*

3.5.3 *Zona Residencial de Media Densidad (RMD)*

3.5.4 *Zonas Comerciales y Centros de Servicios Públicos Complementarios (SP)*

3.5.5 *Zonas de Equipamientos y Usos Especiales*

3.5.6 *Zonas de Industria Elemental y Complementaria*

3.5.7 *Zona Agro Urbana (ZAU)*

3.5.8 *Zona de Forestación (ZF)*

3.5.9 *Zona Agrícola (ZA)*

3.5.10 *Zona de Protección de Quebradas, Drenes y Canales (ZPQ)*

3.5.11 *Zona de Protección Ribereña (ZPR)*

3.6 *PAUTAS TECNICAS*

3.6.1 *Pautas Técnicas de Habilitación Urbana*

3.6.2 *Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes*

3.6.3 *Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas*

3.6.4 *Pautas Técnicas de Edificación*

3.6.5 *Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental ante la Ocurrencia de Fenómenos Naturales*

4.0 SENSIBILIZACION DE ACTORES SOCIALES

5.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECIFICAS DE INTERVENCION

5.1 *IDENTIFICACION DE PROYECTOS*

5.2 *PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION*

5.2.1 *Criterios de Priorización*

5.2.2 *Listado de Proyectos Priorizados*

ANEXO I : *FICHAS DE SECTORES*

ANEXO II : *FICHAS DE PROYECTOS INTEGRALES*

ANEXO III : *GLOSARIO DE TERMINOS*

RELACION DE CUADROS

- Nº 1 *Departamento de Piura: División Política en Provincias y Distritos*
- Nº 2 *Departamento de Piura: Emergencias y Daños Producidos Durante 1998*
- Nº 3 *Departamento de Piura: Amenazas y/o Peligros Naturales Existentes*
- Nº 4 *Departamento de Piura: Factores Vulnerables Ante Peligros Naturales*
- Nº 5 *Departamento de Piura: Riesgos Ante Fenómenos Naturales*
- Nº 6 *Departamento de Piura: Evolución del Crecimiento Poblacional 1940 – 2002*
- Nº 7 *Departamento de Piura: Población según Provincias, Años 1993 – 2002*
- Nº 8 *Departamento de Piura: Población Censada, por Area Urbana y Rural y Tasas de Crecimiento 1940 – 1993*
- Nº 9 *Departamento de Piura: PEA 15 Años a más por Años Censales*
- Nº 10 *Departamento de Piura: Distribución de la PEA Ocupada de 15 y más Años, por Sector de Actividad, 1993*
- Nº 11 *Departamento de Piura: Distribución de la PEA de 15 Años y más, por Sector de Actividad, según Principales Ciudades, 1993*
- Nº 12 *Provincia de Piura: Población según Distritos, Años 1993 - 2002*
- Nº 13 *Distritos de Piura y Castilla: Evolución Demográfica 1940 - 1993*
- Nº 14 *Distritos de Piura y Castilla: Población Urbana y Rural, Años 1981, 1993 y 1999*
- Nº 15 *Ciudad de Castilla: Distribución Poblacional 2002*
- Nº 16 *Ciudad de Castilla: Etapas de Crecimiento Urbano*
- Nº 17 *Ciudad de Castilla: Cuadro General de Usos del Suelo, Año 2002*
- Nº 18 *Ciudad de Castilla: Principales Centros Educativos de Nivel Primario y Gestión Estatal por Número de Alumnos, Año 2001*
- Nº 19 *Ciudad de Castilla: Principales Centros Educativos de Nivel Primario y Gestión Privada por Nº de Alumnos, Año 2001*
- Nº 20 *Ciudad de Castilla: Principales causas de Morbilidad General, 1998*
- Nº 21 *Normatividad Vigente de la Zonificación Residencial en Piura y Castilla*
- Nº 22 *Estación Puente Sánchez Cerro: Caudal Mensual del Río Piura*
- Nº 23 *Estación Puente Sánchez Cerro: Caudal del Río Piura, Abril 2002 / (m³/seg.)*
- Nº 24 *Estación Miraflores: Precipitación Pluvial, Periodo: Diciembre 1997 – Mayo 1998*

- Nº 25 *Sismicidad Histórica del Norte del Perú*
- Nº 26 *Periodo Medio de Retorno de Sismos*
- Nº 27 *Ciudad de Castilla: Tipos de Suelos Predominantes por Sectores*
- Nº 28 *Principales Fenómenos del Niño*
- Nº 29 *Ciudad de Castilla: Viviendas Derrumbadas y Damnificados por Asentamientos Humanos – Fenómeno 1998*
- Nº 30 *Ciudad de Castilla: Estadística de Daños por Asentamientos Humanos (Lluvias de Abril 2002)*
- Nº 31 *Ciudad de Castilla: Niveles de Peligro al Año 2002*
- Nº 32 *Vulnerabilidad de las Edificaciones*
- Nº 33 *Ciudad de Castilla: Hundimientos y Roturas de Tuberías en las Últimas Lluvias – Abril 2002*
- Nº 34 *Distrito de Castilla: Población Urbana según Estratos Socio – Económicos, Año 1993*
- Nº 35 *Ciudad de Castilla: Areas de Menores Ingresos Económicos*
- Nº 36 *Ciudad de Castilla: Habitantes, Superficie y Densidades según el Grado de Vulnerabilidad de la Ciudad*
- Nº 37 *Ciudad de Castilla: Características Físicas de los Sectores Críticos, Año 2002*
- Nº 38 *Ciudad de Castilla: Superficie, Población, Vivienda y Nivel de Riesgo de los Sectores Críticos 2002*
- Nº 39 *Ciudad de Castilla: Crecimiento Poblacional al 2010*
- Nº 40 *Ciudad de Castilla: Programación del Crecimiento Urbano con Fines Residenciales, 2002- 2010*
- Nº 41 *Ciudad de Castilla: Superficie según Clasificación General de Usos del Suelo al Año 2010*
- Nº 42 *Parámetros Normativos de las Zonas Residenciales de Densidad Media*
- Nº 43 *Parámetros Normativos de las Zonas Residenciales de Densidad Alta*
- Nº 44 *Resumen de la Zonificación para Habilitaciones tipo Granja y Huertas*
- Nº 45 *Sector I: AA.HH. El Indio – Las Brisas, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 46 *Sector II: AA.HH. Chiclayito – Calixto Balarezo, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 47 *Sector III: Las Montero – Area Central, Capacidad Portante (QC)*

- Nº 48 *Sector IV: Talarita – Aeropuerto, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 49 *Sector V: Urb. Miraflores – Universidad Nacional de Piura, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 50 *Sector VI: AA.HH. Tacalá – Primavera, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 51 *Sector VII: Salida de Chulucanas, Capacidad Portante (QC)*
- Nº 52 *Identificación de Proyectos por Sectores Críticos y Plazos de Ejecución*
- Nº 53 *Priorización de Proyectos de Intervención*

RELACION DE GRAFICOS

- Nº 1 *Esquema Metodológico del Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación de los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales – Ciudad de Castilla*
- Nº 2 *Temperatura del Mar – Marzo 1998*
- Nº 3 *Departamento de Piura: Evolución del Crecimiento Poblacional – 1940 – 2002*
- Nº 4 *Departamento de Piura: tasas de Crecimiento Poblacional – 1940 –2000*
- Nº 5 *Departamento de Piura: Población según Provincias, Año 2002*
- Nº 6 *Departamento de Piura: Población Censada, por Area Urbana y Rural 1940 – 1993 (en porcentajes)*
- Nº 7 *Departamento de Piura: PEA 15 Años a más por Años Censales*
- Nº 8 *Departamento de Piura: PEA Ocupada de 15 y más Años, por Sector de Actividad, 1993*
- Nº 9 *Departamento de Piura: Distribución de la PEA de 15 Años y más, por Sector de Actividad, según Principales Ciudades, 1993*
- Nº 10 *Provincia de Piura: Población por Distritos al 2002*
- Nº 11 *Distritos de Piura y Castilla: Evolución Demográfica 1940 – 1993*
- Nº 12 *Distritos de Piura y Castilla: Población Urbana y Rural, Años 1981, 1993 y 1999*
- Nº 13 *Ciudad de Castilla: Etapas de Crecimiento Urbano*
- Nº 14 *Ciudad de Castilla: Cuadro General de Usos del Suelo, Año 2002*
- Nº 15 *Topografía de Castilla*
- Nº 16 *Estación Puente Sánchez Cerro: Caudal Mensual del Río Piura*
- Nº 17 *Estación Miraflores: Precipitación Pluvial, Periodo: Diciembre 1997 – Mayo 1998*
- Nº 18 *Estación Miraflores: Precipitaciones Pluviales, Años 1983 y 1998*
- Nº 19 *Ciudad de Castilla: Niveles de Peligro al Año 2002*
- Nº 20 *Distrito de Castilla: Población Urbana según Estratos Socio – Económicos, Año 1993*
- Nº 21 *Ciudad de Castilla: Areas de Menores Ingresos Económicos*
- Nº 22 *Ciudad de Castilla: Habitantes y Superficie según el Grado de Vulnerabilidad de la Ciudad*

- Nº 23 *Ciudad de Castilla: Superficie y Población en Sectores Críticos, Año 2002 (en porcentajes con respecto al total de la ciudad)*
- Nº 24 *Ciudad de Castilla: Superficie, Población, Vivienda en Areas Críticas según Nivel de Riesgo (porcentaje respecto al total de la ciudad)*
- Nº 25 *Situación Probable de Castilla al Mediano y Largo Plazo*
- Nº 26 *Estructura del Plan de Mitigación*
- Nº 27 *Imagen Objetivo de la Ciudad de Castilla*
- Nº 28 *Ciudad de Castilla: Crecimiento Poblacional al 2010*
- Nº 29 *Ciudad de Castilla: Programación del Crecimiento Urbano con Fines Residenciales, 2002- 2010*
- Nº 30 *Ciudad de Castilla: Superficie según Clasificación General de Usos del Suelo al Año 2010*

RELACION DE LAMINAS

- Nº 1 *Ubicación de la Provincia de Piura*
- Nº 2 *Zonificación de Lluvias en el Departamento de Piura Fenómeno de El Niño 1998*
- Nº 3 *Mapa de Riesgos – Departamento de Piura*
- Nº 4 *Densidades Brutas*
- Nº 5 *Etapas de Crecimiento Urbano*
- Nº 6 *Usos Generales del Suelo, Año 2002*
- Nº 7 *Materiales Predominantes en las Edificaciones*
- Nº 8 *Sistema Vial y Accesibilidad*
- Nº 9 *Cobertura de las Redes de Agua Potable*
- Nº 10 *Cobertura de las Redes de Desagüe*
- Nº 11 *Valor Arancelario del Suelo*
- Nº 12 *Zonificación Vigente, Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al Año 2010*
- Nº 13 *Esquema Sismotectónico – Región Norte*
- Nº 14 *Sectorización según Tipos de Suelo*
- Nº 15 *Zona con Probabilidad de Licuefacción de Suelos*
- Nº 16 *Amplificación de Ondas Sísmicas*
- Nº 17 *Zonas Erosionables*
- Nº 18 *Zonas Inundables*
- Nº 19 *Vulnerabilidad de las Edificaciones ante Fenómenos de Geodinámica Externa*
- Nº 20 *Vulnerabilidad de las Edificaciones*
- Nº 21 *Zonas Vulnerables de las Redes de Servicios Básicos*
- Nº 22 *Mapa de Vulnerabilidad Física*
- Nº 23 *Áreas de Concentración de Población de Menores Ingresos*
- Nº 24 *Mapa de Vulnerabilidad Social*
- Nº 25 *Mapa Síntesis de Vulnerabilidad*
- Nº 26 *Mapa Síntesis de Riesgo*
- Nº 27 *Identificación de Sectores Críticos*
- Nº 28 *Clasificación del Suelo por Condiciones Generales de Uso*
- Nº 29 *Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso al Año 2010*

I. GENERALIDADES

1.0 ANTECEDENTES

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) mediante la Dirección Nacional de Proyectos Especiales, viene ejecutando el Programa de 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 sufrírselos.

Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:

- *Tratar de 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 ante desastres naturales y antropicos entre las autoridades, instituciones y población.*

La ciudad de Castilla forma parte de una unidad urbana más grande, que es la ciudad de Piura, capital del departamento del mismo nombre. A lo largo del tiempo esta ciudad ha sufrido embates del Fenómeno de El Niño, que en Castilla, que en Castilla ha producido grandes daños, principalmente como efecto de las inundaciones en zonas de difícil drenaje, ocasionando pérdidas en la infraestructura de viviendas, edificios públicos y vías.

Sin embargo, es importante reconocer que el Fenómeno de El Niño no es la única amenaza para esta ciudad, y en general para la zona norte del Perú, pues como es sabido, el Perú está formando parte de una de las zonas de mayor actividad sísmica del mundo, siendo necesario entonces tomar conciencia de esta situación.

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 mediante la Dirección Nacional de Proyectos Especiales, y en el Marco del Programa de Ciudades Sostenibles Primera Etapa, ha desarrollado el estudio “Plan de Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación de los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales en la Ciudad de Castilla”

3.0 CONCEPTUALIZACION

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 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.*

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 mínima. 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.

La identificación de sectores críticos sobre áreas de mayor probabilidad de incidencia de peligros 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 Castilla.

3.0 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente estudio es el de evaluar los peligros o amenazas naturales a las que se encuentra expuesta la ciudad de Castilla, evaluar los niveles de vulnerabilidad de la ciudad y estimar los niveles de riesgo existentes, con el fin de diseñar una Propuesta de Mitigación que oriente las políticas y acciones de la Municipalidad Distrital de Castilla y demás instituciones relacionadas al desarrollo urbano hacia el logro de una Ciudad Sostenible.

3.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL

El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Castilla, capital del Distrito de Castilla, 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:

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

- Corto Plazo : 2002 – 2004
- Mediano Plazo : 2002 – 2007
- Largo Plazo : 2002 – 2010

5.0 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

El proceso metodológico para el desarrollo del presente estudio consta de tres etapas generales (Ver Gráfico N° 1)

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

Que consiste en la recopilación y revisión existente sobre Castilla y su 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.

Se analizará el impacto generado por acción de fenómenos de **geodinámica interna** (sismos, licuación de arenas, amplificación de ondas sísmicas, hinchamiento y contracción del suelo, tipos de suelos y capacidad portante, etc.) y de **geodinámica externa** (desbordes, precipitaciones pluviales, 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.

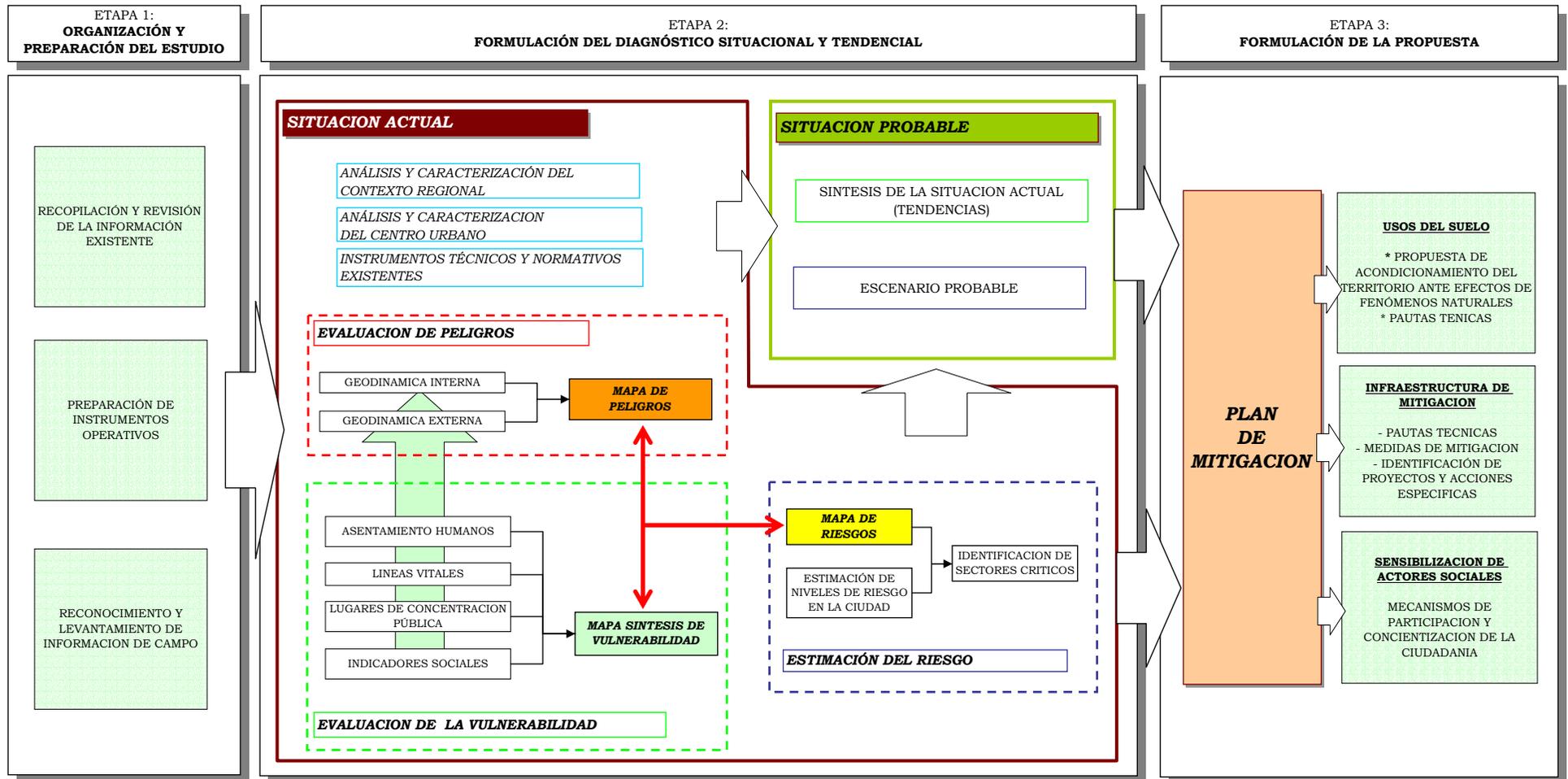
De la superposición de los mapas de geodinámica Externa e Interna se obtiene el Mapa de Peligros, el cual indica en síntesis las zonas donde se presentarían probablemente fenómenos naturales. En el Mapa de Peligros se determinan las áreas Altamente Peligrosas, Peligrosas, de Peligro Medio y de Peligro Bajo en la ciudad y su entorno inmediato, el cual es un insumo para la Propuesta del Plan de Usos del Suelo, considerando la seguridad física de la ciudad.

- 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 Castilla. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Muy Alta Vulnerabilidad, Alta Vulnerabilidad, Media Vulnerabilidad y Baja Vulnerabilidad.

Esta evaluación se realiza en el ámbito del área ocupada de la ciudad, analizándose diferentes tipos de variables para determinar la vulnerabilidad física de la ciudad y la vulnerabilidad social. Ambos grupos de variables espacializadas definirán el Mapa Síntesis de

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.

Gráfico N° 1
ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR LOS FENÓMENOS NATURALES
CIUDAD DE CASTILLA



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Vulnerabilidad de Castilla. Las variables de la vulnerabilidad física se agrupan de la siguiente manera:

- **Características Físicas de los Asentamientos Humanos:** análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipología de ocupación, características de las viviendas, materiales de construcción, valor arancelario del suelo, etc.
- **Líneas Vitales:** evaluación general de la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de desagüe, sistema de energía eléctrica, sistemas de drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil, etc. y principales accesos terrestres a la ciudad.
- **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.

Las variables de la vulnerabilidad social buscan establecer las áreas de concentración de hogares de bajos ingresos económicos y que no tienen capacidad de respuesta ante los efectos de la ocurrencia de fenómenos naturales.

- 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.

El Mapa de Riesgo es el resultado de la superposición del Mapa de Peligros y el Mapa de Vulnerabilidad, determinándose el nivel de riesgo según la matriz de Evaluación de Riesgo diseñada para tal fin. De esta manera se establecen para la ciudad sectores de Riesgo Muy Alto, Riesgo Alto, Riesgo Medio y Riesgo Bajo.

Los análisis formales de riesgo implican una estimación de los costos que podrían generar las pérdidas y daños estimados, para el presente estudio se identificarán **SECTORES CRITICOS** en función el Mapa de Riesgo de la ciudad.

La relación entre amenaza o peligro, vulnerabilidad y riesgo se puede sintetizar en la siguiente expresión:

$$R = P \times V$$

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

d. **Situación Futura Probable.**- En la que en base a las características urbana, de peligros, vulnerabilidad y riesgo, se vislumbra un escenario de probable ocurrencia si que no se actúa oportuna y adecuadamente.

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

Consiste en el Plan de Mitigación con tres grandes componentes: El Plan de Uso del Suelo,, la Identificación de Proyectos de Mitigación y 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.

II. CONTEXTO REGIONAL Y URBANO

1.0 CONTEXTO REGIONAL

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DIVISIÓN POLÍTICA

El distrito de Castilla forma parte de la provincia de Piura, en el departamento del mismo nombre, al norte del Perú.

El departamento de Piura se localiza entre las coordenadas geográficas 4° 04'50" y 6° 22'10" de Latitud Sur y 79° 13'35" y 81° 19'35" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, y tiene una extensión de 35,892.489 Km², que representa el 3% del territorio nacional.

Limita por el Norte, con el Departamento de Tumbes y la República del Ecuador; por el Este, con la República del Ecuador y el Departamento de Cajamarca; por el Sur, con el Departamento de Lambayeque y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Políticamente se encuentra dividido en ocho (08) Provincias y sesenta y cuatro (64) Distritos distribuidos de la siguiente manera: (Ver Cuadro N° 1 y Lámina N° 1)

Cuadro N° 1
DEPARTAMENTO DE PIURA: DIVISIÓN POLÍTICA EN PROVINCIAS
Y DISTRITOS

DEPARTAMENTO	PROVINCIAS	DISTRITOS
PIURA	Piura	9
	Ayabaca	10
	Huancabamba	8
	Morropón	10
	Paita	7
	Sullana	8
	Talara	6
	Sechura	6
TOTAL	8	64

FUENTE : Instituto Nacional de Estadística e Informática
ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI. Mayo 2002

La provincia de Piura, a su vez se encuentra dividida en nueve (09) distritos, que son: Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, El Tallán, La Arena, La Unión, Las Lomas y Tambo Grande.

1.2 ASPECTO FÍSICO-GEOGRÁFICO

El territorio de la región se extiende desde el litoral marítimo, hasta la zona andina, comprendiendo todos los pisos ecológicos y zonas de vida correspondientes a estas regiones naturales.

1.2.1 Clima

El clima es variado. La proximidad del departamento a la línea ecuatorial y la influencia que ejercen sobre ésta los desiertos costeros y la corriente de El Niño determinan un clima sub tropical en la costa, con temperaturas medias anuales de 25°C en Piura y superiores en la zona de Talara.



LEYENDA

- Capital Departamental
- Capital Provincial
- Limite Internacional
- - - Limite Departamental
- - - Limite Provincial
- ▨ Legunes
- ▨ Reservorio
- Ietas

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA			
DESCRIPCIÓN:		UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE PIURA	
FECHA:	ESCALA:	DIB.:	LAMINA N°:
MAYO-2,002	MAYO-2,002	LTM	1



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

La humedad atmosférica es alta durante todo el año. Las precipitaciones son estacionarias durante el verano, con registros promedio de 400 mm. anuales. Sin embargo, la influencia de la corriente de El Niño sobre el ecosistema, genera en algunos años períodos extraordinarios de lluvias, habiéndose registrado volúmenes de hasta 4000 mm. anuales como los registrados el año 1983. Este considerable volumen de precipitaciones activa las “quebradas secas” y produce crecientes extraordinarias en los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas del departamento y centros poblados rurales y urbanos.

En la sierra, el clima varía según la altitud, siendo templado – cálido en la región Yunga, templado en la región Quechua y templado – frío en la región Jalca, hasta los 3000 m.s.n.m.. Las precipitaciones en esta región favorecen los cultivos de secano, que son perjudicados en los años que hay ausencia de lluvias, al igual que en aquellos años en que se registran precipitaciones superiores a los registros promedio anuales.

1.2.2 Morfología Departamental

En términos morfológicos, los principales accidentes a destacar son las “sillas o tablazos” en la zona del litoral, formadas por la acción tectónica sobre los acantilados rocosos encallados en antiguas terrazas marinas; la depresión de Bayóvar (34 metros bajo el nivel del mar), las quebradas secas que cruzan los desiertos al norte del río Piura (Sapotol), la formación “Cerros de Amotape” ubicada al norte del río Chira, que se extiende hasta el departamento de Tumbes en la costa, los valles en garganta formados por efecto de la erosión fluvial en la vertiente occidental de la cordillera de los andes, y finalmente, las jalcas o pequeñas mesetas ubicadas en altitudes superiores a los 3000 m.s.n.m. en la zona andina.

1.2.3 Hidrografía Departamental

Los ríos de la región forman cuencas menores que a su vez forman parte de las grandes cuencas hidrográficas del Pacífico (ríos Chira y Piura) y del Amazonas (río Huancabamba).

El río Chira está formado por la confluencia de los ríos Catamayo y Macará. En su recorrido por el departamento de Piura, cerca de la ciudad de Sullana se ha construido la represa de Poechos, para irrigar aproximadamente 100,000 Hás. de tierras de cultivo en el Bajo Chira y el Bajo Piura; el río Quiroz, su principal afluente, ha sido canalizado hasta el reservorio de San Lorenzo para irrigar aproximadamente 25,000 Hás. en el valle del río Piura. El río Chira desemboca en el mar al norte del puerto de Paita, formando un delta que en épocas anteriores tuvo vegetación de Manglares.

El río Piura nace de la confluencia de los ríos Canchaque y Bigote; su cauce es estacionario, registrándose mayor volumen en época de lluvias, en las que llega a desembocar al mar en la bahía de Sechura después de atravesar los desiertos costeros formando oasis.

El único río en la región que forma parte de la cuenca del Amazonas es el río Huancabamba, que se origina en la laguna de Shimbe, recorre el sur-este del departamento de Piura hasta llegar al departamento de Cajamarca, donde se une con el río Chotano para formar el Chamaya

que finalmente desemboca en el Marañón. El caudal es estacionario debido al problema de deforestación en su cuenca superior.

1.2.4 Recursos Naturales

La diversidad de climas y ecosistemas en la región favorecen la existencia de una variedad de recursos naturales que deben ser explotados racionalmente para sustentar un desarrollo sostenible.

El suelo es variado en función al tipo de roca madre, clima, vegetación, topografía, etc. En la costa se distinguen diferentes clases de suelos; en los valles son de origen fluvio aluviales, los suelos son fértiles y aptos para la agricultura, y en las zonas desérticas como en Sechura los suelos son ardisoles desérticos con muy poco contenido de humus.

Las zonas costeras cubiertas por bosques secos (algarrobos) presentan potsoles y litosoles superficiales que podrían ser utilizados con fines agrícolas si no estuvieran calificados como Zonas Protegidas. En la zona de bosques sub tropicales, el suelo tiene una matriz arcillosa, con limitada aptitud agrícola.

En la región interandina los suelos en las laderas de suaves pendientes presentan vertisoles y regosoles, que favorecen el desarrollo de la agricultura de secano. Sobre los 3000 m.s.n.m. existen los suelos volcánicos morrénicos en los que sólo pueden cultivarse especies adaptadas a los cambios climáticos propios de estas zonas.

Los recursos marinos en el litoral del departamento son abundantes y variados debido a la influencia de las corrientes marítimas de Humboldt y el Niño; siendo las principales especies la anchoveta, caballa, pez espada, merluza, langostas, langostinos, conchas negras, etc. La pesca constituye una actividad importante; en años regulares se registra en los puertos de la región el desembarco de aproximadamente el 30% del volumen de pesca a nivel nacional. La explotación de éstos recursos es una de las principales actividades de la zona de Sechura y Paita.

Las especies capturadas son procesadas en el departamento; principalmente en la zona de Paita donde se produce harina y aceite de pescado usando principalmente anchoveta, sardina y jurel.

Los recursos mineros más importantes en la región son las reservas de hidrocarburos ubicadas en la zona de Talara, cuyas reservas probadas son del orden de los 213 millones de barriles. La actividad petrolera representa aproximadamente el 30% del PBI departamental.

El potencial más importante de minerales metálicos en la región se ubica en la zona de Tambo Grande, yacimiento polimetálico con presencia de pirita, cobre y minerales de hierro. De características similares pero de menor importancia son las minas de Totoral y Pedro Bayo ubicadas al este de Sullana. La provincia de Ayabaca también tiene un importante potencial minero de oro en la zona de los ríos Chocán y Chira y en la Quebrada de Olleros.

Existe también en la región un significativo potencial de minerales no metálicos como salmueras, yeso, baritina, azufre, bentonita y fosfatos. Las reservas de fosfatos se encuentran en la provincia de Sechura, siendo de gran importancia, por su considerable volumen de reservas

(más de 500 Tm), por su utilidad en el agro como fertilizantes de alto grado, así como materia prima (ácido fosfórico) para la producción de polifosfatos.

Los recursos hídricos en el departamento son limitados para el uso agrícola. Esta situación ha demandado la construcción de los reservorios de Poechos y San Lorenzo con la finalidad de irrigar los valles del Chira y el Bajo Piura; sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua en esos reservorios.

Los recursos turísticos de mayor importancia en la región son naturales, como las playas de Máncora y Cabo Blanco frecuentadas todo el año, no solo por su condición potencial de balneario sino por la existencia de importantes especies marinas como el pez espada, que es muy apreciada en la práctica de la pesca deportiva. Así mismo, cabe destacar la belleza natural de los cerros de Amotape en la Provincia de Talara, los bosques de algarrobos y restos arqueológicos de Illescas, y el conjunto de lagunas de la zona de las Huaringas.

También existen en el departamento recursos arqueológicos de la cultura Vicús, además de las pirámides de piedra en Chocán (Ayabaca), los petroglifos de Samanga y las ruinas pre-hispánicas ubicadas en las proximidades de Huancabamba.

En la ciudad de Piura existen también edificaciones como la catedral y la casa museo donde nació el Almirante Miguel Grau que constituyen parte del patrimonio arquitectónico de la ciudad. También constituye un atractivo turístico en el departamento la cerámica de Chulucanas, la orfebrería de Catacaos y la Iglesia San Martín de Tours en Sechura.

1.2.5 Seguridad Físico-Ambiental

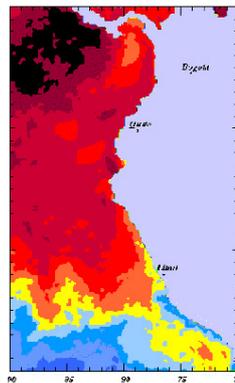


Gráfico N° 2
Temperatura del
Mar - Marzo 1998

La Seguridad Físico-Ambiental del departamento está amenazada permanentemente por la ocurrencia extraordinaria del **Fenómeno de El Niño**, que ha causado daños severos y cuantiosas pérdidas en sus ciudades.

El proceso de calentamiento de las aguas del Pacífico que se produce todos los años frente a las costas de Australia y Sur este de Asia; y las variaciones de la presión atmosférica generan frente a la costa del Perú y Ecuador la evaporación de las aguas calientes del océano y su transformación en nubes que descargan en un volumen considerable de precipitaciones. (Ver Gráfico N° 2)

Este fenómeno es cíclico; sin embargo, no se ha podido determinar un período regular para este evento, que puede presentarse en cuatro niveles: débil, moderado, intenso y extraordinario.

El Fenómeno de El Niño comprendido entre Diciembre de 1982 y Junio de 1983, fue uno de los más severos. Las inundaciones causaron la destrucción de viviendas, carreteras y puentes, cuantiosas pérdidas en la agricultura con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias.

En el Valle del Piura, de acuerdo a las Estaciones Meteorológicas observadas, las lluvias se concentraron en mayor medida en el sector del Alto Piura, en especial en Chulucanas que ha sido tal vez el lugar donde se ha registrado el mayor volumen de lluvias de todo el departamento con 4,197 mm. en el periodo enero – junio 1983, habiéndose presentado también en este lugar la mayor lluvia diaria que se ha registrado, ya que el 26 de enero cayó un verdadero diluvio que alcanzó 202.5 m.m. Otro lugar de abundante lluvia del Valle del Piura, ha sido la localidad de Tambo Grande con 3013.9 mm. De precipitación de enero – junio de 1983, así como también la zona de la Laguna Ramón ubicada en el Bajo Piura con 2670.1 mm. en el mismo periodo. La estación meteorológica de Miraflores ubicada en la ciudad de Piura (capital del Departamento) registró de enero a junio 2272.6 mm. y solo en el mes de enero llegó a 324.5 mm. superando por tanto el volumen de este mes a todo lo caído en este mismo lugar en los últimos 7 años (293.9 m.m.).³

Durante el Fenómeno de El Niño de 1998, el Departamento de Piura presentó diversas afectaciones como se puede observar en el Cuadro N° 2. A nivel departamental sufrieron daños 33,729 viviendas y se vieron afectadas 93,892 personas. El sector agricultura fue uno de los más afectados con 49,139 Hás. de cultivo destruidas.

En este contexto, las principales amenazas o peligros naturales a los que se encuentra expuesto el departamento y que afectan a los sectores infraestructura y transporte, agropecuario, salud y vivienda, principalmente por la ocurrencia del Fenómeno de El Niño son:

- **Derrumbes, deslizamientos e inundaciones;** 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, por la destrucción de las mismas y de la infraestructura de servicios básicos: redes de agua, desagüe y electricidad. El caso más severo de inundaciones fue registrado durante el periodo de lluvias comprendido entre 1982 - 1983, y el último Fenómeno de El Niño de 1998 en que las inundaciones causaron la destrucción de viviendas, carreteras y puentes, cuantiosas pérdidas en la agricultura con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias. La precipitación pluvial registrada durante el Fenómeno de El Niño de 1998 en el departamento de Piura se puede apreciar en la Lámina N° 2.
- **Reducción de la cobertura boscosa;** que afecta principalmente al sector agropecuario, pues aparentemente está generando cambios en el microclima, que generan periodos de lluvias más cortos pero más intensos.
- **Lluvias intensas;** principalmente producto del Fenómeno El Niño. Afectan a todos los sectores, pues son la principal causa de los desbordes de ríos, inundaciones y deslizamientos que se producen en el departamento.

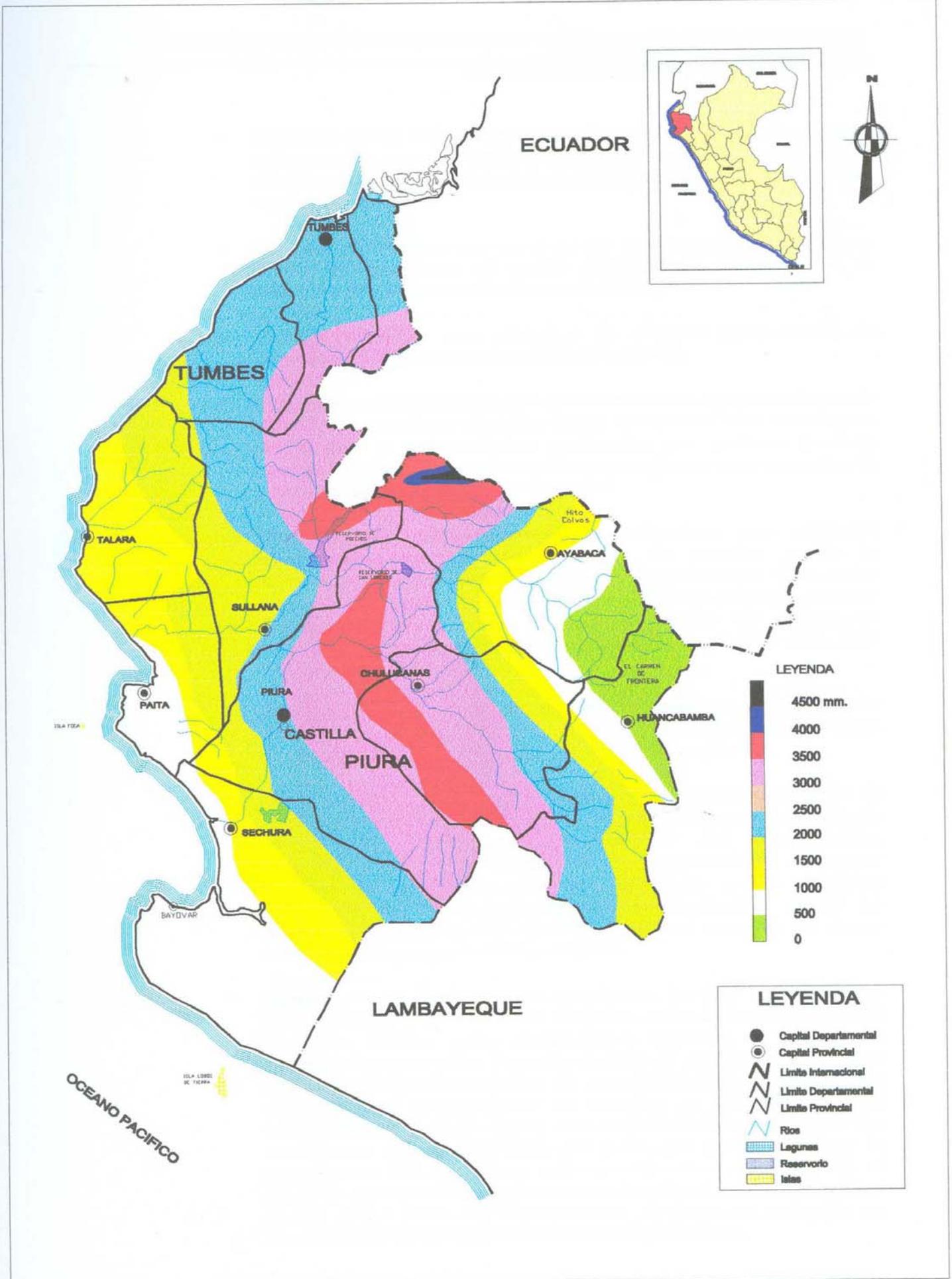
³ REGION GRAU: Viviendas Expuestas a Desastres por el Fenómeno de El Niño. Piura, Setiembre de 1997.
INEI

Cuadro N° 2
DEPARTAMENTO DE PIURA: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS DURANTE 1998

FENOMENO	N° EMERGENCIAS	FALLECIDOS	HERIDOS	PERSONAS DAMNIFICADAS	PERSONAS AFECTADAS	VIVIENDAS AFECTADAS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	HECTAREAS CULTIVADAS DESTRUIDAS
DESLIZAMIENTO	2	3	---	185	287	25	80	50
HUAYCOS	1	---	---	---	---	195	---	---
INCENDIOS FORESTALES	7	---	---	---	---	---	---	48,900
INUNDACIONES	51	35	23	34,997	93,570	30,997	15,790	183
LLUVIAS INTENSAS	4	8	---	1,481	10	2,507	955	1
VIENTOS FUERTES	1	---	---	---	25	5	---	---
TOTAL	66	46	23	36,663	93,892	33,729	16,825	49,134

FUENTES : Estadísticas de Emergencias Producidos en el Perú: 1998 - INDECI.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.



FUENTE : CTAR PIURA



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	ZONIFICACIÓN DE LLUVIAS EN EL DEPARTAMENTO DE PIURA FENÓMENO EL NIÑO 1,998		LÁMINA N.º:
FECHA:	ESCALA:	DIB.:	2
MAYO-2,002	MAYO-2,002	LTM	

- **Períodos secos más largos**, que afectan principalmente al sector agropecuario, pues al existir períodos de lluvias más cortos pero más intensos, los períodos secos se prolongan acelerando el proceso de erosión del suelo.
- **Erosión de suelos**; que como ya se ha señalado anteriormente afecta principalmente al sector agropecuario, reduciéndose la superficie de terrenos cultivables y de pastos.
- **Vientos Fuertes**; que afectan a los sectores agropecuario, de infraestructura y transporte y al sector vivienda.
- **Plagas y enfermedades**; que afectan al sector agropecuario por la pérdida de cosechas; al sector salud, haciéndose más recurrentes las plagas y enfermedades producidas por vectores (malaria principalmente) en épocas húmedas y que afectan enormemente a la población del interior del departamento.
- **Creciente de ríos, drenes y quebradas**; que producen interrupciones en las vías, colapso de puentes y de la infraestructura de drenaje y riego del departamento. Otro sector fuertemente afectado por estos peligros es el de vivienda, pues en muchas de las ciudades del departamento los cauces de quebradas, zonas adyacentes y zonas inundables han sido ocupadas por viviendas.
- **Disminución del caudal de fuentes de agua**; que afecta al sector de infraestructura amenazando el tiempo de vida de los sistemas de riego y redes de servicios de agua e hidroenergía.
- **Contaminación de aguas y suelos**; esta amenaza se da por la inadecuada infraestructura de drenaje y los niveles de cobertura de los servicios básicos en las ciudades del departamento, generándose zonas de acumulación y empozamiento de aguas servidas que producen epidemias, afectando a las viviendas localizadas en zonas topográficamente deprimidas donde se acumulan las aguas. Esto también genera el consumo de aguas contaminadas por parte de la población.
- **Sismos**; en el departamento constituyen también una amenaza para la seguridad física de las ciudades, sobre todo en la provincia de Paita. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el presente siglo; siendo necesario desarrollar estudios de microzonificación sísmica en las ciudades para complementar los estudios de mitigación que se están realizando en la región, con la finalidad de determinar las condiciones y comportamiento del suelo que permita realizar la planificación del crecimiento urbano sobre áreas seguras. En el Mapa de Intensidades Sísmicas a nivel nacional, se puede apreciar que la mayor parte del departamento de Piura se encuentra en zonas de intensidad VIII, incluida la ciudad de Piura.
- **Tsunamis**; este fenómeno constituye también un peligro para las ciudades y balnearios localizados en la zona del litoral del departamento. Estos pueden producirse como consecuencia de la ocurrencia de sismos que pueden generar el desplazamiento de olas

gigantes, que podrían impactar sobre la costa norte de nuestro país. En el año 1983, se produjo un maremoto en las costas de la bahía de Sechura, arrasando a la Caleta Chulliyachi.

Descritas las amenazas o peligros naturales a los que se encuentra expuesto el departamento de Piura, se señalan a continuación algunos de sus principales factores vulnerables. Estos son:

- ***Inadecuada localización de cultivos y pastos*** en laderas de fuerte pendiente, en terrenos ribereños y quebradas, que en épocas de lluvias se pierden debido a los desbordes, erosión e inundaciones.
- ***Sistemas de riego altamente vulnerables;*** debido a su inadecuada ubicación y a la ineficiencia de los sistemas constructivos. Resultan afectados los sectores agropecuario y de infraestructura.
- ***Sistemas de cultivo y crianza no adecuados a las condiciones del medio;*** no se cuenta con semillas de variedades locales mejoradas y la crianza al libre pastoreo genera baja productividad.
- ***Escasa infraestructura de protección*** que mitigue los efectos de los fenómenos naturales, como son defensas ribereñas, sistemas de drenaje en las áreas urbanas, cortinas rompevientos para proteger áreas urbanas y zonas de cultivos, etc. resultando afectados los sectores agropecuario, infraestructura y transportes y vivienda.
- ***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.
- ***Débil coordinación interinstitucional*** en la ejecución de obras de infraestructura, que genera duplicación de funciones, de inversiones y desperdicio de capacidades.
- ***Poco mantenimiento de la infraestructura existente,*** que reduce la vida útil de la misma y que genera mayores pérdidas económicas.
- ***Déficit de infraestructura de servicios públicos y drenaje;*** lo que afecta principalmente a las zonas urbanas, disminuyendo los niveles de calidad ambiental y contribuyendo al incremento de plagas y epidemias por empozamiento de aguas.
- ***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.
- ***Ocupación de cauces de ríos y quebradas;*** quedando expuestas las infraestructuras (equipamiento urbano, viviendas, etc.) a inundaciones y destrucción total al activarse los cursos de agua.

Cuadro N° 3
DEPARTAMENTO DE PIURA: AMENAZAS Y/O PELIGROS NATURALES EXISTENTES

AMENAZAS	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Derrumbes, deslizamientos e inundaciones</i>				
<i>Reducción de la cobertura boscosa</i>				
<i>Lluvias intensas</i>				
<i>Períodos secos más largos</i>				
<i>Erosión de suelos</i>				
<i>Sequías y heladas</i>				
<i>Vientos Fuertes</i>				
<i>Plagas y enfermedades</i>				
<i>Creciente de ríos, drenes y quebradas</i>				
<i>Disminución del caudal de fuentes de agua</i>				
<i>Contaminación de aguas y suelos</i>				
<i>Acumulación de aguas negras en calles</i>				
<i>Sismos</i>				

FUENTE : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 4
DEPARTAMENTO DE PIURA: FACTORES VULNERABLES ANTE PELIGROS NATURALES

FACTORES VULNERABLES	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Inadecuada localización de cultivos y pastos</i>				
<i>Sistemas de riego altamente vulnerables</i>				
<i>Sistemas de cultivo y crianza no adecuados</i>				
<i>Escasa infraestructura de protección</i>				
<i>Débil organización</i>				
<i>Débil coordinación interinstitucional</i>				
<i>Bajo nivel educativo</i>				
<i>Pobreza</i>				
<i>Percepción errónea de causas de desastres (falta de cultura de prevención)</i>				
<i>Inadecuada ubicación de infraestructura e ineficiencia de los sistemas de construcción</i>				
<i>Poco mantenimiento de la infraestructura</i>				
<i>Déficit de infraestructura de servicios públicos y drenaje</i>				
<i>Escasos recursos económicos</i>				
<i>Ocupación de cauces de ríos y quebradas</i>				

FUENTE : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000
ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 5
DEPARTAMENTO PIURA: RIESGOS ANTE FENOMENOS NATURALES

RIESGOS	SECTORES			
	AGROPECUARIO	INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE	SALUD	VIVIENDA
<i>Potenciales daños a cultivos por inundaciones, deslizamientos o derrumbes</i>				
<i>Presencia de plagas, enfermedades, incendios forestales o heladas que afectan la agricultura</i>				
<i>Decrecimiento de la producción, calidad y precios de los productos</i>				
<i>Reducción de terrenos de cultivo, pastos, áreas forestales</i>				
<i>Incremento de la desnutrición, morbilidad y mortalidad</i>				
<i>Incremento de desempleo y migraciones</i>				
<i>Deterioro de vías de comunicación</i>				
<i>Colapso de redes públicas</i>				
<i>Colapso de puentes</i>				
<i>Afectación de viviendas</i>				
<i>Afectación de edificaciones públicas</i>				
<i>Decrecimiento en la economía, agricultura, comercio, turismo y pesca</i>				
<i>Presencia de enfermedades y epidemias que afecten a la población</i>				

FUENTE : Taller Interinstitucional - Gestión de Riesgos y Reducción de Vulnerabilidades - Piura - Nov. 2000
ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

- **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 la conducta humana como fuente generadora de vulnerabilidades y de incremento de los peligros y amenazas.

A continuación se señalan los principales riesgos a los que se encuentra expuesto el departamento de Piura:

- Potenciales daños a los terrenos de cultivo y pastoreo por inundaciones, derrumbes y deslizamientos.
- Incremento de plagas e incendios forestales.
- Decrecimiento de los niveles de producción, calidad y precio de los productos agropecuarios.
- Reducción de la superficie de terrenos de cultivo, pastos y áreas forestales.
- Incremento de los niveles de desnutrición, morbilidad y mortalidad.
- Incremento en los niveles de desempleo y de las migraciones del campo a la ciudad.
- Deterioro de las vías de comunicación y colapso de puentes.
- Deterioro de las redes de infraestructura de servicios públicos en las ciudades: redes de agua, desagüe, electricidad, comunicaciones.
- Destrucción de viviendas y edificios públicos.
- Incremento de las condiciones de pobreza de los sectores socialmente más vulnerables.
- Incremento de enfermedades y epidemias.

En los Cuadros N° 3, 4 y 5 se puede apreciar en forma sintetizada la afectación de los factores descritos anteriormente según los sectores agropecuarios, de infraestructura y transporte, salud y vivienda.

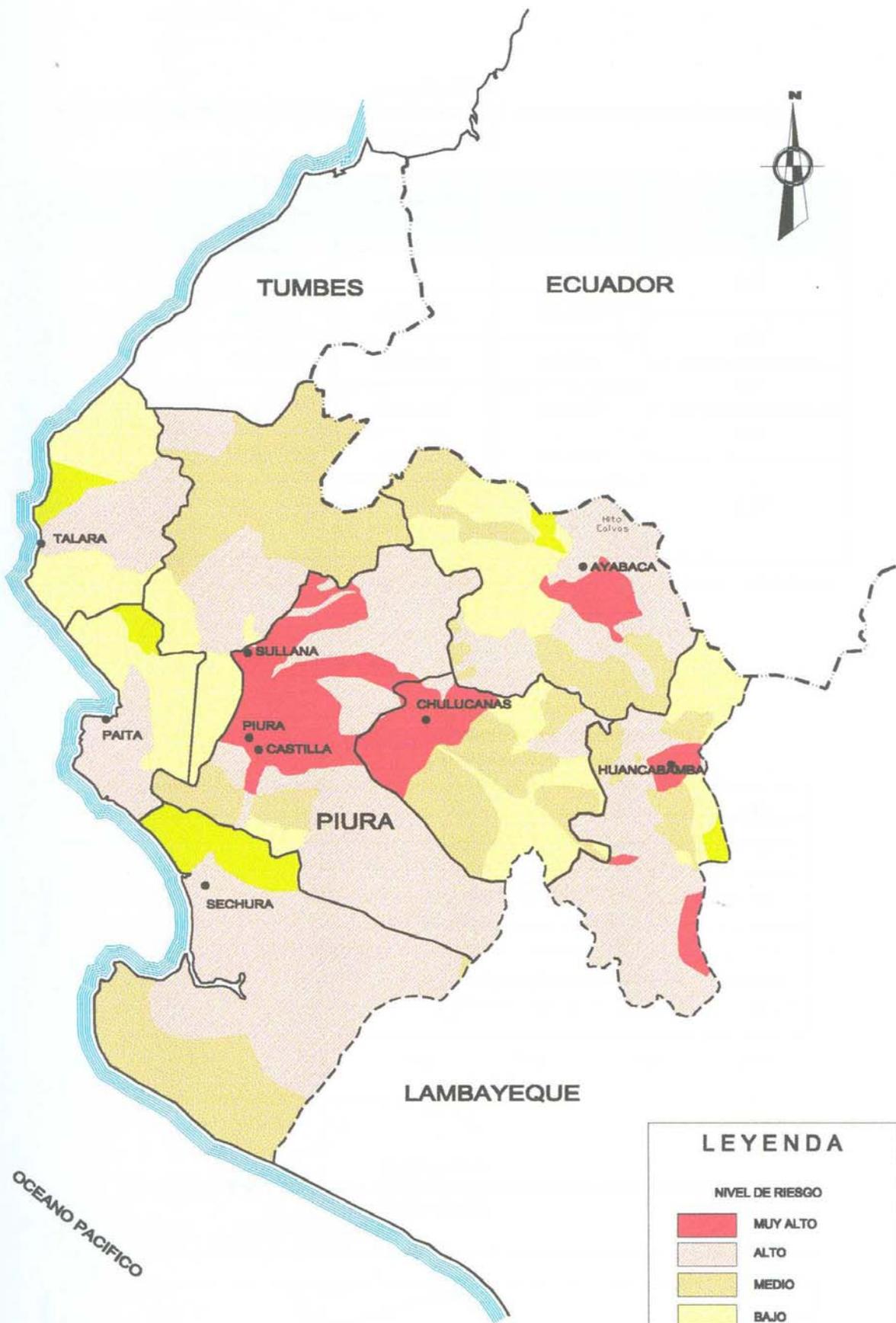
En términos generales, según el Mapa de Riesgos realizado por el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, se puede apreciar que en el departamento de Piura predominan las zonas de alto riesgo ante fenómenos naturales, siendo las provincias de Ayabaca, Huancabamba, Piura y Sechura las más críticas. (Ver Lámina N° 3)

1.3 ASPECTO DEMOGRAFICO

1.3.1 Población Total

Según los últimos datos estadísticos elaborados por el INEI en diciembre del 2001, la población del Departamento de Piura para el año 1993 fue de 1'435,534 habitantes.

En el siguiente Cuadro se puede apreciar la serie histórica de crecimiento poblacional del departamento de Piura desde el año 1940. Cabe resaltar que la mayor tasa de crecimiento intercensal se registró entre los años 1972 y 1981 con 2.9%, siendo la tendencia actual ligeramente creciente. Para el año 2,002 la población del departamento según últimas proyecciones del INEI se estima en 1'636,047 Hab. con una tasa de crecimiento de 1.8% anual entre los años 1993 y 2002. En el periodo intercensal 1981 – 1993 la tasa de crecimiento fue de 1.7%. (Ver Cuadro N° 6 y Gráfico N° 3 y 4)



FUENTE : INDECI



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:		MAPA DE RIESGOS DEPARTAMENTO DE PIURA		LAMINA N°:
				3
FECHA:	ESCALA:	DIBL:		
MAYO-2,002	MAYO-2,002	LTM		

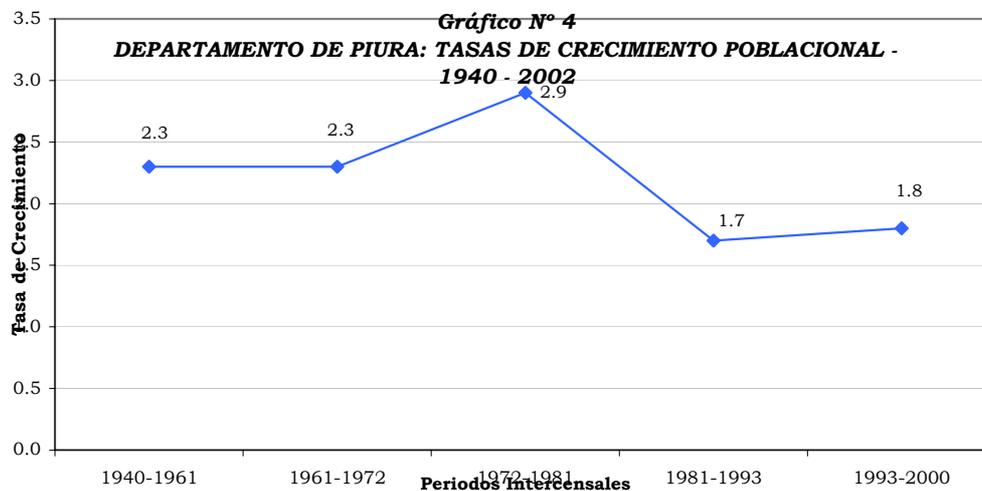
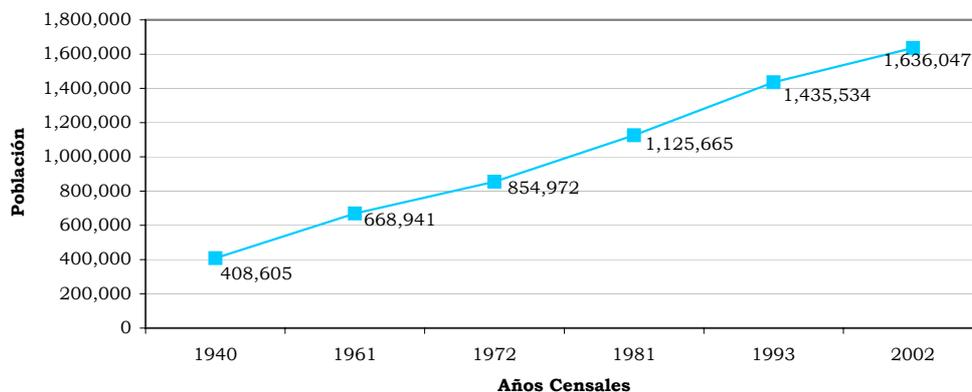
Cuadro N° 6
DEPARTAMENTO DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL
1940 - 2002

AÑO CENSAL	POBLACION CENSADA (Hab.)	INCREMENTO POBLACIONAL		TASA DE CRECIMIENTO (Promedio Anual)	
		Intercensal	Anual		
CENSO	1940	408,605	-	-	2.3
	1961	668,941	260,366	12,397	
	1972	854,972	186,031	16,912	2.3
	1981	1,125,665	270,693	30,077	2.9
	1993(*)	1,435,534	309,869	25,822	1.7
PROY.	2002(*)	1,636,047	200,513	22,279	1.8

FUENTES : Perfil Socio Demográfico: Departamento de Piura – INEI – Junio, 1994.
 (*)Perú: Proyecciones de Población por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos. 1990-2002. INEI, Diciembre 2001,

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 3
DEPARTAMENTO DE PIURA: EVOLUCION DEL CRECIMIENTO
POBLACIONAL - 1940-2002



En el Cuadro N° 7 y Gráfico N° 5 se puede apreciar que al interior del departamento la provincia de Piura es la que representa la mayor cantidad de población, y esta representatividad muestra una tendencia ascendente, pues de 36.1% en 1993, se incrementa a 37.5% en el año 2,002. Le siguen en orden de importancia las provincias de Sullana y Morropón, con 16.2% y 11.6% en el año 2002, respectivamente. En un tercer grupo podemos ubicar a las provincias de Ayabaca, Huancabamba, Paita y Talara, con porcentajes que varían entre 5.8% y 9.0%. Finalmente, la provincia con menor nivel de participación es Sechura, con 3.1% (Ver Cuadro N° 7 y Gráfico N° 5).

En el Cuadro N° 7 se puede apreciar que la provincia de Piura presenta una tasa de crecimiento mayor que el departamento. (1.9% y 1.8% respectivamente). En similar condición se encuentran las provincias de Paita, Talara y Sechura con 2.1%, 1.7% y 2.0% respectivamente. Las demás provincias presentan tasas menores que oscilan entre 0.4% y 1.2%.

1.3.2 Población Urbana y Rural

En 1993 la población urbana del Departamento de Piura era de 1'010,616 habitantes, que representaban el 70.4% de la población nominalmente censada en el Departamento. La población de los centros poblados rurales era de 424,918 personas que significaba el 29.6% del total. (Ver Cuadro N° 8).

De acuerdo a los resultados censales de 1940 y 1961, la población del Departamento de Piura fue predominantemente rural, representando el 64.4% y 55.5% respectivamente; modificándose la tendencia a partir de 1972 en que comienza a concentrarse la población en centros poblados urbanos.

Las cifras recientes muestran que en el Departamento de Piura absorbe la concentración poblacional en centros poblados urbanos desde 1972, que representó el 54,1% (462,685 Hab.). En 1981, dicho porcentaje alcanzó el 61.0%, y en 1993, la población urbana alcanzó el 70.4%. (Ver Cuadro N° 8 y Gráfico N° 6)

En 1993, según cifras del Censo del INEI a nivel provincial, Talara tenía la mayor proporción de población urbana con 99.0%, seguido de Paita con 92.6%, Sullana 88.1%, Piura 85.4%, Morropón 55.1% y las provincias de Huancabamba y Ayabaca con 10.7% y 9.3% respectivamente.

1.4 ASPECTO ECONOMICO - PRODUCTIVO

1.4.1 Actividades Económicas

Actividad Minera. Las zonas mineras piuranas se localizan en Bayóvar y Tambo Grande, las que poseen ricos yacimientos de fosfato, baritina, bentonita, gas, fosfatos, potasio, carbón, azufre, sal, yeso, diatomitas, cobre, molibdeno, plomo, plata, zinc, tungsteno, titanio, yacimientos petrolíferos y auríferos.

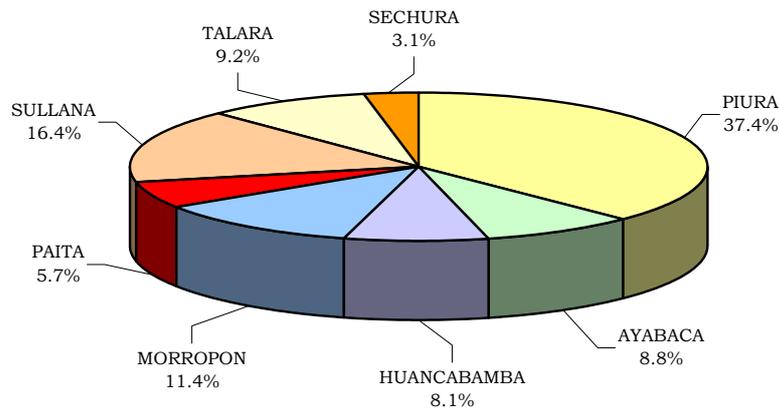
Cuadro N° 7
DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS
AÑOS 1993 - 2002

PROVINCIAS	1993		2002		TASA DE CRECIMIENTO 1993-2000
	Abs.	%	Abs.	%	
PIURA	518,088	36.1	613,953	37.5	1.9
AYABACA	136,904	9.5	141,583	8.7	0.4
HUANCABAMBA	121,442	8.5	130,772	8.0	0.8
MORROPON	169,792	11.8	189,406	11.6	1.2
PAITA	78,699	5.5	95,161	5.8	2.1
SULLANA	240,339	16.7	265,788	16.2	1.1
TALARA	127,185	8.9	147,900	9.0	1.7
SECHURA	43,085	3.0	51,484	3.1	2.0
TOTAL DPTO.	1,435,534	100.0	1,636,047	100.0	1.8

FUENTES : Perú: Proyecciones de Población Por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos (1990-2002). INEI, Diciembre 2001. CTAR PIURA.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 5
DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION SEGÚN PROVINCIAS
AÑO 2002



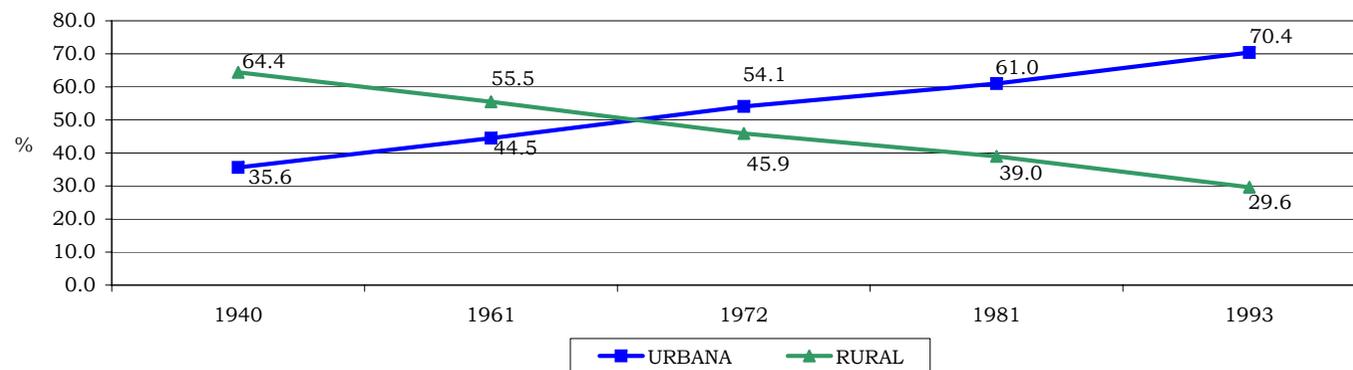
Cuadro N° 8
DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACIÓN CENSADA, POR AREA URBANA Y RURAL Y TASAS DE CRECIMIENTO
1940 - 1993

AÑO CENSAL	POBLACIÓN						INCREMENTO POBLACIONAL		TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL (PROMEDIO ANUAL)		
	TOTAL		URBANA		RURAL		URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%					
1940	408,605	100.0	145,276	35.6	263,329	64.4	-	-	2.3	3.5	1.6
1961	668,941	100.0	297,828	44.5	371,113	55.5	152,552	107,784	2.3	4.1	0.5
1972	854,972	100.0	462,865	54.1	392,107	45.9	165,037	20,994	2.9	4.6	1
1981	1,125,665	100.0	686,656	61.0	439,009	39.0	223,791	46,902	1.7	2.9	-0.3
1993	1,435,534	100.0	1,010,616	70.4	424,918	29.6	323,960	-14,091			

FUENTE : Perfil Socio Demográfico: Departamento de Piura - INEI - Junio, 1994.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 6
DEPARTAMENTO DE PIURA: POBLACION CENSADA, POR AREA URBANA Y RURAL. 1940 - 1993
(en porcentajes)



En Sechura se ubica la Empresa Minera Grau Bayóvar, constituida en 1991. Cuenta con los derechos de propiedad sobre las concesiones mineras de fosfatos, diatomitas, calcáreos, yeso, azufre y salmueras.

La explotación de los recursos mineros en Tambo Grande está a cargo de la Compañía Minera Manhattan Sechura, que actualmente evalúa los minerales y realiza estudios de factibilidad, socioeconómicos y de impacto medioambiental.

El sector minería e hidro-carburos presento un incremento en los últimos años de la década pasada, debido al mayor dinamismo de la actividad minero-metálica. A su vez, los mayores volúmenes producidos de oro (36%), cobre (11%) y plata (9.5%) permitieron el desempeño favorable en este subsector. También se vio favorecida por el incremento en las cotizaciones internacionales de los principales metales, por ejemplo el precio del cobre a fines de la década pasada registro un aumento del 20% en los mercados extranjeros en los mercados extranjeros registró un aumento del 20%.

Por otro lado, pese a que Talara fue la principal ciudad productora de petróleo del país, la producción del gas decreció en un 4.1% y la del petróleo crudo en 0.2%, a causa del agotamiento de reservas en la selva norte y a la ausencia de exploraciones y reacondicionamiento en los lotes de hidrocarburos según una reciente investigación realizada por el Ministerio de Minería en Piura.

Actividad Agropecuaria. *En la economía del departamento de Piura destaca la producción agropecuaria, que concentra aproximadamente el 37% de la PEA departamental.*

Una de las actividades importantes de Piura es la agricultura. Dos años atrás, este sector experimentó un crecimiento de 24,5 por ciento debido a una mayor producción en el sector agrícola y pecuario. La recuperación también se debió a las mejores condiciones climáticas comparadas con el año 1998. Sin embargo, la sobre producción en los cultivos de papa, arroz, algodón, plátano, maíz, mango y limón, en los valles del Chira y Piura, causó un exceso en la oferta de los productos y una caída en sus precios, perjudicando a los productores y agricultores.

En los años 1983 y 1998 la agricultura piurana sufrió retrasos debido al Fenómeno de El Niño y con la posterior aparición de La Niña que, entre otras cosas, hizo que los pequeños agricultores se endeudaran. En estas épocas la actividad agrícola también se vio afectada por la competencia desleal, el comercio informal, la falta de mercados opcionales, la falta de acceso a créditos para los campesinos y productores, y las normas inadecuadas, como la ley de tierras, de aguas y el proceso de titulación.

En 1999 el desarrollo de la agricultura en la sierra piurana se dificultó debido a los escasos canales de comercialización y a una carencia de asistencia técnica. Por ello, en esa zona, casi la totalidad de cultivos son productos alimenticios de consumo directo.

Hoy existen aproximadamente 370,000 hectáreas aptas para la agricultura, siendo el valle del Chira el de mayor superficie agrícola en uso, convirtiéndose así en el principal valle del departamento.

La agricultura se realiza mayormente bajo riego mediante canales alimenticios, con la descarga de los ríos o las aguas almacenadas en los reservorios de Poechos y San Lorenzo, que tienen una capacidad de 1000 MMC y 250 MMC, respectivamente.

Las condiciones climáticas de Piura favorecen el cultivo de frutales, principalmente el mango y limón que son destinados al uso industrial o al mercado urbano extra regional. Éstos se cosechan en los distritos de San Lorenzo, Tambo Grande y en los de la provincia de Morropón.

Otros de los principales frutos que se cultivan en la costa piurana son: el mango, el plátano o banano, la papaya, el aguacate o palta, el tamarindo, entre otros; en la sierra: la chirimoya, la lima dulce, la lúcuma, la granadilla, la naranja y la tuna.

Otro de los productos piuranos que compite en el ámbito mundial son el mango, el algodón pima cosechado en el Medio y Bajo Piura, el arroz, que se produce en el valle Chira y en distintos lugares de las provincias de Paita y Sullana

La escasez de pastos naturales no propicia el desarrollo ganadero, y en consecuencia la producción pecuaria. La ganadería está orientada mayormente a la cría de ganado caprino y en menor proporción a ganado vacuno y porcino.

Actividad Pesquera. *El litoral piurano, de 492 Km. de longitud, cuenta con un enorme potencial de recursos hidrobiológicos, permitiendo desarrollar la actividad pesquera, artesanal e industrial. La pesquería ocupa el primer lugar en cuanto a desembarque de especies para consumo humano directo, interno. En Piura existen tres puertos pesqueros importantes: Paita, Parachique (Bayóvar) y Máncora (Talara).*

En Piura la pesca artesanal se da en la provincia de Paita y Sechura. Hasta hace poco los pescadores utilizaban balsas y redes tejidas con fibras de algodón nativo. Sin embargo, este tipo de pesca se ve afectada actualmente por la falta de equipos mecánicos y de instrumentos de navegación; además las caletas no cuentan con una infraestructura adecuada como agua potable, luz y muelle.

Con el desarrollo de la industria petrolera muchos pescadores se establecieron en la primera parte del siglo XX en las caletas situadas al norte y al sur de Máncora. En 1983 lluvias y maremotos destruyeron la antigua caleta de Chulliyachi, tradicional lugar de abastecimiento de Sechura, Piura y Parachique.

El Terminal Marítimo de Paita inició sus operaciones el 8 de Octubre de 1968 bajo la dirección de la ex-administración Portuaria, perteneciente al Ministerio de Hacienda y Comercio, y a cargo de ENAPU desde el 1ro. de Enero de 1970. Este terminal cuenta con instalaciones para el lavado, clasificado, viscerado, pesado y conservación del pescado, máquinas productoras de hielo, entre otros. Paita exporta harina de pescado, roca fosfórica, conservas, frutas, aceite pescado, pescado congelado e importa trigo, carga general, contenedores y vehículos, urea, aceite de soya, maquinaria.

Actividad Industrial. En Piura, la infraestructura para el procesamiento industrial se concentra en las ciudades de Piura, Sullana, Talara y Paita, y está orientada básicamente a la transformación del petróleo, al desmote de algodón, pilado de arroz, a la producción de harina de pescado, y al procesamiento de pescado congelado.

1.4.2 Población Económicamente Activa – PEA

La Población Económicamente Activa de 15 años y más en el Departamento de Piura. Según los datos del Censo Nacional de 1993 ascendió a 400,080 habitantes, representando el 27.9% del total de la población, notándose un decrecimiento con respecto a la PEA de 1981, que representa el 28.4% (320,217 Hab.) como se puede ver en el Cuadro N° 9 y Gráfico N° 7.

En el ámbito departamental, la PEA ocupada asciende a 325,269 con una tasa de ocupación del 83.1%. La distribución de la PEA de 15 y más años por sector de actividad, muestra un departamento en el que predominan las actividades del sector primario con 160,096 habitantes que representan el 49.2% del total de la PEA Ocupada. Le sigue en orden de importancia el sector terciario con 125,001 habitantes (38.4%) y finalmente el sector secundario con 40,172 habitantes (12.4%). (Ver Cuadro N° 10 y Gráfico N° 8).

En el Cuadro N° 11 se puede observar la distribución de la PEA según las principales ciudades del departamento. Cabe resaltar que es la ciudad de Piura la que mayor nivel de terciarización presenta, pues el 76.1% de su PEA pertenece al sector terciario, el doble que el promedio departamental. (Ver Cuadro N° 11 y Gráfico N° 9).

1.4.3 Flujos Económicos

Los flujos de mayor intensidad se dan en la zona costera del departamento, debido a las ventajas comparativas de integración y a su dinámica de desarrollo. (Infraestructura de Soporte).

Las ciudades de Paita, Piura y Sullana conforman el gran centro económico de la región, pues constituyen importantes polos de desarrollo; las ciudades de Talara y Bayóvar también tienen una dinámica importante vinculada a la explotación de hidrocarburos y producción de derivados de petróleo.

La desarticulación de los centros poblados localizados en las provincias de la sierra, la deficiente infraestructura vial así como la falta de servicios de apoyo a la producción no propician el desarrollo de flujos económicos que favorezcan la comercialización de los cultivos que se producen en esta zona.

Cuadro N° 9
DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR AÑOS
CENSALES

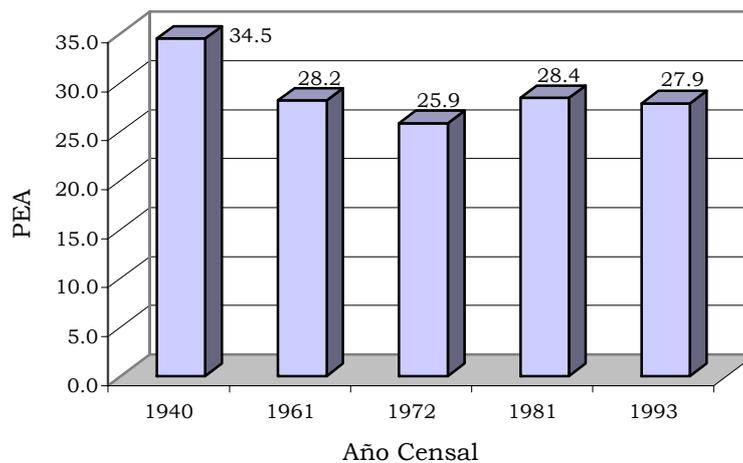
AÑO CENSAL	POBLACION TOTAL	PEA	
		Hab.	% ⁽¹⁾
1940	408,605	140,945	34.5
1961	668,941	188,356	28.2
1972	854,972	221,030	25.9
1981	1,125,665	320,217	28.4
1993	1,435,534	400,080	27.9

FUENTE : INEI

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

(1) % con respecto al total de la población

Gráfico N° 7
DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA 15 AÑOS A MAS POR
AÑOS CENSALES



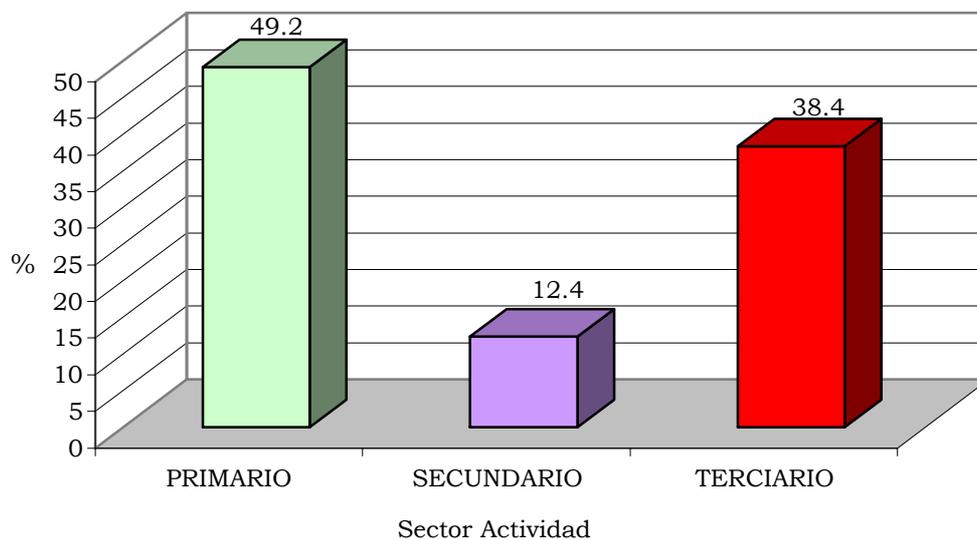
Cuadro N° 10
DEPARTAMENTO DE PIURA: DISTRIBUCION DE LA PEA OCUPADA DE 15 Y MAS
AÑOS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, 1993

DEPARTAMENTO	POBLACION OCUPADA		SECTOR DE ACTIVIDAD					
			PRIMARIO		SECUNDARIO		TERCIARIO	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
PIURA	325,269	100.0	160,096	49.2	40,172	12.4	125,001	38.4

FUENTE : INEI - CENSOS NACIONALES DE 1993

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 8
DEPARTAMENTO DE PIURA: PEA OCUPADA DE 15 Y MAS AÑOS, POR
SECTOR DE ACTIVIDAD: 1993

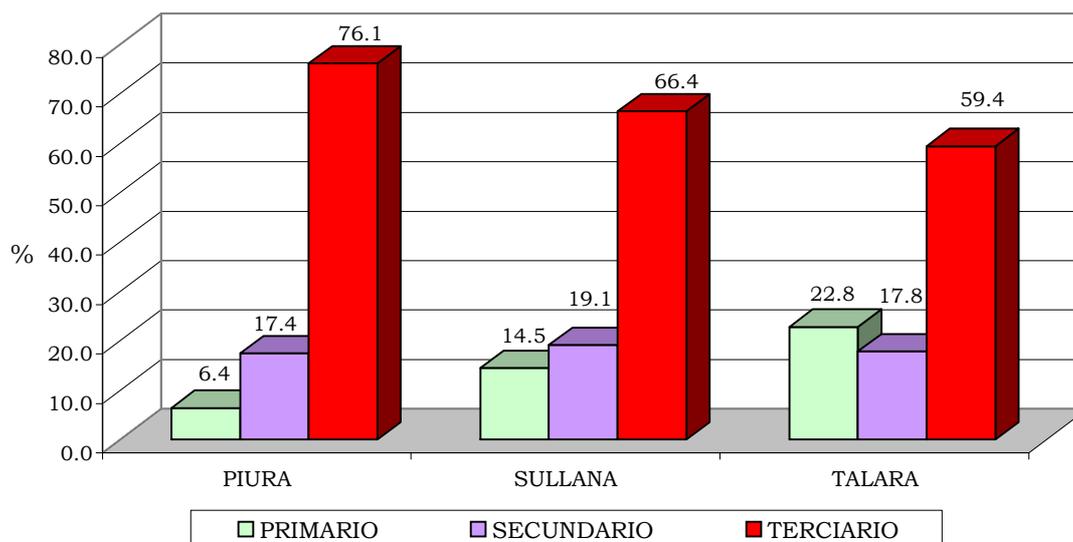


Cuadro N° 11
DEPARTAMENTO DE PIURA:
DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y MAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN
PRINCIPALES CIUDADES, 1993

PRINCIPALES CIUDADES	POBLACION OCUPADA		SECTOR DE ACTIVIDAD					
			PRIMARIO		SECUNDARIO		TERCIARIO	
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
PIURA	64,746	100.0	4,149	6.4	11,298	17.4	49,299	76.1
SULLANA	32,243	100.0	4,664	14.5	6,165	19.1	21,414	66.4
TALARA	17,940	100.0	4,088	22.8	3,200	17.8	10,652	59.4

FUENTE : INEI IX Censo de Población y IV de Vivienda, 1993.
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 9
DEPARTAMENTO DE CASTILLA: DISTRIBUCION DE LA PEA DE 15 AÑOS Y
MAS, POR SECTOR DE ACTIVIDAD, SEGÚN PRINCIPALES CIUDADES, 1993



1.5 SISTEMA URBANO E INFRAESTRUCTURA VIAL ⁴

En el departamento de Piura, como resultado de los procesos de desarrollo urbano que se han dado de manera diferenciada en sus ciudades, se puede establecer un sistema urbano en cada ciudad o conjunto de ciudades y/o centros urbanos, cumplen un rol y una función particular.

Piura es el centro de servicios, comercial, financiero y de industria manufacturera en el ámbito departamental, seguido de **Sullana**, tendiendo a conformar ambos en el futuro el **área metropolitana** regional. Ambos centros constituyen así mismo los mayores focos de atracción de los excedentes de productos y mano de obra de la Región, cumpliendo la función de centros dinamizadores de su ámbito conformado por centros urbanos de menor jerarquía, a los que prestan servicios sociales y productivos y con los cuales se interrelacionan directamente.

La ciudad de **Talara**, cumple funciones de servicios, comercial, financiera y de concentración de industria manufacturera, destaca además por la significación de la actividad de la explotación de hidrocarburos, dinamizando su área de influencia

Paita, concentra actividades de servicios, comerciales e industria manufacturera, complementa la función predominantemente orientada al sector primario y de servicios de **Sechura**, constituyéndose ambas en los centros de servicios de los centros poblados ubicados a lo largo del eje por ellas definido (Litoral), que desarrollan actividades principales de pesca y agricultura.

Los centros urbanos de **Catacaos, La Arena y la Unión**, con funciones diversificadas, de servicios, comerciales y de producción agrícola, ubicados en un eje conformado por una serie de centros poblados de menor rango y conformados fundamentalmente por comunidades campesinas, son los principales focos de atracción poblacional en su ámbito.

Chulucanas y Tambo Grande, con funciones predominantemente comerciales, de servicios y de concentración de industria manufacturera (agroindustria), son los centros dinamizadores de su ámbito de influencia.

Los centros urbanos de **Ayabaca y Huancabamba**, los más importantes de la zona andina son centros predominantemente de servicios y comerciales y desarrollan una relativa influencia en su entorno, a pesar de su poca significación poblacional, prestando servicios a una amplia población rural, aún cuando no logran desarrollar actividades manufactureras, su articulación en las ciudades de costa es difícil.

El sistema vial departamental, que integra a estas ciudades y centros urbanos está conformado por las siguientes carreteras:

Las carreteras nacionales en el departamento están conformadas por:

- **Carretera Panamericana.**- Completamente asfaltada, en buen estado, interconecta a Piura con Tumbes, Lambayeque y el resto del país.

⁴ Fuente: Gestión Urbano Regional de Inversiones. Región Grau. DGDU – MTC. 1998.

- **Antigua Carretera Panamericana.-** Asfaltada, se integra a la **Bioceánica del Norte**; articula el Puerto de Paita, pasa por Piura hacia Olmos y sigue el eje transversal que pasa por la RENOM hacia un Puerto fluvial navegable - por determinar - en el río Marañón (zona de Sarameriza).
- **Carretera Sullana - Tambo Grande - Las Lomas - La Tina - Pte. Internacional de Macará.-** Se articula con la Carretera Panamericana de Ecuador. Está totalmente asfaltada, se une con la carretera que va hacia las ciudades de Loja y Quito en Ecuador.
- **Carretera Longitudinal de la Sierra** (Parcialmente construida). Está afirmada, en regular estado hasta Huarmaca. Falta construir el tramo hasta Huancabamba, Ayabaca y llegar hasta la frontera con el Ecuador.
- **Piura - Morropón - Malacasí - Huancabamba.** Es una carretera transversal a la región. Está afirmada, es una vía angosta con tramos que se interrumpen estacionalmente.
- **Piura - Catacaos - Sechura - Bayovar.** Vía que interconecta Piura con toda la zona del Bajo Piura y el Puerto de Bayovar, está asfaltada en su totalidad. El acceso a Parachique está afirmado, en mal estado.

Carreteras Regionales

- **Sullana - Tambo Grande - Las Lomas - Paimas - Ayabaca.** Es una vía de integración con la zona andina, tiene una variante por Montero. Es una vía asfaltada hasta Las Lomas y afirmada, desde este punto hacia Paimas.
- **Sullana - Marcavelica - Querocotillo - Lancones - Alamor.** Une una zona de frontera (ciudad de Sullana con el poblado de Alamor), da servicios a la parte alta del embalse de Poechos y presta servicios a los productores de la zona. Es una vía asfaltada hasta Querocotillo, prosigue hasta Lancones con una vía cuyo asfaltado está deteriorado, todavía en ella se aprecian los efectos del Fenómeno de El Niño del año 1983 (puentes y alcantarillas destruidas y el asfaltado deteriorado). De Lancones la vía es afirmada, está en buen estado hasta Alamor.
- **Sullana - San Lucas de Colán - Paita.** Integra las áreas productivas de Sullana con el Puerto de Paita y el área del CETICOS.
- **Piura - Paita.** Une la metrópoli regional y las zonas de producción de la región con el Puerto.

Vías Complementarias

- Ayabaca - Sochabamba - Espíndola
- Huancabamba - Sondor – Tabacones
- Chulucanas - Tambo Grande – Piura

2.0 EL CENTRO URBANO

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Castilla, llamada en sus orígenes Tacala, se integra a la ciudad de Piura en 1850 y el 30 de Marzo de 1861 se crea el Distrito de Castilla por Ley Registral N° 208; posteriormente por Ley N° 723 del 18 de agosto de 1908 es calificada como Villa.

Separada físicamente de la ciudad de Piura por el Río Piura, la ciudad de Castilla fue creada por Ley Registral N° 208 del 30 de Marzo de 1861, como distrito de la Provincia de Piura.

La ciudad de Castilla se localiza a la margen izquierda de Río Piura y parte de la terraza aluvial del mismo. Presenta una topografía moderada con pequeñas elevaciones y depresiones; intersectada por la quebrada seca “El Gallo” que se activa en forma violenta cuando se producen lluvias intensas. Presenta una pendiente promedio de 0.39% que se manifiesta de Noreste a Suroeste.

Se encuentra a 30 m.s.n.m., siendo sus coordenadas geográficas, 05°12' 45" de latitud sur y 80°37'15" de longitud oeste. Tiene un clima variable, cuya temperatura ambiental oscila entre 18.9°C y 24.3°C. Las precipitaciones son escasas, a excepción cuando se produce el Fenómeno de “El Niño”, temporadas en que las lluvias son abundantes activándose todos los cursos de agua, originando inundaciones y acciones morfológicas de gran dinamismo.

Castilla, como integrante del Departamento de Piura, está calificada de acuerdo con el “Perfil Ambiental del Perú” – ONERN, 1986, como ÁREA CRÍTICA AMBIENTAL, debido a las características ecológicas que presenta, así como al grado de salinización de su suelo, al nivel de deforestación existente, a la alta sismicidad, al Fenómeno de “El Niño” y a la destrucción de esteros y potencial hidrobiológico.

2.2 DINAMICA Y DENSIDAD POBLACIONAL

En el año 1993, las poblaciones distritales de Piura y Castilla representaban el 56.47% de la población provincial. Para el año 2002 se estima una representatividad de 57.59%, es decir, la población de la provincia tiende a concentrarse en esos dos distritos. (Ver Cuadro N° 12 y Gráfico N° 10)

Un análisis más detallado de la evolución histórica del crecimiento poblacional de ambos distritos desde el año 1940, nos muestra unas tasas de crecimiento fluctuantes, estimándose a partir del año 1993 un ligero incremento de ambos distritos, sin llegar a los niveles de las décadas de los sesentas y setentas. (Ver Cuadro N° 13 y Gráfico N° 11). En el mencionado cuadro se puede apreciar que para el presente año, se estima en Castilla una población de 112,151 habitantes y en Piura 241,427 habitantes, haciendo un total de 353,578 habitantes, de los cuales Castilla representa el 31.7% (Ver Cuadro).

Con respecto a la distribución de la población según ámbito rural y urbano, se puede apreciar en el Cuadro N° 14 y Gráfico N° 12 que en el año 1993 el 99.1% de la población del distrito de Castilla era urbana, mientras que en el distrito de Piura la población urbana alcanzó el 97.3%.

Cuadro N° 12
PROVINCIA DE PIURA: POBLACION SEGÚN DISTRITOS
AÑOS 1993 - 2002

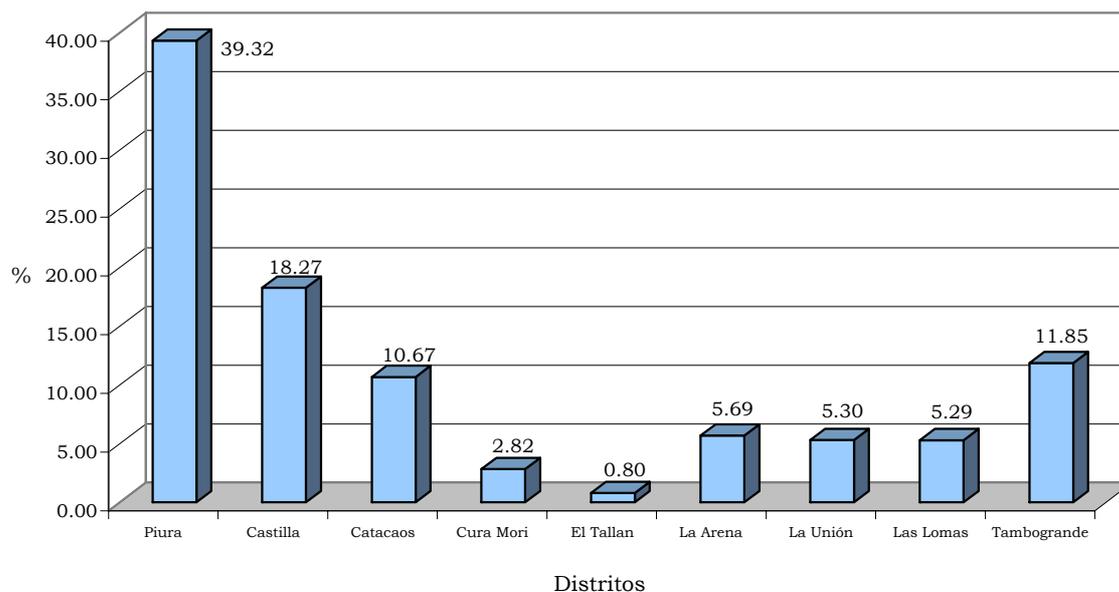
DISTRITOS	POBLACION			
	1993 ⁽¹⁾		2002 ⁽²⁾	
	Abs.	%	Abs.	%
PIURA	198,305	38.28	241,427	39.32
CASTILLA	94,250	18.19	112,151	18.27
CATACAOS	55,801	10.77	65,517	10.67
CURA MORI	14,149	2.73	17,311	2.82
EL TALLAN	4,454	0.86	4,887	0.80
LA ARENA	29,696	5.73	34,922	5.69
LA UNION	28,794	5.56	32,549	5.30
LAS LOMAS	27,548	5.32	32,453	5.29
TAMBOGRANDE	65,091	12.56	72,736	11.85
TOTAL	518,088	100.00	613,953	100.00

FUENTE : (1) Censo de Población y Vivienda, INEI 1993

(2) Perú: Proyecciones de Población Por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos (1990-2002). INEI,

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 10
PROVINCIA DE PIURA: POBLACION POR DISTRITOS AL 2002



Cuadro N° 13
DISTRITOS PIURA Y CASTILLA: EVOLUCION DEMOGRAFICA
1940 - 1993

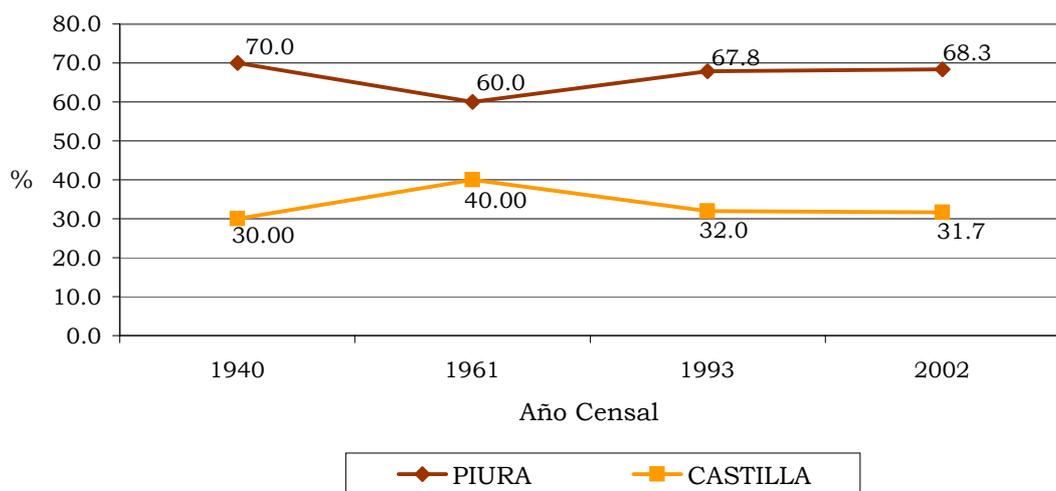
AÑO CENSAL	PIURA		TASA	CASTILLA		TASA	TOTAL POB. PIURA Y CASTILLA
	Hab.	%		Hab.	%		
1940	18,140	70.0	4.2	7,778	30.00	6.4	25,918
1961	43,257	60.0		28,839	40.00		72,096
1972	88,704	70.1	6.7	37,802	29.90	2.5	126,506
1981	148,440	67.4	5.9	72,032	32.60	7.4	220,472
1993 ⁽¹⁾	198,305	67.8	2.3	94,250	32.2	2.1	292,555
2002 ⁽²⁾	241,427	68.3	2.4	112,151	31.7	2.15	353,578

FUENTE : (1) Censo de Población y Vivienda, INEI 1993.

(2) Perú: Proyecciones de Población Por Años Calendario Según Departamentos, Provincias y Distritos (1990-2002). INEI,

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 11
DISTRITOS PIURA Y CASTILLA: EVOLUCION DEMOGRAFICA
1940 - 1993



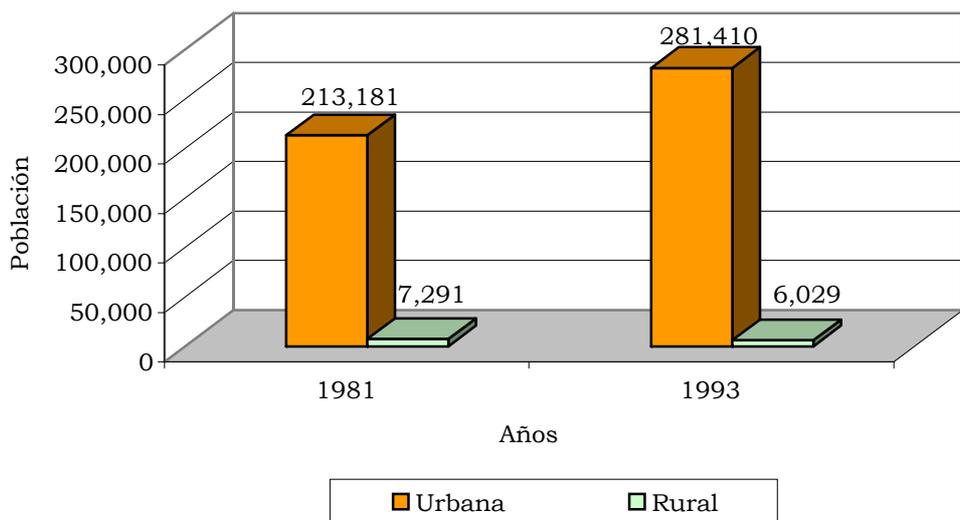
Cuadro N° 14
DISTRITOS DE PIURA Y CASTILLA: POBLACION URBANA Y RURAL
AÑOS 1981 - 1993

AÑO	DISTRITO	URBANA		RURAL		TOTAL	
		Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%
1981	PIURA	145,471	98.0	2,969	2.0	148,440	100.0
	CASTILLA	67,710	94.0	4,322	6.0	72,032	100.0
1993	PIURA	189,658	97.3	5,229	2.7	194,887	100.0
	CASTILLA	91,752	99.1	800	0.9	92,552	100.0

FUENTE : INEI IX Censo de Población y IV de Vivienda, 1993

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 12
DISTRITOS PIURA Y CASTILLA: POBLACION URBANA Y RURAL AÑOS
1981 - 1993



Asumiendo para el año 2002 el mismo porcentaje de población urbana en el distrito de Castilla en el año 1993, se tiene que la población urbana de Castilla sería de 111,140 habitantes. Considerando que en el distrito de Castilla existen centros poblados urbanos que no forman un continuo espacial con la ciudad de Castilla, y tomando como referencia los porcentajes del censo de 1993, se ha estimado para el año 2001 que la ciudad de Castilla representa el 97.8% de la población urbana del distrito de Castilla, es decir, 108,700 habitantes.

El Casco Urbano que ocupa Castilla al año 2002, tiene una superficie de 1,300 Hás. aproximadamente. Considerando una población de 108,700 habitantes, la densidad bruta de la ciudad sería de 83.6 Hab./Há. Sin embargo es importante señalar que la población no se distribuye de manera uniforme en el territorio, existiendo zonas de mayor y menor concentración poblacional. Por esta razón es que tomando como base la población por Asentamientos Humanos, Villas y Urbanizaciones del Censo de 1,993, informes realizados por la Ira. Región de Defensa Civil en algunos asentamientos humanos de Castilla y reconocimiento de campo, se ha estimado la población actual por cada asentamiento humano, villa y urbanización de Castilla, incluyendo las zonas ocupadas con posterioridad al Censo de 1,993. (Ver Lámina N° 4). De esta manera se tiene que en la ciudad de Castilla la densidad bruta residencial es de 127 Hab./Há.

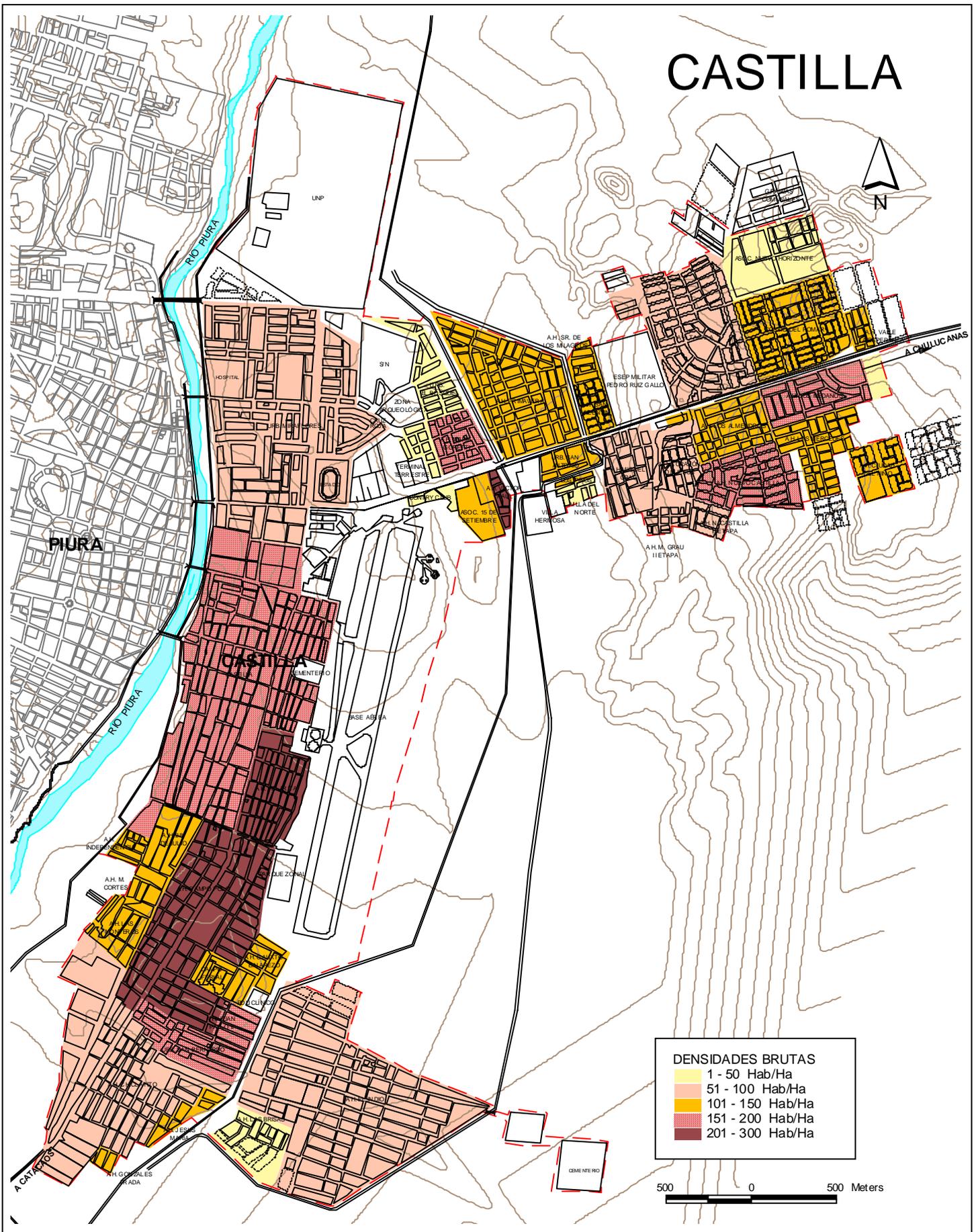
En el Cuadro N° 15 se puede apreciar que el A.H. Talarita presenta una mayor densidad con respecto al área central de Castilla con 297 Hab./Há., seguido por los AA.HH. Campo Polo y Víctor Raúl con 263 y 234 Hab./Há., respectivamente. Un segundo grupo está conformado por los asentamientos que presentan densidades brutas entre 151 y 200 Hab./Há., entre los que destacan el Casco Central de Castilla y los AA.HH. Nuevo Castilla y Los Médanos, localizados en la parte este de la ciudad. La mayor cantidad de asentamientos humanos presenta densidades entre los 101 y 150 Hab./Há., sin embargo observando la Lámina N° 4 se puede apreciar que éstos no constituyen la mayor superficie.

Es importante resaltar que tanto la Urbanización Miraflores como los asentamientos humanos Chiclayito, El Indio, Tacala, entre otros, presentan densidades inferiores a los 100 Hab./Há., y en algunos casos inferiores a la densidad bruta promedio de Castilla. Esto puede explicarse por la existencia de considerables áreas verdes, áreas no ocupadas y áreas de equipamiento urbano que existen en estos asentamientos.

Finalmente tenemos los asentamientos que se encuentran en proceso de ocupación y que presentan densidades inferiores a los 50 Hab/Há..

Observando el mencionado plano se puede apreciar que existen dos grandes zonas de concentración poblacional: la primera está conformada por el Casco Central de Castilla (la zona más antigua) y la segunda por algunos asentamientos localizados en el extremo este de la ciudad que empiezan a consolidarse con niveles de densificación similares a las del área central.

CASTILLA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: DENSIDADES BRUTAS		LAMINA N°: 4
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Cuadro N° 15
CIUDAD DE CASTILLA: DISTRIBUCION POBLACIONAL 2002

ASENTAMIENTO HUMANO	POBLACION		SUPERFICIE Hás.	DENSIDAD 1993 Hab./Há.	DENSIDAD 2002 Hab./Há.
	1993	2002			
TALARITA	6,054	6,100	20.55	295	297
CAMPO POLO	15,131	16,140	61.37	247	263
VICTOR RAUL	570	610	2.61	203	234
JUAN PABLO II	890	1,000	5.10	175	196
AREA CENTRAL DE CASTILLA	20,513	21,890	112.37	181	195
SAN BERNARDO	2,353	2,400	14.42	163	166
MARIA GORETTI	1,524	1,600	9.62	155	166
NUEVO CASTILLA	----	3,000	19.01	----	158
LOS MEDANOS	1,905	2,400	15.93	150	151
INDEPENDENCIA	456	490	3.32	191	148
COSSIO DEL POMAR	1,019	4,400	29.96	34	147
LAS MERCEDES	----	2,200	15.00	----	147
LAS MONTEROS	484	1,300	9.25	52	141
LA PRIMAVERA	4,959	5,500	39.87	124	138
SR. DE LOS MILAGROS	365	450	3.51	104	128
CIUDAD DEL NIÑO	----	1,200	10.01	----	120
28 DE JULIO	1,162	1,240	10.50	111	118
LOS PINOS	----	100	0.85	----	117
15 DE SETIEMBRE	----	875	7.61	----	115
GONZALES PRADA	----	185	1.61	----	115
JESUS MARIA	----	540	4.72	----	114
SAN ANTONIO	7	570	5.00	1	114
LOS ALMENDROS	1,439	1,700	14.99	96	113
CAMPO FERIAL	----	500	4.46	----	112
M. CORTES	253	260	2.33	109	112
SAN VALENTIN	----	580	5.34	----	109
CALIXTO BALAREZO	168	900	8.48	20	106
VALLE LA ESPERANZA	----	350	3.43	----	102
TACALA	3,488	4,200	43.03	85	98
CHICLAYITO	6,133	6,540	71.68	86	91
MIGUEL GRAU II ETAPA	----	300	3.70	----	81
EL INDIO	7,429	7,950	98.88	81	80
MIGUEL GRAU	1,066	1,200	15.38	53	78
CORAZON DE JESUS	142	750	10.34	14	73
MIRAFLORES	7,490	7,990	112.39	67	71
NUEVO CASTILLA II ETAPA	----	300	4.75	----	63
VILLA DEL NORTE	----	100	2.37	----	42
LAS BRISAS	----	500	12.48	----	40
VILLA PNP	39	40	2.57	22	16
NUEVO HORIZONTE	----	250	21.79	----	11
EL BOSQUE	92	100	16.02	4	6
VILLA HERMOSA	----	----	1.36	----	----
TOTAL	85,131	108,700	857.94	116	127

FUENTE : INEI, Municipalidad Distrital de Castilla, INDECI.
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

2.3 CRECIMIENTO URBANO

La configuración que actualmente ofrece la ciudad de Castilla, se enmarca gráficamente en un núcleo central limitado por el río Piura, el Aeropuerto y dos franjas que se desarrollan en diferentes sentidos, una hacia el Sur en cuyo extremo Sur-este se ubica el A.H. El Indio; y la otra franja que se expande hacia el Nor-este.

El incremento demográfico alto de la ciudad de Castilla va paralelo a un crecimiento urbano en mayor porcentaje irregular, que rebasa la capacidad de atención y planificación de la gestión local y trae como consecuencia que la estructura del espacio urbano de la ciudad, sea diversa; presentándose en Castilla una serie de problemas urbanos como la desarticulación del distrito, crecimiento desordenado de las zonas periféricas y especialmente la ocupación de zonas vulnerables, sin planificación y ausencia de control urbano, y por falta de una preparación y educación de la población orientada a la prevención de desastres. Se tiene el caso del A.H. Miguel Grau II Etapa, ubicado sobre la quebrada El Gallo; igualmente entre los AA.HH. Los Pinos y Villa del Norte se ubican en una cuenca ciega que no se puede evacuar al Dren.13.08 por estar debajo de su nivel, encontrándose algunos asentamientos humanos ubicados en zonas bajas inundables por efecto de fuertes precipitaciones pluviales y cuando ocurre el Fenómeno de El Niño.

Como se ha mencionado anteriormente, el casco urbano de Castilla tiene actualmente una superficie de 1,300 Hás., de las cuales el 2.8% fueron ocupadas hasta el año 1,940, y corresponden a algunas zonas del casco central de Castilla. Entre los años 1,940 y 1,961 esta ocupación se expandió hacia la zona del cementerio de Castilla y a parte de los AA.HH. Campo Polo, Las Montero y Chiclayito, siendo ocupadas aproximadamente 97 has.

A partir de los años sesenta, el ritmo de crecimiento de Castilla presenta un incremento considerable, pues en un periodo de diez años, la superficie urbana se incrementa en aproximadamente 360 has, incluyendo las 178 Has. que ocupa el aeropuerto. En esta década empiezan a asentarse la Urb. Miraflores, los AA.HH. Talarita, El Indio y se consolida el casco central de Castilla y parte del A.H. Campo Polo.

El ritmo de crecimiento urbano en la década siguiente se mantiene, ocupándose aproximadamente 335 has (25.5% de la superficie actual). Entre las principales zonas que se ocuparon en esta década se encuentran los AA.HH. Chiclayito, María Goretti, parte de La Primavera, Tacala, parte de El Indio, Campo Polo, Calixto Balarezo, Urb. Miraflores, así como la Universidad Nacional de Piura y el Colegio Militar Pedro Ruiz Gallo. Es importante señalar que a partir de ésta década es que se empieza a ocupar el eje este-oeste de la Antigua Carretera Panamericana, sobre la salida a la ciudad de Chulucanas.

Entre el año 1982 y el año 1993, se consolida la ocupación de algunos asentamientos al sur del área central de Castilla y se amplía el área urbana principalmente al este de la ciudad (AA.HH. La Primavera, Miguel Grau, Los Almendros, Los Médanos, Cossio del Pomar). En este periodo el ritmo de crecimiento decayó, llegándose a ocupar sólo el 7.7 % de la superficie actual.

Entre los años 1,993 y 2,002 se consolida la tendencia de crecimiento de Castilla hacia la zona este de la ciudad, formándose los AA.HH. Las Mercedes, Nuevo Castilla, San Valentín, Sagrado Corazón de Jesús, Valle La Esperanza, Ciudad del Niño, entre otros; éste último surgió luego del Fenómeno de El Niño

de 1998 donde fue reubicada la población damnificada. En este período de tiempo la superficie de Castilla se incrementó en 289 has aproximadamente. El crecimiento hacia el sur de la ciudad se ha limitado en este último período a consolidar la ocupación de los AA.HH. Chiclayito, El Indio, Las Brisas, Jesús María, entre otros. (Ver Cuadro N° 16 y Gráfico N° 13)

En la Lámina N° 5 se pueden observar las diferentes etapas de crecimiento de Castilla, evidenciándose la tendencia actual de expansión hacia la zona noreste, donde se encuentran terrenos más altos.

A finales del primer trimestre del año 2,002 se ha producido una invasión denominada Ampliación La Primavera, sobre terrenos agrícolas ubicados al norte del asentamiento humano del mismo nombre. La superficie ocupada es de aproximadamente 20 Hás. Otro factor a considerarse en el crecimiento urbano de Castilla es la ocupación de terrenos adyacentes a la ciudad por parte de miembros de la Comunidad Campesina de Castilla, que si bien se asientan para realizar actividades agropecuarias, éstas devienen en ocupaciones urbanas desordenadas y que no se integran adecuadamente a la ciudad, ocupando terrenos bajos y sin ningún control municipal.

Es importante señalar que la ubicación del aeropuerto sobre una área preferencial física y no vulnerable, ha inducido al crecimiento de Castilla hacia el Sur (zona baja) y Nor- este, que son zonas amenazadas por inundaciones y licuefacción del suelo.

El referente de que el 61.80% de los habitantes del área urbana esta constituida por pueblos jóvenes o Asentamientos Humanos irregulares nos muestra que el crecimiento urbano de Castilla se ha producido bajo el patrón de asentamientos humanos, en algunos casos de ocupación espontánea y en otros bajo la promoción de la municipalidad, teniendo como principales causas el desplazamiento migratorio de la población de Piura (procedentes de áreas vulnerables afectadas por el impacto del Fenómeno de El Niño) y de otras ciudades (Prov. De Ayabaca, Huancabamba, Morropon, Sullana), con la expectativa de conseguir un lugar seguro donde vivir; con acceso a los servicios de salud, educación, recreación e incluso mayores posibilidades de trabajo, por su cercanía con la ciudad de Piura.

2.4 USOS GENERALES DEL SUELO

La extensión territorial de la ciudad de Castilla es de 1,300 Hás. constituida por área urbano central, urbanizaciones y asentamientos humanos.

Según el Cuadro N° 17 y Gráfico N° 14 se observa que el uso predominante es el residencial ocupando una superficie de 482.36 Hás., que representa el 37.10% del área urbana, le sigue los usos institucionales con 203.79 Hás. debido a la presencia del aeropuerto, representa el 15.68% del casco urbano, el equipamiento educativo ocupa una superficie de 44.30 Hás., salud 6.50 Hás. y recreación 58.92 Hás., la industria ocupa solamente 4.28 Hás. y representa el 0.33% del área urbana. (Ver Lámina N° 6)

- **Uso Residencial**

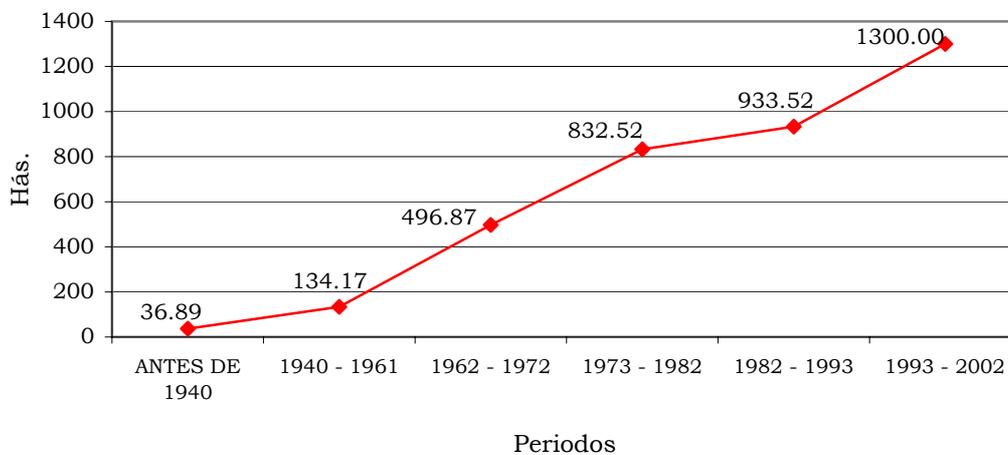
Castilla presenta una característica particular en la ocupación de las áreas urbanas. Con excepción del casco urbano, ésta se ha dado por grupos organizados, mediante dos modalidades:

Cuadro N° 16
CIUDAD DE CASTILLA: ETAPAS DE CRECIMIENTO URBANO

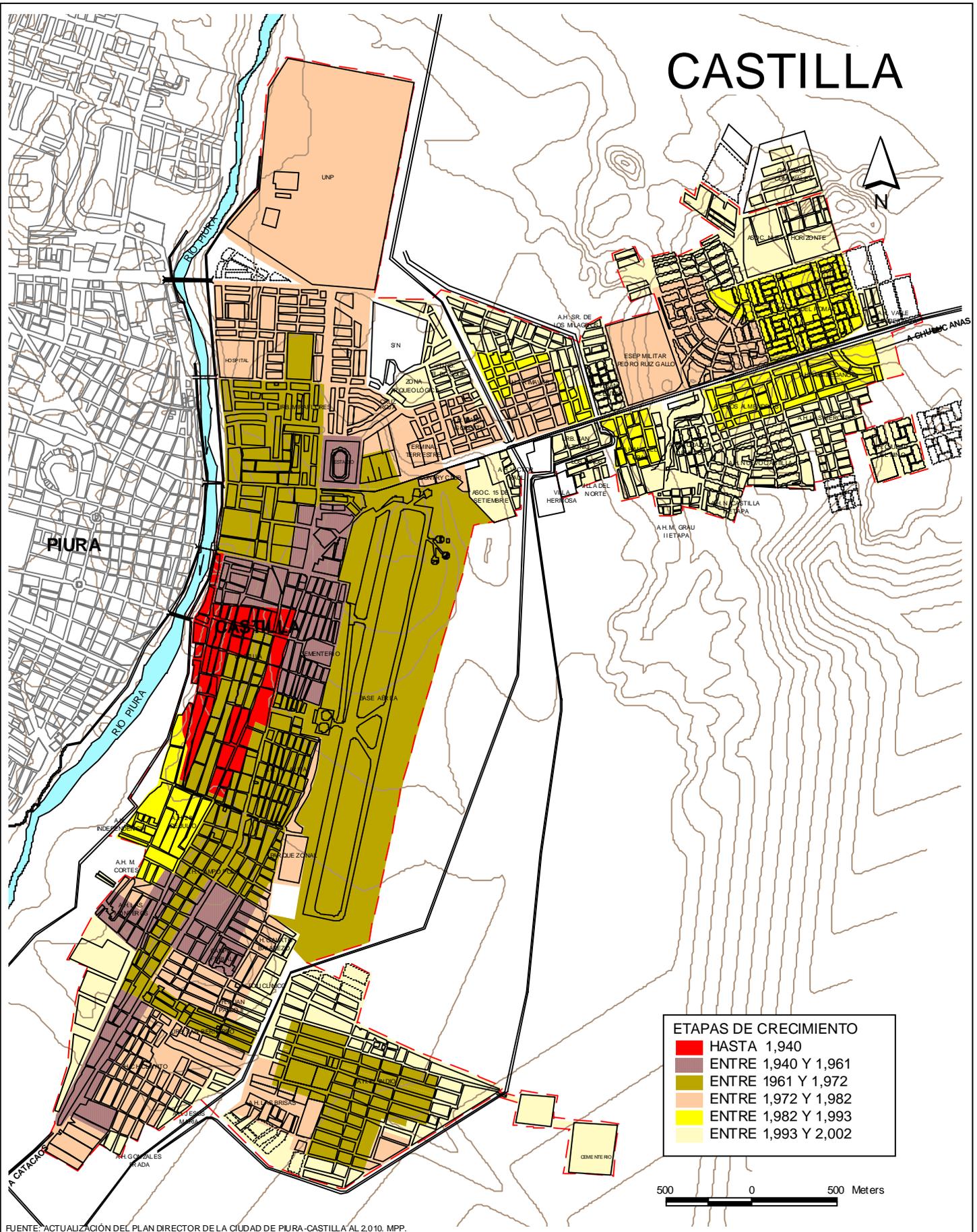
PERIODO	SUPERFICIE OCUPADA POR AA.HH. Y URB.		SUPERFICIE ACUMULADA Hás.
	Hás.	%	
ANTES DE 1940	36.89	2.80	36.89
1940 - 1961	97.28	7.37	134.17
1962 - 1972	362.70	27.40	496.87
1973 - 1982	335.65	25.56	832.52
1982 - 1993	101.00	7.70	933.52
1993 - 2002	295.65	22.01	1229.17
AREAS LIBRES	70.83	7.16	70.83
TOTAL	1,300.00	100.00	1,300.00

FUENTE : Actualización Plan Director de Piura - Castilla - Municipalidad Provincial de Piura - 2010.
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 13
CIUDAD DE CASTILLA: ETAPAS DE CRECIMIENTO URBANO



CASTILLA



- ETAPAS DE CRECIMIENTO**
- HASTA 1,940
 - ENTRE 1,940 Y 1,961
 - ENTRE 1961 Y 1,972
 - ENTRE 1,972 Y 1,982
 - ENTRE 1,982 Y 1,993
 - ENTRE 1,993 Y 2,002

500 0 500 Meters

FUENTE: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE LA CIUDAD DE PIURA-CASTILLA AL 2010. MPP.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES			LAMINA Nº: 5
CIUDAD DE CASTILLA			
DESCRIPCIÓN: ETAPAS DE CRECIMIENTO URBANO			
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.	



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

- **La habilitación urbana regular**, con un patrón de organización físico-espacial, que responde a una traza regular elemental, seguida por organizaciones o entidades privadas, localizadas al Norte y al Nor-este de Castilla, como las Urbanizaciones “Miraflores”, “El Bosque”, “Felipe Cossío del Pomar”, “Primavera” y “San Antonio”, que representa el 15.6% (203.22 Hás.) del total del área urbana, albergando una población aproximada de 32,460 habitantes.
- **Por ocupación informal de los terrenos**, mediante invasión o por reubicación de emergencia, de población movilizada de áreas de peligro de la ciudad de Piura y de otras localidades. Esta población constituye los denominados Pueblos Jóvenes o Asentamientos Humanos, que constituyen grupos sociales de escasos recursos económicos, asentados en terrenos eriazos de propiedad del estado, cuya consolidación es lenta, ya que la ocupación del suelo antecede a todo tipo de acciones planificadas, entre otras a la instalación de los servicios básicos y a la legalización de la ocupación del suelo, y legalización de la propiedad de los lotes de terreno. Este tipo de ocupación representa el 84.4% del área urbana comprometiendo a una población aproximada de 76,240 habitantes, lo que nos permite comprender no solo la grave situación socio-económica que representa para Castilla, sino también la problemática urbana, por el riesgo de prevalecer este tipo de desorden urbano, el déficit de viviendas adecuadas y la dificultad de atender con servicios básicos y públicos.

Una visión general de la ciudad de Castilla nos muestra, a excepción del casco urbano, una ciudad en proceso de consolidación. En las urbanizaciones regulares las viviendas son de material noble en mayor proporción. Gran porcentaje de los asentamientos humanos presentan viviendas construidas de ladrillo y adobe, las viviendas donde predominan los materiales precarios (esteras, madera, quincha) se localizan en los Asentamientos Humanos de reciente ocupación.

- **Uso Comercial y Servicios**

El uso comercial representa el 0.49% del casco urbano (6.37 Hás). Los usos comerciales corresponden al Comercio Central, comercio localizado en el casco urbano – área central; Comercio Vecinal representado por el Mercado Municipal ubicado en el área central de la ciudad; el Comercio Local constituido por pequeñas bodegas.

Castilla presenta, en general, un comercio local disperso, representado principalmente por actividades de consumo básico; el Comercio Central no se ha consolidado aún. A lo largo de la Av. Guardia Civil se percibe una vocación comercial que podría consolidarse como un eje comercial.

- **Industria**

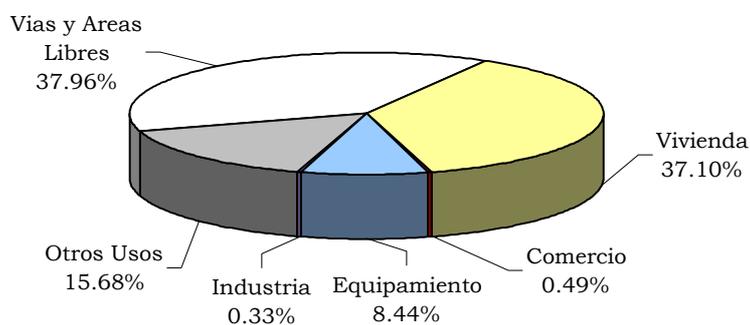
El uso Industrial ocupa una superficie de 4.28 Hás., que representa solamente el 0.33% del área urbana.. La ciudad de Castilla no presenta condiciones apropiadas para el desarrollo de la actividad industrial. Las limitaciones que presenta por los servicios básicos, entre factores hacen que el nivel industrial sea de tipo artesanal, vivienda taller, ubicados en forma dispersa en los Asentamientos Humanos y en el área central de la ciudad, predominando la carpintería metálica y de madera.

Cuadro N° 17
CIUDAD DE CASTILLA: CUADRO GENERAL DE USOS DEL SUELO
AÑO 2002

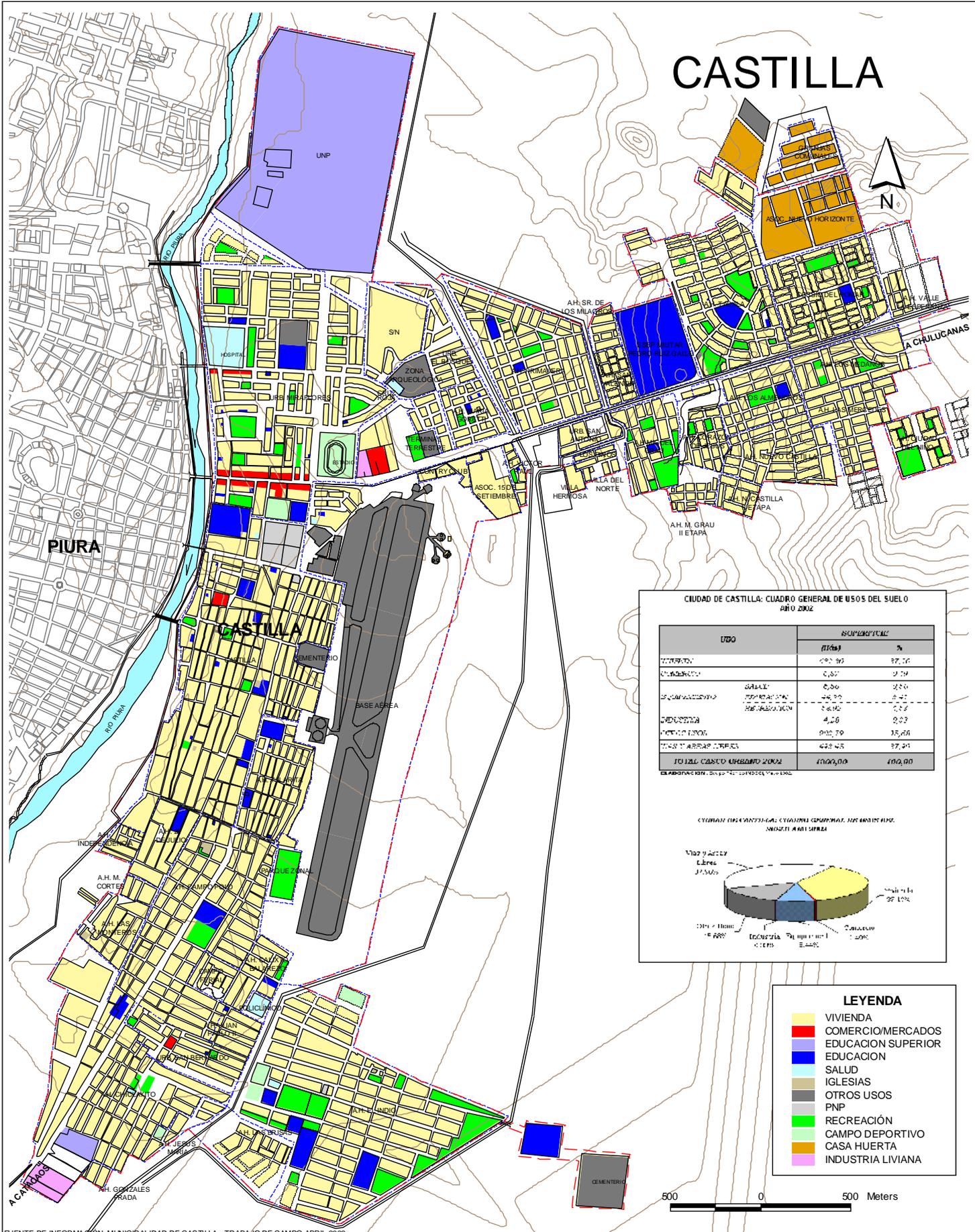
USO	SUPERFICIE		
	(Hás)	%	
VIVIENDA	482.36	37.10	
COMERCIO	6.37	0.49	
EQUIPAMIENTO	SALUD	6.50	0.50
	EDUCACION	44.30	3.41
	RECREACION	58.92	4.53
INDUSTRIA	4.28	0.33	
OTROS USOS	203.79	15.68	
VIAS Y AREAS LIBRES	493.48	37.96	
TOTAL CASCO URBANO 2002	1300.00	100.00	

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Grafico N° 14
CIUDAD DE CASTILLA: CUADRO GENERAL DE USOS DEL SUELO
AÑO 2002



CASTILLA



CIUDAD DE CASTILLA: CUADRO GENERAL DE USOS DEL SUELO AÑO 2002

USO	Superficie (Hectáreas)	%
VIVIENDA	192.99	37.16
COMERCIO	2.57	0.50
EDUCACION SUPERIOR	6.50	1.24
SALUD	14.30	2.72
IGLESIAS	2.80	0.54
OTROS USOS	4.20	0.80
RECREACION	902.79	17.26
CAMPO DEPORTIVO	422.45	8.04
TOTAL CASCO URBANO 2002	1000.00	100.00

CLASIFICACION: SIG-PT-03-01-01-01-01-01

CIUDAD DE CASTILLA: CUADRO GENERAL DE USOS DEL SUELO AÑO 2002

LEYENDA

- VIVIENDA
- COMERCIO/MERCADOS
- EDUCACION SUPERIOR
- EDUCACION
- SALUD
- IGLESIAS
- OTROS USOS
- PNP
- RECREACION
- CAMPO DEPORTIVO
- CASA HUERTA
- INDUSTRIA LIVIANA

FUENTE DE INFORMACION: MUNICIPALIDAD DE CASTILLA - TRABAJO DE CAMPO ABRIL 2002.
 FUENTE DE PLANO BASICO: DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE FENOMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCION:	USOS GENERALES DEL SUELO -AÑO 2,002-		LAMINA N°:
FECHA:	ESCALA:	SIG:	6
MAYO - 2002.	GRÁFICA	A.Z.O.	

- **Equipamiento**

- **Salud**, El equipamiento de salud representa el 0.50% (6.50 Hás.) del casco urbano. En Castilla esta ubicado el Hospital Regional Cayetano Heredia. Cuenta además con 3 Centros de Salud, 8 Puestos de Salud, un Centro de Reposo para tratamiento Psiquiátrico y un Crematorio. Todos los locales son de material noble y se encuentran en buen estado de conservación. La cobertura de atención de la infraestructura existente en Castilla cubre las demandas normativas.
- **Educación**, En el distrito de Castilla existen 139 Centros Educativos, entre estatales y privados, que atienden en conjunto a una población de 3,200 alumnos en el nivel inicial y 16,000 alumnos en el nivel primario.

Los Centros Educativos Estatales que presentan mayor número de alumnos en el nivel primario son los siguientes: (Ver Cuadro N° 18)

Cuadro N° 18
CIUDAD DE CASTILLA: PRINCIPALES CENTROS EDUCATIVOS DE
NIVEL PRIMARIO Y GESTION ESTATAL POR NUMERO DE ALUMNOS
AÑO 2001

CENTRO EDUCATIVO	N° ALUMNOS PRIMARIA
<i>Vicente Pasapera</i>	403
<i>San José de Tarbes</i>	878
<i>Manuel Hidalgo</i>	661
<i>Héroes del Cenepa</i>	328
<i>José C. Mariátegui</i>	975
<i>14109</i>	471
<i>14114</i>	631
<i>San Martín de Porras</i>	651
<i>Sagrada Familia</i>	324
<i>Marina Purizaca</i>	313
<i>Miguel Cortés</i>	539
<i>Divino Jesús</i>	513
<i>San Francisco de Asís</i>	602
<i>20133</i>	254
<i>Mcal. Ramón Castilla</i>	728
<i>José A. Quiñonez</i>	504

FUENTE : Dirección Regional de Educación – CTAR PIURA
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI – Mayo 2002

Los Centros Educativos de Gestión Privada más importantes, según el número de alumnos en el nivel primario son los siguientes: (Ver Cuadro N° 19)

Cuadro N° 19
CIUDAD DE CASTILLA: PRINCIPALES CENTROS EDUCATIVOS DE NIVEL PRIMARIO Y GESTION PRIVADA POR NUMERO DE ALUMNOS AÑO 2001

CENTRO EDUCATIVO	N° ALUMNOS PRIMARIA
<i>Ntra. Sra. Del Tránsito</i>	673
<i>Niño Jesús de Praga</i>	720
<i>San Ignacio de Loyola</i>	495
<i>Fe y Alegría 15</i>	543
<i>Salesiano Don Bosco</i>	557

FUENTE : Dirección Regional de Educación – CTAR PIURA
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI – Mayo 2002

Es importante señalar que la gran mayoría de los centros educativos de Castilla, y principalmente los mencionados anteriormente cuentan con una adecuada infraestructura. Los centros educativos de gestión estatal presentan algunas carencias, como la construcción de cercos perimétricos e infraestructura deportiva. Los centros educativos de gestión privada por el contrario cuentan con una buena infraestructura, que inclusive los protege de las lluvias e inundaciones.

Igualmente al norte de la ciudad de Castilla se ubica la Universidad Nacional de Piura que ocupa una extensión de 103 Has. y al extremo sur el Colegio Agropecuario, ambas cuentan con una adecuada infraestructura.

- **Recreación** *El área central de la ciudad de Castilla presenta déficit de áreas verdes que producen un alto grado de saturación urbana. Igualmente, al producirse en forma espontánea la expansión en Castilla, algunos asentamientos humanos se han localizados en espacios restringidos donde no se han considerado los suficientes espacios libres para recreación.*

La ciudad de Castilla cuenta con 3 equipamientos mayores para la recreación activa: Estadio Miguel Grau, Estadio Miguel Cortez ubicado en el A.H. Campo Polo y el Parque Zonal al Sur del A.H. Talarita.

- **Usos Institucionales y Especiales**

Los usos institucionales, ocupan 203.79 Hás. que representan el 15.68% del área urbana.

Los principales usos institucionales en la ciudad de Castilla están conformados por la Municipalidad Distrital de Castilla, la Primera Región de Defensa Civil, CORPAC y el Aeropuerto. También constituyen usos institucionales los locales policiales y las iglesias.

2.5 MATERIALES PREDOMINANTES DE CONSTRUCCION

Según datos del Censo de 1993, en la ciudad de Castilla predominaban las casas de material noble en las paredes (ladrillo o bloque de cemento en un 63.6%, seguidas por las viviendas de adobe o tapia con un 15.4% y las viviendas de quincha con un 10.3%. El resto de viviendas estaban construidas con materiales más precarios como son piedra y madera, esteras y otros (10.7%)

En la actualidad es difícil obtener datos exactos sobre los materiales de las edificaciones existentes. Sin embargo, como resultado de un trabajo de reconocimiento de campo se han podido detectar zonas en las que predominan materiales llamados nobles como las construcciones de ladrillo y las de concreto, y los materiales precarios, que son principalmente el adobe, la quincha, las esteras, maderas y plásticos.

En términos generales se puede distinguir que en Castilla predominan las edificaciones hechas de ladrillo sin vigas ni columnas de amarre y las de ladrillo con concreto. Las primeras pueden observarse principalmente en el Casco Central de Castilla. Las viviendas y edificaciones de ladrillo y concreto predominan principalmente en la Urbanización Miraflores y en algunos asentamientos humanos. Las zonas donde predominan los materiales precarios se localizan en los asentamientos humanos de más reciente ocupación (desde la década del 90). En los asentamientos humanos que se encuentran en la zona este, es notoria la construcción de viviendas de adobe, debido a que las personas que ocupan esos lugares provienen del Alto Piura y traen consigo sus costumbres y tradiciones constructivas.

En la Lámina N° 7 se puede apreciar la distribución de las diferentes zonas de Castilla según materiales de construcción predominantes. Cabe resaltar que en la zona del A.H. El Indio se dan indistintamente las viviendas construidas con materiales precarios y con ladrillo.

Las alturas predominantes son de un piso, existiendo edificaciones de dos y más pisos en algunas zonas del Casco Central y en la Urb. Miraflores.

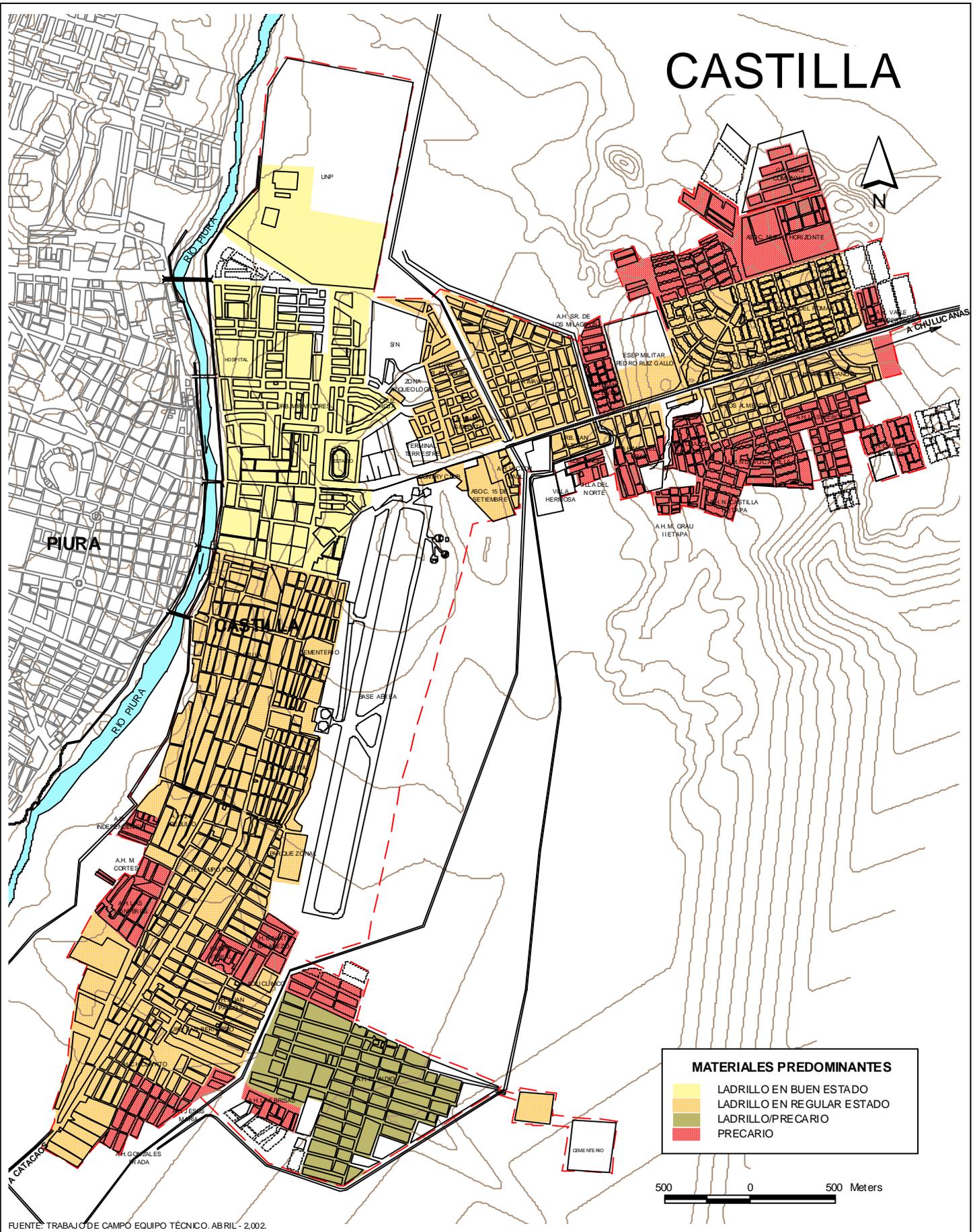
2.6 SISTEMA VIAL

La ciudad de Castilla no tiene una estructura vial articulada ni funcional, la forma de la ciudad incide en esta falta de articulación vial; el casco antiguo presenta calles estrechas y mal orientadas, que ocasionan un difícil tránsito vehicular. En las áreas de expansión urbana, con excepción de las Avenidas Grau, Progreso y Guardia Civil, no existen otras vías con mayor amplitud, como resultado de la irregular ocupación del suelo. Así mismo, las lluvias y el colapso de los desagües, han causado el deterioro y maltrato de las calles.

La accesibilidad de Castilla puede verse desde diferentes puntos de vista. Con respecto a su accesibilidad interna, a su entorno local y a su entorno regional.

El principal indicador para medir la accesibilidad interna de Castilla es el estado de conservación de sus calles, algunas pavimentadas que facilitan el acceso a diferentes zonas de la ciudad en contraposición a la existencia de calles y vías que no cuentan con pavimentación siendo más difícil el acceso. En Castilla es poca la cantidad de vías que se encuentran pavimentadas, siendo las principales zonas la Urb. Miraflores, parte del Casco Central de Castilla, la

CASTILLA



FUENTE: TRABAJO DE CAMPO EQUIPO TÉCNICO. ABRIL - 2002.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	MATERIALES PREDOMINANTES EN LAS EDIFICACIONES		LAMINA N°:
FECHA:	MAYO - 2002.	ESCALA:	GRÁFICA
		SIG:	A.Z.O.
			7



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Urb. San Bernardo, la Av. Progreso, la Antigua Carretera Panamericana y el acceso al aeropuerto. Toda esta superficie representa aproximadamente el 19.7% de la superficie del casco urbano de Castilla, es decir 259 has aproximadamente. Cabe resaltar, sin embargo, que existen algunos tramos de vías que se encuentran pavimentadas pero en muy mal estado de conservación, como lo es la Av. Cayetano Heredia y parte del Malecón María Auxiliadora. El pavimento empleado es principalmente el asfalto, aunque hay algunos tramos hechos de adoquines que permiten reutilizar dicho material después de reparar las tuberías de agua y desagüe que colapsan.

Con relación al transporte, no existe una adecuada señalización ni semaforización, para lo cual se requiere de un estudio integral que proponga la mejor alternativa de solución para desconcentrar y descongestionar el tránsito.

Con respecto a su accesibilidad e integración con el distrito de Piura, ésta se da a través de cinco puentes, dos de los cuales son peatonales. Los puentes vehiculares son los siguientes:

- **Puente Andrés Avelino Cáceres**, que integra la Urbanización Miraflores y la Universidad Nacional de Piura en Castilla con las Urb. El Country y Santa Isabel en Piura. Es de concreto y se encuentra en buen estado de conservación.
- **Puente Sánchez Cerro**, que se constituye en el principal puente de la ciudad, y que integra los principales ejes comerciales de ambos distritos: la Av. Guardia Civil en Castilla y la Av. Sánchez Cerro en Piura. Cuenta con dos pistas de dos carriles cada una y está construido en concreto con pilotes sobre el cauce del río. Tiene una antigüedad de cuatro años.
- **Puente Bolognesi**, construido con un sistema de arcos y vigas de acero colgantes. A la fecha de la culminación del estudio ha sido recientemente inaugurado, ya que el puente existente anteriormente se derrumbó durante el Fenómeno de El Niño de 1,998. Constituye el segundo puente en importancia, que integra el Casco Central de Castilla con la parte sur del Casco Central de Piura.

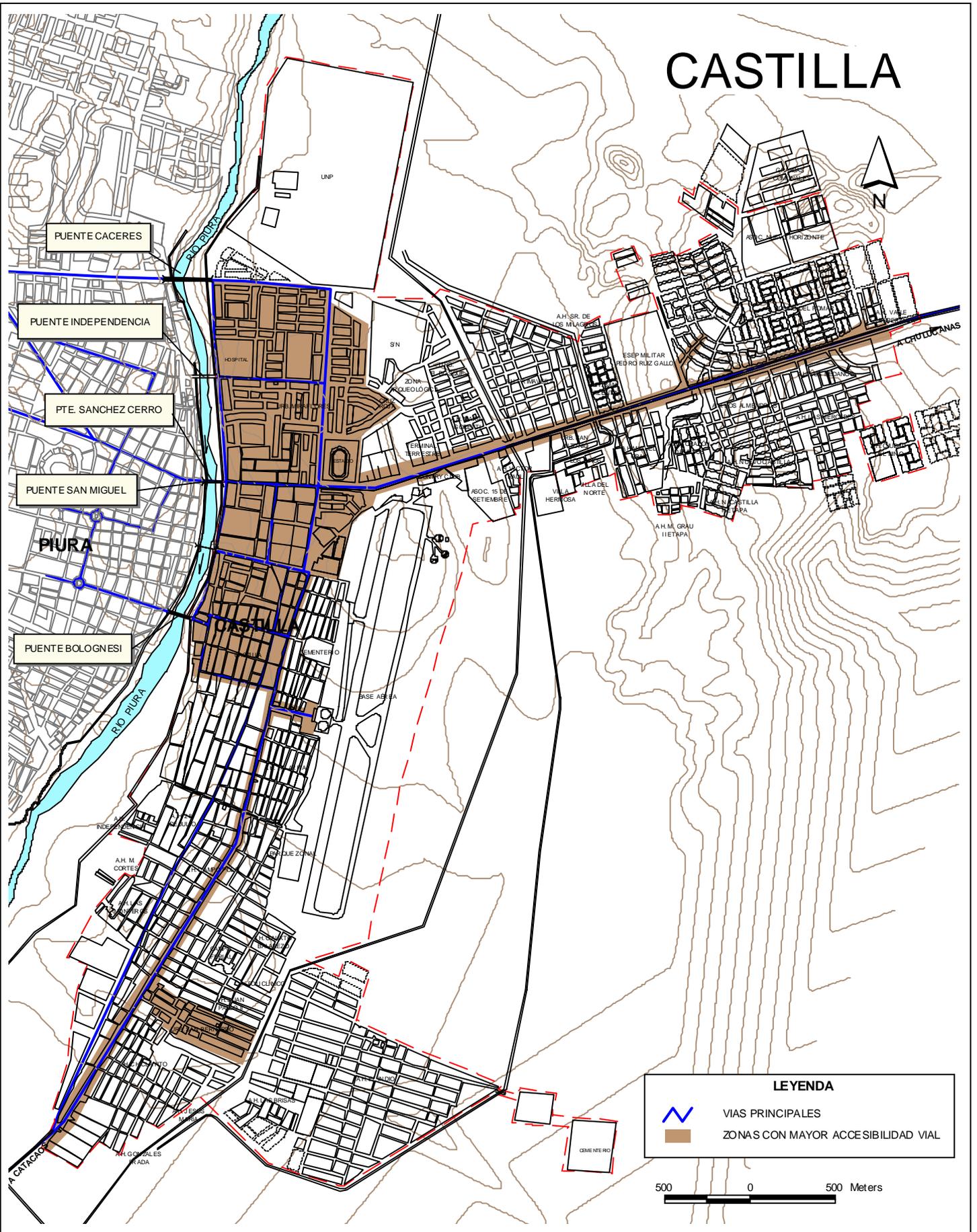
Los puentes peatonales son los siguientes:

- **Puente Independencia**, que integra Piura con el Hospital Regional de Castilla. Es una estructura colgante con cables de acero y piso de madera. Actualmente presenta vibraciones que se acentúan cuando se incrementa la cantidad de peatones que lo usan simultáneamente.
- **Puente San Miguel**, que es el de mayor importancia peatonal, pues integra las áreas centrales de Castilla y Piura. De similar construcción que el puente Independencia, éste no presenta mayores problemas de vibraciones.

La presencia de ambulantes sobre el Puente San Miguel origina vulnerabilidad, que si bien no es física ni técnica atenta contra la seguridad de los transeúntes en caso de presentarse un evento.

Con respecto a la accesibilidad con su entorno regional, Castilla se integra por el este con el Medio y Alto Piura, a través de la Antigua Carretera Panamericana (que durante las últimas lluvias se constituyó en vía alterna de comunicación con Chiclayo y Lima pues la actual carretera Panamericana fue interrumpida); por el sur se integra con el Bajo Piura a través de una pista en buen estado, y la integración con el resto del norte del país, Paita, Sullana, Talara, Tumbes se da a través de la ciudad de Piura. (Ver Lámina N° 8)

CASTILLA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:		LAMINA Nº:
SISTEMA VIAL Y ACCESIBILIDAD		8
FECHA:	ESCALA:	SIG:
MAYO - 2002.	GRÁFICA	A.Z.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Es importante señalar que la ubicación del aeropuerto, por su cercanía con los asentamientos humanos, pone en peligro la integridad física de la población asentada al norte y sur de su pista principal.

2.7 SERVICIOS BÁSICOS

La infraestructura básica de agua y alcantarillado, como también de energía eléctrica presentan deficiencias; esto se debe en parte al Fenómeno de El Niño que ha afectado la infraestructura de saneamiento, agudizándose por la antigüedad del sistema que data de más de 25 años, produciéndose el colapso y afloramiento de las aguas servidas por sedimentación o por rotura de los colectores y sub-colectores.

• Agua Potable

Castilla se abastece de agua mediante el uso de pozos tubulares (a cargo de EPS. GRAU S.A.) y artesanos que pertenecen a particulares, utilizados en forma provisional, mientras se integra dicha área al esquema de expansión de servicio de EPS. GRAU. S.A.

El servicio de agua potable por red pública, mediante los pozos a cargo de EPS. GRAU S.A., abastece al 70% de la superficie del casco urbano sin considerar el aeropuerto, es decir 828 has aproximadamente. Los pozos son los siguientes: (Ver Lámina N° 9)

- PO13 Pozo Cortijo
- PO14 Pozo La Granja
- PO15 Pozo Miraflores
- PO18 Pozo Cossio del Pomar
- PO19 Pozo Grau
- PO24 Pozo El Indio

La escasez de agua no permite asegurar un servicio continuo a los usuarios del sistema, la continuidad de suministro de agua es un promedio de 12 horas diarias.

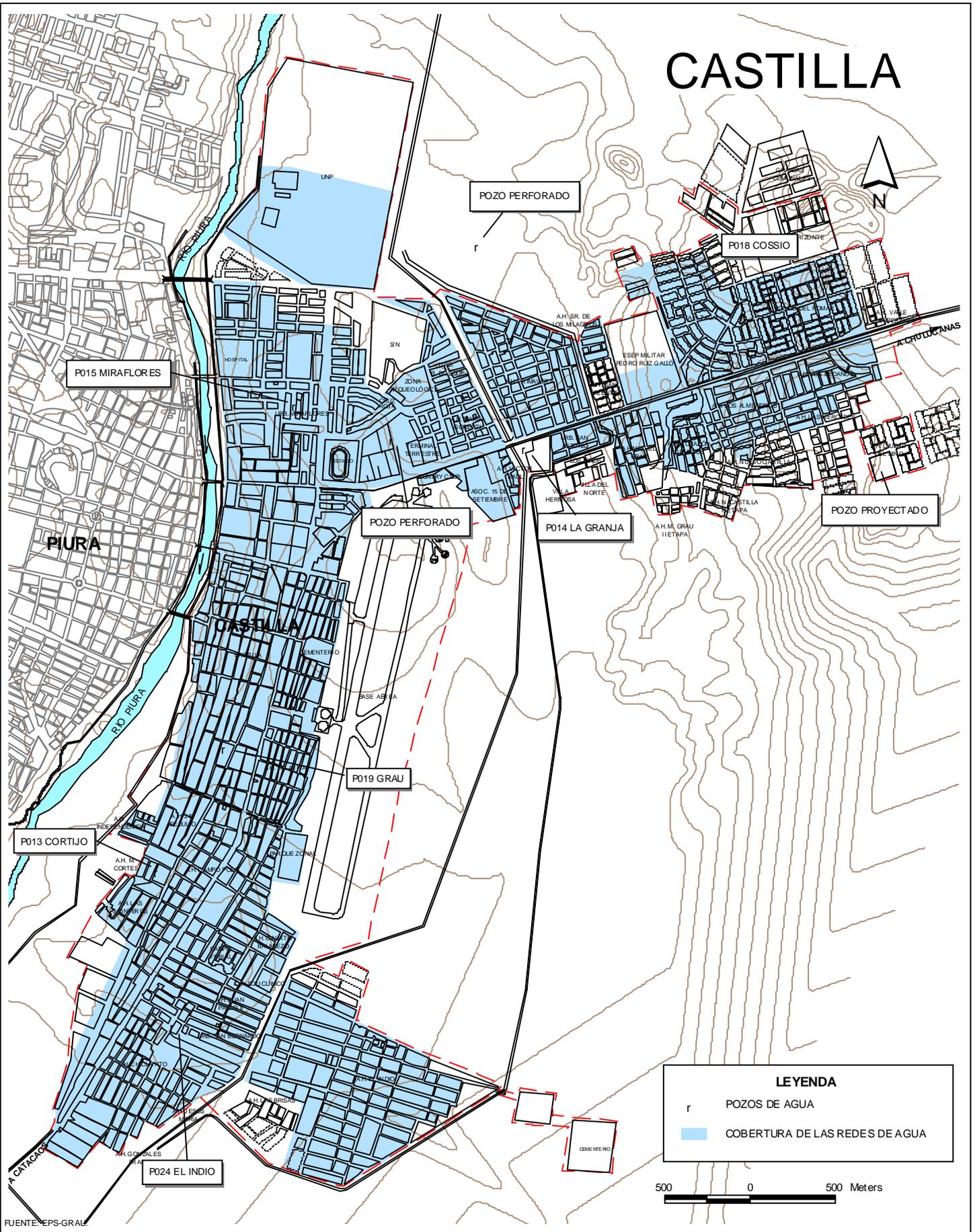
Existe además el problema de la falta de tratamiento adecuado del agua, distribuyéndose agua salobre. La Organización Panamericana de la Salud establece que solo son permisibles 250mg/l de cloruros (sales) pero de los 6 pozos que tiene Castilla solo dos (El Indio: 185mg/l y El Cortijo: 200mg/l) cumplen con el requisito, mientras que los otros 4 no son aptos para el consumo humano (Cossio del Pomar: 460mg/l, La Granja: 655mg/l, Grau: 864mg/l y Miraflores: 1270mg/l), esto produce enfermedades diarreicas y males al riñón; siendo más crítica esta situación en las zonas periurbanas donde por el inadecuado manejo del agua (transporte, almacenamiento y uso) ésta fácilmente se contamina produciendo además en los niños un alto índice de parasitosis.

Castilla tiene un déficit de 15% de demanda de agua, de acuerdo a lo establecido en el Informe de la EPS. GRAU a junio de 1999. Las zonas de reciente ocupación son la que mayormente no tienen cobertura de este servicio.

En la Lámina N° 8 se puede apreciar la cobertura del servicio, así como la ubicación de los pozos de agua y sus áreas de atención.

El Proyecto Especial de Aguas Superficiales cuya captación es a través de la Represa de Poechos permitirá la solución al actual servicio de agua.

CASTILLA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: COBERTURA DE LAS REDES DE AGUA POTABLE		LAMINA N°: 9
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

- **Alcantarillado**

Las redes de desagüe tienen una cobertura de aproximadamente 738 Hás. del casco urbano, lo que representa el 63.9% del área urbana sin considerar el aeropuerto. Al igual que en las redes de agua, los mayores déficit se dan en la zona noreste de la ciudad.

El nivel topográfico de Castilla no permite la descarga por gravedad a lo largo de todo su recorrido recolector, teniendo que elevarse la red, utilizando cámaras de bombeo que constantemente sufren deterioros. Actualmente existen 5 cámaras de las cuales están en funcionamiento solamente dos: Primavera y El Indio. Las Cámaras de Bombeo son:

- CO05 Cámara Miraflores
- CO15 Cámara El Cortijo
- CO04 Cámara El Indio
- CO03 Cámara Primavera
- CO14 Cámara María Goretti

Existe igualmente el Reservoirio “Niño Héroe” (Av. Progreso – Talarita) con una capacidad de 1000m³, que se encuentra inoperativo.

En Castilla no existe un sistema integral de descarga de aguas servidas. Las zonas consolidadas usan el sistema de alcantarillado; y cada nueva habilitación conecta sus redes a las troncales existentes, sin prever ni el estado de las tuberías, ni su capacidad de soporte, manteniéndose estas en un constante deterioro y obstrucción.

La descarga final de las aguas servidas se hace a las lagunas de oxidación El Indio y Primavera localizadas al sur-este y norte, respectivamente y directamente al Río Piura. La laguna de Oxidación del sector Cuerin- El Indio, se encuentra en situación no operativa por defectos constructivos.

La Cámara El Cortijo vierte los desagües directamente al río Piura, pues la tubería que la conecta al sistema de evacuación hacia las lagunas de oxidación se encuentra colapsada.

Los AA.HH. El Indio, Los Medanos, Cossio del Pomar, Sagrado Corazón de Jesús, Ciudad del Niño y 28 de Julio no tienen una red de alcantarillado, utilizándose en algunos casos letrinas.

El déficit de atención se debe al colapso de la infraestructura y al afloramiento de aguas servidas, al no tener escurrimiento normal. Igualmente los Asentamientos Humanos que se encuentran en proceso de consolidación, conectan sus servicios a las redes colectoras en forma clandestina, deteriorando aun más el sistema.

En la Lámina N° 10 se puede apreciar la cobertura de las redes de desagüe, así como la localización de las Cámaras de Bombeo, y la localización de las lagunas de oxidación.

Otro factor que incrementa el deterioro de la red es que en épocas de lluvia las aguas pluviales ingresan al sistema de alcantarillado, el cual no está diseñado para transportar dichos volúmenes de agua.

- **Energía Eléctrica**

El servicio de energía eléctrica lo administra ELECTRO NOROESTE S.A. que señala que por pertenecer a un sistema interconectado Centro Norte (SICN), que tiene fuentes que producen 3000Mw, no existe déficit en todo el Departamento.

2.8 CONTAMINACION AMBIENTAL

La ciudad de Castilla presenta un alto grado de deterioro de la calidad del aire, del suelo y del agua. Se ha observado que los agentes que contribuyen a la contaminación atmosférica son las aguas estancadas, el colapso de las tuberías de aguas servidas y la falta de una buena administración Municipal para el recojo de los desechos sólidos.

Los asentamientos humanos que no tienen agua potable consumen agua contaminada (originada por su traslado en baldes, su permanencia en la intemperie y su manipuleo).

En los asentamientos humanos que no tienen desagüe, las aguas servidas son descargadas libremente al medio ambiente a través de los canales de riego, directamente al Río Piura y al suelo de su entorno; otros utilizan letrinas individuales sin considerar las normas técnicas adecuadas, contaminando el agua del subsuelo sobre todo en las zonas bajas donde la napa freática es superficial; sin embargo en muchos casos el tipo de suelo arenoso permite la percolación y filtración del líquido, llegando al nivel del agua del subsuelo con un grado menor de contaminación.

La calidad del agua del Río Piura también es afectada con aguas servidas y basura.

Una de las consecuencias de estos procesos de contaminación ambiental puede relacionarse con la morbilidad. Al año de 1998, las principales causas de morbilidad son las enfermedades relacionados al aparato respiratorio 30.99%, seguido de las infecto intestinales con 11.49% y las enfermedades de la piel y tejido celular subcutáneo 7.15%. (Ver Cuadro N° 20)

Cuadro N° 20
CIUDAD DE CASTILLA: PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL 1998

CAUSAS	CANTIDAD	%
ENFER. DEL APARATO RESPIRATORIO	25,650	30.99
ENFER. INFECCIOSAS INTESTINALES	9,505	11.49
ENFER. DE LA PIEL Y TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO	5,920	7.15
ENFER. DEL APARATO URINARIO	4,638	5.60
ENFER. DE LOS ORGANOS GENITALES FEMENINOS	4,385	5.30
OTRAS ENFER. INFECC. Y PASASITARIAS	4,295	5.19
INFECC. DE LA CAVIDAD BUCAL DE GLANDULAS SALIVAL Y MAXILARES	4,203	5.08
TRANSTORNOS MENTALES	3,462	4.18
ENFER. DE SISTEMA OSTEOMUSCULAR Y TEJIDO CONJUNTIVO	2,254	2.72
ENFER. DE OTRAS PARTES DEL APARATO DIGESTIVO	2,244	2.71
DEMÁS CAUSAS	16,202	19.58
TOTAL	82,758	100.00

FUENTE : Actualización del Plan Director de Piura y Castilla al 2010.
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

En ese sentido el nivel de salud de la población de Castilla es insatisfactorio. Se caracteriza por los altos riesgos de enfermar y morir a temprana edad, que son mayores en el ámbito periurbano o urbano marginal. Las causas de morbi-mortalidad están estrechamente relacionadas con deficiencias de salud ambiental que afectan a las zonas más deprimidas del distrito.

2.9 VALOR ARANCELARIO DEL SUELO

En la Lámina N° 11 se puede apreciar que los valores arancelarios más altos se dan en parte del Área Central de Castilla y sobre los principales ejes en los que se vienen desarrollando actividades comerciales. Estos ejes son la Av. Guardia Civil, la Av. Ramón Castilla, la Av. Grau, la Av. Progreso y parte de la Av. Tacna. En estas zonas los valores arancelarios están comprendidos entre 81 y 120 nuevos soles por metro cuadrado.

La Urb. Miraflores y parte del Área Central presentan valores comprendidos entre los 51 y 80 nuevos soles por metro cuadrado.

A medida que los terrenos se van alejando del Área Central, tanto hacia el sur como hacia el este, los valores arancelarios van descendiendo. De esta manera tenemos que los asentamientos humanos más antiguos y las zonas próximas a los centros de equipamiento urbano presentan valores entre los 21 y 50 nuevos soles, mientras que el resto de zonas correspondiente principalmente a asentamientos humanos presenta valores entre 10 y 20 nuevos soles.

Es importante señalar que el plano arancelario vigente no contempla el valor de gran parte de los asentamientos humanos al este de Castilla, siendo necesaria su actualización y complementación.

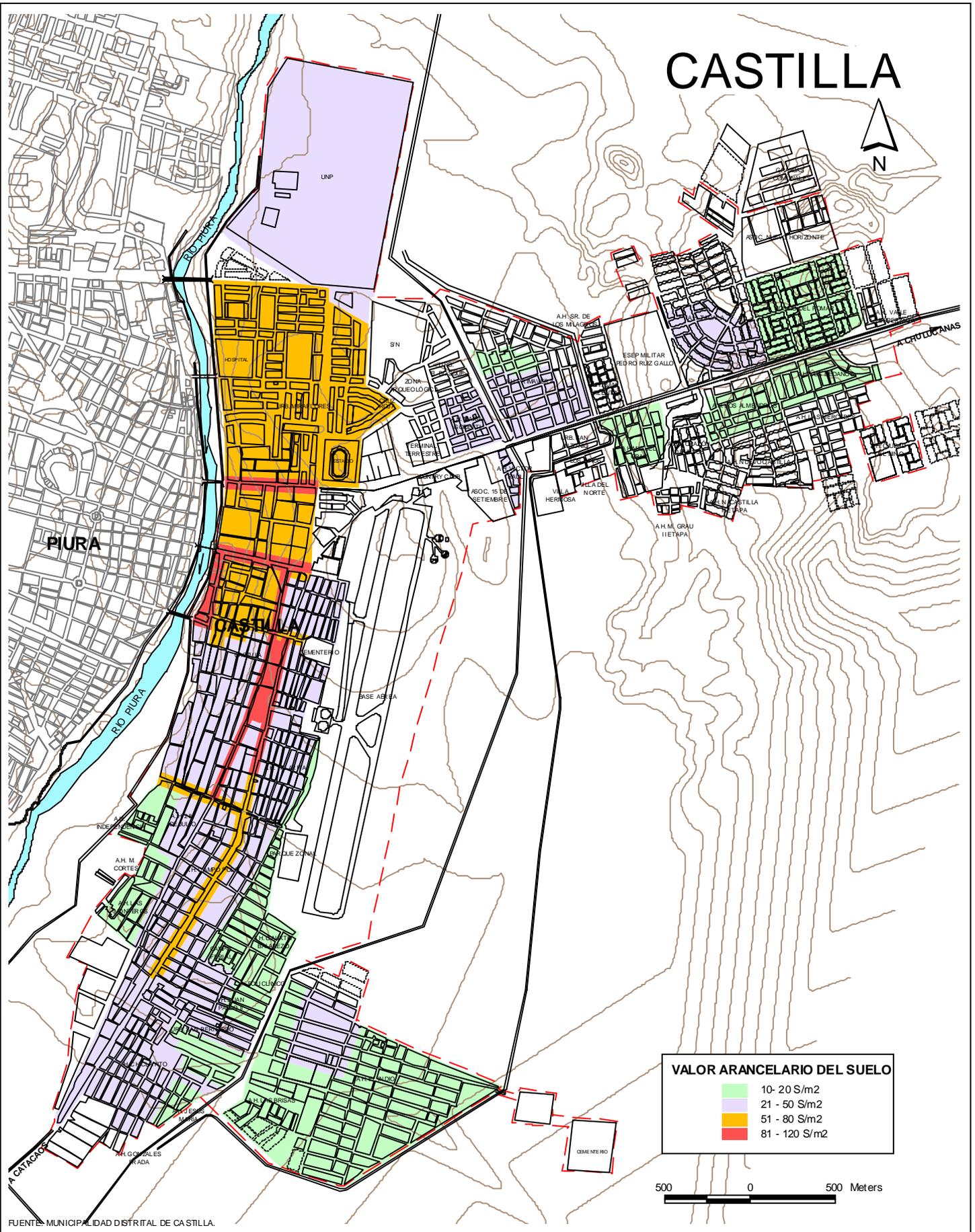
Como dato comparativo, los mayores valores arancelarios en Piura están comprendidos entre los 200 y 262 nuevos soles, que se dan principalmente sobre el eje de la Av. Grau.

2.10 ZONIFICACION VIGENTE EN CASTILLA

La actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al Año 2,010, establece en el ámbito de Castilla los siguientes tipos de zonas, cuya distribución en el territorio se puede apreciar en la Lámina N° 12.

1. Zonas Residenciales.
 - Zona Residencial de Alta Densidad. (RAD)
 - Zona Residencial de Media Densidad. (RMD)
 - Zona Residencial de Baja Densidad (RBD)
2. Zona de Reglamentación Especial. (ZRE)
3. Zonas Industriales
 - Zona de Industria Elemental y Complementaria. (I-1)
 - Zona de Industria Liviana. (I-2)
4. Zonas de Equipamiento Urbano
 - Zona de Educación. (ZE)
 - Zona de Salud. (ZS)
 - Zona Recreacional. (ZR)
 - Zona de Otros Usos. (OU)
 - Zona de servicios Públicos Complementarios. (SP)

CASTILLA



500 0 500 Meters

FUENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASTILLA.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	VALOR ARANCELARIO DEL SUELO		LAMINA N°:
FECHA:	ESCALA:	SIG:	11
MAYO - 2002.	GRÁFICA	A.Z.O.	



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

5. Zonas de protección Ambiental y Agropecuarias
- Zona Agro Urbana. (ZAU)
 - Zona de Forestación. (ZF)
 - Zona Agrícola (ZA)

1. Zonas Residenciales

a. Zona Residencial de Alta Densidad (RAD)

La Actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al Año 2,010, considera en Castilla Zonas Residenciales de Alta Densidad, en la Urb. Miraflores donde los lotes tienen en promedio entre 170 y 2000 m² y en una pequeña zona localizada en la parte sur del Área Central, donde el promedio de la superficie de los lotes no supera los 120 m².

La mayor tendencia a la densificación se manifiesta en la zona de la Urb. Miraflores, mientras que en la segunda zona es menos factible de darse, dada la reducida dimensión de los lotes.

Los parámetros normativos que rigen estas zonas se pueden ver en el Cuadro N° 21.

b. Zona Residencial de Media Densidad (RMD)

Este es el tipo de zona que se encuentra más generalizado en Castilla, con una densidad bruta entre 160 y 499 Hab./Há. corresponde principalmente a las zonas de asentamientos humanos localizados al sur y al este del Área Central. Como se puede apreciar en el Plano N° se encuentran con esta zonificación el lecho de la Quebrada El Gallo, zonas inundables en Las Brisas, que aún no se encuentran ocupadas y la Zona Arqueológica al este de la Urb. Miraflores.

Con este tipo de calificación se encuentran los terrenos de expansión urbana de Castilla, los que se encuentran localizados al este del Asentamiento Humano El Indio, cruzando el Dren 13.08, al norte del A.H. La Primavera y al sur de los asentamientos humanos Nuevo Castilla, Las Mercedes y Ciudad de El Niño.

Las alturas normativas varían entre tres y cuatro pisos, según el tamaño del lote. Los parámetros normativos que rigen este tipo de zonas se pueden apreciar en el Cuadro N° 21.

c. Zona Residencial de Baja Densidad. (RBD)

Se encuentra localizada al extremo sur de la ciudad, entre las avenidas Sánchez Carrión, Progreso y el Canal Chira-Piura. La densidad bruta normativa es hasta 159 Hab./Há. como máximo. Ya desde el Plan Director de 1992, fue identificada esta zona como de baja densidad, debido a las características del suelo. Sin embargo, es importante señalar que el patrón de ocupación de esta zona está muy por encima de los parámetros normativos de baja densidad, pues los lotes promedio son de 120 m², mientras que los lotes normativos para estas zonas son de 250 m². Los parámetros normativos de este tipo de zonas se pueden apreciar en el Cuadro N° 21.

Cuadro N° 21
NORMATIVIDAD VIGENTE DE LA ZONIFICACION RESIDENCIAL EN PIURA Y CASTILLA

DENSIDAD BRUTA <i>Hab./Há</i>		AREA MINIMA DE LOTE	N° DE PISOS MAXIMO	COEFIC. DE EDIFIC. MAXIMO	FRENTE MINIMO	AREA LIBRE ⁽⁴⁾ %	USO PREDOMINANTE
<i>DENSIDAD</i> <i>ALTA</i>	<i>500 - 1,350</i> ⁽⁵⁾	<i>160 - 300</i>	<i>4</i>	<i>2.8</i>	<i>8</i>	<i>30</i>	<i>BIFAMILIAR</i>
		<i>301 - 401</i>	<i>6</i>	<i>3.5</i>	<i>12</i>	<i>40</i>	<i>MULTIFAMILIAR</i>
		<i>451 a más</i>	<i>10</i>	<i>5.5</i>	<i>15</i>	<i>40</i>	<i>MULTIFAMILIAR</i>
<i>DENSIDAD</i> <i>MEDIA</i>	<i>160 - 499</i>	<i>120</i>	<i>3</i> ⁽³⁾	<i>1.7</i>	<i>6</i>	<i>30</i>	<i>UNIFAMILIAR</i>
		<i>140</i>	<i>3</i> ⁽³⁾	<i>1.7</i>	<i>7</i>	<i>30</i>	<i>UNIFAMILIAR /</i> <i>BIFAMILIAR</i>
		<i>180</i>	<i>4</i> ⁽¹⁾	<i>2.4</i> ⁽²⁾	<i>9</i>	<i>30</i>	<i>UNIFAMILIAR /</i> <i>BIFAMILIAR /</i> <i>MULTIFAMILIAR</i>
<i>DENSIDAD</i> <i>BAJA</i>	<i>HASTA 159</i>	<i>250</i>	<i>3</i> ⁽³⁾	<i>1.5</i>	<i>10</i>	<i>35</i>	<i>UNIFAMILIAR</i>

⁽¹⁾ Se permitirá un mayor número de pisos conservado su coeficiente de edificación.

⁽²⁾ Para los lotes mayores de 180 m². El coeficiente de edificación se incrementará en 0.3 por piso.

⁽³⁾ Incluye azotea.

⁽⁴⁾ Se podrá aceptar áreas libres hasta un mínimo de 25%, cuando el lote por sus dimensionamiento y/o por estar ubicado en esquina permita reservar la iluminación y ventilación desde la vía pública.

⁽⁵⁾ Para casos especiales, tener en cuenta el Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana Especial D.S. N° 0.53-98-PCM

FUENTE : Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla 2010 - Municipalidad Provincial de Piura

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002



FUENTE : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	ZONIFICACIÓN VIGENTE PLAN DIRECTOR DE LA CIUDAD DE PIURA Y CASTILLA AL AÑO 2,010		LAMINA Nº:
FECHA:	MAYO-2,002	ESCALA:	1/30,000
DIB.:			12

2. Zona de Reglamentación Especial. (ZRE)

La Zona de Reglamentación Especial está comprendida entre las Av. Ramón Castilla, Progreso, Jr. Ica y Malecón, en el Área Central de Castilla.

La Reglamentación especial está referida a la participación del INC en el otorgamiento de Licencias de Construcción, regulación especial de los usos del suelo, tratamiento de fachadas, retiros, comercio ambulatorio, ornato público, anuncios y publicidad, mobiliario urbano, con el objetivo de preservar y revalorar la Zona Monumental de Piura y Castilla. Según lo estipulado en el Reglamento de Zonificación, Vías y Habilitaciones Urbanas del mencionado Plan Director, las densidades permitidas en esta zona son las correspondientes a Residencial de Media Densidad y Residencial de Alta Densidad, es decir, de 160 a 1350 Hab./Há, y una altura máxima de doce metros al borde de la vereda, pudiendo incrementarse la altura sobre un ángulo de 60° de la línea de propiedad hasta donde lo permita el área del lote y el coeficiente de edificación. En esta zona los lotes normativos varían entre

Ya desde el Plan Director elaborado por INADUR se encuentra delimitada esta zona en el ámbito de Castilla.

3. Zonas Industriales (I-1 e I-2)

En Castilla existen dos áreas en las que se localizan las zonas industriales. La primera, en el extremo sur, en la salida a Catacaos, y la segunda y más importante en cuanto a extensión, en el extremo este, en la salida a Chulucanas, a ambos márgenes de la antigua Carretera Panamericana. Esta segunda área precisamente se encuentra localizada en terrenos altos y con facilidades de acceso, debiéndose evaluar los verdaderos requerimientos de zonas industriales en Castilla.

4. Zonas de Equipamiento Urbano

Están referidas básicamente a la localización de equipamientos como colegios, hospitales, centros de salud, zonas de servicios públicos complementarios, usos institucionales y zonas de recreación pública.

5. Zonas de Protección Ambiental y Agropecuarias

Comprende tres tipos de zonas. Zonas de Forestación, destinadas a la protección del área urbana frente a las condiciones naturales de éstas; Zona Agro Urbana, que es una gran área que envuelve todo el entorno ecológico del área urbana de Castilla y que está destinada al desarrollo de granjas y huertas para el desarrollo de actividades agropecuarias; y Zona Agrícola, que a pesar de no ser intangible se ha delimitado con esta categoría un área al este del aeropuerto.

6. Conclusiones

- El plano de zonificación vigente no contempla adecuadamente los peligros a los que está expuesta el área urbana de Castilla, principalmente en el borde de los drenes, canales de regadío y lechos de quebradas.*
- Los terrenos localizados al este de la ciudad, donde se presentan las cotas más altas se destinan para usos industriales, relegando la expansión residencial a terrenos localizados en pendientes que los*

exponen a la escorrentía de aguas superficiales en épocas de lluvias. Además los terrenos destinados a las posteriores etapas del A.H. Ciudad de El Niño, destinado a albergar a los damnificados se encuentran calificadas como Zona Agro Urbana.

- *Se incrementa la densidad residencial en zonas del área central que no reúnen condiciones de conformación urbana y de seguridad física ante fenómenos naturales.*

III. EVALUACION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO

1.0 CARACTERIZACIÓN FÍSICO GEOGRÁFICA

1.1 ASPECTO GEOLÓGICO ⁵

1.1.1 Geología

El área de estudio que comprende la margen izquierda del río Piura, (aproximadamente entre el sector de los Ejidos y el Puente Grau), donde se encuentra asentada la Ciudad de Castilla, es una superficie suavemente ondulada, que en parte corresponde al valle del Río Piura. Su suelo está conformado por arenas de color gris, de grano fino, en algunos sectores ferruginosos, poco densos y poco compactos; en otros sectores se observan pequeñas lentes de suelos limo-arenosos a limo-arcillosos más compactos.

En el área de estudio se han identificado las siguientes unidades estratigráficas

- **Formación Zapallal (Ts-Za)**

Constituye la roca basamento, en una secuencia de rocas de naturaleza argílica y pelítica, de origen marino y de un modo general muestra una secuencia de areniscas de color gris verdoso intensamente meteorizado con tintes azulados, areniscas de grano fino de color pardo amarillento, argilitas abigarradas con presencia de oxidaciones ferrosas que le dan un aspecto moteado intercaladas con lutitas de color gris verdoso intensamente meteorizado, lodolitas de color gris verdoso intensamente meteorizados y presencia de estratificación laminar y areniscas de grano medio a grueso de color gris claro a verdoso, con alto contenido de concreciones y carbonatos.

Aflora ampliamente en los sectores de Los Ejidos en mayor proporción en la margen izquierda y en menor grado en la margen derecha. Asimismo se nota su presencia en las cercanías de los puentes Cáceres y Sánchez Cerro, en la margen izquierda del río Piura y en la margen derecha hacia el sector del Cuartel El Chipe.

A la altura del Puente Bolognesi la formación Zapallal ha sido erosionada encontrándose a una profundidad de 2.30 m en el cauce hacia la margen izquierda, presentándose como roca bastante meteorizada hasta el estado de arcillas. Sin embargo, hacia la parte externa del estribo izquierdo la formación Zapallal se encuentra a 2.25 m de la superficie.

- **Cuaternario**

- **Depósitos Aluviales (Qr-al)**

La distribución de este tipo de materiales se amplía hacia las zonas de las terrazas antiguas del río Piura, en la que se asientan las principales áreas agrícolas, se trata básicamente de una intercalación de limos de color marrón claro con arenas de color pardo amarillento de grano fino a medio, con presencia de raíces de árboles y plantas menores. Asimismo, se nota la presencia de

⁵ Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros del Distrito de Castilla. Universidad Nacional de Piura - 2001

pequeñas lentes de arcillas de color marrón claro a oscuro que varían por el contenido fluctuante de humedad.

- **Depósitos Fluviales (Qr-fl)**

Este tipo de depósitos se hallan acumulados en las márgenes y fondo del río Piura, están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro hacia la superficie, variando de grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del mismo.

Asimismo se nota la presencia de materiales limo arcillosos y lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media y de buena distribución areal. Tienen su mayor amplitud en las zonas del valle y llanura; los depósitos más importantes se encuentran en el cauce del Río Piura.

- **Depósitos Eólicos (Qr-eol)**

Este tipo de depósitos se distribuye principalmente en la margen derecha del río Piura en el Sector Los Ejidos - Puente Cáceres, así como en el tramo Sur del Sector Puente Bolognesi - Puente Integración.

Son arenas limosas de color gris claro sueltas, producto del reabajado de materiales aluviales y fluviales por el viento y depositados aguas arriba del mismo. Se trata de acumulaciones de arenas de espesor variable y en algunos sectores detenidos por presencia de vegetación arbustiva.

1.1.2 Geología Estructural

La zona de estudio desde el punto de vista estructural se encuentra en el sector intermedio de la Cuenca del río Piura; es decir, entre la parte alta afectada por estructuras NNW - SSE característica de los Andes Centrales que varía hacia la dirección NNE - SSW, propio de los Andes Septentrionales (GANSSER, 1978, CALDAS et al, 1987); y la llanura costanera.

La tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria Terciaria y se caracteriza por ser del tipo frágil; es decir de fallamiento y fracturación en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos, en especial del río Piura. La tectónica en bloques se evidencia por fallamientos del tipo normal en el sector Los Ejidos - Puente Cáceres, donde se puede apreciar fallamiento de dirección NE - SW, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros. Además las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, los mismos que le dan una geometría ortogonal a los bloques de rocas Terciarias.

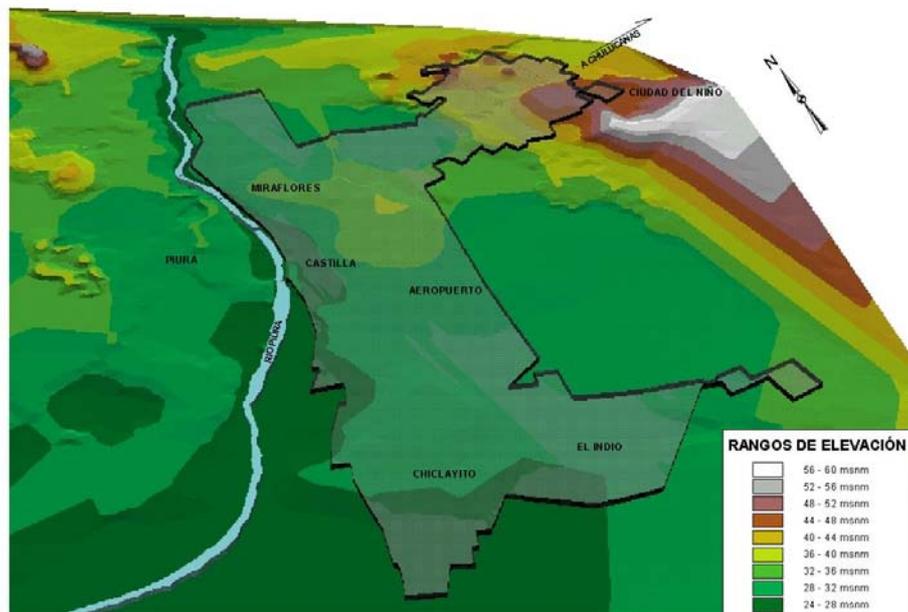
De la información obtenida de trabajos de perforación y excavación de calicatas, se deduce que, el fallamiento en bloques controla de modo efectivo el grado de engrosamiento de la cubierta cuaternaria a lo largo del río y su llanura de inundación, correspondiendo a los bloques levantados de las zonas de emplazamiento en el sector de Los Ejidos en la margen izquierda y el graben correspondiente entre la misma y los inicios de la zona de afloramiento cercano al Puente Cáceres, donde comienza el segundo horst, con una continuidad hasta el Puente Bolognesi aproximadamente, a partir del cuál se inicia el graben Sur de

mayor significación y propio de un talud de escarpa, en cuya base se acumulan espesores mayores a los 12 metros y con progresivo incremento en dirección hacia la cuenca de Sechura.

1.2 TOPOGRAFÍA

La ciudad de Castilla, presenta una topografía suave con ligeras elevaciones y depresiones. Sus cotas fluctúan entre los 26 y 50 m.s.n.m. Las zonas con depresiones topográficas que son fácilmente inundables en épocas de lluvia presentan cotas menores a los 29 m.s.n.m. ubicándose los AA.HH. Primavera, 15 de Setiembre, Las Montero, Chiclayito, Las Brisas, El Indio y parte del área central de Castilla. (Ver Gráfico N° 15)

**Gráfico N° 15
TOPOGRAFIA DE CASTILLA**



La cota mínima de 25 m.s.n.m. se presenta en el lecho del río y la máxima altura de 50 m.s.n.m. se encuentra al Este de la ciudad sobre la zona del A.H. Ciudad del Niño; en la ribera del río las cotas oscilan entre 26 y 30 m.s.n.m. con una pendiente promedio de 0.39%, con dirección Noreste – Suroeste entre el A.H. Chiclayito y el A.H. Ciudad del Niño.

En las zonas que presentan pequeñas pendientes y no se encuentran pavimentadas, se origina la formación de “cangrejas” debido al volumen de agua que discurre y al tipo de suelos predominante, principalmente en épocas de lluvias.

1.3 ASPECTO HIDROGEOLOGICO

En la ciudad de Castilla el río Piura es el elemento hidrográfico principal. Otros elementos hidrográficos los constituyen las aguas pluviales que discurren en forma natural sobre la superficie del terreno, activando las líneas de Talweg, que de acuerdo al tipo de suelo y la geomorfología, definen el cauce de mayor drenaje y que por su magnitud se le conoce como quebradas o escorrentías.

- **Cuenca del Río Piura**

La cuenca hidrográfica del río Piura se ubica en la parte norte de la vertiente del Pacífico Occidental, constituye una de las tres más grandes de la costa peruana, tiene su nacimiento en la sierra de Huarmaca en el cerro Sorogón a 2680 m.s.n.m. Presenta un área de drenaje de alrededor de los 12,155.2 Km², en sus nacientes discurre con el nombre de río Huarmaca, luego toma el nombre de río Chanchaque que confluye con el río Bigote denominándose luego río Piura hasta su desembocadura en la bahía de Sechura.

El río Piura tiene una longitud aproximada de 326 Kms. desde sus nacientes hasta su desembocadura. En los primeros 20 Kms. de su recorrido presenta una gradiente que varía entre 5% y 10%, mientras que en la parte baja presenta una gradiente más suave del orden del 0.2%, recorriendo una extensa llanura.

El perfil transversal del río es amplio con gran cantidad de ondulaciones meándricas a lo largo del valle del Bajo Piura. Esta característica morfológica hace que el río Piura no mantenga un cauce principal permanente a través de los años. Actualmente los cambios significativos en el cauce del río Piura, (debido a la variación de los meandros) están produciendo fenómenos de socavación lateral que afectan a las defensas de la margen izquierda del río, a la altura de los Puentes Cáceres, Independencia, San Miguel de Piura, al sur del puente Bolognesi, al final de la Av. Jorge Chavez y a la altura del A.H. Las Montero.



Vista del Río Piura desde el Puente Independencia

En años normales las aguas del río Piura desaguan a la Laguna Ramón y sólo en épocas de crecientes extraordinarias, asociadas a la presencia del Fenómeno de El Niño desbordan las Lagunas Ramón y Ñapique (formando la laguna La Niña), tomando su cauce antiguo hasta desembocar en las cercanías de la bahía de Sechura (San Pedro). Según reportes históricos el curso del río Piura ha presentado los siguientes cambios:

- Año 1871, se abrió un cauce por el centro del valle (río Viejo).
- Año 1891, se trasladó el cauce al límite del tablazo de Paita (río Letira).
- Año 1983, parte de los cauces antiguos fueron ocupados por el río desembocando en las cercanías de Sechura (San Pedro).

Una de las características del río Piura es su régimen variable, presentando cambios en los volúmenes de sus descargas tanto anuales como mensuales, esta variación está relacionada con el régimen pluviométrico y a la presencia del Fenómeno de El Niño. El periodo de avenidas es el que presenta mayores descargas, se inicia en el mes de Enero y termina en el mes de

Abril, durante el periodo de estiaje se presentan los volúmenes más bajos y corresponde a los meses restantes. Se puede establecer que el 70% de su volumen total de descarga se da durante el periodo de avenidas y el 30% restante en el periodo de estiaje.

El mayor caudal promedio mensual registrado por el río Piura en la estación hidrológica Puente Sánchez Cerro durante el año 1998 fue durante el mes de Marzo registrándose 1607.30 m³/seg. El valor máximo diario se presentó el 12 de marzo con 3256.0 m³/seg. (Ver Cuadro N° 22 y Gráfico N° 16)

En las últimas lluvias del mes abril del 2002 se registraron valores mayores a los 3,000 m³/seg., presentándose el valor máximo el 9 de Abril con 3,547 m³/seg. (Ver Cuadro N° 23)

- **Quebradas y/o Escorrentías**

Las quebradas drenan las aguas pluviales a las áreas topográficamente deprimidas causando erosión en el terreno. En épocas de intensas lluvias tienen un gran caudal y el resto del año permanece secas.

- **Quebrada El Gallo**

La Quebrada El Gallo nace al Nor-Este de la ciudad de Castilla. Evacua sus aguas hacia las áreas que presentan un nivel topográfico menor, provocando inundaciones de considerables magnitudes al este del aeropuerto.

Su recorrido es de Noreste a Suroeste, presenta modificaciones en la morfología de la quebrada, debido a las edificaciones que se han instalado en el desarrollo de la quebrada. Cruza el A.H. Tacala y Cossio del Pomar. Su caudal es de régimen temporal y solo transporta grandes volúmenes de agua en época de lluvias muy intensas, convirtiéndose en colectora de las aguas de escorrentía de los Asentamientos Humanos colindantes.



Vista Panorámica de la Quebrada El Gallo

En su trayectoria afecta a parte de los AA.HH. Tacala, Cossio del Pomar, Los Almendros, Corazón de Jesús, Miguel Grau y Nuevo Castilla II etapa.

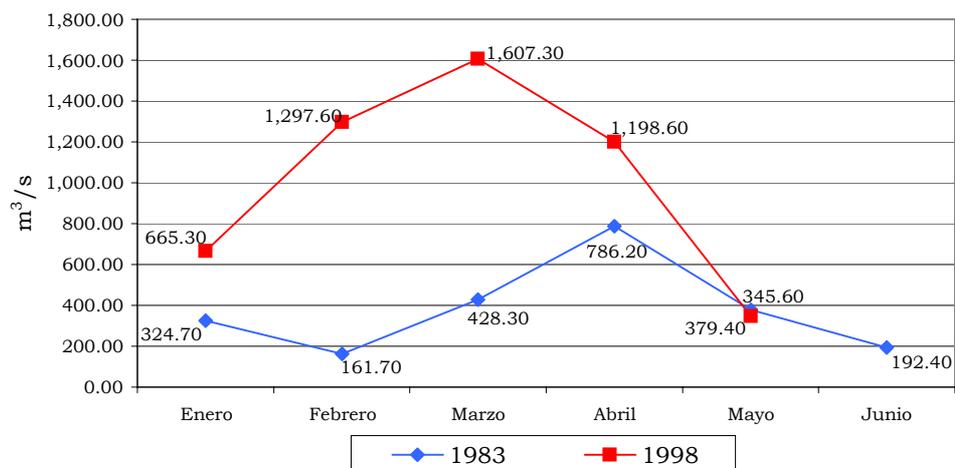
Cuadro N° 22
ESTACION PUENTE SANCHEZ CERRO: CAUDAL MENSUAL PROMEDIO DEL
RIO PIURA 1993 - 1998

AÑO	MES	PROMEDIO MENSUAL (m³/s.)	CAUDAL MAXIMO REGISTRADO EN UN DIA (m³/s.)
1983	<i>ENERO</i>	324.70	-----
	<i>FEBRERO</i>	161.70	-----
	<i>MARZO</i>	428.30	-----
	<i>ABRIL</i>	786.20	-----
	<i>MAYO</i>	379.40	-----
	<i>JUNIO</i>	192.40	-----
1998	<i>ENERO</i>	665.30	1306.0
	<i>FEBRERO</i>	1,297.60	3256.0
	MARZO	1,607.30	3256.0
	<i>ABRIL</i>	1,198.60	3367.0
	<i>MAYO</i>	345.60	1166.0

FUENTE : Boletín Hidrometeorológico - CTAR PIURA - Julio 1998
 Fenómeno de El Niño - INADUR - Agosto 1997

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 16
ESTACION PUENTE SANCHEZ CERRO: CAUDAL MENSUAL
PROMEDIO DEL RIO PIURA 1993 - 1998



Cuadro N° 23
ESTACION PUENTE SANCHEZ CERRO: CAUDAL DEL RIO PIURA
ABRIL 2002 / (m³/seg.)

FECHA	CHULUCANAS PUENTE ÑACARA	TAMBOGRANDE	PIURA PUENTE SANCHEZ CERRO
Abril 8	---	3212	2212
	---	3459	2312
	---	3459	---
	---	3500	2600
	1618	3795	2745
	1410	3452	2953
	1344	3380	3119
	1249	3380	3300
---	2956	3482	
Abril 9	634	1375	3547
	573	1050	3351
	573	873	3032
	573	873	2786
	523	988	2571
523	988	2194	
Abril 11	595	629	1247
	595	629	1124
	495	629	1070
Abril 12	362	405	712
	349	396	668
	396	349	648
	388	349	628
	301	396	632
231	396	509	
Abril 13	276	327	509
	276	327	509
	276	327	509
	247	312	474
	247	312	474
231	308	462	
Abril 14	229	316	427
	231	320	422
	231	239	400
	231	239	380
	235	231	372
	---	---	382
	---	238	376
209	---	382	
Abril 15	189	238	348
	197	238	357

FUENTE : 1^{era}. Región - INDECI
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002

1.4 ASPECTO CLIMATOLÓGICO

El clima en la ciudad de Castilla es sumamente caluroso. Se caracteriza por ser del tipo seco y tropical, con una precipitación pluvial promedio anual de hasta 518 mm.

Los factores que determinan el clima son los siguientes:

- **Temperatura**

La ciudad de Castilla en condiciones normales presenta temperaturas máximas que varían entre los 26.9 33.9°C y temperaturas mínimas entre los 16.6 y 23.5°C.

Los meses de Enero y Marzo corresponden al periodo más caluroso, presentando una temperatura máxima que alcanza hasta los 33.9°C, disminuyendo en los meses de estiaje comprendido entre Abril y Diciembre donde la temperatura mínima es de 16.6°C.

Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto ciclo, especialmente cuando se produce el Fenómeno de El Niño, en cuyo periodo la temperatura es mayor y se nota una prolongación del periodo caluroso.

- **Humedad Relativa**

La Humedad Relativa en la ciudad de Castilla es casi constante en todo el año, variando entre 67% y 75%, los meses de menor humedad son los de verano, incrementándose en los meses más fríos y durante la presencia del Fenómeno de El Niño.

- **Pluviometría**

En la ciudad de Castilla al igual que toda la región las lluvias son bastante escasas. Gran parte del año no llueve cantidad considerable alguna; sin embargo el régimen pluviométrico varía en años extraordinarios, estando asociado a la presencia del Fenómeno de El Niño. En estos años las lluvias son muy intensas llegando hasta los 1000mm.

Entre los meses de Enero a Marzo se produce el 82% del total de la precipitación anual. Entre los meses de Abril y Marzo las precipitaciones son escasas, prácticamente nulas.

La Estación Meteorológica Miraflores registro durante las lluvias excepcionales del año 1,983 un volumen anual de 2,273 mm. tres veces mayor con lo registrado en el periodo comprendido entre los años 1972-1982 que fue de 678.9 mm. En el año de 1998 se han registrado lluvias extraordinarias registrándose el mayor valor en el mes de Enero con volúmenes de hasta 787.9 mm.. La máxima precipitación diaria se registro el 24 de Enero con un volumen de 173.6 mm. (Ver Cuadro N° 24 y Gráfico N° 17)

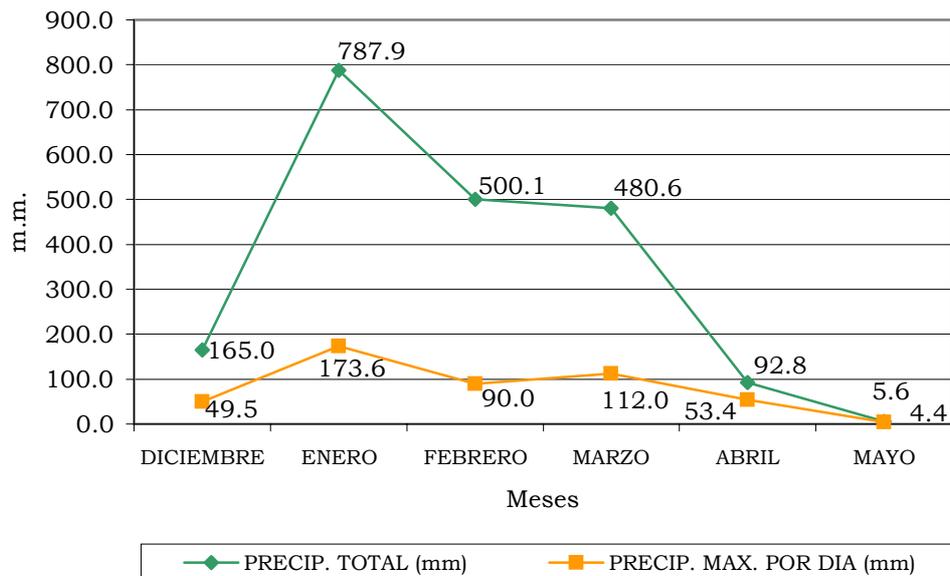
Cuadro N° 24
ESTACION MIRAFLORES: PRECIPITACION PLUVIAL
PERIODO: DICIEMBRE 1997 - MAYO 1998

MES	PRECIPITACION TOTAL (mm.)	PRECIPITACION MAXIMA POR DIA (mm.)
DICIEMBRE	165.0	49.5
ENERO	787.9	173.6
FEBRERO	500.1	90.0
MARZO	480.6	112.0
ABRIL	92.8	53.4
MAYO	5.6	4.4

FUENTE : Boletín Hidrometeorológico - CTAR PIURA - Julio 1998
 Fenómeno de El Niño - INADUR - Agosto 1997

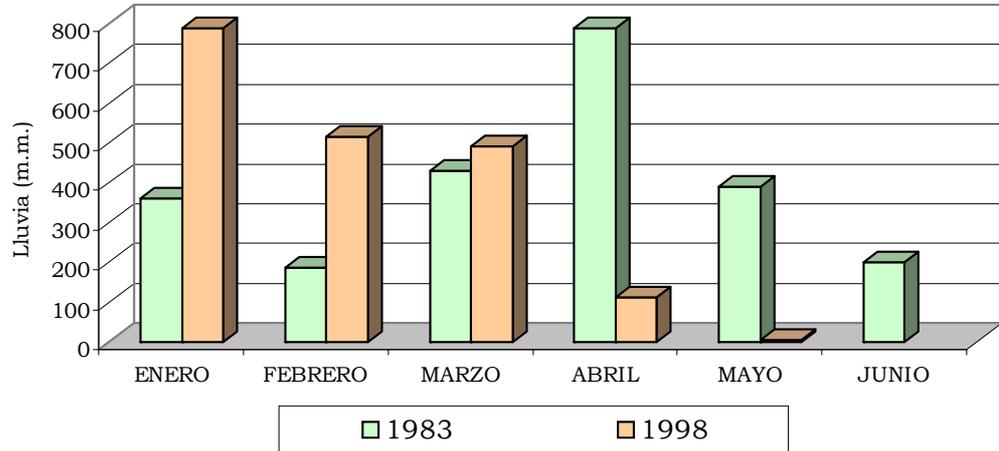
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Grafico N° 17
ESTACION MIRAFLORES: PRECIPITACION PLUVIAL
PERIODO: DICIEMBRE 1997 - MAYO 1998



En el Gráfico N° 18 se puede observar comparativamente las precipitaciones pluviales según datos de la estación durante los dos últimos Fenómenos de El Niño.

Gráfico N° 18
ESTACION MIRAFLORES: PRECIPITACIONES PLUVIALES
AÑOS 1983 Y 1998



- **Vientos**

Los vientos predominantes en la ciudad de Castilla van con dirección de Sur a Norte, con velocidades que varían entre los 3 y 4 m/seg. Se presentan entre los meses de Agosto a Setiembre con una velocidad promedio de 3.9 m/seg.

La presencia de vientos con pequeñas fuerzas, pero de empuje constante, ocasiona que las Dunas y los Médanos invadan caminos y canales. Las partículas más finas de la arena contaminan el aire y aumentan la incomodidad producida por el calor.

En la ciudad de Castilla se presentan en menor grado migración de arenas eólicas que afectan mayormente a los AA.HH. El Indio, Ciudad del Niño, Los Médanos y Nuevo Castilla II etapa.

2.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS

La evaluación de peligros identifica la probable ubicación, severidad y ocurrencia en un tiempo determinado de fenómenos naturales que podrían afectar a la Ciudad y su entorno.

Estos fenómenos son de dos tipos: de Geodinámica Interna y Geodinámica Externa, los que serán analizados independientemente para luego ser sintetizados en un Mapa de Peligros general de todo el ámbito del estudio.

Como una síntesis de los fenómenos geodinámicos, tanto externos como internos, el Mapa de Peligros califica el territorio del ámbito de estudio en diferentes niveles según la intensidad y concurrencia de las amenazas naturales en el territorio, delimitando zonas de peligro homogéneas, calificadas como Altamente Peligrosas, de Peligro Alto, Peligro Medio y Peligro Bajo.

La definición adoptada en el presente estudio de los niveles de peligros es la siguiente:

- **Zonas Altamente Peligrosas:** aquellas en las que concurren 3 o más amenazas naturales con probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado y cuyos efectos podrían causar daños y pérdidas al 100%.
- **Zonas de Peligro Alto:** aquellas en las que concurren de 2 a 3 amenazas naturales con probabilidad de ocurrencia en un tiempo determinado, causando daños y pérdidas considerables de llegar a ocurrir.
- **Zonas de Peligro Medio:** aquellas que se encuentran amenazadas por un peligro natural cuya intensidad, de ocurrir, causarían pérdidas moderadas.
- **Zonas de Peligro Bajo:** aquellas zonas que no presenta ningún tipo de amenaza.

El Mapa de Peligros se obtiene mediante la superposición de los Mapas de Geodinámica Interna y Geodinámica Externa; dada la probabilidad de que se presenten Fenómenos de Geodinámica Externa e Interna en el horizonte del proyecto y debido a que los Fenómenos de Geodinámica Externa son más recurrentes en el tiempo, se ha considerado darle un mayor valor para el análisis de la ciudad de Castilla, asignándole un valor 1.5 veces más que los fenómenos de geodinámica Interna.

El Mapa de Peligros constituye un insumo importante para la programación del crecimiento y expansión urbana de la ciudad de Castilla.

2.1 GEODINÁMICA INTERNA

Las fuerzas del interior de la tierra a causa del movimiento de la corteza terrestre se manifiestan a través de fenómenos como movimientos sísmicos, actividad volcánica y formación de las cordilleras. Todos ellos determinan la geodinámica interna.

2.1.1 Sísmicidad ⁶

El territorio peruano está situado sobre una franja sísmica muy activa. Casi todos los movimientos sísmicos están relacionados a la subducción de la placa Oceánica de Nazca y la placa Continental Sudamericana.

⁶ Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Castilla – Universidad Nacional de Piura, 2001.

La mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, liberando el borde continental del Perú el 14% de la energía sísmica del planeta. La ciudad de Castilla, se encuentra en la región de mayor sismicidad, según las normas peruanas de diseño sísmico.

Estudios realizados por Grange Et Al (1978), revelaron que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a que la actividad tectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico también disminuyen considerablemente.

Los sismos en el área Noreste del Perú, presentan el mismo patrón de distribución espacial que el resto del país, es decir que la mayor actividad se localiza en el océano, prácticamente al borde de la línea de la costa. La ciudad de Castilla se encuentra al borde de un área paralela a la costa con un ancho aproximado de 50 a 60 Kms. donde no se presenta casi actividad sísmica. Esta área coincide con la llamada Fosa Sechura, que estaría impidiendo la ocurrencia de sismos debajo de la ciudad de Piura - Castilla. (Ver Lámina N° 13)

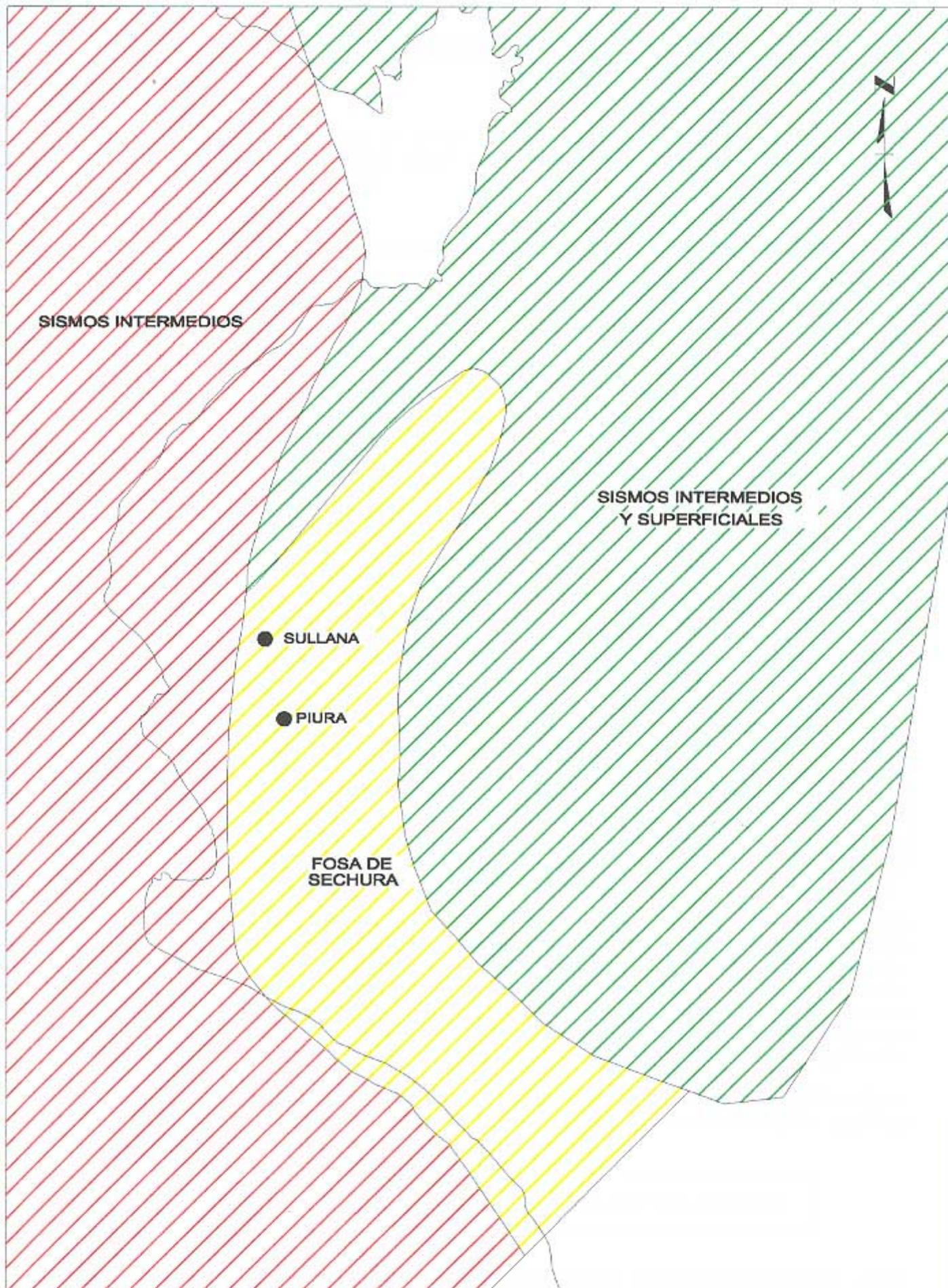
Desde el punto de vista Neotectónico, la zona donde se encuentra emplazada la ciudad de Piura - Castilla no presenta diaclasas, ni fracturas y fallas de distensión por lo que no hay evidencias de deformación neotectónica tal como se pudo apreciar en las observaciones de campo que se realizaron en el Estudio de Mecánica de Suelos elaborado por la Universidad de Piura.

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (D. Huaco y J. Chávez, 1977), el área de estudio se encuentra ubicada en la Zona III, cuyas características son:

- Sismos de Magnitud 7 (escala de Richter)
- Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.

Según el Mapa de Intensidades Sísmicas para el territorio Peruano, elaborado con información obtenida del Centro Regional de Intensidades Sísmicas para América Latina (CERESIS), y tomando en consideración la Escala Modificada de Mercalli, el área de estudio se encuentra afectada por sismos de grado VIII, cuyas características son:

- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes.
- Muebles pesados volcados.
- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozos de agua.



FUENTE : TESIS ING. BERTHA MADRID CHUMACERO, UNI - 1991



**INSTITUTO NACIONAL
DE DEFENSA CIVIL**
DIRECCION NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA			
DESCRIPCIÓN:	ESQUEMA SISMOTECTÓNICO REGIÓN NORTE		LÁMINA N°:
FECHA:	ESCALA:	DIB.:	13
MAYO-2,002	MAYO-2,002	LTM	

En el Cuadro N° 25 se puede observar los sismos más importantes ocurridos en la región norte del Perú, según publicaciones del Dr. Silgado (1975).

Cuadro N° 25
SISMICIDAD HISTORICA DEL NORTE DEL PERU

AÑO	MES	INTENSIDAD	EPICENTRO
1814	FEBRERO 10	VII	PIURA
1857	AGOSTO 20	-----	PIURA
1906	ENERO 01	-----	NORESTE DEL PERU
1906	SETIEMBRE 28	-----	NORTE DEL PERU
1912	JULIO 24	VIII Y IX	NORTE DEL PERU
1938	JULIO 6	-----	NORESTE DEL PERU
1953	DICIEMBRE 12	VII - VIII	NORESTE DEL PERU - SUR ECUADOR
1957	AGOSTO 8	V - VI	NORESTE DEL PERU
1960	NOVIEMBRE 30	-----	NORESTE DEL PERU
1963	AGOSTO 30	VIII	NORESTE DEL PERU
1970	DICIEMBRE 09	VII	NORESTE DEL PERU
1971	JULIO 10	-----	SULLANA

FUENTE : Tesis - Bertha Madrid Chumacero - UNI 1991

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Sin embargo, la escasez de datos sísmicos en un periodo estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones de esos métodos, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico de la Región Grau y del Noroeste Peruano en general.

El Estudio realizado por la Universidad Nacional de Piura, (Moreano S. 1994), establece mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\text{Log } n = 2.08472 - 0.31704 \pm 0.15432M.$$

Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el periodo medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 se puede observar en el Cuadro N° 26, lo que nos indica que cada 40.8 años, probablemente, se produzca un sismo de $m_b=7.0$ y cada 73.9 años se produzca un sismo de $m_b= 7.5$. (último sismo de $M_b = 0.7$ fue en 1970).

Cuadro N° 26
PERIODO MEDIO DE RETORNO DE SISMOS

MAGNITUD Mb.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (años)			PERIODO MEDIO DE RETORNO (años)
	20	30	40	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla – Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACIÓN : Equipo Técnico INDECI. Mayo 2002.

2.1.2 Geotecnia Local / Mecánica de Suelos ⁷

La Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad de Piura ha analizado los esfuerzos y deformaciones del suelo en el área urbana de la ciudad y alrededores, determinando el comportamiento que tendrá ante la presencia de cargas estáticas y dinámicas. Para ello se analizó las características geotécnicas de los suelos, determinándose siete sectores en la ciudad de Castilla. (Ver Cuadro N° 27 y Lámina N° 14)

- Sector I: AA.HH. El Indio - Las Brisas

Se encuentra ubicado al Sur de la ciudad entre el Canal de Derivación Chira-Piura y el Dren 13.08, comprende a los AA.HH. El Indio, Las Brisas y al local del C.E. Fé y Alegría.

Este sector presenta una topografía suave con áreas topográficamente deprimidas, los suelos corresponden a una mezcla de arenas arcillosas, arenas limosas y arenas limo-arcillosas, medianamente compactas con presencia de carbonatos, de mediana resistencia a la penetración, de color marrón claro a oscuro. Se presentan dos problemas principales:

- Ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud se puede presentar la probabilidad de Licuefacción de Arenas que ocurre cuando los suelos de fundación se encuentran saturados y se dé Amplificación de Ondas Sísmicas.
- En épocas de precipitaciones pluviales, por las características del suelo, su topografía y la falta de pavimento en las calles, se forman cangrejas, causando erosión en las vías y poniendo en riesgo las viviendas y las redes de servicio. Otro problema es la presencia de inundaciones en zonas topográficamente deprimidas.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 1.99 y 4.45Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 1.90 y 4.22 Kg/cm².

⁷ Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la ciudad de Castilla – Universidad Nacional de Piura, 2001.

Cuadro N° 27

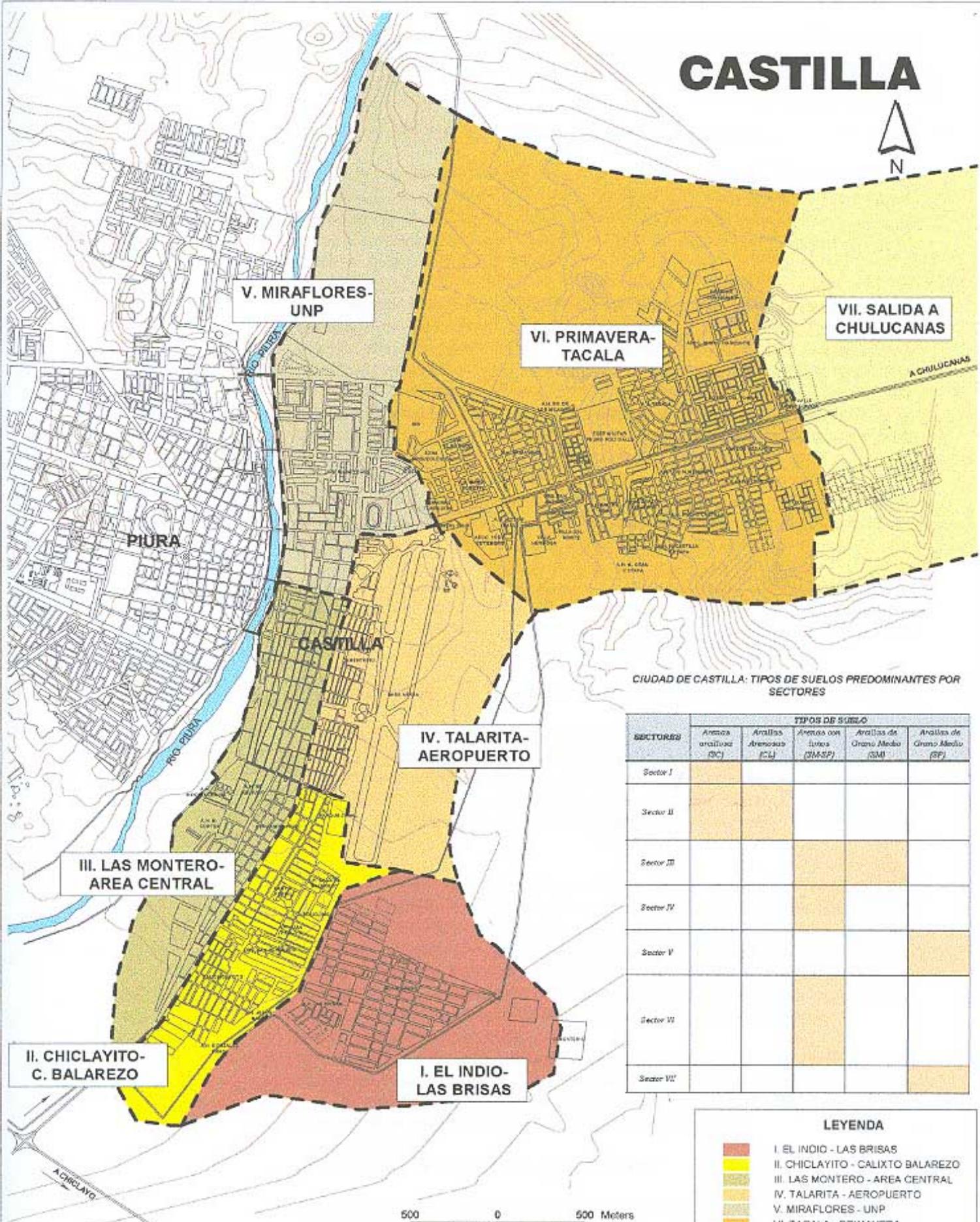
CIUDAD DE CASTILLA: TIPOS DE SUELOS PREDOMINANTES POR SECTORES

SECTORES	TIPOS DE SUELO					UBICACIÓN
	Arenas arcillosa (SC)	Arcillas Arenosas (CL)	Arenas con limos (SM-SP)	Arcillas de Grano Medio (SM)	Arcillas de Grano Medio (SP).	
Sector I						Al Sur de la ciudad comprende los AA.HH. El Indio y Las Brisas, entre el Canal de Derivación Chira-Piura y el Dren 1308.
Sector II						Al Sureste de la ciudad, entre las Avs. Progreso, Jorge Chavéz y el canal de derivación Chira-Piura, comprende los AA.HH. Chiclayito, Calixto Balarezo, Juan Pablo II, González Prada, Campo Ferial, la Urb. San Bernardo, parte del A.H. Campo Polo y el Parque Zonal.
Sector III						Al Oeste de la ciudad, entre las Avs. Progreso, Ramón Castilla y las defensas del río Piura, comprende a los AA.HH. Las Montero, Miguel Cortés, Independencia, 28 de Julio, parte del A.H. Campo Polo y parte del área central del distrito.
Sector IV						Se ubicada en el área central de la ciudad, entre las Avs. Jorge Chavez, Luis Montero, Progreso y Guardia Civil. Comprende el AA.HH. Talarita, el del sector del Aeropuerto, la Villa FAP y parte del área central del distrito.
Sector V						Al Noroeste de la ciudad, entre las Avs. Ramón Castilla, Luis Montero, Canal de Derivación Chira-Piura, el Malecón María Auxiliadora y los límites del sector VI. Comprende la Urb. Miraflores y parte del área Central del Distrito.
Sector VI						Al Noreste del área central de la ciudad de Castilla, entre la Panamericana Antigua y los límites de los sectores V y VI. Comprende a las Urb. El Bosque y San Antonio, las Asociaciones de Vivienda 15 de Septiembre y Nuevo Horizonte, y los AA.HH. María Goretti, Víctor Raúl, Primavera, Los Pinos, Villa del Norte, Señor de los Milagros, San Valentín, Miguel Grau, Nuevo Castilla I y II etapa, Corazón de Jesús, Los Almendros, Tacalá, Las Mercedes, Los Médanos, Cossio del Pomar, Valle de Esperanza y Ciudad El Niño.
Sector VII						Al Este de la ciudad, comprende las zonas aledañas a la carretera a Chulucanas.

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura - 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

CASTILLA



CIUDAD DE CASTILLA: TIPOS DE SUELOS PREDOMINANTES POR SECTORES

SECTORES	TIPOS DE SUELO				
	Aréas areníticas (SA)	Aréas arenosas (SA)	Aréas con lúvulos (SM-SP)	Aréas de Grano Medio (SM)	Aréas de Grano Medio (SP)
Sector I					
Sector II					
Sector III					
Sector IV					
Sector V					
Sector VI					
Sector VII					

LEYENDA

- I. EL INDIO - LAS BRISAS
- II. CHICLAYITO - CALIXTO BALAREZO
- III. LAS MONTERO - AREA CENTRAL
- IV. TALARITA - AEROPUERTO
- V. MIRAFLORES - UNP
- VI. TACALA - PRIMAVERA
- VII. SALIDA A CHULUCANAS

500 0 500 Meters

FUENTE: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS DE CASTILLA, UNO - 2001.

FUENTE DE PLANO BÁSICO. DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: SECTORIZACIÓN SEGÚN TIPOS DE SUELO	LAMINA N.º: 14
FECHA: MAYO - 2,002.	ESCALA: GRÁFICA
SIG: A.Z.O.	



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

- **Sector II: AA.HH. Chiclayito – Calixto Balarezo**

Se encuentra ubicado al Sureste de la ciudad, entre las Avs. Progreso, Jorge Chávez y el canal de derivación Chira-Piura. Comprende los AA.HH. Chiclayito, Calixto Balarezo, Juan Pablo II, González Prada, Campo Ferial, la Urb. San Bernardo, parte del A.H. Campo Polo y el Parque Zonal.

Este sector presenta zonas con pequeñas áreas topográficamente deprimidas donde se acumulan las aguas en épocas de intensas precipitaciones formándose “cangrejeras”, erosionando los suelos y poniendo en riesgo las viviendas y las redes de servicio. Al igual que el sector anterior se presenta la probabilidad de Licuefacción de Arenas cuando los suelos de fundación se encuentren saturados y se dé Amplificación de Ondas, en caso de originarse un sismo de gran magnitud

La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas mal gradadas y en algunos tramos se presentan arcillas arenosas medianamente compactas.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 2.31 y 4.45Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 2.25 y 4.35 Kg/cm².

- **Sector III: A.H. Las Montero – Área Central**

Se encuentra ubicado al Oeste de la ciudad, entre las Avs. Progreso, Ramón Castilla y las defensas del río Piura, comprende a los AA.HH. Las Montero, Miguel Cortés, Independencia, 28 de Julio, parte del A.H. Campo Polo y parte del Área Central del distrito. Se encuentra ubicado en este sector la Municipalidad, el mercado, el C.E. Ramón Castilla, entre otros.

Este sector se ve afectado por inundaciones debido a la acción pluvial en zonas topográficamente deprimidas. Asimismo los AA.HH. Las Montero, Miguel Cortés e Independencia, colindantes a las defensas del río Piura se encuentran por debajo del nivel de las zonas de inundación del mismo río. Los suelos predominantes en este sector son arenas limosas, arenas de grano medio a grueso y en los tramos cercanos al Río Piura presenta arenas arcillosas.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 1.99 y 4.45Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 1.30 y 4.22 Kg/cm².

- **Sector IV: A.H. Talarita – Aeropuerto**

Se encuentra ubicado en el Área Central de la ciudad, entre las Avs. Jorge Chavez, Luis Montero, Progreso y Guardia Civil. Comprende el AA.HH. Talarita, el sector del Aeropuerto, la Villa FAP y parte del Area Central de la ciudad.

La cobertura superficial corresponde a arenas de grano medio a fino, en algunos tramos arenas mal gradadas y arenas con limos medianamente compactas. Presenta áreas topográficamente deprimidas que se convierten en zonas inundables en épocas de intensas precipitaciones pluviales. Este sector toma importancia por la ubicación del Aeropuerto de Piura.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 1.82 y 4.49Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 1.74 y 4.26 Kg/cm².

- **Sector V: Urb. Miraflores – Universidad Nacional de Piura**

Se encuentra ubicado al Noroeste de la ciudad de Castilla, entre las Avs. Ramón Castilla, Luis Montero, Canal de Derivación Chira-Piura, el Malecón María Auxiliadora y los límites del sector VI. Comprende la Urb. Miraflores y parte del Area Central de la ciudad. Se encuentran ubicados en este sector lugares de concentración pública como la Universidad Nacional de Piura, el Hospital Regional, Hospital Militar, la Sanidad de la Policía, el Estadio Miguel Grau, los C.E. Saleciano, San Ignacio de Loyola, San Gabriel y el Terminal Terrestre.

Este sector corresponde a una zona de relieve plano con presencia de áreas topográficamente deprimidas las que se convierten en zonas inundables en épocas de lluvia. Se han identificado suelos del tipo de arenas de grano medio a fino, arenas de grano medio con pequeñas lentes de gravillas de color marrón oscuro debidos a la humedad y arenas con limos medianamente compactas con presencia de óxidos de hierro.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 2.20 y 4.74Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 2.11 y 4.50Kg/cm².

- **Sector VI: AA.HH. Tacala - Primavera**

Se encuentra ubicado al Noreste del Área Central de la ciudad de Castilla, entre la Panamericana Antigua y los límites de los sectores V y VI. Comprende a las Urb. El Bosque y San Antonio, las Asociaciones de Vivienda 15 de Septiembre y Nuevo Horizonte, y los AA.HH. María Goretti, Víctor Raúl, Primavera, Los Pinos, Villa del Norte, Señor de los Milagros, San Valentín, Miguel Grau, Nuevo Castilla I y II Etapa, Sagrado Corazón de Jesús, Los Almendros, Tacala, Las Mercedes, Los Médanos, Cossio del Pomar, Valle de Esperanza y Ciudad del Niño.

Los suelos predominantes corresponden a arenas de grano medio a fino de color gris oscuro, medianamente compactas. Este sector presenta los siguientes problemas:

- *Al igual que el resto de la ciudad se nota la presencia de áreas topográficamente deprimidas, las que son inundadas en épocas de lluvias. Este problema esta relacionado a la erosión del suelo, que se da principalmente en las calles no pavimentadas que*

presentan ligeras pendientes, por donde discurren las aguas de las precipitaciones pluviales, convirtiéndose en colectores de agua superficial. Por el tipo de suelos, la fuerte pendiente y la falta de pavimento de las calles se forman “cangrejas” en algunos tramos de las mismas, poniendo en riesgo las viviendas y las redes de servicios básicos, principalmente en el área contigua a la quebrada El Gallo, el Dren 1308 y los AA.HH. Sr. De los Milagros, San Valentín, Tacala, Los Almendros, Los Medanos, Sagrado Corazón de Jesús y Miguel Grau.

- *La probabilidad de licuefacción de arenas en este sector se puede presentar en épocas de intensas lluvias, que infiltran agua saturando los suelos de fundación y ante la presencia de amplificación de ondas sísmicas, en caso de originarse un sismo de gran magnitud.*

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 1.67 y 4.22 Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 1.58 y 3.98 Kg/cm².

- **Sector VII: Salida a Chulucanas**

Se encuentra ubicado al Este de la ciudad, comprende las zonas aledañas a la carretera a Chulucanas.

Este sector comprende una planicie con buena estabilidad para las construcciones, la cobertura de suelos corresponden a arenas de grano medio a fino. Al igual que el resto del distrito presenta áreas topográficamente deprimidas, propensas a inundaciones en épocas de lluvias.

La capacidad portante del suelo en este sector varía dependiendo del tipo específico de suelo y del diseño de la cimentación. Para zapatas aisladas la capacidad portante varía entre 1.48 y 4.34 Kg/cm² y para cimientos corridos varía entre 1.39 y 4.10 Kg/cm².

En la Lámina N° 14 y Cuadro N° 27 se puede apreciar a manera de síntesis los tipos de suelos predominantes en cada uno de los sectores mencionados.

2.1.3 Peligros Relacionados a la Geodinámica Interna

De acuerdo a los análisis realizados por la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Piura, se ha podido determinar la existencia de los siguientes peligros relacionados a la Geodinámica Interna y a la actividad sísmica en la ciudad de Castilla: licuefacción de arenas, y amplificación de ondas sísmicas. (Ver Láminas N° 15 y N° 16). Cabe resaltar que el periodo medio de retorno para un sismo de mb 7.0 es de 40.8 años, siendo el último sismo de ese grado el ocurrido en 1970 en la región.

- **Licuefacción de Arenas**

El fenómeno de licuefacción es muy probable en un estrato cercano a la superficie constituido por arena fina a media, debajo del nivel freático. Estas condiciones se presentan en las cuencas aluviales

cuaternarias, particularmente cerca del mar, ríos y lagos. Durante la ocurrencia de un sismo, la presión de las aguas subterráneas puede incrementarse localmente hasta lograr que las partículas del suelo aparezcan flotando y el suelo se licúe, apareciendo ebulliciones de arena sobre la superficie si la presión del agua se eleva mediante un debilitamiento del suelo⁸. Donde la licuefacción es mas generalizada, es muy probable que cualquier estructura edificada sobre bases débiles sufra deformaciones diferenciales y colapse.

Sin embargo, para que un suelo en presencia de un sismo, sea susceptible a licuefacción debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

- Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- Debe encontrarse sumergida (Presencia de napa freática superficial).
- Su densidad relativa debe ser baja.

Los suelos predominantes en el distrito son arenas limosas del tipo (SM) y (SM-SP), por lo que es probable la ocurrencia del fenómeno de licuefacción de arenas en épocas de intensas precipitaciones pluviales, debido al ascenso de la napa freática superficial y ante la ocurrencia simultanea de un sismo de mb.7 (último sismo 1970, mb = 7.0) o superior.

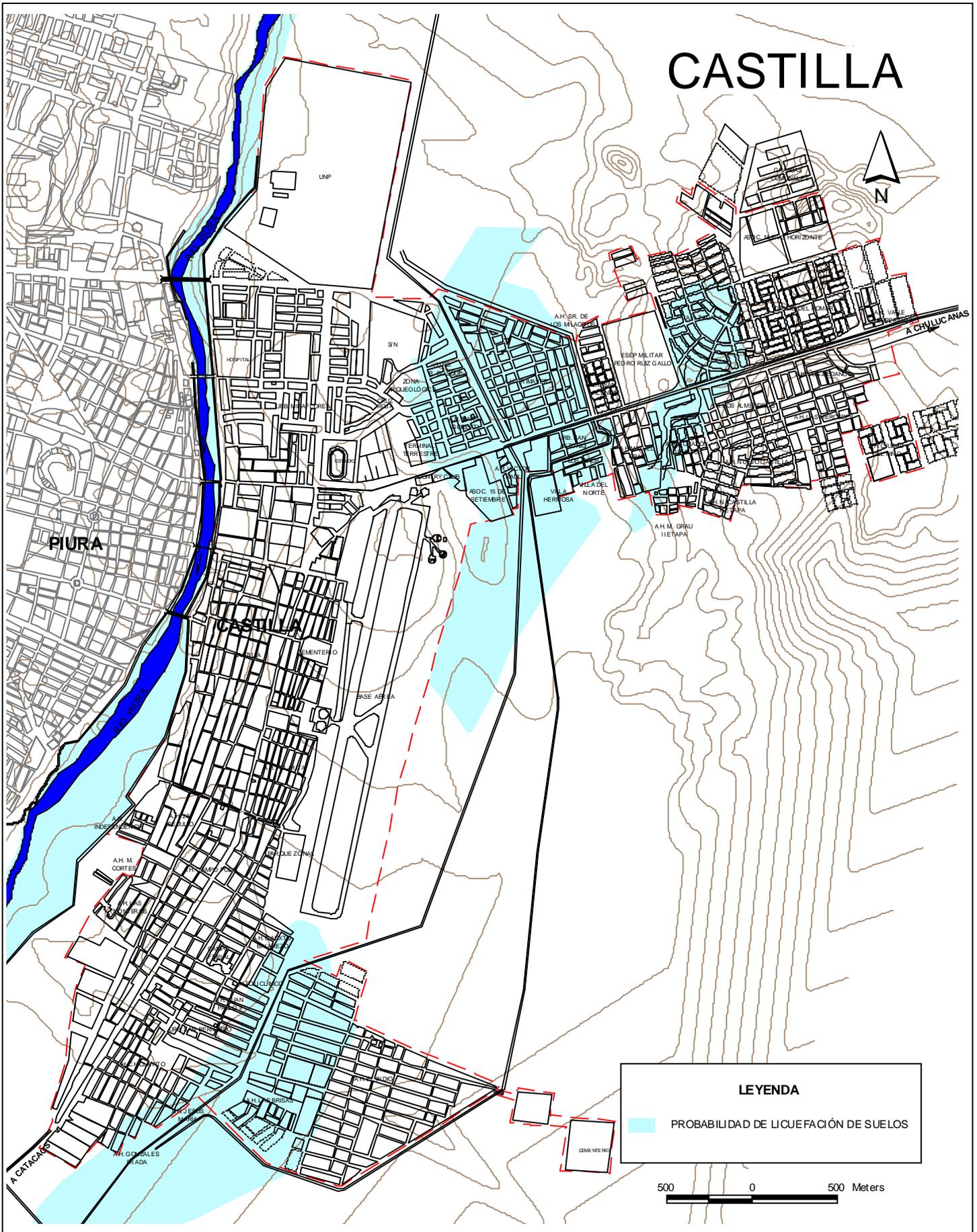
Las áreas de mayor probabilidad de ocurrencia del fenómeno de Licuefacción de Arenas ante un sismo de gran intensidad, debido al tipo de suelo que presenta y a la presencia de napa freática superficial son:

- Sectores I y II en áreas adyacentes al Canal Chira-Piura, afectando en el sector I a los AA.HH. El Indio (nivel de napa freática 1.60m. de profundidad) y las Brisas; y en el sector II a los AA.HH. Jesús María, Juan Pablo II, González Prada, y parte de los AA.HH. Chiclayito, San Bernardo y Calixto Balarezo.
 - Sector VI en áreas adyacentes a la Quebrada El Gallo, al Canal Chira-Piura y al Dren 13.08 se presenta mayor probabilidad de afectación, comprometiendo a los AA.HH. Primavera, María Goretti, Víctor Raúl, Los Pinos Villa Hermosa, Tacala, Sagrado Corazón de Jesús, Miguel Grau y a las Urb. El Bosque y San Antonio.
 - Otro sector donde se puede presentar este fenómeno es el cauce del río Piura, afectando a las viviendas adyacentes a las defensas del río. (Ver Lámina N° 15)
- **Amplificación de Ondas Sísmicas**

La presencia de la amplificación del movimiento sísmico es más evidente en cuencas aluviales cuaternarias. La velocidad del movimiento se reduce cuando pasa de roca dura de alta velocidad hacia sedimentos poco consolidados de baja velocidad. La reducción posterior de la velocidad tiene lugar mediante la columna de sedimento como una disminución de la densidad hacia la superficie.

⁸ Estructuras Resistentes a Desastres. Institution of Civil Engineers (Reino Unido).

CASTILLA



FUENTE DE PLANO BASICO: DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU



PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE FENOMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA			LAMINA N°: 15
DESCRIPCION: ZONAS CON PROBABILIDAD DE LICUEFACCION DE SUELOS			
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRAFICA	SIG: A.Z.O.	

Esta reducción de la velocidad es acompañada de un aumento en la amplitud de la onda sísmica que hace que los desplazamientos de tierra sean mayores y, por ello, que el nivel de amenaza aumente⁸.

Para el caso de cimentación, estas condiciones del suelo se podrán considerar inestables. Este fenómeno de Amplificación de Ondas sísmicas se puede presentar en casi la totalidad del ámbito de estudio, debido a que el suelo predominante está constituido por arenas limosas (SM) y arenas de grano fino poco compactas y a la existencia de zonas topográficamente deprimidas, donde se acumulan aguas en épocas de precipitaciones pluviales. (Ver Lámina N° 16)

2.2 GEODINÁMICA EXTERNA

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

En la ciudad de Castilla los procesos de mayor actividad relacionados a la Geodinámica Externa, corresponden a los procesos de erosión e inundación de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias, relacionadas directamente con el Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño es de carácter cíclico. Ultimos estudios de monitoreo de la temperatura del Océano Pacífico hacen prever la ocurrencia del Fenómeno a finales del año 2002, aunque de intensidad moderada. Aun así es necesario tomar todas las medidas de prevención y mitigación para reducir sus efectos en la ciudad.

En la ciudad de Castilla la Acción Pluvial es el principal elemento que condiciona los peligros, e indirectamente condiciona parte de la geodinámica externa.

2.2.1 Impacto de la Acción Pluvial

La actividad pluvial en la ciudad de Castilla en condiciones normales no causa mayor daño o trastorno. Sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño se producen grandes daños en la ciudad y zonas adyacentes, debido a las intensas precipitaciones y a la velocidad de las aguas de escorrentía, por lo que se ve la necesidad de analizar algunos antecedentes del Fenómeno de El Niño:

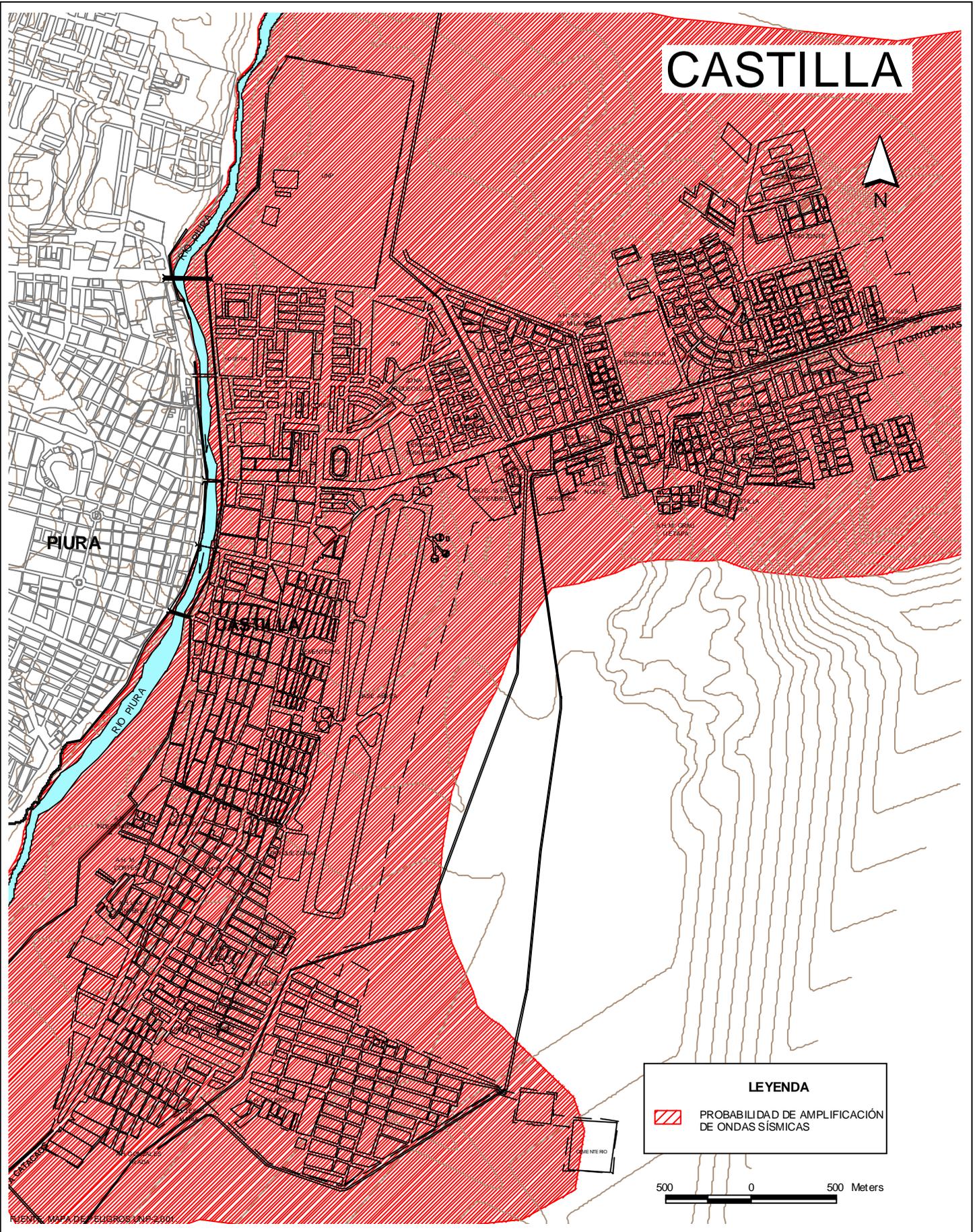
a. Antecedentes del Fenómeno “El Niño”

El Fenómeno de El Niño es un evento que se presenta en la costa norte de Perú, en periodos irregulares de tiempo con características diferentes y puede ser de diferente grado de intensidad.

El Fenómeno de El Niño es originado por el cambio significativo de las condiciones meteorológicas, climáticas y oceanográficas que afectan principalmente al litoral del Pacífico Sur. Se caracteriza por el aumento de la temperatura superficial del mar, el debilitamiento de

⁸ Estructuras Resistentes a Desastres. Institution of Civil Engineers (Reino Unido).

CASTILLA



LEYENDA
▨ PROBABILIDAD DE AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS

500 0 500 Meters

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS		LAMINA N°:
FECHA:	ESCALA:	SIG:	16
MAYO - 2002.	GRÁFICA	A.Z.O.	

los vientos alisios, la presencia de nubosidad y abundantes precipitaciones.

En el Cuadro N° 28 se presenta registro histórico de la presencia del Fenómeno de El Niño según la magnitud alcanzada, observándose que en los años 1891 y 1925 se presentó el Fenómeno de El Niño con características muy intensas y en los años 1983 y 1998 se presentó el fenómeno con características catastróficas.

Cuadro N° 28
PRINCIPALES FENOMENOS DEL NIÑO

INTENSIDADES	AÑOS
DEBIL	1932, 1951, 1963, 1969
MODERADO	1791, 1804, 1814, 1854, 1877, 1844, 1953, 1965, 1976, 1987, 2992, 1994
INTENSO	1828, 1845, 1871, 1940, 1957, 1958, 1972, 1973
MUY INTENSO	1891 1925 1926
CATASTROFICO	1982, 1983, 1997, 1998

FUENTE : Tesis - Bertha Madrid Chumacero - UNI 1991

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002

En el año 1983 las lluvias que se presentaron fueron muy fuertes y prolongadas, afectando varios sectores de la ciudad, formándose lagunas en zonas topográficamente deprimidas. También se presentaron corrientes de aguas superficiales a manera de quebrada que erosionaron las calles, afectando las viviendas. En la ciudad se destruyeron totalmente 4,620 viviendas y 2,160 viviendas fueron afectadas en forma parcial.

Al igual que el año 1983 en el año 1998 la ciudad se vio afectada por la acción pluvial, inundándose las zonas topográficamente deprimidas, formándose lagunas con escasas posibilidades de ser drenadas. El área central de la ciudad se vio afectada hasta en dos oportunidades por la acción pluvial y por la crecida del Río Piura, que no permitió la evacuación de las aguas pluviales hacia su cauce. El sistema vial se vio igualmente afectado, erosionándose las vías que no se encuentran pavimentadas, formándose “cangrejeras”.

Pese a que toda la ciudad de Castilla fue afectada por la acción pluvial, las zonas donde se presentaron los mayores daños en las viviendas fueron el sector Noreste y Sur de la ciudad.

El total de viviendas derrumbadas en la ciudad de Castilla en el año 1998 por la acción pluvial asciende a 1,415 viviendas; los Asentamientos Humanos con mayor afectación fueron Sagrado Corazón de Jesús con 213 viviendas derrumbadas afectando a 325 familias, Las Mercedes con 202 viviendas derrumbadas y el A.H. Primavera con 207 viviendas derrumbadas, tal como se puede observar en el Cuadro N° 29.

Cuadro N° 29
CIUDAD DE CASTILLA: VIVIENDAS DERRUMBADAS Y DAMNIFICADAS POR ASENTAMIENTOS HUMANOS. FENOMENO 1998

AA.HH.	VIVIENDAS DERRUMBADAS	DAMNIFICADOS	
		FAMILIAS	PERSONAS
AA.HH. EL INDIO	139	270	715
AA.HH. LA PRIMAVERA	207	209	621
AA.HH. LAS MERCEDES	202	202	605
AA.HH. LOS ALMENDROS	24	24	93
AA.HH. NUEVO HORIZONTE	92	92	347
AA.HH. SAGRADO CORAZON DE JESUS	213	325	1054
AA.HH. TACALA	32	128	512
AA.HH. CAMPO POLO	20	20	79
AA.HH. CALIXTO BALAREZO	6	24	98
CERCADO CASTILLA	17	56	172
AA.HH. COSSIO DEL POMAR	10	16	61
AA.HH. CHICLAYITO	24	24	110
AA.HH. INDEPENDENCIA	3	12	43
AA.HH. JESUS MARIA	7	28	110
AA.HH. JUAN PABLO II	1	4	15
AA.HH. LOS MEDANOS	24	31	124
AA.HH. MANUEL GONZALES PRADA	28	112	537
AA.HH. NUEVO CASTILLA	110	234	675
AA.HH. NUEVO CASTILLA II SECTOR	128	170	667
AA.HH. NUEVO PORVENIR	30	118	545
AA.HH. EL GALLO	83	170	673
AA.HH. SEÑOR DE LOS MILAGROS	11	11	41
AA.HH. VALLE LA ESPERANZA	4	16	62
TOTAL	1,415	2,296	7,959

FUENTE : Estadística de Emergencia Producidas en el Perú: 1998 - INDECI

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

En las últimas lluvias registradas en Abril del presente año se han registrado 30 viviendas afectadas, de las cuales 14 han sido destruidas en forma total. (Ver Cuadro N° 30)

Cuadro N° 30
CIUDAD DE CASTILLA: ESTADISTICA DE DAÑOS POR ASENTAMIENTOS HUMANOS (LLUVIAS DE ABRIL 2002)

A.H.	VIVIENDAS		POBLACION	
	DESTRUIDAS	AFECTADAS	AFECTADOS	DAMNIFICADOS
SAGRADO CORAZON DE JESUS	5	10	50	25
CHICLAYITO	-	3	15	-
TACALA	-	6	30	-
LA PRIMAVERA	1	4	20	5
LAS MERCEDES	3	-	-	15
LAS MONTEROS	-	1	5	-
NUEVO CASTILLA	2	-	-	10
LAS BRISAS	3	6	30	15
TOTAL	14	30	130	70

FUENTE : Municipalidad Distrital de Castilla

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI. Mayo 2002.

b. Peligros Relacionados con la Acción Pluvial

En eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, la periódica intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentía, superficie de drenaje y caudal, manifestándose de la siguiente manera:

- **Activación de las Líneas de Talweg**

Se refiere al drenaje de las aguas pluviales sobre la superficie del terreno surcando y acentuando las depresiones existentes en la ciudad, debido al caudal y agua que transportan. (Ver Lámina N° 17)

De acuerdo a su magnitud se pueden clasificar en quebradas y escorrentías:

- **Quebradas**

Las quebradas presentan desplazamiento de aguas de mayor volumen sobre las depresiones del relieve topográfico, lo que determina el cauce de la quebrada. La ciudad de Castilla se ve afectada por la Quebrada El Gallo en épocas de lluvias extraordinarias.

- *Al Este de la ciudad de Castilla, a la altura del Km. 21 de la antigua Panamericana Sur, nace la quebrada El Gallo, que discurre sus aguas con dirección Noreste – Suroeste. En épocas de precipitaciones pluviales transporta grandes volúmenes de agua, afectando en su trayectoria a los AA.HH. Tacala, Cossio del Pomar, Los Almendros, Corazón de Jesús y Miguel Grau. Actualmente el cauce de esta quebrada se encuentra obstruido por la construcción de viviendas, las cuales en épocas de fuertes precipitaciones pluviales corren el riesgo de ser afectadas.*

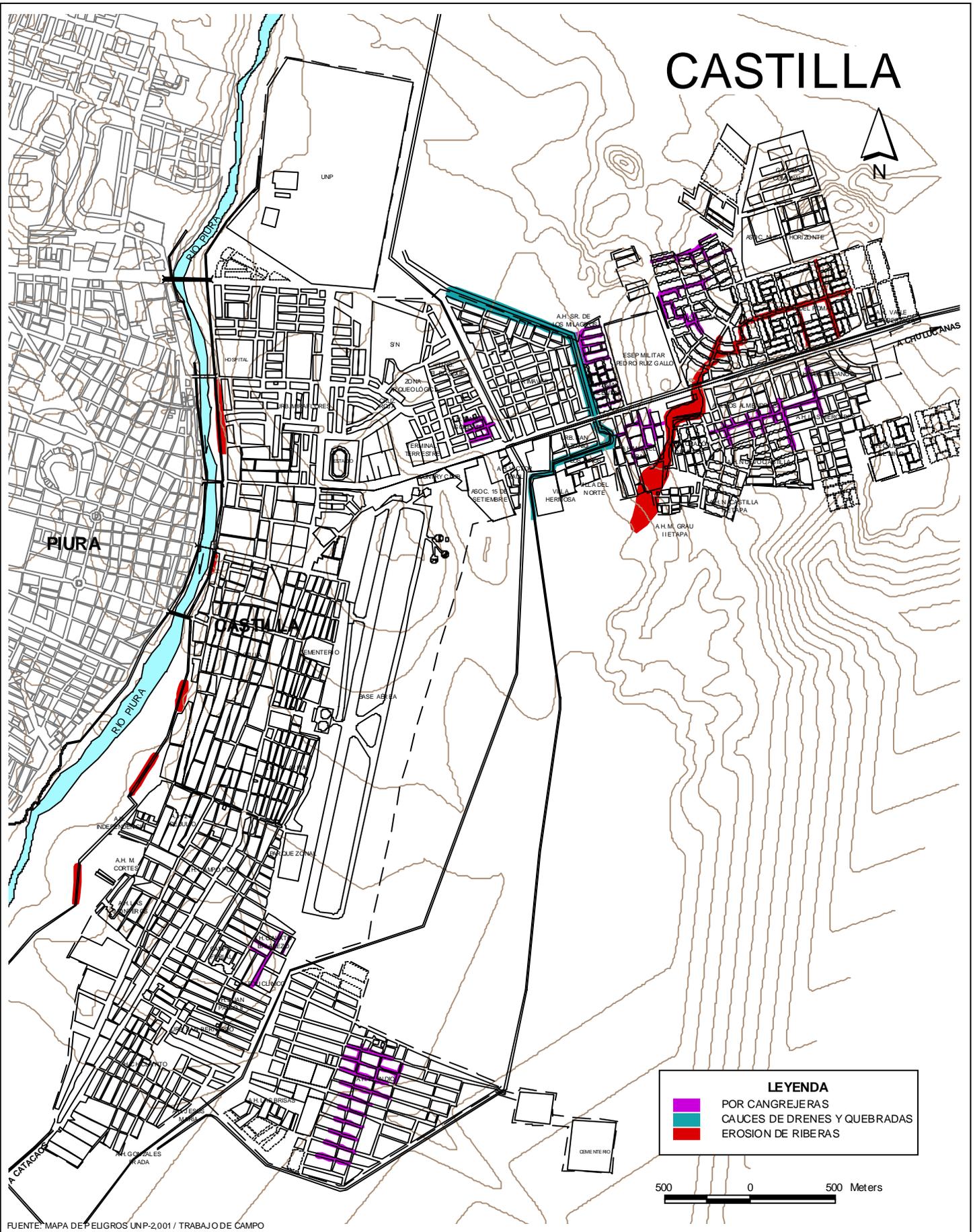
En el año 1983 la activación de esta quebrada, ocasionó el rebose del Canal Los Ejidos (Chira – Piura), afectando a los AA.HH. Los Almendros, Corazón de Jesús y Miguel Grau.

- **Escorrentías y Erosión**

Las escorrentías se caracterizan por el escurrimiento del agua pluvial de menor caudal sobre una determinada superficie de terreno.

El desplazamiento del material superficial, a causa de la acción pluvial produce erosión y desgaste de las calles no pavimentadas. En la ciudad de Castilla, debido a su topografía, las aguas discurren por diferentes calles disminuyendo la cota de las rasantes de las mismas y formando “Cangrejas”, poniendo en riesgo las estructuras físicas de las viviendas y las redes de servicios básicos.

CASTILLA



LEYENDA

- POR CANGREJERAS
- CAUCES DE DRENES Y QUEBRADAS
- EROSION DE RIBERAS

500 0 500 Meters

FUENTE: MAPA DE PELIGROS UNP-2001 / TRABAJO DE CAMPO

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE E - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:		LAMINA Nº:
ZONAS EROSIONABLES		17
FECHA:	ESCALA:	SIG:
MAYO - 2002.	GRÁFICA	A.Z.O.



Erosión de las áreas adyacentes al Dren 13.08 (Formación de Cangrejas)

Los sectores más afectados por la erosión de escorrentía de aguas pluviales son las áreas adyacentes a la Quebrada El Gallo, al Canal Chira-Piura y al Dren 13.08.

Otro sector que se encuentra afectado por la erosión pluvial es la zona sur de la ciudad;

notándose un mayor grado de afectación en el A.H. El Indio, donde se forman cangrejas sobre las calles que se encuentran sin pavimentar. Un menor grado de afectación se da en el A.H. Calixto Balarezo, mayormente sobre las calles Quiñones y Mariano Melgar.

Otro tipo de erosión es el que se presenta sobre las defensas del río Piura en épocas de grandes avenidas, afectando las áreas adyacentes a la margen izquierda del río. Se han identificado cinco áreas donde se está presentando este fenómeno: a la altura de los puentes Cáceres, Independencia, San Miguel de Piura, al sur del puente Bolognesi, al final de la Av. Jorge Chavez y a la altura del A.H. Las Montero. (Ver Lámina N° 17)

• **Inundaciones**

Las inundaciones son fenómenos naturales que tienen diferentes orígenes, en la ciudad de Castilla, es originado por la acción pluvial y por el desborde de las aguas del río Piura en épocas de lluvias extraordinarias.

Los efectos de las inundaciones son múltiples; en la Ciudad de Castilla se ha calificado dos tipos de inundaciones, debido al periodo de duración de la inundación y a la severidad de las mismas:

- **Inundaciones Críticas**

Este tipo de inundación se caracteriza por la recarga hídrica de las zonas o áreas topográficamente deprimidas con escasas o nulas posibilidades de ser drenadas, originándose lagunas. La formación de estas lagunas produce la inundación y/o destrucción de las edificaciones e infraestructura asentadas en dichas depresiones topográficas. Debido a su topografía la ciudad de Castilla presenta la formación de varias lagunas, siendo las principales las ubicadas en el Area Central de la ciudad cerca al Mercado y en los AA.HH. El Indio, Las Brisas, Calixto Balarezo, San Bernardo, Chiclayito, Las



Formación de lagunas en zonas topográficamente deprimidas. Vista del A.H. Miguel Guau II Etapa

Montero, 28 de Julio, Independencia, Primavera, San Valentín, Los Almendros, Corazón de Jesús, Miguel Grau, Las Mercedes y Gonzales Prada. (Ver Lámina N° 18)

- **Inundaciones Temporales**

Este tipo de inundaciones se presenta en casi toda la totalidad de la ciudad, tienen un corto tiempo de concentración del flujo del agua, debido principalmente a la pendiente presentan. (Ver Lámina N° 18)

2.3 MAPA DE PELIGROS

En la ciudad de Castilla se ha identificado 3 niveles de peligro. El cuarto nivel, Zona de Peligro Bajo no es aplicable, ya que todo el territorio de la ciudad de Castilla y su entono está amenazado por algún tipo de peligro. La calificación del territorio según los niveles de peligro se puede apreciar en la Lámina N° 19:

- **Zonas Altamente Peligrosas**

Las zonas calificadas como Altamente Peligrosas, se encuentran al Este y Sur de la Ciudad. Los peligros recurrentes en esta zona son los relacionados a la acción pluvial, como son las inundaciones críticas en áreas topográficamente deprimidas y la erosión de calles no pavimentadas. Los peligros relacionados con la Geodinámica Interna que se presentan en estas zonas son los relacionados a los fenómenos de Licuefacción y Amplificación de Ondas sísmicas, ante la presencia de un sismo de gran magnitud.

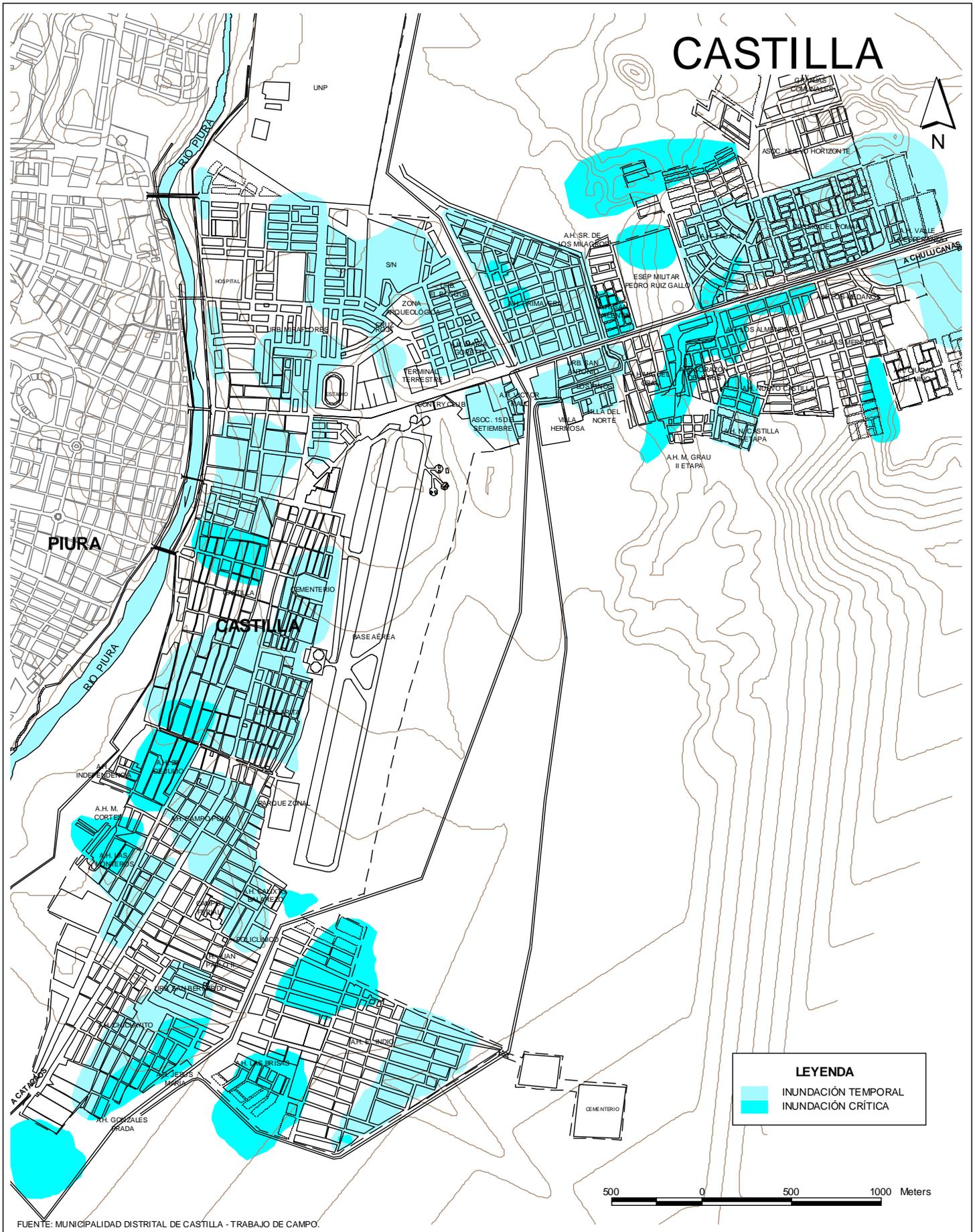
El 6.4% del área total de la ciudad (83.50 Hás.) se encuentra calificada como Zona Altamente Peligrosa, comprometiendo al 10.5% del total de la población, aproximadamente 6,670 habitantes y 1,334 viviendas. Presentan una densidad promedio de 80% Hab./Hás. (Ver Cuadro N° 31 y Gráfico N° 19)

Las zonas con esta calificación son:

- Cauce de la quebrada el Gallo, afectando los AA.HH. Cossio del Pomar, Tacala, Los Almendros, Sagrado Corazón de Jesús y Miguel Grau.
- Áreas adyacentes al Dren 13.08, afectando parte de los AA.HH. Sr. De los Milagros, San Valentín, Villa Hermosa, Villa del Norte y parte de la Urb. San Antonio.
- Áreas topográficamente deprimidas en los AA.HH. El Indio, Las Brisas, Calixto Balarezo, Jesús María, Gonzales Prada y una zona adyacente al Sur del A.H Chiclayito.
- Las defensas de la margen izquierda del río Piura a la altura de los puentes Cáceres, Independencia, San Miguel de Piura, al sur del puente Bolognesi entre las Av. Tacna y Jorge Chavez y a la altura del A.H. Las Montero

- **Zonas Peligrosas**

Calificadas como Zonas Peligrosas se encuentra el 42.1% del área total de la ciudad (546.95 Hás.), comprometiendo aproximadamente a 63,666 habitantes y 12,773 viviendas, como una densidad promedio de 116 Hab./Há. (Ver Cuadro N° 31 y Gráfico N° 19)



FUENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CASTILLA - TRABAJO DE CAMPO.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	ZONAS INUNDABLES		LAMINA N°:
FECHA:	ESCALA:	SIG:	18
MAYO - 2,002.	GRÁFICA	A.Z.O.	



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Se encuentran amenazadas por inundaciones de carácter temporal, debido principalmente a la pendiente que presenta y a la presencia de Amplificación de Ondas, ante un sismo de gran magnitud.

Las zonas con esta calificación son:

- *Parte de los AA.HH. Tacala, Cossio del Pomar, Valle la Esperanza, Las Mercedes, Nuevo Castilla, Nuevo Castilla II etapa,, Los Almendros, Los Medanos, San Valentín, Primavera, Señor de los Milagros, Los Pinos, Villa del Norte, 15 de Setiembre, María Goretti, Talarita, 28 de Julio, Independencia, Campo Polo, M. Cortez, Las Montero, Calixto Balarezo, Juan Pablo II, Chiclayito, Jesús María, González Prada, El Indio, Las Brisas, parte de las Urbs. San Bernardo, El Bosque, San Antonio y Miraflores y parte del área Central de la ciudad.*

- **Zonas de Peligro Medio**

Estas zonas se encuentran amenazadas principalmente por el fenómeno de amplificación de ondas por el fenómeno ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Este fenómeno se presenta en casi la totalidad de la ciudad, debido al suelo predominante.

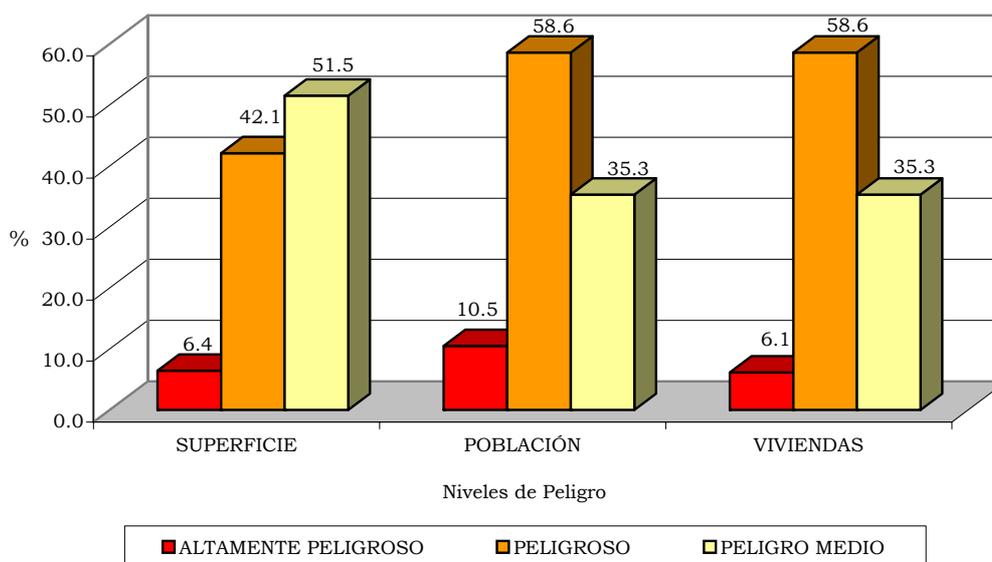
El 51.5% (669.57 Hás.) del área total de la ciudad se encuentra calificado como Peligro Medio comprometiendo al 35.3% del total de la población, aproximadamente 38,364 habitantes y 7,673 viviendas, con una densidad promedio de 57 Hab./Há. (Ver Cuadro N° 31 y Gráfico N° 19)

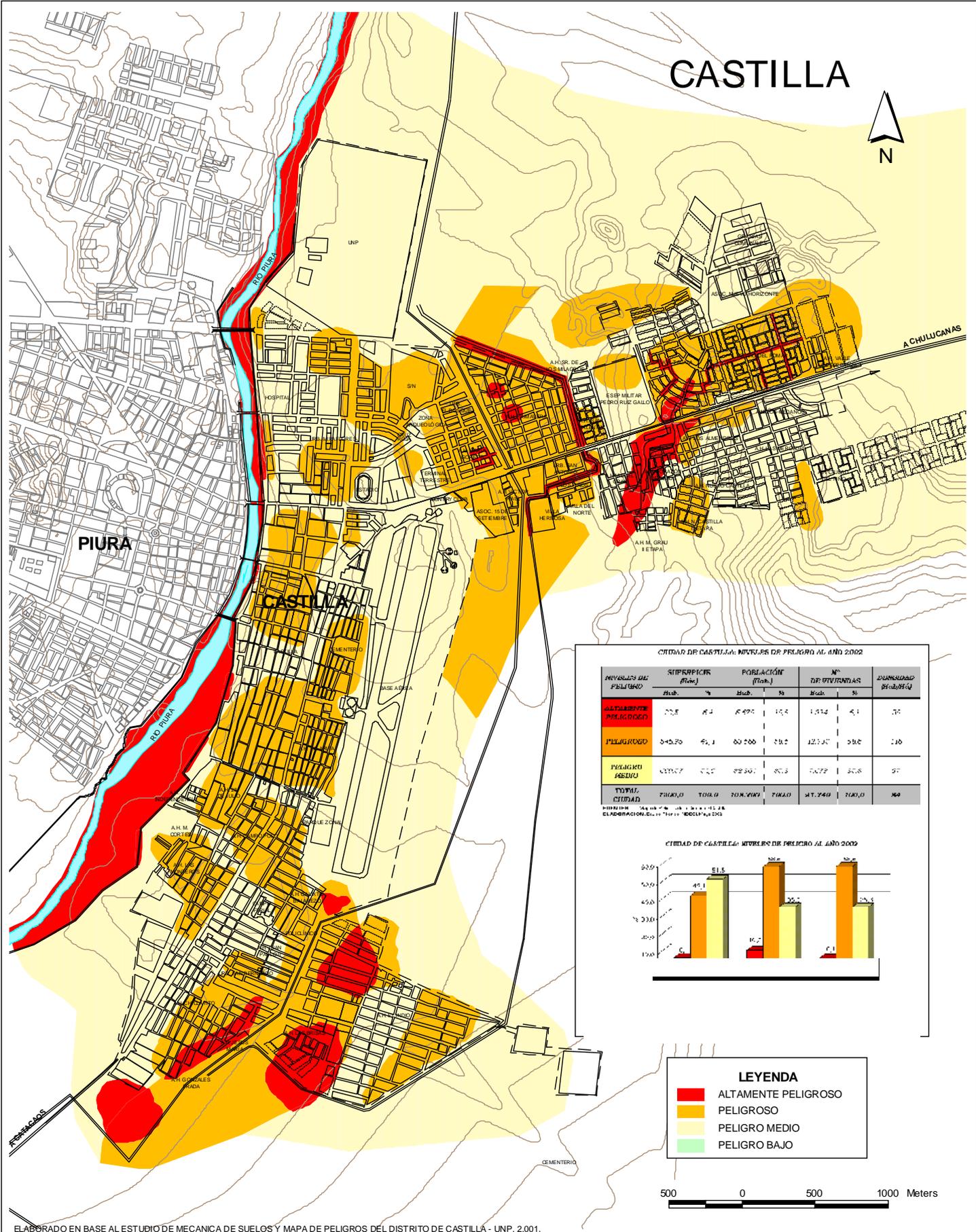
Cuadro N° 31
CIUDAD DE CASTILLA: NIVELES DE PELIGRO AL AÑO 2002

NIVELES DE PELIGRO	SUPERFICIE (Hás)		POBLACIÓN (Hab.)		N° DE VIVIENDAS		DENSIDAD (Hab/Há)
	Hab.	%	Hab.	%	Hab.	%	
ALTAMENTE PELIGROSO	83.5	6.4	6,670	10.5	1,334	6.1	80
PELIGROSO	546.95	42.1	63,666	58.6	12,733	58.6	116
PELIGRO MEDIO	669.57	51.5	38,364	35.3	7,673	35.3	57
TOTAL CIUDAD	1300.0	100.0	108,700	100.0	21,740	100.0	84

FUENTES : Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 19
CIUDAD DE CASTILLA: NIVELES DE PELIGRO AL AÑO 2002





ELABORADO EN BASE AL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS DEL DISTRITO DE CASTILLA - UNP, 2.001.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	MAPA DE PELIGROS		LAMINA N°:
FECHA:	MAYO - 2.002.	ESCALA:	GRÁFICA
		SIG:	L.T.M.
			19

3.0 EVALUACION DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad de cualquier elemento de la ciudad o de la ciudad en su conjunto, está definida como el grado de pérdida o daño que éste pueda sufrir debido a la ocurrencia de un fenómeno natural o amenaza de severidad dada. La naturaleza de la vulnerabilidad y su evaluación varían según el elemento expuesto: estructuras sociales, personas, estructuras físicas, bienes, actividades económicas, etc., y según las amenazas o peligros existentes.

En el presente estudio la Evaluación de Vulnerabilidad tomará en consideración principalmente variables físicas y sociales, con el objetivo de identificar sectores o áreas susceptibles a sufrir pérdidas ante un evento natural y la magnitud de éstas.

De esta manera, las variables físicas comprenderán la evaluación de los siguientes aspectos:

- **Edificaciones.**- En el que se evaluarán las zonas más vulnerables según el material predominante en las edificaciones, y su capacidad de resistencia a los diferentes tipos de peligros.
- **Líneas y Servicios Vitales.**- Que comprende la evaluación general de la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable: pozos, reservorios, redes, casetas de bombeo; sistema de desagüe: redes, cámaras de bombeo, lagunas de oxidación; sistemas de drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como centros de salud, bomberos, comisarías, comunicaciones, etc. y principales accesos terrestres a la ciudad.
- **Lugares de Concentración Pública.**- Referidos a colegios, coliseos, iglesias y demás lugares donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado, y el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.

Las Variables Sociales, tendrán en consideración los niveles socioeconómicos de la población, así como la concentración poblacional y la identificación de las áreas económicamente más deprimidas de la ciudad y que presentan menor capacidad de respuesta ante fenómenos naturales. Es importante señalar que la conducta de los pobladores constituye en varios casos un factor de suma importancia en el incremento de los niveles de vulnerabilidad, pues no existe una cultura de prevención, ocupando así cauces de quebradas, zonas inundables, construyendo con materiales vulnerables, haciendo mal uso de las redes de servicios básicos, etc.

El análisis de éstas variables se traducirán en un Mapa de Vulnerabilidad Física y un Mapa de vulnerabilidad Social de los cuales resultará un Mapa Síntesis de Vulnerabilidad, en el que se identificarán de manera general, cuáles son las áreas más vulnerables de la ciudad de Castilla, frente a los peligros a los que se encuentra expuesta. En este mapa se califican cualitativamente las diferentes áreas de la ciudad en 4 niveles de vulnerabilidad, en función de los puntajes y ponderaciones acumuladas tanto en la Evaluación de la Vulnerabilidad Física como en la Evaluación de la Vulnerabilidad Social. Estos niveles son:

- **Vulnerabilidad Muy Alta.**- Zonas en las que se estima que las pérdidas y daños ocasionado a la población y a la infraestructura de la ciudad serían de alrededor del 70% o más, como producto de la concurrencia de peligros o amenazas que producirían: colapso de edificaciones y destrucción de redes e instalaciones de servicios públicos, alto número de damnificados, etc.
- **Vulnerabilidad Alta.**- Zonas en las que por las características de ocupación, densidades, infraestructura y usos; y la intensidad y concurrencia de las amenazas o peligros, podrían ocurrir pérdidas importantes en infraestructura y daños a la población en niveles superiores al 50% de la misma.
- **Vulnerabilidad Media.**- Zonas en las que los daños a la población y pérdida de infraestructura ante la ocurrencia de algunas de las amenazas a la que están expuestas constituirán valores superiores al 25%.
- **Vulnerabilidad Baja.**- Zonas expuestas a niveles bajos o medios de peligro que ante la ocurrencia de algún fenómeno natural tienen baja predisposición a pérdidas o afectaciones, tanto en la población como en la infraestructura urbana.

3.1 VULNERABILIDAD FÍSICA

3.1.1 Vulnerabilidad de las Edificaciones

El material predominante en las edificaciones de la ciudad de Castilla es el ladrillo y el concreto. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente existen zonas en las que predominan otro tipo de materiales como el adobe, quincha, esteras y otros materiales rústicos.

Para efectuar esta evaluación de vulnerabilidad se han trabajado tres variables principales: la antigüedad de las edificaciones (Lámina N° 5 Etapas de Crecimiento), los materiales predominantes (Lámina N° 7 Materiales Predominantes) y finalmente los peligros a los que las edificaciones se encuentran expuestas. La vulnerabilidad de las edificaciones, varía en función a los peligros o amenazas existentes. Así, las zonas en las que predominan viviendas de caña y quincha pueden presentar menores niveles de vulnerabilidad ante sismos, pero alta vulnerabilidad ante inundaciones y lluvias torrenciales.

Teniendo en cuenta las características antes mencionadas, el Plano correspondiente se ha realizado de acuerdo a los criterios expuestos en el siguiente Cuadro: (Ver Cuadro N° 32).

Cuadro N° 32
Vulnerabilidad de las Edificaciones

Materiales Predominantes		Peligros					
		Licuefacción	Amplificación de Ondas	Erosión		Inundación	
				Cangreje-ras	Lechos de Quebradas	Area Crítica	Area No Crítica
Ladrillo	Relat. Nuevo	Alta	Media	Media	Alta	Media	Baja
	Antiguo	Alta	Alta	Media	Alta	Media	Baja
Ladrillo/Precario		Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Precario		Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

	Vulnerabilidad Muy Alta
	Vulnerabilidad Alta
	Vulnerabilidad Media
	Vulnerabilidad Baja

Con respecto a las viviendas de ladrillo se ha considerado conveniente diferenciar las construidas antes de 1972 por presentar éstas, en su gran mayoría) sistemas constructivos que no utilizaban columnas ni vigas de concreto, y que además dada su antigüedad presentan un estado de conservación regular a malo.

En el cuadro anterior se puede apreciar que se ha hecho una diferenciación de la vulnerabilidad según los materiales y los peligros a los que están expuestas las edificaciones. Así se puede apreciar que ante el fenómeno de licuefacción y el de erosión por activación de quebradas sin importar el material ni el estado de conservación, el nivel de vulnerabilidad es muy alto. Por otro lado las viviendas de ladrillo y que están relativamente nuevas presentan un nivel de vulnerabilidad baja frente a zonas inundables no críticas.



La vulnerabilidad de las viviendas se da principalmente por los sistemas constructivos inadecuados que se emplean

En la Lámina N° 20 se puede apreciar el resultado del análisis. Una de las conclusiones más importantes es que los mayores niveles de vulnerabilidad se concentran en las bordes de la Quebrada del Gallo y del Dren 13.08, además de la zona afectada por cangrejeras en el A.H. San Valentín. Las zonas de Vulnerabilidad Alta, desde el punto de vista de las edificaciones se concentran en el Área Central de Castilla, en los AA.HH. Talarita, Campo Polo, Las Montero, Independencia, El Indio, parte de la Urb. Miraflores la mayoría de los asentamientos humanos localizados al este de la ciudad. En el resto de la ciudad los niveles de vulnerabilidad son medios y bajos.

Calculando la superficie de cada nivel de vulnerabilidad, se tiene que el 9.9% de la superficie ocupada de Castilla presenta un Nivel de Vulnerabilidad Bajo, el 42.8% un nivel de Vulnerabilidad Media, el 46.8% un nivel de vulnerabilidad alta y el 0.5% vulnerabilidad muy alta. Este Plano grafica uno de los aspectos a ser considerados en la elaboración del Plano de Vulnerabilidad Física de la Ciudad de Castilla.

3.1.2 Vulnerabilidad de los Servicios de Agua y Desagüe

Los peligros principales que amenazan las redes de servicios básicos provienen de los fenómenos de geodinámica externa que se dan en el ámbito de estudio: inundaciones y escorrentía de aguas superficiales, que producen rotura de tuberías, hundimientos y colapso de las redes de desagüe. Además de las afectaciones por fenómenos naturales (principalmente lluvias e inundaciones), las redes de desagüe se ven fuertemente afectadas porque la población utiliza este sistema para drenar las aguas estancadas en las zonas inundables, teniendo que soportar la red presiones y caudales que están muy por encima de su capacidad.

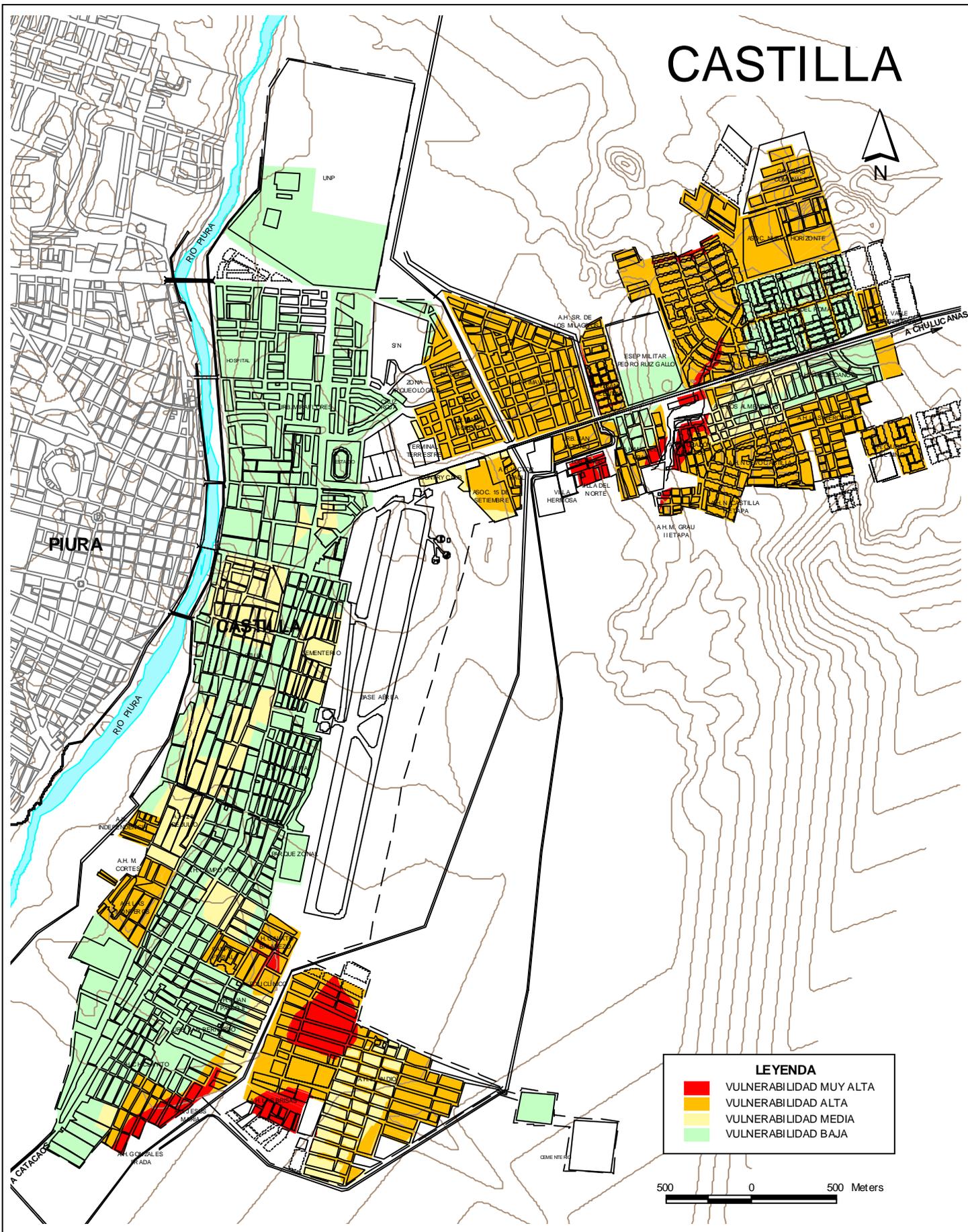
Los puntos donde se produjeron roturas de tuberías en el período de lluvias del mes de abril del 2,002 se pueden apreciar en el siguiente cuadro. Es importante señalar que la reparación de éstas instalaciones sólo en la jurisdicción de Castilla costarían a la EPS Grau S/. 79,000.00. (Ver Cuadro N° 33)

Cuadro N° 33
CIUDAD DE CASTILLA: HUNDIMIENTO Y ROTURAS DE TUBERIAS EN LAS ULTIMAS LLUVIAS - ABRIL 2002

UBICACIÓN	Ø	DISTANCIA ml.	PROFUNDIDAD PROMEDIO m.	TIPO DE PAVIMENTO	COSTO TOTAL APROX. S/.
AV. PROGRESO CDRA. 10	10"	60.0 m.l	4.00 m.	ASFALTADO	14,000.00
AV. SALAZAR BONDY A.H. CHICLAYITO	10"	70.0 m.l.	3.00 m.	TIERRA	12,000.00
AV. JORGE CHAVEZ ENTRE AV. PROGRESO Y MAYTA CAPAC	12"	120.0 m.l.	4.30 m.	ASFALTADO	28,000.00
JR. CALLAO CDRA. 10	10"	120.0 m.l.	2.80 m.	TIERRA	25,000.00

FUENTE : EPS Grau - Abril 2002
ELABORACION : Equipo Técnico INDECI. Mayo 2002.

CASTILLA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: VULNERABILIDAD DE LAS EDIFICACIONES		LAMINA N°: 20
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Con respecto a la vulnerabilidad de las fuentes de captación de agua, los pozos que se encuentran en zonas peligrosas son: P018, P019 y P014, éste último se encuentra sobre terrenos con probabilidades de licuefacción de arenas, lo que lo hace uno de los puntos más vulnerables de las fuentes de captación.

Con respecto a la localización de las cámaras de bombeo de desagües, la que cuenta con una ubicación crítica es la cámara C003, que se encuentra localizada en el asentamiento humano El Indio, sobre una zona de inundación crítica y sobre terrenos con probabilidad de licuefacción de arenas ante un evento sísmico. Otras cámaras que se encuentran en zonas peligrosas son: C004 (El Cortijo), afectada por inundaciones principalmente, C005 (Miraflores), C014 y C015. Es en estas instalaciones donde se deben priorizar las obras de defensa de las instalaciones con el objetivo de reducir el grado de vulnerabilidad de los sistemas.

Con respecto a las redes de distribución, en la Lámina N° 21 se puede apreciar la vulnerabilidad general de las redes, tanto de agua como de desagüe. El objetivo de este Plano es determinar en que zonas existe mayor susceptibilidad de pérdidas y daños en ambos sistemas de redes, en función a los peligros expuestos. En las zonas donde no existen redes de agua y desagüe o sólo existe una de ellas, la vulnerabilidad podría ser menor debido a que no existiría ninguna instalación que pudiera sufrir daños. Este Plano grafica uno de los aspectos a ser considerados en la elaboración del Plano Síntesis de Vulnerabilidad.

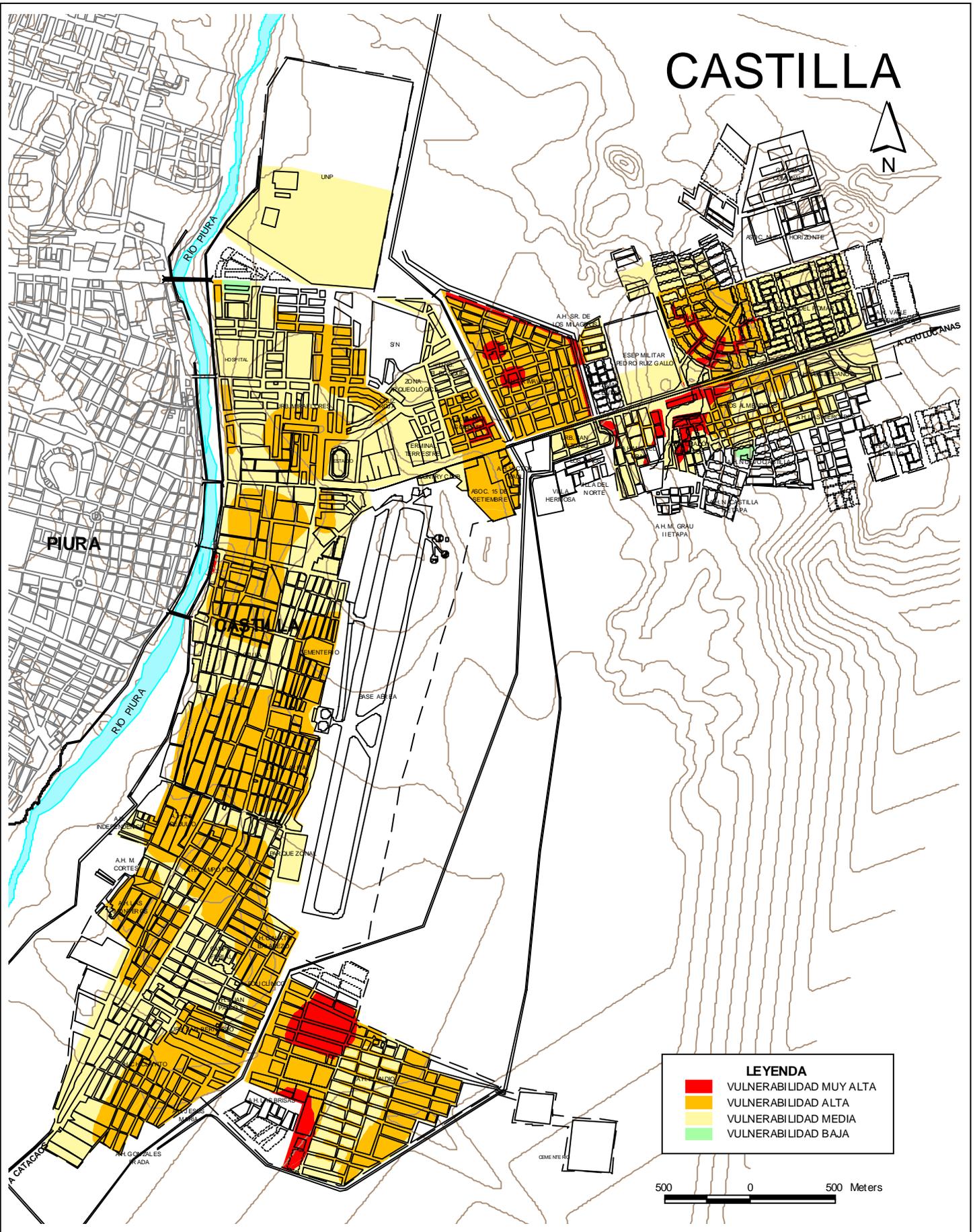
Cabe señalar que los puntos en los que las redes de agua y desagüe cruzan el Dren 1308 presentan un alto grado de vulnerabilidad, debido a la erosión que se puede presentar en los pilotes que las sustentan. Esta situación se da en el A.H. La Primavera y en el A.H. El Indio.

Se recomienda para el caso de las redes de agua potable y alcantarillado la realización de un estudio más detallado de vulnerabilidad, que evalúe de manera más exhaustiva tanto los aspectos operativos (instalaciones, funcionamiento, cobertura y calidad del servicio) como los aspectos administrativos de la empresa prestadora del servicio y su capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia para proponer acciones y proyectos de mitigación más específicos.

3.1.3 Sistema de Drenaje y Defensa Ante Inundaciones

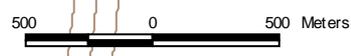
Uno de los grandes problemas que enfrenta Castilla es la carencia de un sistema de drenaje integral y eficiente. La topografía relativamente plana y las modificaciones de las rasantes de las calles, varían constantemente las pendientes del terreno, generando pequeñas depresiones en diversos lugares de la ciudad donde se depositan las aguas de lluvias por días y hasta semanas, con las consiguientes afectaciones a las edificaciones y a la salud de la población, al convertirse éstas en criaderos de zancudos transmisores de enfermedades.

CASTILLA



LEYENDA

- VULNERABILIDAD MUY ALTA
- VULNERABILIDAD ALTA
- VULNERABILIDAD MEDIA
- VULNERABILIDAD BAJA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: ZONAS VULNERABLES DE LAS REDES DE SERVICIOS BÁSICOS		LAMINA N°: 21
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES



Situación actual de las defensas de la margen izquierda del Río Piura

La principal defensa de Castilla frente a las inundaciones por desborde del Río Piura, la constituye el dique construido en ambas márgenes del río y que protegen tanto a la ciudad de Piura como a la ciudad de Castilla. Sin embargo, en la margen izquierda, es decir, en el lado de Castilla, el dique no se encuentra revestido en concreto en su totalidad. Sólo a partir del puente Sánchez Cerro hacia aguas abajo cuenta este dique con protección de losas de concreto. Con el pasar del tiempo y con los extraordinarios caudales que el río Piura ha registrado, estas defensas se han debilitado, produciéndose erosión y socavamiento en cinco puntos principales que se localizan al sur del Puente Independencia, al sur del puente San Miguel de Piura, Al sur del Puente Bolognesi, al final de la Av. Jorge Chávez y a la altura del A.H. Las Montero. Para evitar mayores consecuencias es necesario reforzar el dique dando prioridad a estos puntos y al tramo que protege al Hospital Regional, que no cuenta con revestimiento de concreto.

En cuanto al sistema de drenaje, en Castilla existen 15 microcuencas, según lo señalado en la actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura – Castilla. Sin embargo la delimitación de las mismas sufren constantes modificaciones debido al periódico cambio de las rasantes de las calles, como producto de rellenos y reparaciones en las tuberías de agua y desagüe. Por ello se hace necesario como primer punto realizar un levantamiento topográfico detallado de cotas y rasantes de las vías para tener un elemento de base en el diseño de un sistema integral de drenaje de Castilla.

Existen ocho drenes pluviales, que como se ha mencionado anteriormente no constituyen un sistema eficiente e integral para la evacuación de aguas. Además, Castilla está localizada en cotas muy bajas con respecto al nivel de las aguas del río Piura, por lo que cuando hay un período de lluvias y el río incrementa su caudal, se hace imposible drenar las aguas a través de este sistema, debiéndose más bien cerrar las compuertas para evitar que las aguas del río invadan la ciudad, produciéndose las inundaciones en las zonas de depresión topográfica. Para drenar esta agua se hace necesario el uso de motobombas de gran capacidad. En las lluvias producidas en el mes de abril del presente año, INDECI y la CTAR Piura colaboraron con la Municipalidad en el suministro de estos equipos.

Los drenes existentes se denominan:

- El Indio.
- San Bernardo.
- 28 de Julio.
- Jorge Chávez.
- Cusco.
- Ramón Castilla.
- Guardia Civil.
- Miraflores.



Situación actual del dren El Indio

La característica principal es que son drenes subterráneos con sistemas de alcantarillas en diversos puntos de su recorrido que van recolectando las aguas de lluvia. Sin embargo, en épocas de fuertes lluvias se tornan insuficientes.

3.1.4 Servicios de Emergencia

Los servicios de emergencia están conformados por todos aquellos servicios que son de importancia ante la ocurrencia de un fenómeno natural, es decir, equipamiento de Salud: Postas, hospitales; servicios de comunicaciones, bomberos, etc.

El principal equipamiento en este sentido es el hospital regional que se encuentran en buenas condiciones y en zona de peligro medio. Su accesibilidad no se ve interrumpida durante las épocas de lluvias extraordinarias, que son los fenómenos más recurrentes en Piura y Castilla.

El Centro Médico de Castilla, ubicado en el A.H. Calixto Balarezo presenta bajas condiciones de vulnerabilidad ante inundaciones, debido a lo nuevo de la infraestructura y a los drenes cercanos existentes, Sin embargo está en una zona con probabilidades de licuefacción de arenas, además de la probabilidad de amplificación de ondas sísmicas que se da en todo Castilla, por lo que su vulnerabilidad se ve incrementada ante eventos sísmicos que coincidan con épocas de fuertes lluvias.

El Centro de Salud II ubicado en el A.H. El Indio está próximo a una zona inundable crítica, por lo que su vulnerabilidad está relacionada con la licuefacción de arenas, amplificación de ondas sísmicas y dificultad de acceso.

El Centro de Salud de Tacala cuenta con infraestructura de reciente construcción y se localiza en una parte alta del asentamiento humano, sin embargo se encuentra flanqueada por zonas de escorrentía de aguas que dificultan su accesibilidad en casos de emergencias.

Con respecto al aeropuerto, éste no presenta mayores problemas de vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, pues siempre a estado en funcionamiento durante la ocurrencia de los Fenómenos de El Niño, salvo cierres por malas condiciones climáticas. Esto es de suma importancia pues a través de él es que llega la ayuda a los damnificados de toda la región.

Con respecto a los Bomberos, en Castilla no existe ningún cuartel, por lo que ante la ocurrencia de un incendio a alguna emergencia tienen que acudir las compañías de bomberos de Piura o de Catacaos, con la consiguiente demora que ello implica. Esta situación incrementa a nivel general la vulnerabilidad de Castilla.

En lo que se refiere a comunicaciones, en los últimos Fenómenos de El Niño, éstas no se han visto interrumpidas entre Castilla y el resto de la región y del país.

3.1.5 Vulnerabilidad de la Estructura Vial: Accesos Principales

Dada la conformación urbana de la ciudad de Piura, de la cual Castilla forma parte, las necesidades inmediatas de comunicación e integración vial de entre ambos distritos hacen que los tres puentes vehiculares sean los puntos más neurálgicos. Sin embargo la vulnerabilidad de los puentes, debido al buen estado en que se encuentran, uno de los cuales inclusive es totalmente nuevo y con diseño de arcos y vigas de acero colgantes que no necesitan de pilotes en el cauce del río Piura, es baja. A pesar de eso, y dadas las experiencias de anteriores puentes colapsados por la erosión y el socavamiento de sus bases, los puentes Sánchez Cerro y Andrés Avelino Cáceres presentan cierto grado de vulnerabilidad, pues su estructura se apoya sobre pilotes asentados en el cauce del río Piura. Los puentes peatonales no presentan mayor grado de vulnerabilidad, siendo necesario realizar obras de mantenimiento en el puente Independencia que presenta vibraciones cuando aumentan los flujos de peatones. En el puente San Miguel de Piura, la presencia de vendedores de ambulantes puede impedir el adecuado flujo de peatones frente a casos de emergencia.

Además de los tres puentes vehiculares mencionados, existe una cuarta posibilidad de interconexión entre Piura y Castilla, y es a través del puente La Legua, que se encuentra aguas abajo y permite cruzar el río Piura. Ante la reciente crecida del Río Piura en el mes de abril del presente año, las autoridades de la ciudad cerraron los puentes vehiculares entre Piura y Castilla, y la única alternativa de comunicación vial fue éste último puente.



Situación actual de las vías en el Area Central de la ciudad. Vista de la Av. Cayetano Heredia

El Sistema Vial principal de Castilla se encuentra pavimentado. Además existen algunas zonas con vías pavimentadas y en la gran mayoría de asentamientos humanos no existe pavimento alguno en sus calles. Esta situación incrementa la vulnerabilidad de estas zonas debido a la dificultad de acceso ante inundaciones y que los efectos de la escorrentía de aguas producen cangrejeras y erosión de las calles, con los consiguientes efectos en las redes de servicios básicos.

Este es uno de los aspectos a ser considerados en la elaboración del Plano Síntesis de Vulnerabilidad.

3.1.6 Lugares de Concentración Pública

Para la evaluación de la vulnerabilidad de los lugares de concentración pública en Castilla se tomarán en consideración los centros educativos, los mercados existentes, coliseos, y terminal terrestre.

Con respecto a los centros educativos, los que presentan mayores niveles de vulnerabilidad son Marina Purizaca y San Francisco de Asís, que además de estar expuestos a inundaciones, se encuentran amenazados por amplificación de ondas sísmicas y licuefacción de arenas. Los demás centros educativos presentan niveles de vulnerabilidad media por encontrarse en zonas inundables, sin embargo se ha podido observar que gran parte de ellos cuenta con infraestructura que los protege contra los aniegos. Los centros educativos con menores niveles de vulnerabilidad son el Colegio Militar Pedro Ruiz Gallo, San Ignacio de Loyola, José Abelardo Quiñones y Fe y Alegría.

De los dos mercados existentes, el que presenta mayor grado de vulnerabilidad es el mercado central de Castilla, que se encuentra en una zona inundable. A pesar de la existencia de un dren subterráneo que evacua las aguas empozadas, la imposibilidad de drenar las aguas al río Piura ante la crecida de éste por niveles superiores a las salidas de las bombas de agua, hizo que en la zona central se empozaran las aguas durante las lluvias del mes de abril del presente año, habiéndose producido en ocasiones anteriores la misma situación. Además la probabilidad de amplificación de ondas sísmicas incrementa el nivel de vulnerabilidad de este local cuya infraestructura se encuentra en regular estado.

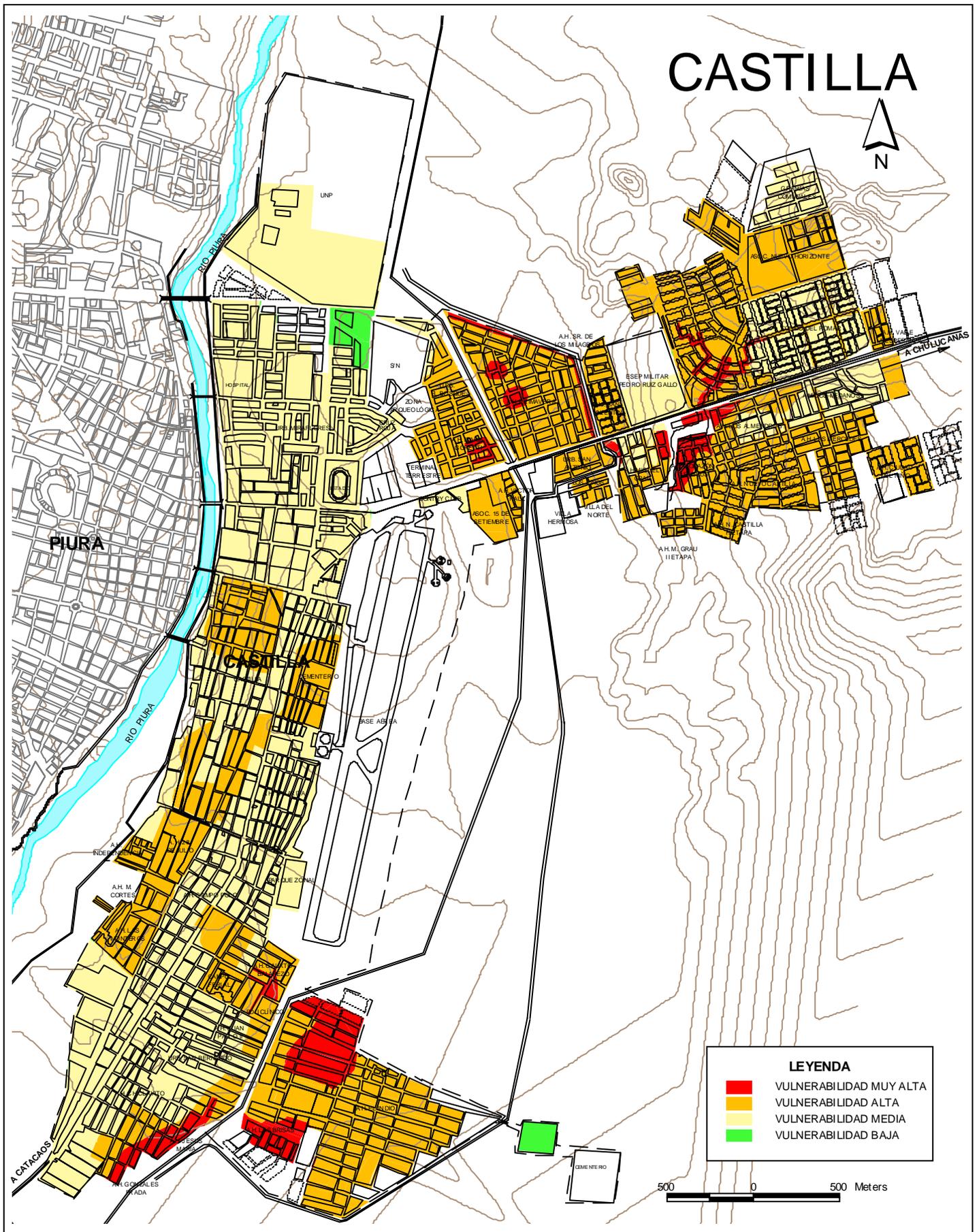
Otro equipamiento de importancia es el Parque Zonal que cuenta con un coliseo en buen estado de conservación. El nivel de vulnerabilidad es de medio a bajo, debido a la probabilidad de amplificación de ondas sísmicas.

El terminal terrestre se encuentra cercano a terrenos con probabilidad de licuefacción de arenas y amplificación de ondas sísmicas. Al ser un local nuevo, la infraestructura se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, dada las amenazas a las que se encuentra expuesto se considera de vulnerabilidad media.

La principal Iglesia de Castilla es la Iglesia de Nuestra Señora del Tránsito, cuya infraestructura es de ladrillo y concreto con techo de tijerales metálicos que se encuentra en buen estado de conservación. Además se encuentra ubicada frente a un parque que ante la ocurrencia de un evento sísmico puede recepcionar a la población que evacue el local. Sin embargo es necesario hacer revisiones periódicas del estado de la construcción de la misma.

3.1.7 Mapa de Vulnerabilidad Física

La interacción en el territorio de las variables analizadas nos definen un Mapa de Vulnerabilidad Física de la Ciudad de Castilla, en el que se pueden apreciar las zonas en la que infraestructura existente, dadas sus características y los peligros a los que se encuentra expuesta, presenta mayor o menor susceptibilidad a pérdidas o daños. De esta manera, en la Lámina N° 22 se puede apreciar que las zonas que



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPIALIDAD PROVINCIAL DE PIURA - EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA			
DESCRIPCIÓN: MAPA DE VULNERABILIDAD FÍSICA			LAMINA Nº: 22
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: A.Z.O.	



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

presentan Niveles Muy Altos de Vulnerabilidad son los alrededores de la Quebrada El Gallo, las márgenes del Dren 13.08 y su cauce, la V Etapa del A.H. El Indio, Las Brisas, los AA.HH. Jesús María, Gonzales Prada y parte de Chiclayito.

Las zonas que presentan un nivel de Vulnerabilidad Alta, están conformados por el A.H. El Indio, Calixto Balarezo, Campo Ferial, Las Montero, Alejandro Toledo, Independencia, M. Cortés, 28 de Julio, parte del Área Central, María Goretti, El Bosque, LA Primavera, Urb. San Antonio, Los Pinos, Asoc. 15 de Setiembre, Víctor Raúl, Villa del Norte, Sr. De Los Milagros, San Valentín, Tacala, Nuevo Castilla, Las Mercedes, Ciudad del Niño, Valle La Esperanza, Nuevo Horizonte y parte de Miguel Grau y Sagrado Corazón de Jesús. En el resto de la ciudad se presentan niveles de Vulnerabilidad Media.

3.2 VULNERABILIDAD SOCIAL

En esta parte se busca analizar uno de los componentes principales de la vulnerabilidad de toda ciudad: los pobladores. No se pretende hacer una evaluación exhaustiva de las variables e indicadores que determinan el grado de vulnerabilidad social de la población, pero sí una primera aproximación a la distribución de la población en la ciudad y a la identificación de los sectores de menores ingresos. Como es sabido, la vulnerabilidad de los diferentes estratos socioeconómicos en las ciudades se reduce con el aumento de los ingresos, debido a las viviendas de los estratos altos se encuentran mejores construidas, además de que es muy probable que tengan un mayor nivel de cultura de prevención ante sismos e inundaciones. Otra consideración a tener en cuenta es la capacidad de respuesta y recuperación ante los efectos de los fenómenos naturales, a menores niveles de ingresos, menor capacidad de respuesta y mayores pérdidas. Por esta razón las zonas más deprimidas social y económicamente se constituyen en las principales zonas de vulnerabilidad social.

3.2.1 Estratos Socio – Económicos

Según datos del Censo de 1,993, el 69.3% de la población urbana del distrito de Castilla se pertenecía al estrato bajo, el 16.3% al estrato medio-bajo, el 8.0% al estrato medio, el 5.2% al estrato medio-alto y sólo el 1.2% al estrato alto. (Ver Cuadro N° 34 y Gráfico N° 20)

Estas cifras muestran que en términos generales, la población de Castilla presenta niveles altos de vulnerabilidad en porcentajes considerables.

Gran parte de la población de estrato socio-económico bajo se encuentra dispersa en la extensión de la ciudad de Castilla, excluyendo a las zonas de la Urb. Miraflores, El Bosque, San Antonio, donde es fácilmente apreciable que allí se encuentran asentadas poblaciones de estratos medios y altos. Sin embargo, también se pueden apreciar



Pobreza Extrema en los AA.HH. de la periferia de la ciudad

Cuadro N° 34
DISTRITO DE CASTILLA: POBLACION URBANA SEGÚN ESTRATOS
SOCIO - ECONOMICOS
AÑO 1993

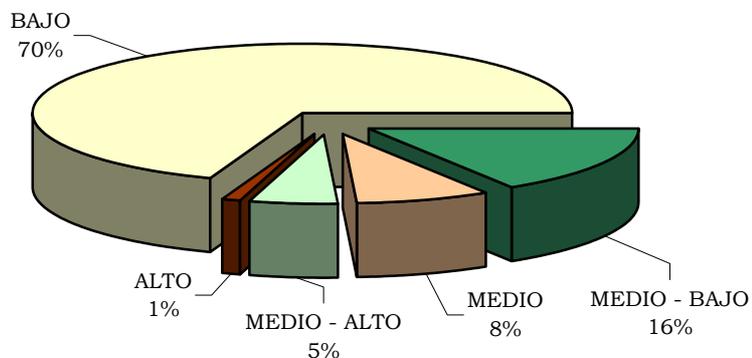
ESTRATOS	POBLACION	
	Hab.	%
BAJO	62,159	69.30
MEDIO - BAJO	14,593	16.30
MEDIO	7,169	8.00
MEDIO - ALTO	4,659	5.20
ALTO	1,071	1.20
TOTAL	89,651 *	100.00

* Población Censada 1993

FUENTE : INEI

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 20
DISTRITO DE CASTILLA: POBLACION URBANA SEGÚN ESTRATOS
SOCIO-ECONOMICOS
AÑO 1993



que existen zonas en las que la población que se encuentra asentada es predominantemente de estratos bajos.

En base al Estudio Mapa de la Pobreza Urbana de Piura elaborado por el INADUR en 1,996, y al trabajo de campo efectuado se han podido determinar las principales zonas en las que predomina la población de estrato socio-económico bajo, teniendo en cuenta los niveles de consolidación y materiales de construcción de las viviendas, así como la dotación de servicios básicos. La identificación de éstas áreas es de suma importancia debido a que es en ellas en que se concentra la población más vulnerable desde el punto de vista social.

De esta manera se puede apreciar en la Lámina N° 23 la identificación de 9 áreas, cuyas características de población, superficie y densidad se pueden apreciar en el Cuadro N° 35 y Gráfico N° 21.

En el mencionado cuadro se puede apreciar que aproximadamente 27,211 personas se encuentran habitando en éstas áreas económicamente deprimidas, es decir el 25% de la población de la ciudad, que ocupan el 22.76% de la superficie del casco urbano. En el mismo cuadro se puede observar que las áreas más pobladas son El Indio/Las Brisas, Miguel Grau/Corazón de Jesús/Nuevo Castilla, mientras que las más densas son Las Montero/Miguel Cortes/28 de Julio, Miguel Grau, Señor de los Milagros y Calixto Balarezo.

Al no contar con datos más precisos sobre los niveles de ingreso, educación y pobreza de las áreas identificadas, se han establecido sus niveles de vulnerabilidad en función a los materiales predominantes en las viviendas, pues en algunas de esas áreas predominan las viviendas de ladrillo, en otras las de materiales precarios (que serían las zonas más vulnerables socialmente) y en otras zonas se da una alternancia entre las viviendas de ladrillo y materiales precarios. De esta manera se puede apreciar en la Lámina N° 24 el Mapa de Vulnerabilidad Social, en el que se pueden identificar zonas de Alta Vulnerabilidad y Zonas de Muy Alta Vulnerabilidad, en el resto de la ciudad los niveles de vulnerabilidad son menores.

3.3 MAPA SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD

En este mapa se sintetizan todos los aspectos y variables relacionados con la vulnerabilidad de la ciudad, los cuales han sido descritos y analizados anteriormente. El Mapa Síntesis de Vulnerabilidad se obtiene de la superposición del Mapa de Vulnerabilidad Física y el Mapa de Vulnerabilidad Social, llegándose a clasificar el área ocupada de la ciudad en sectores de Vulnerabilidad Baja, Media, Alta y Muy Alta, según las ponderaciones asignadas a cada variable.

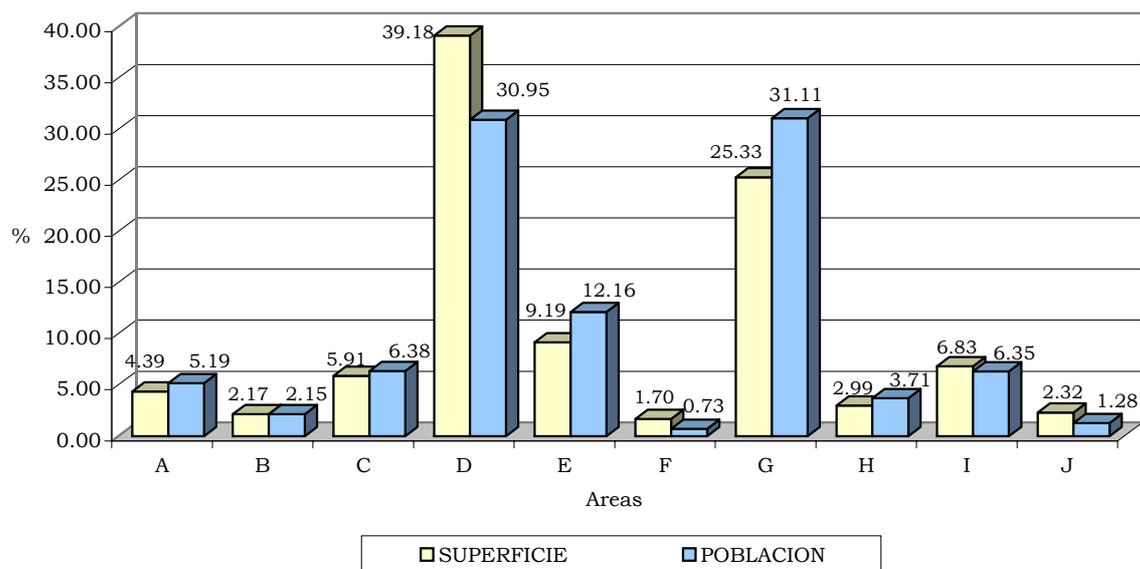
De esta manera se puede observar en la Lámina N° 25 que las zonas de Muy Alta Vulnerabilidad y Alta Vulnerabilidad se concentran, o corresponden principalmente con las zonas de mayor vulnerabilidad social, es decir en los asentamientos humanos de la periferia en la parte este y en la parte sur de la ciudad. También se puede observar que existen zonas de vulnerabilidad media en parte del Área Central de la ciudad y en algunas urbanizaciones y asentamientos humanos del sector este. En el resto de la ciudad se observan niveles de vulnerabilidad baja ante fenómenos naturales.

Cuadro N° 35
CIUDAD DE CASTILLA: AREAS DE MENORES INGRESOS ECONOMICOS

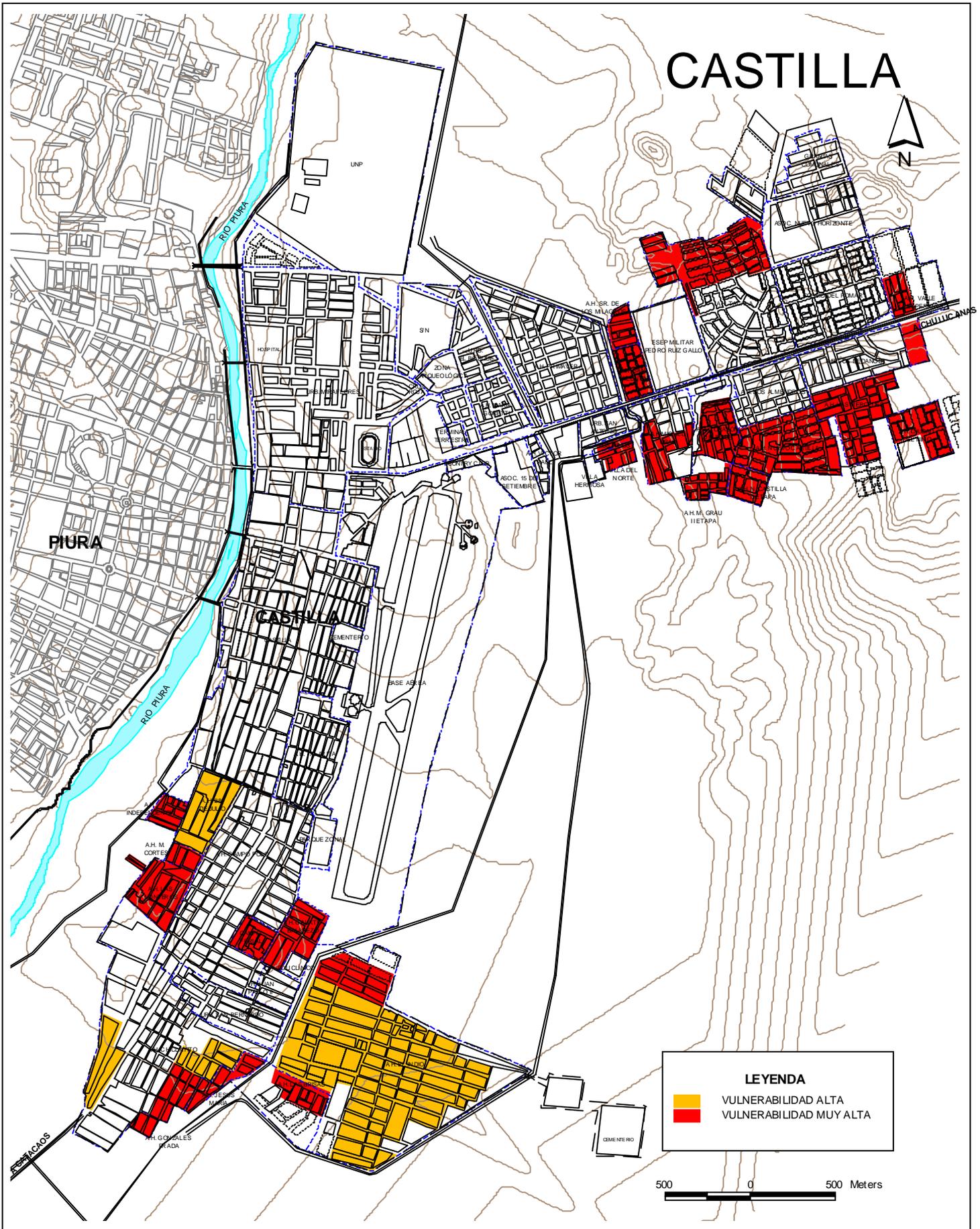
AREA		SUPERFICIE		POBLACION		POBLACION / SUPERFICIE
		Hás.	%	Hab.	%	
A	CAMPO FERIAL / CALIXTO BALAREZO / JUAN PABLO II	12.99	4.39	1,412	5.19	108.72
B	CHICLAYITO	6.41	2.17	584	2.15	91.05
C	CHICLAYITO / JESUS MARIA / GONZALES PRADA	17.49	5.91	1,736	6.38	99.26
D	EL INDIO / LAS BRISAS	115.95	39.18	8,421	30.95	72.63
E	LAS MONTERO / MIGUEL CORTEZ / 28 DE JULIO	27.21	9.19	3,308	12.16	121.60
F	LOS PINOS / VILLA DEL NORTE	5.03	1.70	199	0.73	39.60
G	MIGUEL GRAU / SAGRADO CORAZON DE JESUS / NUEVO CASTILLA	74.96	25.33	8,464	31.11	112.92
H	SR. DE LOS MILAGROS / SAN VALENTIN	8.85	2.99	1,009	3.71	114.04
I	TACALA	20.21	6.83	1,729	6.35	85.55
J	VALLE LA ESPERANZA	6.87	2.32	349	1.28	50.77
TOTAL		295.96	100.00	27,211	100.00	91.94

FUENTE : Mapa de Pobreza Urbana de Piura. INADUR 1996 / Trabajo de Campo Equipo Técnico INDECI, Abril - Mayo 2002
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 21
CIUDAD DE CASTILLA: AREAS DE MENORES INGRESOS ECONOMICOS



CASTILLA



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU



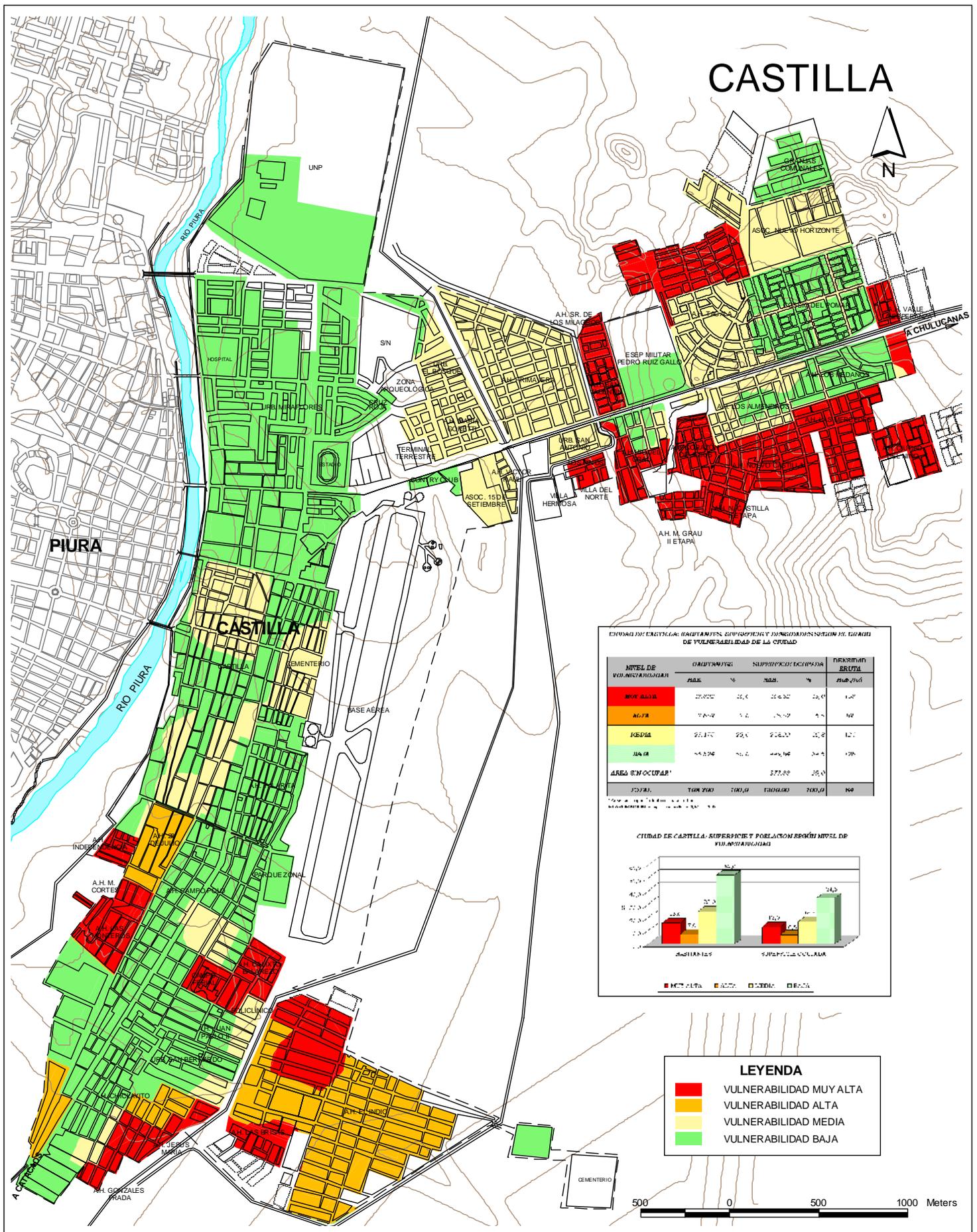
INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: MAPA DE VULNERABILIDAD SOCIAL	LAMINA N°: 24
FECHA: MAYO - 2002.	ESCALA: GRÁFICA
	SIG: A.Z.O.

En el Cuadro N° 36 se puede apreciar la cantidad de población y superficie de Castilla según los niveles de vulnerabilidad de la ciudad. (Ver Cuadro N° 36 y Gráfico N° 22). En el mismo se puede apreciar que las zonas de Vulnerabilidad Muy Alta representan el 16% de la población y el 13% de la superficie ocupada de la ciudad. Las zonas de Vulnerabilidad Alta representan el 7% de la población y el 6.5% de la superficie. En situación de Vulnerabilidad Media y Baja se encuentran el 77% de la población que ocupa 51% de la superficie. También se puede apreciar que las zonas de Muy Alta Vulnerabilidad presentan una densidad bruta de 103 Hab./Há, mientras que las zonas de Vulnerabilidad Alta tiene una densidad de 89 Hab./Há. Las zonas de menores niveles de vulnerabilidad presentan una densidad promedio de 125 Hab./Ha.

Este mapa, junto con el Mapa de Peligros van a permitir la identificación de los Sectores Críticos de la ciudad de Castilla, a través de la Estimación de los Niveles de Riesgo en las diferentes áreas de la ciudad.



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA		
DESCRIPCIÓN:	MAPA SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD	
FECHA:	ESCALA:	SIG:
MAYO - 2002.	GRÁFICA	AZO.
		LAMINA N°: 25

Cuadro N° 36

CIUDAD DE CASTILLA: HABITANTES, SUPERFICIE Y DENSIDADES SEGUN EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD

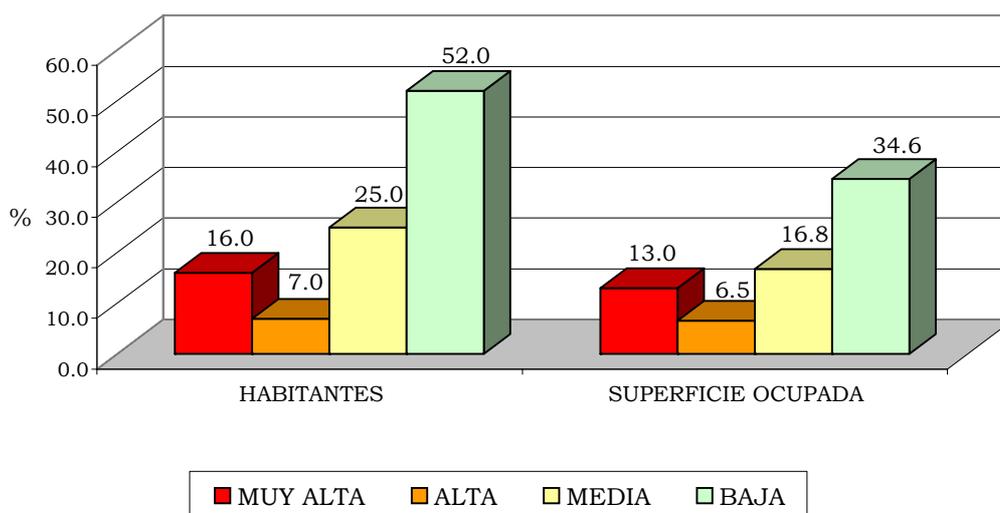
NIVEL DE VULNERABILIDAD	HABITANTES		SUPERFICIE OCUPADA		DENSIDAD BRUTA
	HAB.	%	HAS.	%	Hab./há
MUY ALTA	17,392	16.0	168.82	13.0	103
ALTA	7,609	7.0	85.02	6.5	89
MEDIA	27,175	25.0	218.99	16.8	124
BAJA	56,524	52.0	449.84	34.6	126
AREA SIN OCUPAR*	-----	-----	377.33	29.0	-----
TOTAL	108,700	100.0	1300.00	100.0	84

* Areas sin ocupación dentro del casco urbano.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 22

CIUDAD DE CASTILLA: HABITANTES Y SUPERFICIE SEGUN EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD



4.0 ESTIMACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

La Estimación de los Niveles de Riesgo consiste en relacionar la Evaluación de Peligros, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad determinada, con la Evaluación de Vulnerabilidad de los elementos expuestos a los peligros, estimando las pérdidas esperadas ante la ocurrencia de un fenómeno natural. Es decir:

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

En el presente estudio, para la estimación de los niveles de riesgo en la ciudad comprende la superposición del Mapa de Peligros y el Mapa Síntesis de Vulnerabilidad, obteniéndose con ello un Mapa de Riesgos en el que se representa un “escenario probable” de la distribución espacial de los efectos potenciales que puede causar la ocurrencia de un fenómeno natural en la ciudad, según el grado o nivel de vulnerabilidad de los elementos que la conforman. Para la calificación del riesgo se ha tomado en cuenta la siguiente matriz:

MATRIZ PARA LA ESTIMACIÓN DE RIESGOS

		CLASIFICACION DE PELIGROS			
		Altamente Peligroso	Peligroso	Peligro Medio	Peligro Bajo
CLASIFICACION DE VULNERABILIDAD	Muy Alta	Red	Red	Yellow	Green
	Alta	Yellow	Red	Yellow	Green
	Media	Yellow	Yellow	Yellow	Green
	Baja	Green	Green	Green	Green

- Riesgo Muy Alto
- Riesgo Alto
- Riesgo Medio
- Riesgo Bajo

Fuente: Guía Para la Evaluación del Riesgo DINAPRE-INDECI

La concurrencia de zonas Altamente Peligrosas con zonas de Vulnerabilidad Muy Alta determinan zonas de Riesgo Muy Alto. Conforme disminuyen los niveles de Peligro y Vulnerabilidad, disminuye el Nivel de Riesgo y por lo tanto el nivel de pérdidas esperadas.

El Mapa de Riesgos resultante se constituye en el principal insumo para identificación de los Sectores Críticos de la Ciudad, sobre los cuales se deberán dirigir y priorizar acciones y medidas específicas de mitigación. Las zonas de riesgo Alto y Riesgo Muy Alto serán los principales referentes para la delimitación de dichos sectores.

4.1 MAPA DE RIESGOS

El Mapa de Riesgos no sólo constituye un instrumento de vital importancia para la planificación de las ciudades mediante los Planes Urbanos y Planes de Desarrollo Integral, sino también para la elaboración de los planes de contingencia que los organismos conformantes de los Comités de Defensa Civil en las ciudades deben realizar durante la etapa de prevención de emergencias.

En la Lámina N° 26 se puede apreciar la distribución espacial de los niveles de riesgos estimados en la ciudad de Castilla. Como resultado de la evaluación conjunta de peligros y vulnerabilidad, las zonas de Riesgo Muy Alto se localizan en parte del A.H. El Indio, específicamente en el sector denominado Las Brisas y la V Etapa. Además se encuentran los AA.HH. Las Montero, Calixto Balarezo, Los Pinos, Villa del Norte, San Valentín y parte de Chiclayito, Jesús María, Gonzales Prada, Independencia, Tacala III Etapa, Sagrado Corazón de Jesús, Miguel Grau, Las Mercedes y las zonas adyacentes al dren 13.08. Las zonas de Riesgo Alto se localizan principalmente en el resto del A.H. El indio, Campo Ferial, 28 de julio, Independencia, Área Central de Castilla, Sagrado Corazón de Jesús, Tacala III Etapa, Miguel Grau, Nuevo Castilla, Las Mercedes, Ciudad del Niño y el cauce de la Quebrada El Gallo en el A.H. Tacala.

Las zonas de Riesgo Medio se localizan de manera dispersa en partes del Área Central de la ciudad, parte del A.H. El Indio, Urb. El Bosque, A.H. La Primavera, parte del A.H. Tacala y algunas otras zonas de menor extensión. En el resto de la ciudad los niveles de Riesgo son Bajos, sin que esto quiera decir que no están expuestos a peligros, no que tengan niveles de vulnerabilidad bajos o nulos. A pesar de esta calificación se debe prestar especial atención a los principales equipamientos como el estadio Miguel Grau, Hospital Regional y principales Centros Educativos, los que deberán ser objeto de medidas y acciones específicas de reforzamiento y prevención ante fenómenos naturales.

4.2 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRITICOS Y ESTIMACION DEL NIVEL DE RIESGO

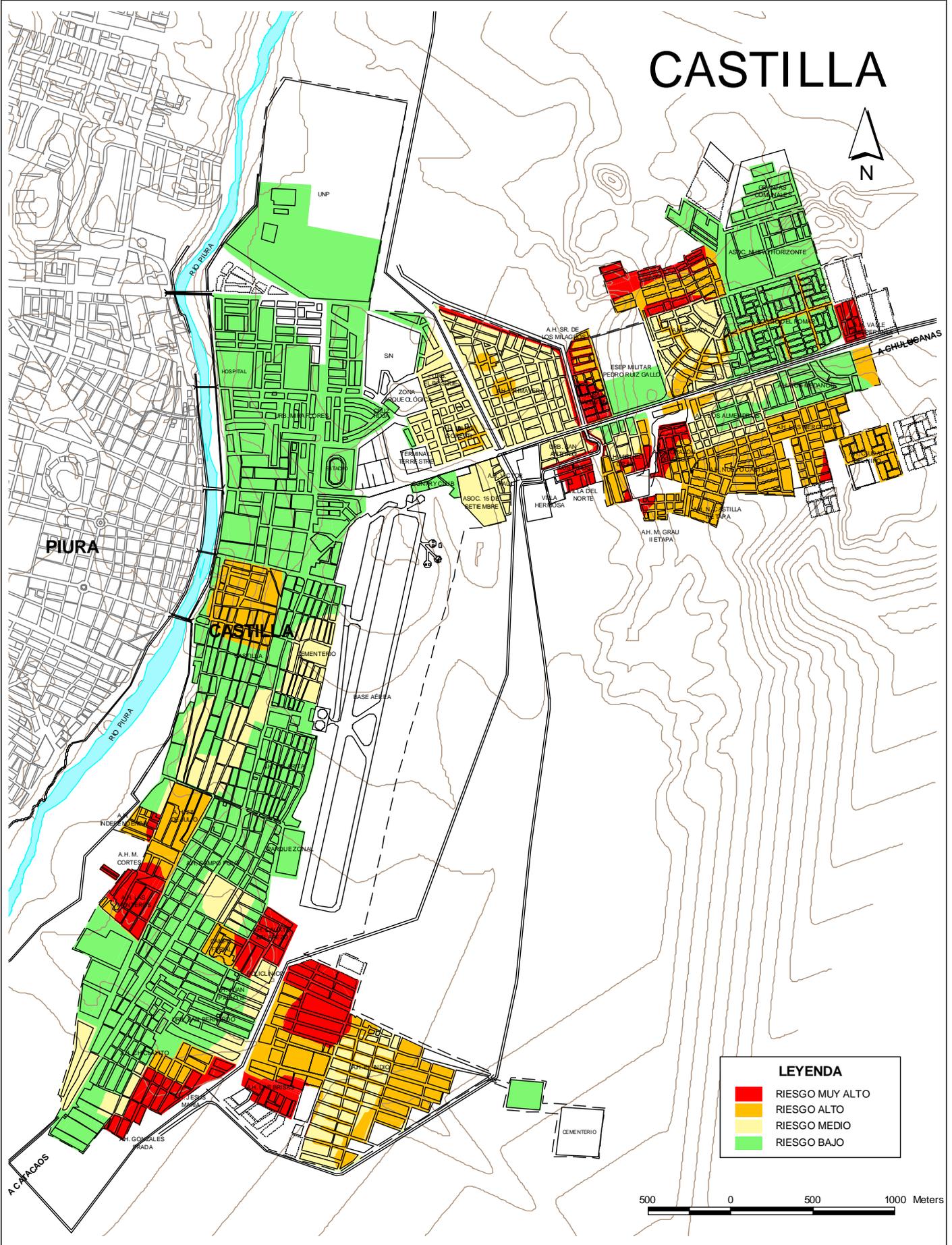
De esta manera se han identificado en Castilla nueve (09) Sectores Críticos, que representan aproximadamente el 28.3% del total del área urbana y el 34.1% del total de la población y de las viviendas, con una densidad promedio de 100.8 Hab./Há. (Ver Cuadro N° 37 y Gráfico N° 23). La delimitación de estos sectores se puede apreciar en la Lámina N° 27

- **Sector I.- Área Central**

Este sector se ubica en el área central de la ciudad, y limita por el norte con la Av. Ramón Castilla, al este con la Av. Progreso, por el sur con la Calle Ica y por el oeste con el malecón. Tiene una superficie aproximada de 31.4 Hás (2.4% del total del casco urbano) y una población aproximada de 6,127 habitantes, con una densidad promedio de 195 Hab./Há.

El principal peligro que amenaza este sector son las inundaciones por la acción pluvial, principalmente en las zonas topográficamente deprimidas, otro factor que agudiza este problema esta relacionado a la crecida del río Piura, que no permite la evacuación de las aguas pluviales hacia su cauce; otro problema que afecta este sector esta relacionado a la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas frente a la ocurrencia de un sismo severo,

CASTILLA



LEYENDA

- RIESGO MUY ALTO
- RIESGO ALTO
- RIESGO MEDIO
- RIESGO BAJO



FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN: MAPA SÍNTESIS DE RIESGO		LAMINA N°: 26
FECHA: MAYO - 2,002.	ESCALA: GRÁFICA	SIG: AZ.O.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

Cuadro N° 37
CIUDAD DE CASTILLA: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SECTORES CRÍTICOS
AÑO 2002

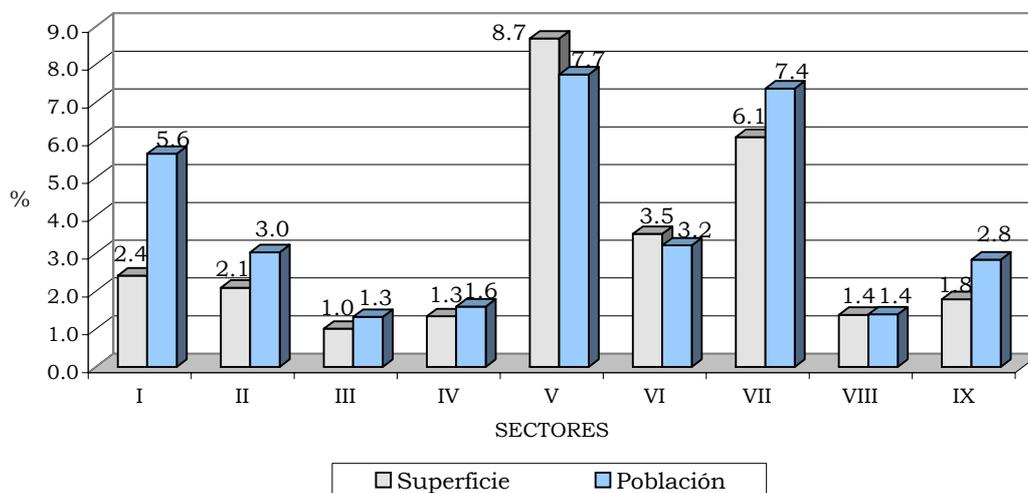
SECTORES CRÍTICOS		SUPERFICIE (Hás)		POBLACIÓN		N° DE VIVIENDAS		DENSIDAD Hab./Há.
		Hás.	% ⁽¹⁾	Hab.	% ⁽¹⁾	Viv.	% ⁽¹⁾	
I	AREA CENTRAL	31.4	2.4	6,127	5.6	1,225	5.6	195
II	AA.HH. LAS MONTERO - 28 DE JULIO	27.2	2.1	3,293	3.0	659	3.0	121
III	AA.HH. CALIXTO BALAREZO - CAMPO FERIAL	13.1	1.0	1,436	1.3	287	1.3	110
IV	AA.HH. JESUS MARIA - CHICLAYITO	17.4	1.3	1,732	1.6	346	1.6	100
V	AA.HH. EL INDIO - LAS BRISAS	112.9	8.7	8,408	7.7	1,682	7.7	74
VI	DREN 13.08	45.7	3.5	3,493	3.2	699	3.2	76
VII	QUEBRADA EL GALLO	79.0	6.1	8,003	7.4	1,601	7.4	101
VIII	A.H. TACALA	17.9	1.4	1,510	1.4	302	1.4	84
IX	AA.HH. LAS MERCEDES - CIUDAD DEL NIÑO	23.3	1.8	3,081	2.8	616	2.8	132
TOTAL SECTORES CRÍTICOS		367.9	28.3	37,083	34.1	7,417	34.1	100.8
TOTAL CIUDAD⁽²⁾		1,300		108,700		21,740		83.6

⁽¹⁾ Con respecto al total de la ciudad.

⁽²⁾ Incluye el área del aeropuerto.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 23
CIUDAD DE CASTILLA: SUPERFICIE Y POBLACION EN SECTORES CRITICOS. AÑO 2002
(en porcentajes con respecto al total de la ciudad)



hecho que podría afectar gran porcentaje de las edificaciones existentes. Este sector se encuentra calificado como Peligroso.



Sector I: Area Central

El uso predominante es el residencial, aunque existe en él importantes equipamientos comerciales e institucionales como son el Mercado Municipal, la sede la Municipalidad Distrital de Castilla, el Centro Educativo Ramón Castilla, entre otros. Los materiales predominantes de construcción son el ladrillo y concreto, aunque en regular estado de conservación, dada la antigüedad de la mayoría de las edificaciones. Casi el 100%

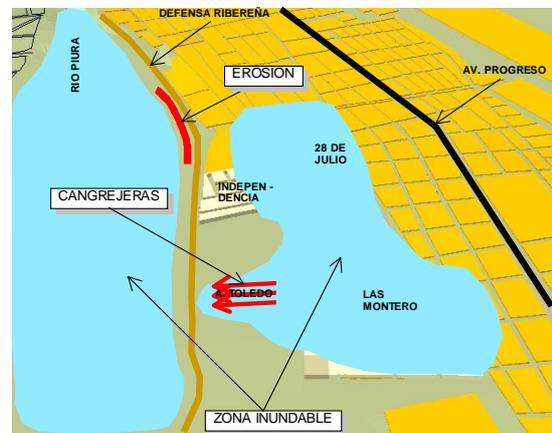
de las vías se encuentran pavimentadas. Este sector presenta un Nivel de Vulnerabilidad Medio.

El nivel de riesgo estimado para este sector es Riesgo Alto.

- **Sector II.- AA.HH. Las Montero – 28 de Julio**

Esta ubicado al Sur del área central de la ciudad, compromete a los AA.HH. Las Montero, Independencia y 28 de Julio. Tiene una superficie de 27.20 Hás, que representa el 2.1% del total del casco urbano, con una población de 3,293 habitantes aproximadamente y una densidad bruta de 121 Hab./Há.

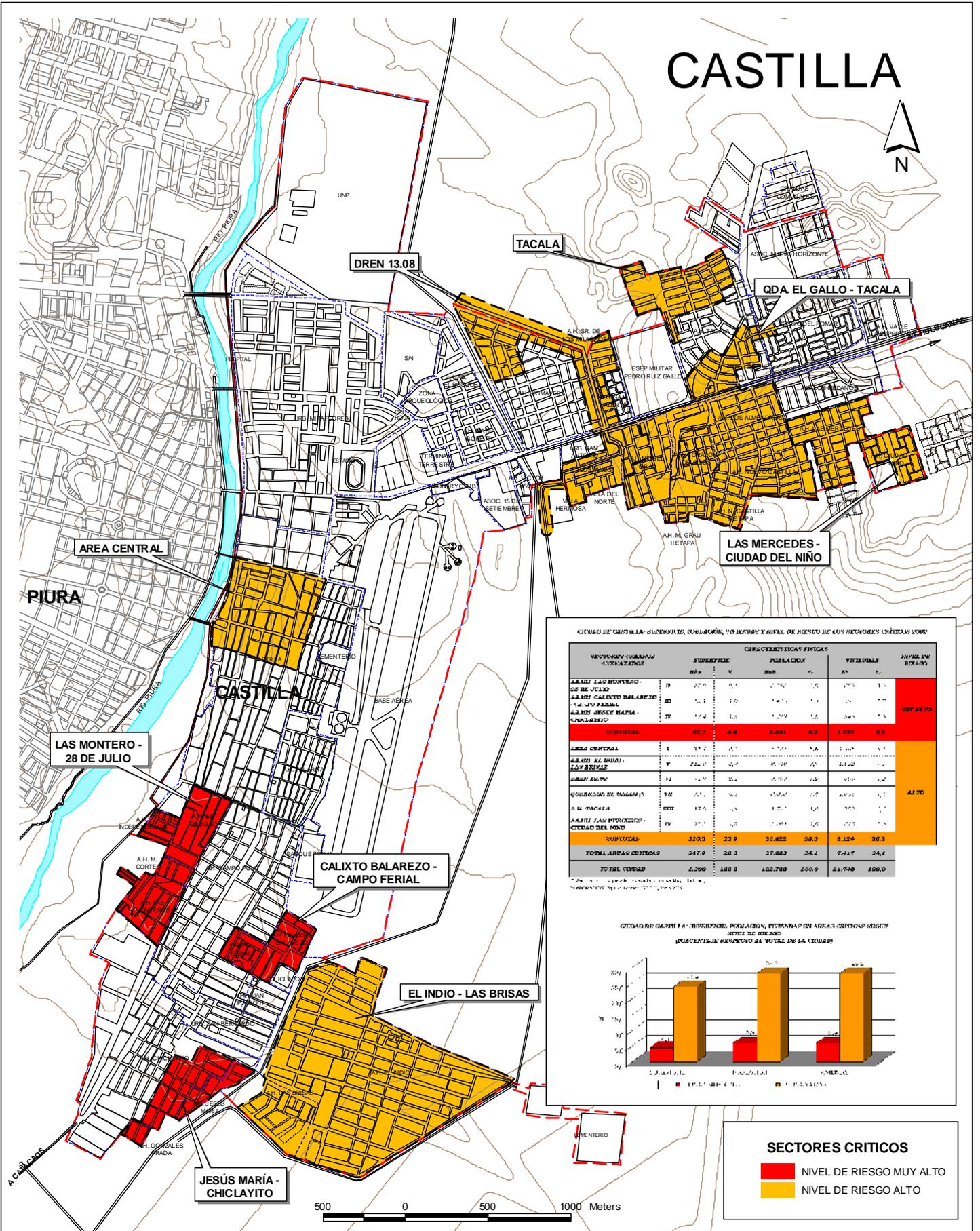
La mayor afectación en este sector como en casi todo el área urbana de la ciudad, esta relacionada a la acción pluvial, presentándose inundaciones de carácter crítico en áreas bajas con nulas posibilidades de drenaje, formándose lagunas; otro problema es el relacionado a la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas, frente a la ocurrencia de un sismo severo. La mayor parte del sector esta calificado como Peligroso.



Sector II: AA.HH. Las Montero – 28 de Julio

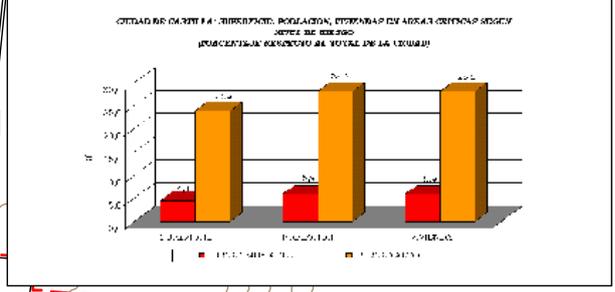
El uso predominante es el residencial. Las viviendas son principalmente de materiales precarios, salvo en el A.H. 28 de Julio, en el que existen gran cantidad de viviendas de ladrillo. Otra instalación de importancia de este sector es el Pozo de Agua N° 13 – El Cortijo, que se encuentra en el A.H. Miguel Cortés. Es importante destacar que el A.H. Alejandro Toledo, que se encuentra comprendido en este sector, se encuentra ubicado en una zona expuesta a Peligro Alto, y es el que mayores niveles de vulnerabilidad presenta, debido a la precariedad de sus viviendas y a la inexistencia de servicios básicos. En este sector existen dos niveles de vulnerabilidad: Vulnerabilidad Alta en el A.H. 28 de Julio y Vulnerabilidad Muy Alta en los AA.HH. Las Montero, Miguel Cortés, Independencia y Alejandro Toledo.

CASTILLA



CIUDAD DE CASTILLA - SUPERFICIE, POBLACION, DENSIDAD Y AREA DE ALTO O MUY ALTO DE LOS SECTORES URBANOS

SECTORES URBANOS AGRUPADOS	SUPERFICIE		POBLACION		DENSIDAD		AREA DE ALTO O MUY ALTO
	HA	%	HA	%	H/HA	%	
AREA LAS MONTERO - 28 DE JULIO	19	27,0	4.1	1,767	1,0	5,1	1,1
AREA CALIXTO BALAREZO - CAMPO FERIAL	23	32,7	1,2	1,1	4,8	1,1	---
AREA LAS MERCEDES - CIUDAD DEL NIÑO	17	23,7	1,1	1,079	6,2	2,6	---
SUMATORIA	59	82,4	6,4	6,461	1,09	1,09	---
AREA CENTRAL	1	1,4	1,1	1,707	1,2	1,2	---
AREA EL GALLO - TACALA	7	9,7	1,1	8,709	9,0	2,1	---
AREA EL INDI	14	19,3	1,1	1,079	7,6	1,9	---
POBLACION DE CASTILLA	142	195,7	1,1	1,079	7,6	1,9	---
A. D. TACALA	17	23,7	1,1	1,079	6,2	2,6	---
AREA LAS MERCEDES - CIUDAD DEL NIÑO	17	23,7	1,1	1,079	6,2	2,6	---
SUMATORIA	120,0	166,8	10,000	10,000	8,33	8,33	---
TOTAL AREA CENTRAL	247,0	343,3	10,000	10,000	4,05	4,05	---
TOTAL CIUDAD	4,200	5,760	100,000	100,000	23,81	23,81	---



SECTORES CRITICOS

- NIVEL DE RIESGO MUY ALTO
- NIVEL DE RIESGO ALTO

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA. EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

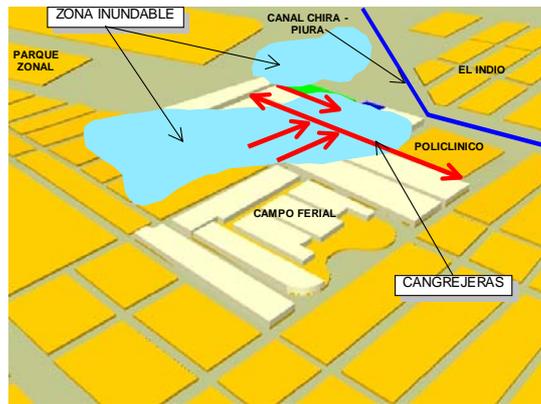
DESCRIPCIÓN: **IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRITICOS** LAMINA Nº: **27**

FECHA: **MAYO - 2002.** ESCALA: **GRÁFICA** SIG: **A.Z.O.**

Dadas las características de peligros y vulnerabilidad, el nivel de riesgo promedio estimado para este sector es Riesgo Muy Alto.

- **Sector III.- AA.HH. Calixto Balarezo – Campo Ferial**

Este sector se ubica al Sur del aeropuerto, presenta una densidad de 110 Hab./Há., tiene una superficie de 13.1 Hás. y una población aproximada de 1,436 habitantes. Comprende a los AA.HH. Calixto Balarezo y Campo Ferial.



Sector III: AA.HH. Calixto Balarezo –
Campo Ferial

Se encuentra afectado por inundaciones originadas por la acción pluvial, principalmente en las zonas topográficamente deprimidas, con muy pocas o nulas posibilidades de drenaje, formándose inundaciones de carácter crítico; otro problema que afecta este sector está relacionado a la actividad sísmica, presentándose la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas frente a la ocurrencia de un sismo severo, hecho que podría afectar gran porcentaje del área urbana. La

probabilidad de licuefacción del suelo es otro peligro relacionado a la actividad sísmica que se presentaría frente a la ocurrencia de un sismo severo y ante la presencia de napa freática superficial, afectando el área colindante al Canal Chira – Piura, en el A.H. Calixto Balarezo. Aproximadamente el 75% de su superficie se encuentra calificado como de Peligro Alto, y el 25% como de Peligro Medio.

El uso predominante es el residencial. Otra característica importante de este sector es la precariedad de los materiales de construcción de las viviendas. Además en este sector existía un área reservada para un Campo Ferial, que hace algunos años fue invadida formándose el A.H. Campo Ferial. No existen vías pavimentadas en este sector, calificándose como de Vulnerabilidad Muy Alta.

El nivel de riesgo estimado para este sector es Riesgo Muy Alto.

- **Sector IV.- AA.HH. Jesús María – Chiclayito**

Esta ubicado al Sur de la ciudad, comprende a los AA.HH. Jesús María, González Prada y parte del A.H. Chiclayito. Tiene una población aproximada de 1,732 habitantes, una superficie de 17.4 Hás, y una densidad de 100 Hab./Há..

Este sector presenta al igual que el anterior y casi todo el área urbana de la ciudad, afectación por la acción pluvial, presentándose inundaciones de carácter crítico en áreas bajas con nulas posibilidades de drenaje. Las inundaciones temporales se presentan en áreas que presentan una ligera pendiente, erosionando las vías sin asfaltar; la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas se puede presentar frente y la probabilidad de Licuefacción del Suelo solo se daría si se presenta simultáneamente un sismo severo y ante la presencia de napa freática superficial, generadas por lluvias extraordinarias. La calificación de peligros

de este sector presenta dos niveles: *Altamente Peligoso*, en las zonas adyacentes al Canal Chira-Piura; y *Peligroso* en el resto del sector.

El uso predominante es el residencial, no existiendo vías pavimentadas en este sector. Otra característica importante de este sector es la precariedad de los materiales de construcción de las viviendas y el alto nivel de vulnerabilidad desde el punto de vista socioeconómico, lo que hace que este sector tenga una calificación de *Vulnerabilidad Muy Alta*.



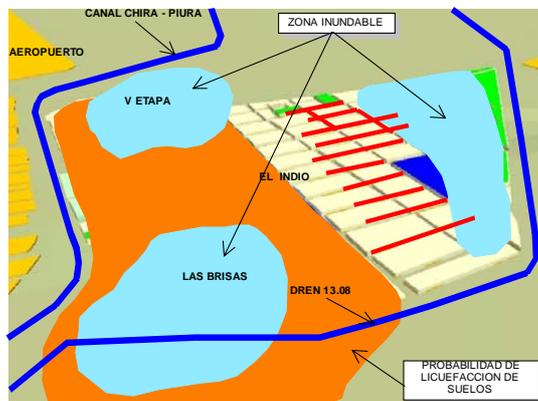
Sector IV: AA.HH. Jesús María - Chiclayito

Conforme a los criterios establecidos para la estimación de los niveles de riesgo, este sector presenta un Nivel de Riesgo Muy Alto.

• **Sector V.- AA.HH. El Indio y Las Brisas**

Está ubicado al Sur de la ciudad entre el Canal Chira – Piura y el Dren 13.08.

Es uno de los sectores de mayor extensión, no obstante presenta una de las menores densidades entre los Sectores Críticos identificados, con 74 Hab./Há. Comprende la totalidad de los AA.HH. El Indio y Las Brisas, presenta una superficie de 112.9 Hás. y una población aproximada de 8,408 habitantes.



Sector V: AA.HH. El Indio y Las Brisas

Este sector al igual que el anterior se encuentra afectado por la acción pluvial, presentándose inundaciones de carácter crítico en áreas bajas con nulas posibilidades de drenaje y temporales en áreas que presentan una ligera pendiente, donde las aguas pluviales producen erosión sobre las vías no asfaltadas formándose “cangrejeras”; otros peligros son los relacionados a la acción sísmica, presentándose la

probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuefacción del Suelo, frente a la ocurrencia de un sismo severo y ante la presencia de napa freática superficial por acción de las lluvias. En el Mapa de Peligros se puede apreciar que la mayor parte de su superficie se encuentra calificada como de Peligrosa, existiendo zonas como la V Etapa y Las Brisas que se encuentran calificadas como Altamente Peligrosas.

Predomina el uso residencial, aunque existen 4 Centros Educativos de importancia que se ven afectados por las inundaciones, Cuenta además con un Centro de Salud, una comisaría y una cámara de bombeo de desagües. Las áreas verdes existentes son prácticamente terrenos libres sin ningún

tratamiento. Con respecto al calificación de vulnerabilidad, las zonas Altamente Peligrosas presentan niveles de Vulnerabilidad Muy Alta, mientras que el resto del sector presenta un nivel de Vulnerabilidad Alta.

En términos generales se estima en este sector un nivel promedio de Riesgo Alto.

- **Sector VI.- Dren 13.08**

Se ubica al Noreste de la ciudad, comprende las zonas adyacentes a este dren agrícola, involucrando a los AA.HH. La Primavera, Sr. De Los Milagros, San Valentín, Urb. San Antonio y Los Pinos. De consolidarse la ocupación a futuro de la asociación de vivienda Villa Hermosa, ésta también se vería comprometida en este sector. Tiene una superficie de 45.7 Há, una población aproximada de 3,493 habitantes y una densidad bruta de 76 Hab./Há.

La mayor afectación en este sector se encuentra relacionado a la acción pluvial, presentándose inundaciones de carácter crítico en áreas bajas con nulas posibilidades de drenaje y temporales en áreas que presentan una ligera pendiente, donde las aguas pluviales producen erosión sobre las vías no asfaltadas, formándose “cangrejeras”, afectando las estructuras físicas de las viviendas y las redes de servicios básicos, también se ven afectadas por erosión las áreas adyacentes al Dren 13.08. Los peligros relacionados a la actividad sísmica que afectan a este sector son la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuefacción del Suelo, frente a la ocurrencia de un sismo severo; cabe recalcar que este último solo se daría si se presenta simultáneamente un sismo severo y ante la presencia de napa freática superficial, generadas por lluvias extraordinarias. El cauce del dren y las zonas adyacentes se encuentran calificadas como Altamente Peligrosas, y en el resto del sector son de Peligrosas.



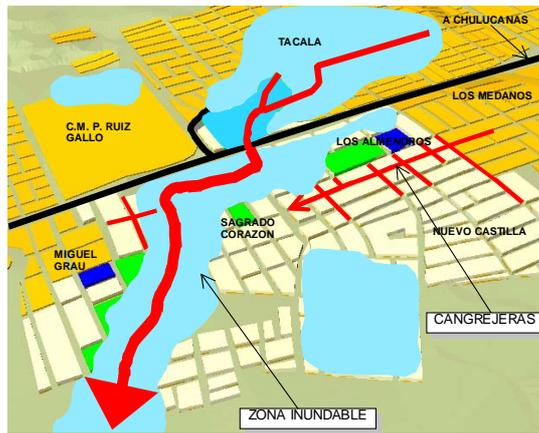
Sector VI: Dren 13.08

El uso predominante es el residencial, predominando las viviendas de ladrillo en proceso de consolidación, aunque en el A.H. Sr. De Los Milagros predominan las viviendas de materiales precarios. En este sector, principalmente en el cauce del Dren 13.08, existen puentes y tuberías de agua y de desagüe que se encuentran expuestas a sufrir roturas y colapsos por efecto de la escorrentía de las aguas en épocas de lluvias. En este sector se dan niveles de Vulnerabilidad Medios y Muy Altos, dependiendo principalmente del material de construcción de las viviendas.

En este sector se estima un nivel de Riesgo Alto.

• **Sector VII.- Quebrada El Gallo**

Este sector se ubica al Noreste de la ciudad, comprende parte de los AA.HH. Tacala, Miguel Grau, Sagrado Corazón de Jesús, Las Mercedes, Los Médanos y el A.H. Los Almendros. El cauce principal de la Quebrada El Gallo y sus afluentes son los que le dan la conformación que tiene. En este sector se encuentran asentados aproximadamente 8,003 habitantes, en una superficie de 79 Hás., con una densidad de 101 Hab./Há.



Sector VII: Quebrada El Gallo

La conformación y delimitación de este sector corresponde principalmente al lecho principal de la Quebrada El Gallo y sus afluentes que discurren por las calles de los asentamientos humanos adyacentes. Este sector al igual que el anterior se encuentra afectado por la acción pluvial, presentándose inundaciones de carácter crítico en áreas bajas con nulas posibilidades de drenaje y temporales en áreas que presentan una ligera

pendiente, donde escorrentías de aguas pluviales producen erosión sobre las vías no asfaltadas, formándose “cangregeras”, también se ven afectadas por erosión las áreas adyacentes a la Quebrada el Gallo. Otro de los peligros al cual se encuentra expuesto el sector están relacionados a la acción sísmica, presentándose la probabilidad de Amplificación de Ondas Sísmicas y Licuefacción del Suelo, frente a la ocurrencia de un sismo severo; cabe recalcar que este último solo se daría solamente si se presenta simultáneamente un sismo severo y ante la presencia de napa freática superficial, generadas por lluvias extraordinarias. La calificación de peligros en este sector presenta diferentes niveles: Altamente Peligrosa en el cauce principal de la Quebrada El Gallo y zonas aledañas, Peligroso en las zonas inundables del A.H. Tacala y Nuevo Castilla y Peligro Medio en el resto del sector.

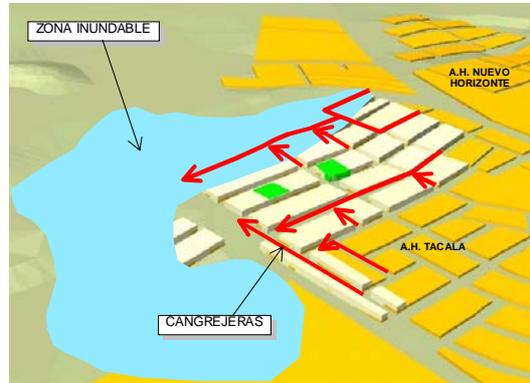
En lo referente a los materiales predominantes de construcción de las viviendas, se distinguen dos zonas claramente diferenciadas: la zona al norte de la carretera a Chulucanas presenta viviendas predominantemente de ladrillo, mientras que en el lado norte predominan las viviendas de materiales precarios. Dentro de este sector se localizan dos centros educativos, no encontrándose ningún pozo de agua ni cámaras de bombeo. La cobertura de redes de agua y desagüe es parcial en este sector. Al igual que en la calificación de peligros, en este sector se presentan niveles de vulnerabilidad diferenciadas: por un lado, en la zona de Tacala el nivel de vulnerabilidad es media, en la zona de Miguel Grau, Sagrado Corazón de Jesús y Nuevo Castilla existe Vulnerabilidad Muy Alta, debido principalmente a la precariedad de las construcciones y a los altos niveles de vulnerabilidad socio-económica en que se encuentran estas zonas.

En este sector se estiman dos niveles de riesgo: Muy Alto en las proximidades de la Quebrada El Gallo y Riesgo Alto en el resto del Sector.

- **Sector VIII.- A.H. Tacala**

Se ubica al lado Noreste de la ciudad, comprende la parte norte del A.H. Tacala, tiene una superficie de 17.9 Há., afectando una población de 1,510 habitantes aproximadamente, con una densidad promedio de 84 Hab./Há.

Este sector se encuentra afectado por la acción pluvial formándose inundaciones de carácter crítico en zonas topográficamente deprimidas; además se produce erosión sobre las vías no asfaltadas formándose cangrejeras; otro problema que se presenta en toda la ciudad esta relacionado a la actividad sísmica, siendo muy probable la ocurrencia de Amplificación de Ondas Sísmicas ante la presencia de un sismo severo. En síntesis presenta zonas de Peligrosas y de Peligro Medio.



Sector VIII. A H Tacala

En este sector predominan las viviendas de materiales precarios y la población está conformada principalmente por familias de bajos ingresos económicos, lo que establecen condiciones de Vulnerabilidad Muy Alta frente a los peligros a los que se encuentra expuesto.

En este sector se estima un Nivel de Riesgo Alto, sin embargo existen áreas donde el riesgo es Muy Alto, y que deben ser objeto de medidas preventivas y de mitigación.

- **Sector IX.- AA.HH. Las Mercedes – Ciudad del Niño**

Se encuentra al Noreste de la ciudad. Comprende a los AA.HH. Las Mercedes y Ciudad del Niño, tiene una superficie de 23.3 Há., que representa el 1.8% del total de la ciudad, afectando una población aproximada de 3,081 habitantes, con una densidad promedio de 132 Hab./Há.



Sector IX: AA.HH. Las Mercedes – Ciudad del Niño

Este sector al igual que toda la ciudad, se encuentra amenazada por la actividad sísmica, es muy probable la Amplificación de Ondas Sísmicas ante la presencia de un sismo severo. En términos generales se encuentra calificado como de Peligro Medio.

La precariedad de las viviendas, ligada a los bajos ingresos predominantes en la población de este sector, son condiciones que configuran un Nivel de

Vulnerabilidad Muy Alta, debido principalmente a los pocos recursos con que la población contaría para afrontar los daños ante fenómenos naturales.

En este sector se estima un nivel de Riesgo Alto.

Como conclusión general de la estimación de los niveles de riesgo en los sectores críticos se observa que en situación de Muy Alto Riesgo se halla aproximadamente un total de 6,461 habitantes y 1,292 viviendas que corresponden al 5.9% y del total de la ciudad; con una extensión aproximada de 57.7 Has. que representan el 4.4% del total del área urbana.

La población de los sectores calificados como de Riesgo Alto es de 30,622 Hab. aproximadamente, que ocupan 6,125 viviendas (28.2% del total de la ciudad), ocupando una superficie de 310.1 Hás, que representa el 23.9% de la superficie de la ciudad.

En el Cuadro N° 38 y Gráfico N° 24 se puede apreciar de manera sintetizada la población, superficie y densidad de cada uno de los sectores críticos respecto al total del área urbana de Castilla. Nótese la mayor densidad poblacional de los Sectores de Muy Alto Riesgo, con respecto a los sectores de Riesgo Alto y al promedio de la ciudad.

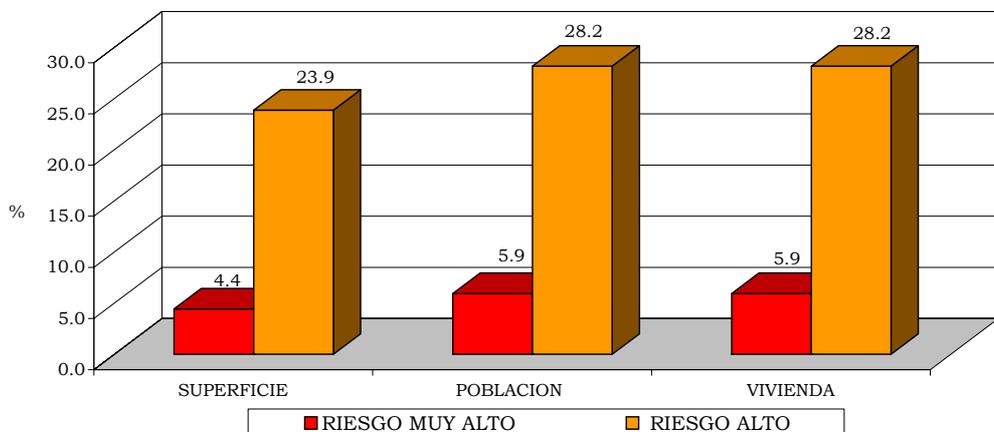
Cuadro N° 38
CIUDAD DE CASTILLA: SUPERFICIE, POBLACIÓN, VIVIENDAS Y NIVEL DE RIESGO DE LOS SECTORES CRÍTICOS 2002

SECTORES URBANOS AMENAZADOS		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS						NIVEL DE RIESGO
		SUPERFICIE		POBLACIÓN		VIVIENDAS		
		Hás	%	Hab.	%	N°	%	
AA.HH. LAS MONTERO - 28 DE JULIO	II	27.2	2.1	3,293	3.0	659	3.0	MUY ALTO
AA.HH. CALIXTO BALAREZO - CAMPO FERIAL	III	13.1	1.0	1,436	1.3	287	1.3	
AA.HH. JESUS MARIA - CHICLAYITO	IV	17.4	1.3	1,732	1.6	346	1.6	
SUBTOTAL		57.7	4.4	6,461	5.9	1,292	5.9	MUY ALTO
AREA CENTRAL	I	31.4	2.4	6,127	5.6	1,225	5.6	ALTO
AA.HH. EL INDIÓ - LAS BRISAS	V	112.9	8.7	8,408	7.7	1,682	7.7	
DREN 13.08	VI	45.7	3.5	3,493	3.2	699	3.2	
QUEBRADA EL GALLO (*)	VII	79.0	6.1	8,003	7.4	1,601	7.4	
A.H. TACALA	VIII	17.9	1.4	1,510	1.4	302	1.4	
AA.HH. LAS MERCEDES - CIUDAD DEL NIÑO	IX	23.3	1.8	3,081	2.8	616	2.8	
SUBTOTAL		310.2	23.9	30,622	28.2	6,124	28.2	ALTO
TOTAL AREAS CRÍTICAS		367.9	28.3	37,083.00	34.1	7,417	34.1	
TOTAL CIUDAD		1,300	100.0	108,700	100.0	21,740	100.0	

(*) Sectores en los que además existe zonas de Muy Alto Riesgo.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 24
CIUDAD DE CASTILLA: SUPERFICIE, POBLACION, VIVIENDAS EN AREAS CRITICAS SEGUN NIVEL DE RIESGO
(PORCENTAJE RESPECTO AL TOTAL DE LA CIUDAD)



***IV. SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL
DE LA CIUDAD DE CASTILLA***

1.0 SINTESIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA CIUDAD CASTILLA

La población de la ciudad de Castilla es casi el 100% de la población distrital, lo que hace que ésta constituya un fuerte atractor para las poblaciones rurales del distrito y para pobladores de otras zonas de la región, que en su mayoría son los que se han asentado en la zona este de la ciudad, como producto de las migraciones campo – ciudad y como efecto del Fenómeno de El Niño, que ha desplazado a mucha gente de sus lugares de origen, asentándose en este sector de Castilla.

Este ha sido en las últimas décadas el patrón de crecimiento de Castilla bajo la predominancia de los asentamientos humanos como forma de ocupación del territorio, con los consiguientes déficits en la cobertura y calidad de los servicios básicos.

Con respecto a la expansión urbana, la municipalidad no cuenta con los mecanismos adecuados para su orientación y control. Por un lado se encuentra la Comunidad Campesina de Castilla que otorga terrenos a sus comuneros en zonas adyacentes a la ciudad sin que la municipalidad forme parte o controle el proceso de habilitación. De esta manera se produce un crecimiento desordenado y en algunos casos con tendencias a consolidarse sobre zonas que en un futuro estarían expuestas a peligros de inundaciones y erosión. Esta situación es la que se estaría consolidando con la implementación del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla vigente, que propone la expansión de la ciudad en zonas que no son precisamente las más seguras para la expansión.

Por otro lado, no se cuenta con un sistema vial que articule e integre adecuadamente las diferentes zonas conformantes de la ciudad, más bien este sistema solo cumple la función de integración del área central y norte de Castilla con la ciudad de Piura. Salvo la Av. Guardia Civil, la actividad comercial no se encuentra desarrollada en Castilla, lo mismo que la actividad industrial.

De esta manera, tenemos que en la ciudad de Castilla se pueden distinguir a groso modo cuatro grandes sectores: el Area Antigua de Castilla, que es la que presenta los mayores niveles de densidad; el Sector Norte, conformando principalmente por la Urb. Miraflores; el Sector Este, conformado por las Asociaciones de Vivienda, Urbanizaciones y Asentamientos Humanos ocupados desde hace tres décadas aproximadamente y el Sector Sur (A.H. El Indio). En éstos dos últimos se encuentran además las poblaciones de menores ingresos económicos.

Esta estructura urbana de Castilla, se encuentra amenazada por peligros naturales tanto de geodinámica interna como de geodinámica externa. Estos últimos, como resultado del Fenómeno de El Niño y de fuertes lluvias, son los más recurrentes y los que son más fácilmente reconocidos por la población. Sin embargo, hay que tener presente la probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud. Las zonas que presentan los mayores niveles de peligro son la Quebrada El Gallo, el Dren 13.08, las Defensas del Río Piura, y partes de los AA.HH. El Indio y Chiclayito.

Como resultado de la evaluación de vulnerabilidad de la ciudad de Castilla, se han identificado como principales elementos vulnerables y factores que incrementan la misma, los siguientes: precariedad en los sistemas constructivos y materiales de las viviendas; redes de servicios básicos

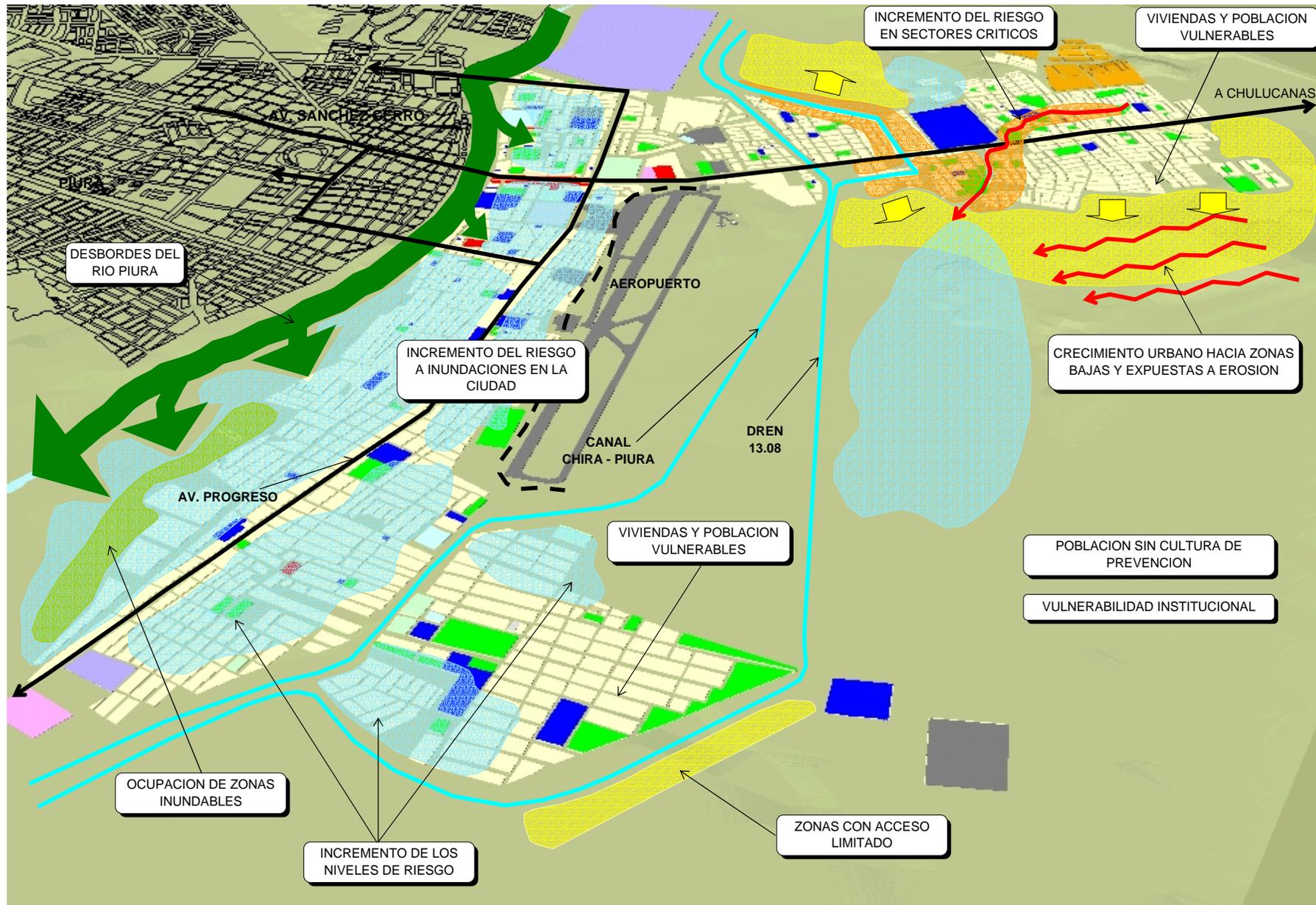
colapsados, principalmente las de alcantarillado, que en épocas de lluvias soportan también el drenaje de aguas pluviales por mal manejo de la población; carencia de un sistema integral de drenaje; vías sin pavimentar vulnerables a erosiones, lo que impediría la accesibilidad a algunas instalaciones de atención de emergencias en caso de ocurrir un fenómeno; pobreza, lo que determina grandes sectores sociales vulnerables por escasez de recursos para afrontar los efectos de los fenómenos naturales; débil organización político institucional a nivel distrital para atender emergencias; población sin una cultura de prevención. En términos generales, se puede afirmar que los elementos sociales y organizacionales tienen igual o mayor presencia que los componentes físicos en la vulnerabilidad general de la ciudad de Castilla.

Con estas características de los peligros y vulnerabilidad de Castilla, se conforman en la ciudad sectores críticos de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto, en los que se encuentra aproximadamente el 34% de la población de la ciudad.

De no intervenir oportuna y adecuadamente en la problemática descrita, es probable que en la ciudad de Castilla se den las siguientes situaciones en el corto, mediano y largo plazo: (Ver Gráfico N° 25)

- Incremento en los niveles de vulnerabilidad física, principalmente en las redes de servicios básicos y viviendas por inadecuados sistemas constructivos.*
- Defensas del Río Piura colapsadas en puntos específicos con el consiguiente riesgo de inundación de la mayor parte de la ciudad por desborde.*
- Población desorganizada e inconsciente de los peligros y riesgos a las que se encuentra expuesta.*
- Incremento de los niveles de vulnerabilidad de la población, por actitudes negativas y que van en contra de la conservación y mejora del medio ambiente.*
- Crecimiento desordenado y vulnerable por falta de gestión, planificación y control urbano.*
- Incremento de los niveles de riesgo en las zonas de la Quebrada El Gallo y el Dren 13.08.*
- Dificil acceso e integración vial entre los diferentes sectores de la ciudad.*
- Autoridades e instituciones no comprometidas con la prevención y mitigación.*

Gráfico N° 25
SITUACION PROBABLE DE CASTILLA AL MEDIANO Y LARGO PLAZO



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

V. *PROPUESTA GENERAL*

1.0 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

En Diciembre del año 2001, fue aprobada la Actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al Año 2010, instrumento técnico normativo para el Desarrollo Urbano cuya formulación estuvo a cargo de la Municipalidad Provincial de Piura.

En dicho Plan se establece como Visión de Desarrollo de la Ciudad de Piura lo siguiente:

Visualizamos a la ciudad de Piura, como la sede del Eje Principal del Desarrollo de la Gran Región Norte, que va del Océano Pacífico al Océano Atlántico vía Olmos, Corral Quemado Saramiriza, Iquitos, Brasil y el Océano Atlántico; así como, un espacio ordenado, seguro, limpio, ecológico, autosostenido donde se encuentran oportunidades de empleo, participación vecinal y autoridad, en un marco globalizado.

En el mismo documento se establece como la Misión de la Municipalidad Provincial lo siguiente:

Elaborar las políticas, instrumentos mecanismos y estrategias necesarias para efectuar una mayor oferta y calidad de servicios, con el soporte del trabajo armónico, concertado y autosostenido de los agentes económicos, políticos y sociales de la ciudad.
Internamente, facilitar los cambios necesarios que permitan alcanzar esta visión.

Teniendo como contexto inmediato la Visión de Desarrollo de la Ciudad de Piura y Castilla, el Plan contempla los siguientes Lineamientos Estratégicos:

1. Liderar una estrategia para promover la reconstrucción y desarrollo regional, y local, globalizado.

Programa

1.1 Desarrollo Económico Regional.

2. Gestionar e implementar planes y proyectos de reconstrucción local y desarrollo.

Programa

2.1 Reconstrucción y Desarrollo.

3. Propender a una ciudad limpia, ordenada, ecológica mejorando el hábitat como expresión de los avances tecnológicos. (Renovación Urbana), compatibilizando los planes y propuestas específicas con la conservación y mejora del medio ambiente.

Programa

3.1 Mejoramiento del Hábitat Ecológico.

4. Establecer políticas que propicien y fortalezcan la Organización, Descentralización Administrativo Municipal, buscando la participación ciudadano y concertación con Instituciones Públicas y privadas.

Programa

4.1 *Modernización de la Administración Municipal.*

4.2 *Normas de Orden, Organización y Seguridad.*

4.3 *Participación, Concertación y Capacitación..*

*Dentro de este contexto, el desarrollo del presente estudio se inserta dentro del mencionado Plan bajo la Línea Estratégica: “Gestionar e Implementar Planes y Proyectos de Reconstrucción Local y Desarrollo” en cuyo programa “Reconstrucción y Desarrollo” se identificaron dos proyectos estrechamente relacionados con el presente estudio: **2.1.3 Determinar Zonas de Riesgo y Vulnerabilidad de la Ciudad de Piura**, y **2.1.4 Incorporar al Municipio Terrenos para la Expansión Urbana**. De esta manera, el desarrollo del presente estudio se encuentra dentro del contexto de la Propuesta del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla.*

1.2 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 Castilla 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.

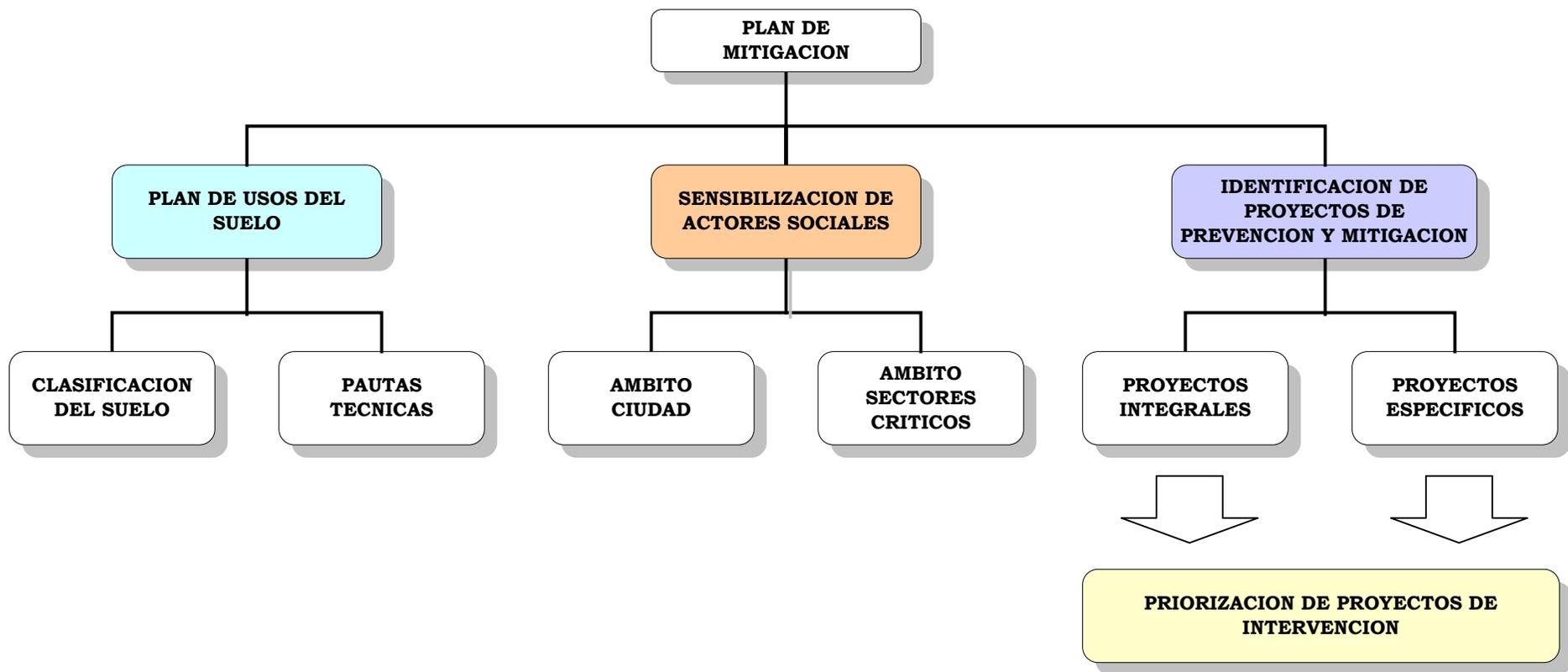
De esta manera los Objetivos Generales de la Propuesta de Mitigación Ante Fenómenos Naturales de la Ciudad de Castilla son los siguientes:

- 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 naturales.*
- 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 encuentran.*
- 4. Identificar acciones y medidas de mitigación ante fenómenos naturales.*
- 5. Constituir la base principal para el diseño de políticas y estrategias locales orientados a la mitigación y prevención.*

1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en tres grande 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° 26)

Gráfico N° 26
ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

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 a nivel general (en el ámbito de la ciudad de Castilla), como en 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.

El componente de Proyectos de Mitigación y Prevención está orientado a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos, tanto a nivel de la ciudad de Castilla como de ejecución en el ámbito de los Sectores Críticos.

Estos tres componentes son la fuente principal para la identificación de los proyectos de intervención.

2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES

2.1 ANTECEDENTES

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 y utilización equilibrada de los medios naturales y de las capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio; considerando especialmente posibles desastres debido al fenómeno “El Niño” y los sismos.

En este contexto, la ciudad de Castilla 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 y el equilibrio ecológico se hayan recuperado.

2.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

Los objetivos de las Medidas de Mitigación ante Desastres son los siguientes:

- *Definición de acciones para prevenir la ocurrencia de desastres ante amenazas naturales y antrópicas.*
- *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 Castilla.*
- *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 MITIGACIÓN ANTE DESASTRES

La ciudad de Castilla esta sometida a la ocurrencia de desastres naturales y antrópicos. Los factores de riesgo ante desastres en la Ciudad de Castilla devienen de tres dinámicas:

- *Factores de Geodinámica Interna (sismos)*
- *Factores de Geodinámica Externa (efectos producidos por el Fenómeno “El Niño”, relacionados directamente con la acción pluvial: inundaciones en las zonas topográficamente deprimidas, erosión de las vías sin pavimentar por aguas de escorrentía superficial, etc.*
- *Factores Antrópicos*

Esta caracterización de riesgo no representa una situación aislada de eventos; por el contrario, un efecto puede ser amplificado ante situaciones de pobreza crítica e inestabilidad en la asignación de recursos para fines preventivos y de defensa.

Por tanto, es imprescindible que se ejecuten las acciones necesarias para prevenir y/o mitigar el efecto o impacto de los desastres, y que los actores vinculados a la prevención de desastres en la ciudad de Castilla, tomen como orientación el presente Estudio.

2.3.1 Medidas Preventivas a nivel Político Institucional

- a. *Establecer políticas y mecanismos técnico-legales para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.*
- a) *Diseñar políticas y estrategias de trabajo considerando el aspecto sociocultural de Castilla, a fin de lograr actitudes responsables para una adecuada gestión de la conservación del medio ambiente.*
- b. *Promover un proceso de concertación entre instituciones, organizaciones del Gobierno y población para trabajar conjuntamente por la seguridad física y control urbano de Castilla.*
- c. *Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad como elemento de prevención y control.*
- d. *Promover propuestas técnicas, sociales y económicas que redunden en la eficiencia de cada institución y por ende en el desarrollo de Castilla.*
- e. *Propiciar la consolidación de los espacios de coordinación, cooperación y concertación interinstitucional para el Desarrollo Sostenible de la ciudad de Castilla.*
- f. *Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.*
- g. *Garantizar el cumplimiento del plan de acción de mitigación comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en el presupuesto de las Instituciones comprometidas.*
- h. *Garantizar el cumplimiento del Plan de Acción para casos de emergencia ante la ocurrencia de Fenómenos Naturales.*
- i. *Implementar la Oficina de Cooperación Técnica Institucional de la Municipalidad de Castilla, para coordinar ante organismos donantes el financiamiento de proyectos ambientales y de seguridad física ante desastres.*
- j. *Difusión del “Plan de Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación Ante los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales en la Ciudad de Castilla”.*

2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental

- a. *Diseñar políticas y estrategias para lograr una adecuada gestión de la conservación del medio ambiente.*
- b. *Adecuar los recursos institucionales, materiales y humanos que posibiliten el desarrollo urbano de Castilla, como una ciudad limpia y sana, para una adecuada vida de sus habitantes.*
- c. *Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas y actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.*

- d. *Diseñar un sistema de recolección de residuos sólidos, con alternativas para las áreas vulnerables; y de su eliminación con alternativas en momento de desastres.*
- e. *Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas y actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.*
- f. *Diseñar un sistema de recolección de residuos sólidos, con alternativas para las áreas vulnerables; y de su eliminación con alternativas en momento de desastres.*
- g. *Desarrollar y promover programas de educación ambiental y de capacitación de la población sobre el hombre y el medio ambiente y las consecuencias del deterioro de la calidad del aire, las aguas y el suelo.*
- h. *Establecer un sistema de monitoreo continuo de los niveles del agua y de la lluvia en el Río Piura, por los organismos competentes, que permita salvaguardar la integridad física y socio económica de la ciudad de Castilla.*
- i. *Realizar campañas de sensibilización y concientización con participación ciudadana en la problemática del aseo urbano de la ciudad.*

2.3.3 Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de las Ciudades

Medidas de Mitigación Físicas:

- a. *Realizar un análisis urbano integral de la ciudad de Castilla para su incorporación en un sistema de planificación urbana coherente y orgánica.*
- b. *Proponer la actualización del Reglamento Provincial de Construcciones aprobado por Decreto Supremo N° 022-073-VI del 08-05-73, Tipo No 1 - Piura, en concordancia con las características particulares de esta zona en cuanto a clima y Peligros Naturales a que esta expuesta; para la ubicación de los asentamientos humanos, su desarrollo urbano y la construcción de sus viviendas.*
- c. *Formulación de normas que declaren no aptas para fines urbanos las áreas desocupadas calificadas como Altamente Peligrosas y Peligrosas.*
- d. *Siendo el adobe, un material vulnerable para Castilla, pero utilizado por la población de escasos recursos en la construcción de sus viviendas, debe evaluarse y normarse el sistema constructivo con este material, estableciendo características de cimentación propias para la zona.*
- e. *Identificar áreas seguras, resistentes a los peligros naturales, reforzando las edificaciones estratégicas como áreas de refugio.*
- f. *Promover y ejecutar programas de capacitación de autoconstrucción de viviendas con materiales de ladrillo, adobe y quincha, orientando a la población sobre las técnicas mas adecuadas a la realidad física de la zona.*

- g. Formulación de normas específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones (vivienda y equipamiento) en zonas urbanas, en proceso de consolidación, calificadas como Altamente Peligrosas y Peligrosas.*
- h. Concertar con los promotores de nuevas habilitaciones urbanas la ejecución compartida de las obras de defensa y mitigación ante desastres.*
- i. Capacitar a la Comunidad de Castilla, en la compra y venta de terrenos, a fin de evitar la ocupación y uso del suelo en áreas de peligro y fuera del área urbana, que afecten el crecimiento ordenado de la ciudad Castilla.*
- j. Establecer mecanismos de control social con participación de la propia población organizada en sus comunidades para enfrentar la especulación con los suelos urbanos.*
- k. Formular, en corto plazo, un proyecto integral de evaluación y reforzamiento de las edificaciones ubicadas en Sectores Críticos identificados, mediante acciones de rehabilitación y reconstrucción y otras medidas específicas de seguridad como sistemas constructivos antisísmicos.*

Medidas de Mitigación Para los Servicios Básicos:

- a. Orientar el Crecimiento Urbano de la ciudad de acuerdo a la factibilidad de los servicios básicos.*
- b. Implantar una periódica evaluación del sistema de agua y desagüe, así como de sus estructuras de emisión para prever su colapso y evitar situaciones sanitarias críticas. Así mismo se debe tener en cuenta la protección de techos de las estaciones de bombeo, pozos y cámaras.*
- c. Efectuar, al corto plazo, un planeamiento integral de la renovación del sistema de tuberías, de agua y alcantarillado (antigüedad de mas de 25 años, en estado de deterioro, colmatados y colapsados).*
- d. Evaluación y adecuación de la ubicación y diseño de las obras de infraestructura sanitaria (planta de tratamiento de desagües, estaciones de bombeo, reservorios, sub-estaciones de electricidad, etc.) ante cambios climáticos severos producidos por el Fenómeno de El Niño.*
- e. Evaluación de la infraestructura eléctrica a fin de detectar problemas y dar soluciones en función a las características climáticas de la ciudad de Castilla (mantenimiento de las obras de captación, elevada exposición de las líneas de transmisión, ubicación de las centrales, obras de protección de las infraestructuras, etc.)*

Sistema de Agua:

- a. Deberá realizarse un inventario de la disponibilidad del servicio, las posibilidades de abastecimiento de las áreas de refugio, así como una evaluación ante riesgos de contaminación*

- b. Realizar estudios de pre-factibilidad para la implementación de un sistema de abastecimiento de agua alternativo al sistema actual.*
- c. Planificar fuentes alternativas de abastecimiento de agua en casos de emergencia como pozos profundos (artesianos).*
- d. Establecer un control manual o automático de cierre de válvulas que garantice la existencia de agua después de un desastre.*
- e. Suministro propio de agua de emergencia para los edificios públicos que den asistencia en caso de emergencia.*
- f. Prever la dotación alternativa de suministros de servicios de agua, alcantarillado, electricidad, telefonía, así como la adecuación progresiva de los mismos para evitar el colapso total por el colapso de un sector de la ciudad.*

Sistema de Desagüe:

- a. Prever el colapso de las redes de alcantarillado, así como de sus estructuras de emisión, cuyos efectos en el caso de producirse, pudieran generar situaciones sanitarias críticas.*
- b. Desarrollar un Estudio Técnico de los diques de las lagunas de oxidación El Indio y Primavera a fin de establecer los correctivos necesarios ante el impacto de fuertes precipitaciones fluviales.*
- c. Capacitación en técnicas de autoconstrucción de silos o letrinas, su operación y mantenimiento, para evitar la contaminación del medio ambiente.*
- d. Aplicar adecuados estándares de diseño y construcción.*

Sistema de Energía Eléctrica:

- a. Instalación de fuentes propias de suministro de emergencia en edificios asistenciales de la ciudad, vías públicas principales y rutas de evacuación como medida de previsión ante la ocurrencia de un fenómeno natural intenso.*
- b. Las Empresas Eléctricas deberán determinar e implementar las medidas de seguridad más adecuada para las viviendas localizadas en el área de influencia de los cables de media tensión*

Sistema Vial:

- a. Planificar un sistema vial integrado, cuyo diseño, en concordancia con las Normas y Reglamentos vigente, responda a las exigencias de la zona: vulnerable a desastres (sismos e inundaciones) y de clima cálido, y que sea además accesible en situaciones de emergencia.*
- b. Formular un plan de rutas de evacuación y de rutas para la circulación de vehículos de emergencia.*
- c. Formular un plan integral de mejoramiento y mantenimiento de la red vial del casco central de la ciudad de Castilla.*

- d. *Formular un plan integral para el mejoramiento, afirmado y/o asfaltado del sistema vial, priorizando la ruta de evacuación en casos de emergencia.*
- e. *Que el sistema vial cumpla la función de accesibilidad entre las distintas áreas y actividades urbanas.*
- f. *El sistema vial deberá contemplar las acciones de emergencia y las operaciones de prevención del riesgo con desviaciones de emergencia y rutas alternas.*

2.3.4 Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico Cultural

- a. *Evaluar con criterios de seguridad física las distintas modalidades de ocupación del espacio y las actividades socio- económicas en la ciudad, cuya atracción pueda contribuir a una ocupación vulnerable del espacio público ya sea con construcciones de densidades altas o con la presencia de comerciantes informales.*
- b. *Promover como materia obligatoria en los currículos de educación escolarizada y universitaria la seguridad física de su localidad, que propicie la voluntad ciudadana de participar, cumplir y respetar las normas para la identificación de problemas urbanos ambientales y solución de los mismos.*
- c. *Promover como materia obligatoria en los currículos de educación escolarizada y universitaria la seguridad física de su localidad, que propicie la voluntad ciudadana de participar, cumplir y respetar las normas para la identificación de problemas urbanos ambientales y solución de los mismos.*
- d. *Promover actividades destinadas a la revaloración de la familia y fortalecimiento de su identidad local para la conservación y mantenimiento de la ciudad de Castilla.*
- e. *Organizar, educar y capacitar a la población en acciones de prevención, mitigación, y tratamiento de desastres, para su compromiso con el desarrollo equilibrado de Castilla*
- f. *Gestionar la participación vecinal en la ejecución de proyectos en beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental de su hábitat local.*
- g. *Realizar simulacros de evacuación en las zonas calificadas como de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto, con la población organizada, a fin de determinar tiempos y problemas que puedan presentarse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

En concordancia con la Ley N° 23853 – Ley Orgánica de Municipalidades, Art. N° 17 y el Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente aprobado por D.S. N° 007-85-VC, artículo N° 16 inciso h), 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.

Ante las características de vulnerabilidad y riesgo bajo las que se ha venido desarrollando la ciudad de Castilla, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Distrital de Castilla 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 fenómenos naturales.*
- 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.*
- c. Promover y reorientar el crecimiento urbano de la ciudad de Castilla sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales.*

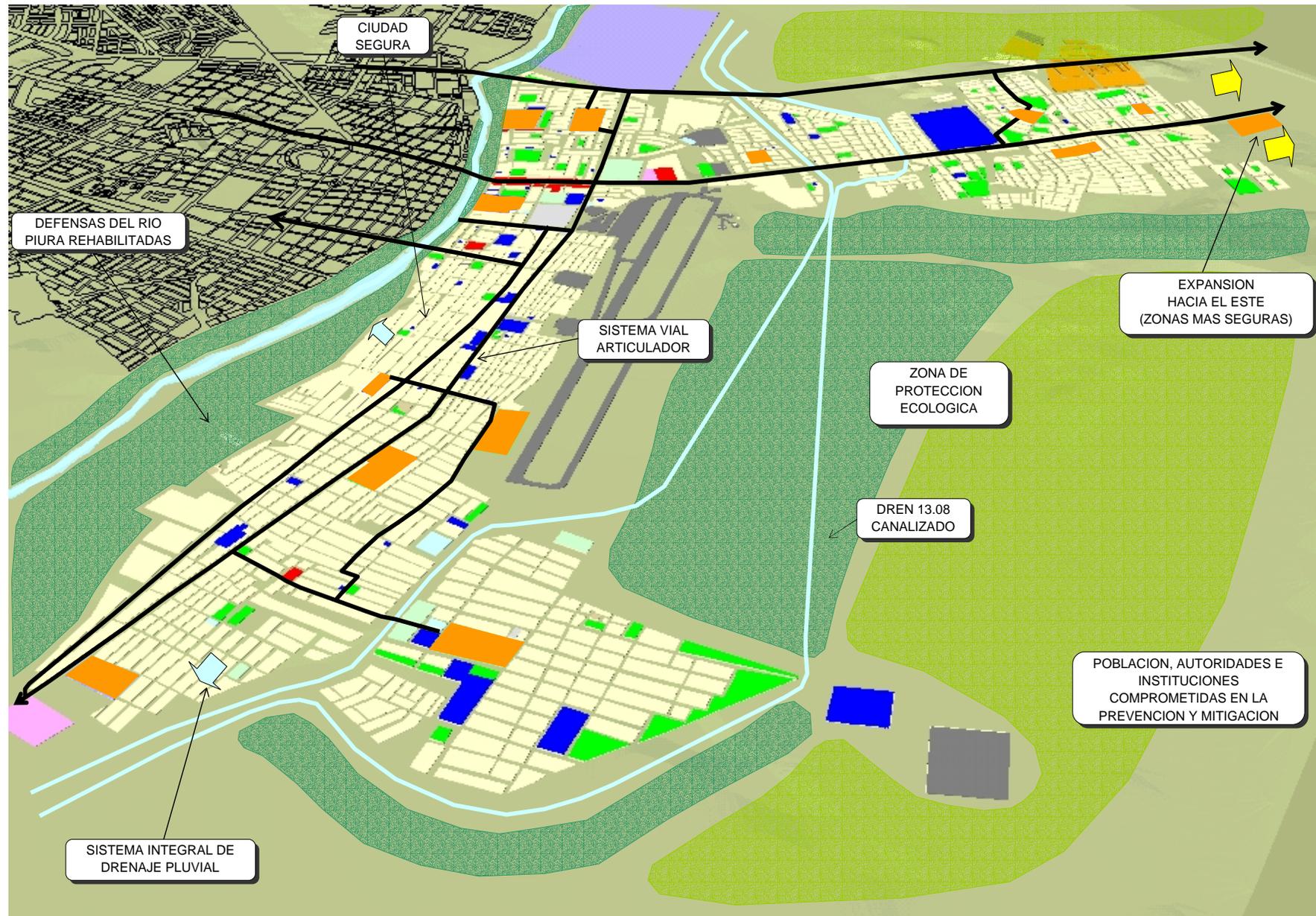
3.1 IMAGEN OBJETIVO

Para los fines del presente estudio, se hace necesario plantear una Imagen Objetivo al año 2010 de la ciudad, basada principalmente en factores de seguridad, prevención y mitigación ante fenómenos naturales y teniendo en consideración algunos aspectos de la propuesta de la Actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

Los elementos principales que estructuran esta Imagen Objetivo son los siguientes:

- a. Zonas de uso residencial ocupando las zonas de menor riesgo.*
- b. Tratamiento especial en sectores críticos.*
- c. Zonas no aptas para uso urbano definidas: lechos de quebradas, márgenes de quebradas y drenes.*
- d. Expansión urbana orientada principalmente hacia el sector este de la ciudad, con una localización estratégica de equipamientos de nivel distrital para orientar y alentar la expansión urbana hacia las zonas identificadas.*

Gráfico N° 27
IMAGEN OBJETIVO DE LA CIUDAD DE CASTILLA



ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

- e. Localización de zonas protección ecológica en zonas inundables y como defensa de la ciudad frente a la acción eólica de los vientos provenientes del sur.

Teniendo como marco estas consideraciones, se debe precisar que la expansión urbana de Castilla se propone sobre los terrenos que presentan los menores niveles de peligros, principalmente al este de la ciudad, considerando hasta el año 2010, un patrón de crecimiento basado en viviendas unifamiliares en lotes que permitan su posterior densificación. (Ver Gráfico N° 27)

3.2 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

El Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla 2010 plantea una tasa del 2.0% promedio anual como hipótesis de crecimiento demográfico para la ciudad de Piura y Castilla. Teniendo en cuenta la evolución de las tasas de crecimiento registrada en los últimos periodos intercensales, para efectos del cálculo del requerimiento de áreas de expansión, para el corto, mediano y largo plazo se tomará como Tasa de Crecimiento Promedio Anual el 2.0%.

De esta manera se tiene que al Corto Plazo (año 2004), la población de la ciudad de Castilla sería de 113,091 habitantes, para el Mediano Plazo (año 2007) entre 120,013 habitantes; y en el año 2010, es decir al Largo Plazo, la población de la ciudad sería de 127,360 habitantes aproximadamente (Ver Cuadro N° 39 y Gráfico N° 28) Los incrementos poblacionales al Corto, Mediano y Largo Plazo serían de 4,391, 6,922 y 7,347 habitantes respectivamente.

Es importante señalar que entre los últimos periodos intercensales, en Castilla los incrementos de población han correspondido principalmente a los estratos sociales medios y bajos. La demanda de suelo urbano por parte de la población de los estratos altos ha sido absorbida principalmente por Piura.

3.3 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO

La actualización del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al año 2010 no especifica en horizontes temporales la programación de crecimiento urbano de la ciudad. Por esta razón, en el presente estudio se tomarán en cuenta los incrementos poblacionales en los horizontes temporales de planeamiento para calcular la demanda de áreas de expansión. Como anteriormente se ha mencionado, se asumirá como premisa que los sectores sociales medios y bajos son los que demandarán la mayor cantidad de suelo para fines de vivienda. La oferta para los sectores sociales altos está constituida por la Urb. Miraflores, que ya desde el Plan Director anterior figura como zona Residencial de Alta Densidad.

Por características de ocupación y niveles de vulnerabilidad y riesgo del área central de la ciudad no se propone la densificación de la misma, debiéndose por el contrario reformular los niveles de densidades normativas vigentes del Plan Director.

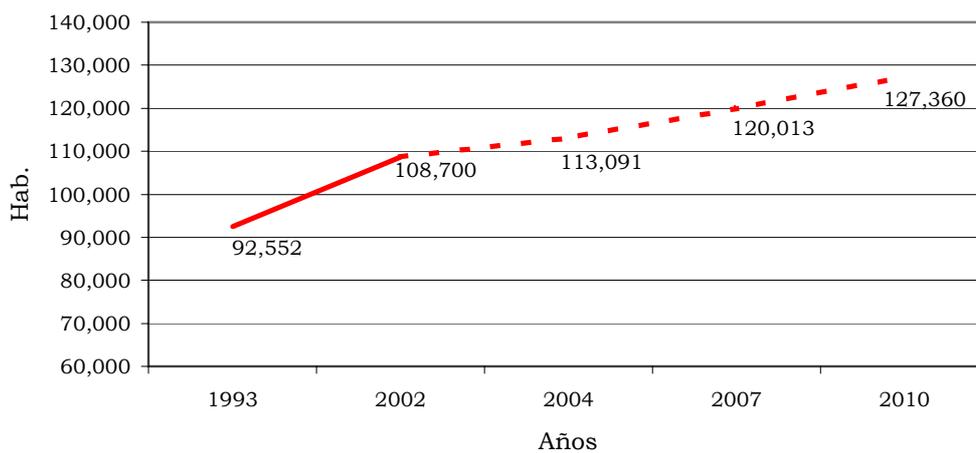
Como ya se ha mencionado anteriormente, la ciudad de Castilla incrementaría su población en 18,660 habitantes aproximadamente hasta el año 2010, y tomando en cuenta los niveles de densificación que presenta el casco urbano de la ciudad, se propone que la absorción de los incrementos poblacionales se dé principalmente en las áreas de expansión.

Cuadro N° 39
CIUDAD DE CASTILLA: CRECIMIENTO POBLACION AL 2010

AÑO CENSAL	POBLACION (Hab.)	INCREMENTO POBLACIONAL		TASA DE CRECIMIENTO (Promedio Anual)
		Intercensal	Anual	
1993	92,552	-	-	2.3
2002	108,700	16,148	2,307	2.0
2004	113,091	4,391	2,196	2.0
2007	120,013	6,922	2,307	2.0
2010	127,360	7,347	2,449	2.0

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.
 (*) Proyección INEI

Gráfico N° 28
CIUDAD DE CASTILLA: CRECIMIENTO POBLACIONAL AL 2010



La densidad bruta promedio adoptada para el cálculo del requerimiento de áreas corresponde a las zonas de densidad media con 160 Hab./Há, en lotes de 200 m² en promedio, considerando 5.5 habitantes por lote⁹. Las dimensiones de los lotes obedecen a criterios de confort climático, pues dadas las altas temperaturas que se registran en la zona, un lote pequeño no permitiría el diseño de una adecuada ventilación de la vivienda. Además, la dimensión propuesta para los lotes en las áreas de expansión, como ya se ha mencionado anteriormente, permitiría en el futuro la construcción de viviendas bifamiliares o multifamiliares, con lo cual se busca al largo plazo, y una vez ocupada las áreas previstas para expansión urbana, brindar las condiciones necesarias para densificar esas zonas según los parámetros normativos del Reglamento Zonificación del Plan Director, que plantea en zonas residenciales de media densidad, lotes mínimos de 180 m² para la construcción de viviendas multifamiliares.

Si las áreas de expansión se lotizan con lotes de 120 ó 150 m², las posibilidades a futuro de densificar esas zonas serían menores o no se podría cumplir con los estándares de confort para la población, teniéndose que optar por ocupar nuevas áreas y extender la ciudad incrementando los costos de los servicios.

Según la hipótesis de crecimiento demográfico, al Corto Plazo el incremento poblacional en la ciudad sería de 4,391 habitantes, para lo cual se requieren 27.5 Háas aproximadamente.

Al Mediano Plazo el requerimiento de áreas de expansión sería de 43.3 Háas. para absorber un incremento de 6,922 habitantes. Adicionalmente para este plazo se deberá absorber la demanda de suelo por parte de la población a ser reasentada por ubicarse en zonas no aptas para uso urbano, aproximadamente 1,500 habitantes, es decir 9.4 Háas adicionales.

Al Largo Plazo el requerimiento de áreas de expansión sería de 46 Háas, para absorber un incremento poblacional de 7,347 habitantes.

Dentro de este requerimiento de áreas de expansión no se han contemplado las reservas para grandes equipamientos urbanos, zonas de forestación, ni zonas destinadas a uso industrial que ocupa aproximadamente 101 Háas. y cuyo dimensionamiento debe ser resultado de la elaboración del Plan de Urbano de Castilla. (Ver Cuadro N° 40 y Gráfico N° 29)

3.4 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO

El presente Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad, clasifica el suelo dentro de los límites establecidos por el Plan Director de la Ciudad y Castilla al año 2010 según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable. (Ver Lámina N° 28)

En el Cuadro N° 41 se puede apreciar que dentro de las tres grandes clasificaciones del suelo, el suelo no urbanizable representa el 59.33% del total del ámbito del Plan, seguido del Suelo Urbano con el 24.34% y finalmente el suelo urbanizable con el 16.33% (Ver Cuadro N° 41 y Gráfico N° 30)

⁹ Se utiliza el mismo índice establecido en el Reglamento de Zonificación, Vías y Habilitación Urbanas del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

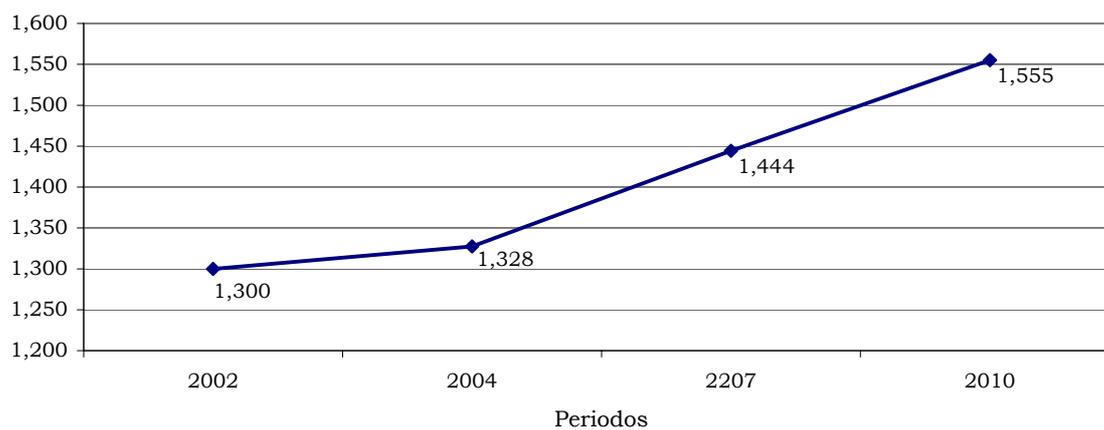
Cuadro N° 40
CIUDAD DE CASTILLA: PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO CON FINES RESIDENCIALES
2002- 2010

PERIODOS	INCREMENTO POBLACIONAL (Hab.)	PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO				TOTAL AREA URBANA
		POR REASENTAMIENTO POBLACIONAL (Hab.)	POR EXPANSION URBANA (150 Hab./Há)		TOTAL (Hás.)	
			USO RESIDENCIAL	OTROS FINES		
CORTO PLAZO 2002 - 2004	4,391	0.0	27.5	0.0	27.5	1,328
MEDIANO PLAZO 2005- 2007	6,922	9.4	43.3	64.0 *	116.7	1,444
LARGO PLAZO 2008 - 2010	7,347	0.0	46.0	65.0 *	111.0	1,555
TOTAL	18,660	9.4	116.8	129.0*	255.2	

(*) Comprende reservas de equipamiento urbano distrital, zonas de forestación, de recreación y zonas de industria liviana, cuyo dimensionamiento debe ser resultado de la elaboración del Plan Urbano de Castilla.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 29
CIUDAD DE CASTILLA: PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO CON FINES
RESIDENCIALES
2002- 2010

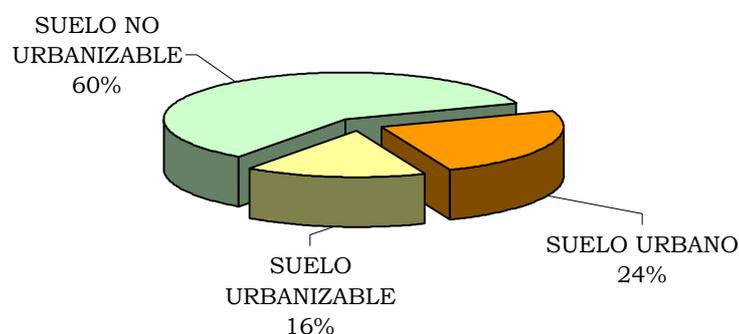


Cuadro N° 41
CIUDAD DE CASTILLA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION GENERAL DE USOS
DEL SUELO AL AÑO 2010

CLASIFICACION		SUPERFICIE	
		Hás.	%
SUELO URBANO	APTO	887.03	17.52
	APTO CON RESTRICCIONES	318.18	6.29
	NO APTO	26.87	0.53
	SUB TOTAL	1,232.08	24.34
SUELO URBANIZABLE	DE EXPANSION URBANA	228.02	4.50
	DE RESERVA URBANA	598.56	11.83
	SUB TOTAL	826.58	16.33
SUELO NO URBANIZABLE	DE PROTECCION ECOLOGICA	977.09	19.30
	DE VOCACION AGROPECUARIA	1,567.46	30.97
	DE VOCACION AGRICOLA	458.51	9.06
	SUB TOTAL	3,003.06	59.33
TOTAL AMBITO		5,061.72	100.00

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Gráfico N° 30
CIUDAD DE CASTILLA: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION
GENERAL DE USOS DEL SUELO AL AÑO 2010



3.4.1 Suelo Urbano

Constituyen suelo urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos urbanos, instalaciones urbanas y sobre los que se desarrollan actividades propias de una ciudad.

Se incluye igualmente dentro de esta clasificación a las islas rústicas, que son tierras sin ocupación ni habilitación urbana, con una extensión no mayor a 2 Hás y que se encuentran rodeadas en todos sus frentes por tierras habilitadas como urbanas.

En el ámbito de estudio, la Propuesta del Plan de Usos del Suelo contempla la siguiente clasificación del Suelo Urbano.

a. Suelo Urbano Apto

Son las áreas urbanas actualmente ocupadas y que por su emplazamiento constituyen zonas de Riesgo Bajo, seguras frente a desastres naturales. En esta clase de suelos es factible la consolidación de las edificaciones. La distribución espacial de estos suelos se pueden observar en la Lámina N° 28.

b. Suelo Urbano con Restricciones

Son las áreas actualmente ocupadas y que constituyen los Sectores Críticos y que por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgo deben ser sujetos a un tratamiento especial que implique restricciones en densificación, consolidación, usos y sistemas constructivos adecuados.

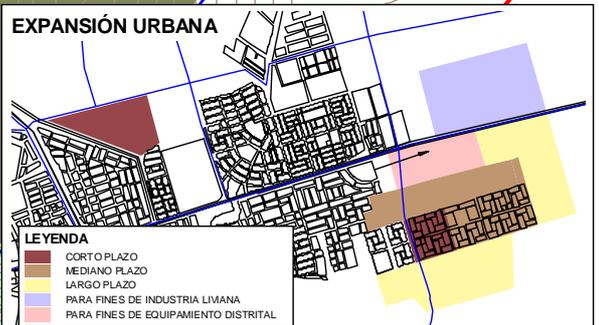
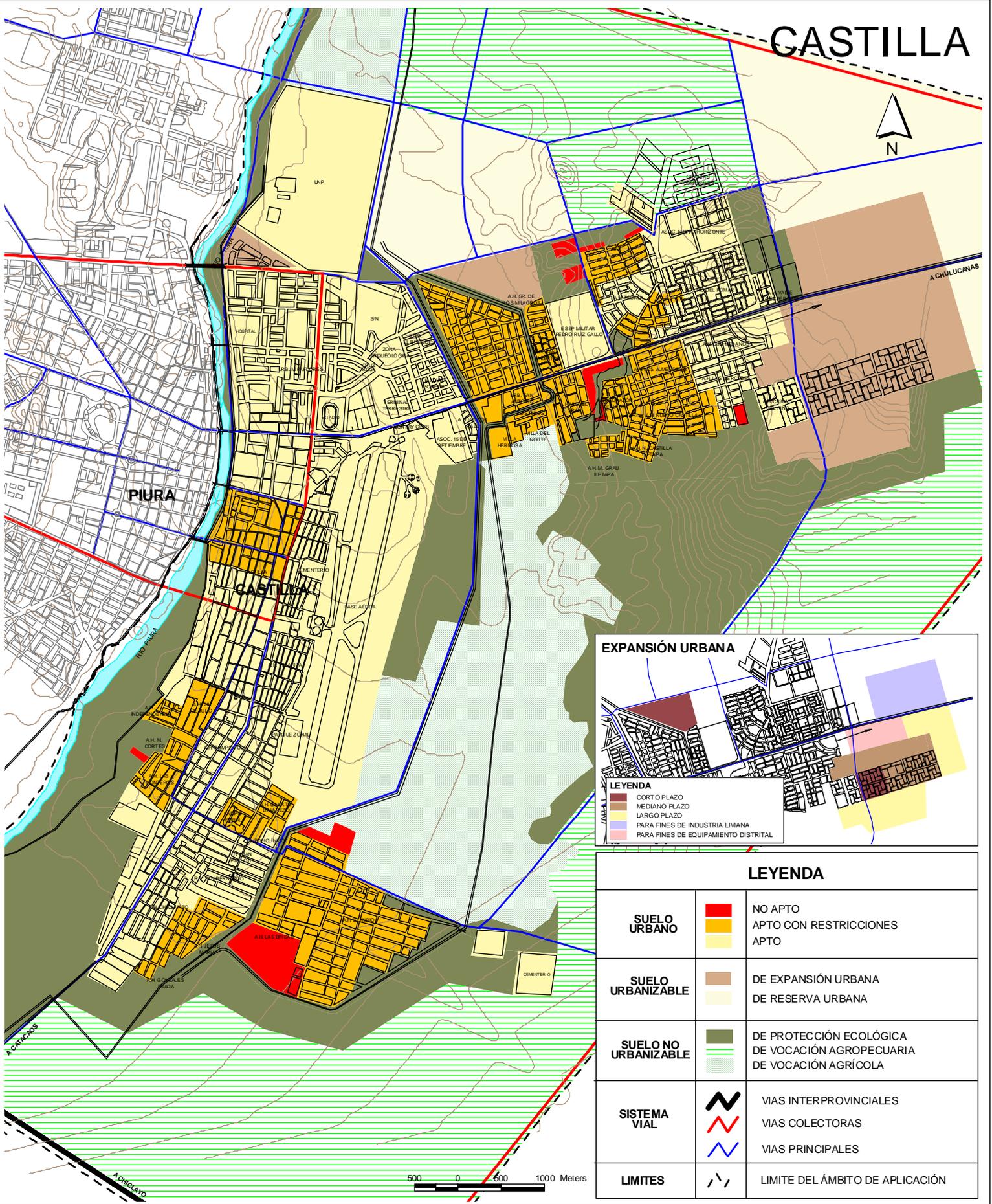
Los suelos urbanos con restricciones están conformados por el Area Central de Castilla, AA.HH. Las Montero, 28 de Julio, Independencia, Campo Ferial, Calixto Balarezo, El Indio, Gonzales Prada, Jesús María, La Primavera, Los Pinos, Sagrado Corazón de Jesús, Los Almendros, Miguel Grau, Nuevo Castilla, Sr. De Los Milagros, San Valentín, Urb. San Antonio, Asoc. Villa del Norte y parte del A.H. Tacala. (Ver Lámina N° 28)

c. Suelo Urbano No Apto

Son las áreas urbanas que actualmente se encuentran ocupadas o están comprendidas dentro de los proyectos de habilitación urbana de los asentamientos humanos y que se encuentran calificadas como zonas altamente peligrosas, y que dadas sus características de ocupación deben ser reubicadas en zonas más seguras.

Dentro de esta calificación se encuentran la zona de Las Brisas y la V Etapa (en el A.H. El Indio), márgenes de la Quebrada El Gallo en los A.H. Miguel Grau y Sagrado Corazón de Jesús y la parte más baja del A.H. Las Mercedes. En la mayoría de estas zonas existen informes de la Primera Región de Defensa Civil en los que se recomienda su reubicación.

CASTILLA



LEYENDA		
SUELO URBANO		NO APTO
		APTO CON RESTRICCIONES
		APTO
SUELO URBANIZABLE		DE EXPANSIÓN URBANA
		DE RESERVA URBANA
SUELO NO URBANIZABLE		DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA
		DE VOCACIÓN AGROPECUARIA DE VOCACIÓN AGRÍCOLA
SISTEMA VIAL		VIAS INTERPROVINCIALES
		VIAS COLECTORAS
		VIAS PRINCIPALES
LIMITES		LIMITE DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL
DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA

DESCRIPCIÓN:	CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO		LAMINA N°:
FECHA:	MAYO - 2002.	ESCALA:	SIG: AZ.O.
			28

3.4.2 Suelo Urbanizable

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras no ocupadas por uso urbano actual y que constituyen zonas de bajo peligro o peligro medio y que pueden ser programadas para expansión urbana de corto, mediano, y largo plazo. Estas áreas comprenden predominantemente las tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física y localización.

De acuerdo a la propuesta de expansión urbana de la ciudad, este tipo de suelo puede subdividirse en Suelo Urbanizable a Corto Plazo, a Mediano Plazo, a Largo Plazo y de Reserva Urbana.

a. Suelo Urbanizable a Corto Plazo

Está conformado por las áreas a ser ocupadas hasta el año 2,004, Se propone su localización al norte del A.H. La Primavera (20 Has. aprox.), y en la segunda etapa de la habilitación urbana de la Ciudad del Niño (10 Has. aprox.) Se propone esta localización debido a la perforación del pozo de agua por parte de la EPS Grau en zona cercana al A. H. La Primavera, y a las condiciones de seguridad física de la zona de la Ciudad del Niño. Además en este último asentamiento se proyecta perforar un pozo de agua adicional.

b. Suelo Urbanizable a Mediano Plazo

Conformado por las áreas a ser ocupadas hasta el año 2,007, de acuerdo a la programación del crecimiento urbano. La localización de estas áreas de expansión se propone en la zona este de la ciudad, completándose la habilitación urbana de la Ciudad del Niño y la zona comprendida entre este último asentamiento y la Carretera a Chulucanas.

c. Suelo Urbanizable a Largo Plazo

Son las áreas cuya habilitación se propone a partir del año 2,007. Estos suelos están conformados por los terrenos localizados al este de la ciudad y al sur de la Ciudad del Niño, sobre terrenos altos.

d. Suelo de Reserva para Expansión Urbana

Son las tierras declaradas como de reserva para fines de expansión urbana después del año 2,010. La municipalidad distrital de Castilla deberá tomar las medidas necesarias para garantizar la reserva de dichas áreas.

3.4.3 Suelo No Urbanizable

Constituyen Suelo No Urbanizable las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación por usos urbanos, las cuales estarán sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de la seguridad física del asentamiento, su valor agrológico, de las posibilidades de explotación de sus recursos naturales, de sus valores paisajísticos, históricos o culturales, o para la defensa de la fauna, flora o el equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.

El Suelo No Urbanizable puede comprender tierras agrícolas, márgenes de ríos, canales, drenes 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.

La Municipalidad de Castilla controlará los usos y destinos de los terrenos teniendo en cuenta las características de Seguridad Física de los mismos.

El suelo no urbanizable se subdivide de la siguiente manera:

a. Suelo de vocación agrícola

Está conformado por las tierras agrícolas del ámbito de estudio

b. Suelo de protección ecológica

Comprende las áreas destinadas a las reservas forestales y zonas de recreación, con fines de preservación y conservación del medio ambiente, además de proteger la ciudad de posibles arenamientos por los vientos provenientes del sur. También forma parte de este tipo de suelos márgenes del Río Piura, del canal Chira – Piura, del Dren 13.08. sobre éste último solo se podrán hacer obras para proteger el dren y facilitar el acceso a las zonas urbanas adyacentes.

c. Zona de vocación agropecuaria

Son las tierras conformadas por los terrenos de la Comunidad Campesina de Castilla cuya utilización con fines de actividades agropecuarias y preurbanas no promuevan o contribuyan a un crecimiento desordenado de la ciudad.

3.5 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECIFICAS DE USO

La Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso al año 2010 define de manera más precisa las consideraciones normativas de los usos del área urbana actual y de sus áreas de expansión. En la Lámina N° 29 se puede apreciar la distribución espacial de las zonas definidas (Ver Lámina N° 29) y los límites propuestos para el área urbana al 2010, que tendría una superficie de 1,555 Hás.

Esta clasificación contempla los siguientes tipos de zonas.

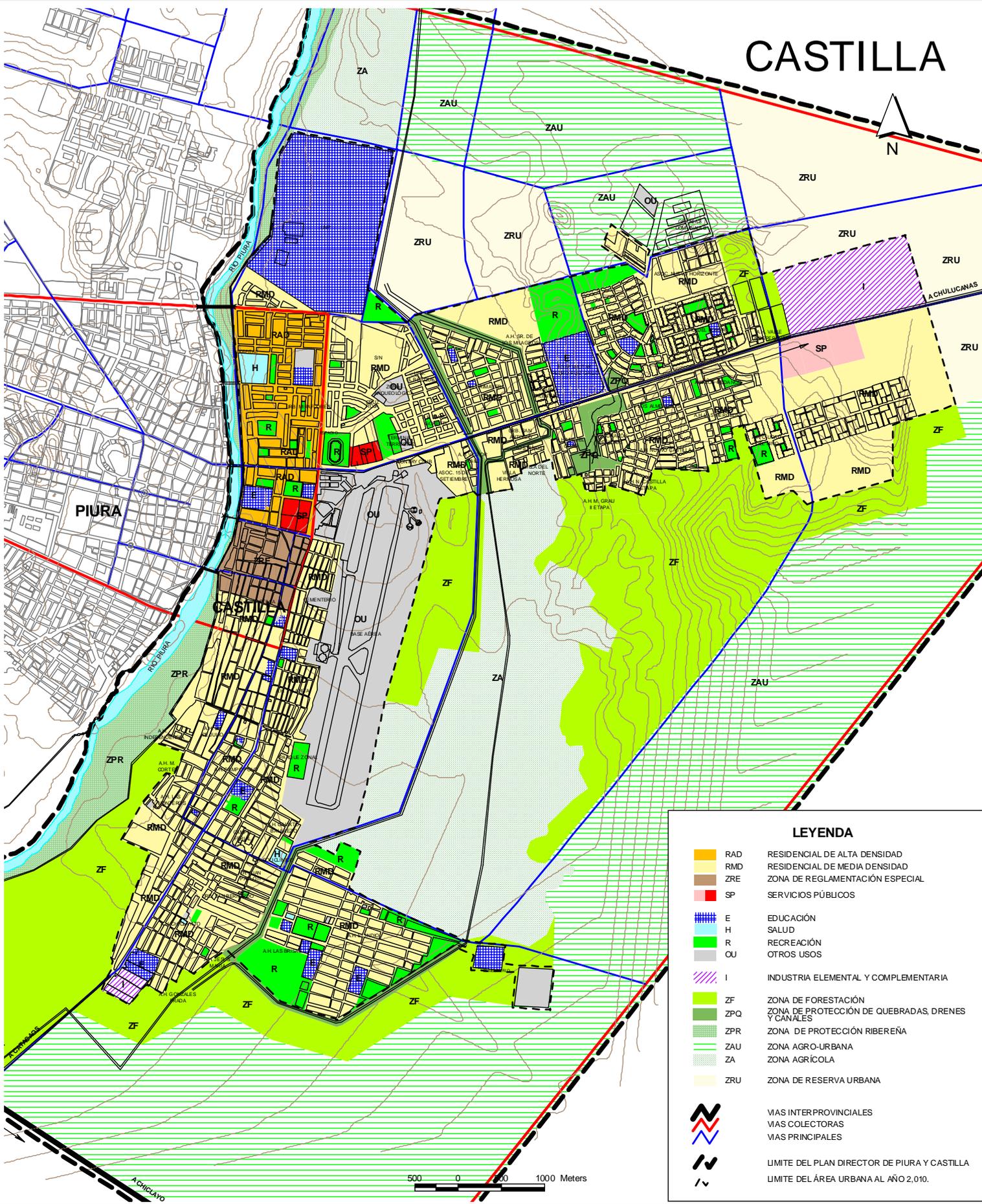
3.5.1 Zona de Reglamentación Especial (ZRE)

Tiene una superficie de 32.34 Hás. que representa el 2.1% del área urbana al año 2010.

Se encuentra definida por la Av. Ramón Castilla, la Av. Progreso, el Jr. Ica y el Malecón del Río Piura.

La reglamentación especial que estipula el Reglamento de Zonificación del Plan Director Vigente está referida al tratamiento urbanístico de zonas monumentales.

CASTILLA



LEYENDA

	RAD	RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
	RMD	RESIDENCIAL DE MEDIA DENSIDAD
	ZRE	ZONA DE REGLAMENTACIÓN ESPECIAL
	SP	SERVICIOS PÚBLICOS
	E	EDUCACIÓN
	H	SALUD
	R	RECREACIÓN
	OU	OTROS USOS
	I	INDUSTRIA ELEMENTAL Y COMPLEMENTARIA
	ZF	ZONA DE FORESTACIÓN
	ZPQ	ZONA DE PROTECCIÓN DE QUEBRADAS, DRENES Y CANALES
	ZPR	ZONA DE PROTECCIÓN RIBEREÑA
	ZAU	ZONA AGRO-URBANA
	ZA	ZONA AGRÍCOLA
	ZRU	ZONA DE RESERVA URBANA
		VIAS INTERPROVINCIALES
		VIAS COLECTORAS
		VIAS PRINCIPALES
		LMITE DEL PLAN DIRECTOR DE PIURA Y CASTILLA
		LMITE DEL ÁREA URBANA AL AÑO 2,010.

FUENTE DE PLANO BÁSICO: DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO URBANO Y TRANSPORTE - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA, EPS GRAU



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
DIRECCIÓN NACIONAL DE PROYECTOS ESPECIALES

PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE FENÓMENOS NATURALES CIUDAD DE CASTILLA		
DESCRIPCIÓN:	CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES ESPECÍFICAS DE USO AL AÑO 2,010	LAMINA N°:
FECHA:	MAYO - 2,002.	ESCALA:
		GRÁFICA
		SIG:
		AZ.O.
		29

Se recomienda revisar el carácter de zona monumental atribuido al Area Central de Castilla y en todo caso desarrollar normas específicas para la Zona de Reglamentación Especial, de manera tal que le den un carácter de identidad a la zona, ya que las normas actuales no se encuentran claramente desarrolladas en el mencionado reglamento, principalmente las referidas a los usos permitidos en esta zona.

En todo caso, se recomienda considerar en esta zona, los parámetros normativos para las Zonas Residenciales de Media Densidad que se observan en el siguiente cuadro (Ver Cuadro N° 42) debido a la situación de riesgo en que se encuentra.

Cuadro N° 42
PARAMETROS NORMATIVOS DE LAS ZONAS RESIDENCIALES DE DENSIDAD MEDIA

DENSIDAD BRUTA Hab./Há		AREA MINIMA DE LOTE	N° DE PISOS MAXIMO	COEFIC. DE EDIFIC. MAXIMO	FRENTE MINIMO	AREA LIBRE (4) %	USO PREDOMINANTE
DENSIDAD MEDIA	160 - 499	120	3 ⁽³⁾	1.7	6	30	UNIFAMILIAR
		140	3 ⁽³⁾	1.7	7	30	UNIFAMILIAR / BIFAMILIAR
		200	4 ⁽¹⁾	2.4 ⁽²⁾	9	30	UNIFAMILIAR / BIFAMILIAR / MULTIFAMILIAR

⁽¹⁾ Se permitirá un mayor número de pisos conservado su coeficiente de edificación.

⁽²⁾ Para los lotes mayores de 200 m². el coeficiente de edificación se incrementará en 0.3 por piso.

⁽³⁾ Incluye azotea.

⁽⁴⁾ Se podrá aceptar áreas libres hasta un mínimo de 25%, cuando el lote por sus dimensionamiento y/o por estar ubicado en esquina permita reservar la iluminación y ventilación desde la vía pública.

FUENTE : Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla 2010 - Municipalidad Provincial de Piura

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002

3.5.2 Zona Residencial de Alta Densidad (RAD)

Ocupa una superficie de 80.1 Hás. que representa el 5.2% del área urbana al año 2010.

Su localización corresponde principalmente a la Urb. Miraflores y está orientada a absorber la demanda de viviendas multifamiliares principalmente de los sectores sociales medios y altos.

En estas zonas el uso predominante es el de la vivienda, pudiendo localizarse usos compatibles al residencial de acuerdo al “Índice Para la Ubicación de Actividades Urbanas y Cuadro de Niveles Operacionales del Reglamento Nacional de Construcción”

Los parámetros normativos para esta zona se pueden ver en el siguiente cuadro. (Ver Cuadro N° 43)

Cuadro N° 43
PARÁMETROS NORMATIVOS DE LAS ZONAS RESIDENCIALES DE
DENSIDAD ALTA

DENSIDAD BRUTA <i>Hab./Há</i>		AREA MINIMA DE LOTE	N° DE PISOS MAXIMO	COEFIC. DE EDIFIC. MAXIMO	FRENTE MINIMO	AREA LIBRE <i>(4) %</i>	USO PREDOMINANTE
DENSIDAD ALTA	<i>500 - 1,350</i> <i>(5)</i>	160 - 300	4	2.8	8	30	BIFAMILIAR
		301 - 401	6	3.5	12	40	MULTIFAMILIAR

(4) Se podrá aceptar áreas libres hasta un mínimo de 25%, cuando el lote por sus dimensionamiento y/o por estar ubicado en esquina permita reservar la iluminación y ventilación desde la vía pública.

(5) Para casos especiales, tener en cuenta el Reglamento de Habilitación y Construcción Urbana Especial D.S. N° 0.53-98-PCM

FUENTE : Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla 2010 - Municipalidad Provincial de Piura

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002

Las normas vigentes permiten en estas zonas la construcción de edificios de hasta 10 pisos en lotes de por lo menos 451 m². Sin embargo en las zonas RAD de Castilla no existen lotes residenciales de esa superficie o más en cantidad suficiente como para que justifique la vigencia de esa norma en el distrito.

Se recomienda establecer en este tipo de zona, para el distrito de Castilla una altura máxima de 6 pisos, dependiendo de las características del lote.

3.5.3 Zona Residencial de Media Densidad (RMD)

Es el tipo de zona más generalizado en la ciudad de Castilla. Ocupa una superficie de 836.62 Há. que representa el 54.3% del área urbana al año 2010.

Esta orientada principalmente a un patrón de asentamiento unifamiliar con posibilidades de construir viviendas bifamiliares o multifamiliares, dependiendo de las dimensiones del lote.

En estas zonas el uso predominante es el de la vivienda, pudiendo localizarse usos compatibles al residencial de acuerdo al “Índice Para la Ubicación de Actividades Urbanas y Cuadro de Niveles Operacionales del Reglamento Nacional de Construcción”.

Los parámetros normativos para este tipo de zona se pueden observar en el siguiente Cuadro N° 42 descrito anteriormente en las zonas de Reglamentación Especial. En los sectores críticos y en las zonas de probable licuefacción de suelos no serán aplicables los premios a la altura y al coeficiente de edificación señaladas en el mismo cuadro, siendo la altura máxima 3 pisos incluidas la azotea.

Para las nuevas habilitaciones en las áreas de expansión se deberá considerar lotes para fines de viviendas de 200 m².

3.5.4 Zonas Comerciales y Centros de Servicios Públicos Complementarios (SP)

En Castilla las zonas comerciales no se encuentran localizadas en el Plano de Zonificación Vigente, optándose por regular el uso comercial mediante los niveles de compatibilidad de éste con las zonas residenciales de Alta y Media Densidad. Sin embargo existen algunas zonas de concentración de actividades comerciales y de servicios que podrían ser declaradas como tales en el Plan Urbano de Castilla (Av. Guardia Civil entre el Puente Sánchez Cerro y el Estado Miguel Grau; y las manzanas frente al ingreso del Hospital Regional).

Con respecto a los Centros de Servicios Públicos Complementarios, estos se encuentran definidos como “áreas destinadas a satisfacer las necesidades educativas, de salubridad interior, de energía, recreación y sociales; principalmente en áreas de expansión.

En el Plano de Zonificación vigente de Castilla se han considerado 3 Centros de Servicios Públicos Complementarios, uno entre las Avs. Ramón Castilla y Progreso, otro al este del Estadio Miguel Grau sobre la carretera a Chulucanas, y el tercero al norte del A.H. Tacala, en una zona periférica al área urbana, y que de consolidarse en un futuro orientaría la expansión urbana hacia zonas que no presentan las mejores condiciones de seguridad ante inundaciones.

Por esta razón, y como una estrategia de ocupación del territorio que oriente la expansión urbana hacia las zonas más seguras, se plantea la relocalización del tercer centro de Servicios Públicos y los Equipamientos adyacentes, hacia la zona este de la ciudad, en el cruce de la carretera a Chulucanas y la futura vía principal propuesta en el Plan Director. Sin embargo, su dimensionamiento real deberá ser resultado de la elaboración del Plan Urbano que evalúe y determine el requerimiento de áreas de este tipo.

3.5.5 Zonas de Equipamientos y Usos Especiales

a. Equipamiento Educativo

Son las áreas destinadas al funcionamiento de locales educativos en todos sus niveles.

Los parámetros normativos y normas genéricas están contemplados en el Reglamento de Zonificación del Plan Director de Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

b. Equipamiento Salud

Son las áreas destinadas al funcionamiento de establecimientos de salud en todos sus niveles.

Los parámetros normativos y normas genéricas están contemplados en el Reglamento de Zonificación del Plan Director de Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

c. Equipamiento Recreativo

Son las áreas destinadas al uso de recreación activa y pasiva.

Los parámetros normativos y normas genéricas están contemplados en el Reglamento de Zonificación del Plan Director de Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

Las zonas recreativas resultantes de programas de reasentamiento poblacional deberán ser sujetos a tratamiento paisajista y acondicionamiento inmediatamente después de reubicada la población, con el fin de evitar su posible ocupación informal.

d. Oros Usos

Están constituidos por los usos relacionados con la actividad político – administrativo e institucional y con los servicios públicos en general; tales como: Centro Cívico, Terminal, Terrestre, Terminal Pesquero, Mercado Mayorista, Hoteles, Cementerios, Locales de espectáculos masivos. La zonificación específica el tipo de local, además de la nomenclatura OU.

3.5.6 Zonas de Industria Elemental y Complementaria

El Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla plantea 2 zonas industriales en Castilla: una al sur y otra de grandes dimensiones al este, sobre la salida a Chulucanas.

La localización de ésta segunda zona industrial en una de las zonas más seguras para la expansión de la ciudad no ha considerado al parecer que los requerimientos de áreas de expansión son mayores y prioritarios para el uso residencial. Se propone por lo tanto, el redimensionamiento de dicha zona, ubicándola al lado norte de la carretera a Chulucanas, considerando los vientos predominantes provenientes del sur. Aún así, se recomienda que la dimensión de dicha zona industrial sea resultado de la elaboración del Plan Urbano de Castilla que analice la real demanda de este tipo de zonas en la ciudad.

Los parámetros normativos de estas zonas son los contemplados en el Reglamento de Zonificación del Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla al año 2010.

3.5.7 Zona Agro Urbana (ZAU)

Son aquellas zonas destinadas al uso agropecuario tipo granjas y huertas. Sus características de habilitación se detallan en el Cuadro siguiente: (Ver Cuadro N° 44)

Cuadro N° 44
ZONA AGRO URBANA
RESUMEN DE LA ZONIFICACION PARA HABILITACIONES TIPO GRANJA Y HUERTAS

HABILITACIONES	TAMAÑO DE PARCELA	USOS PERMITIDOS	EDIFICACION PERMISIBLE	
			VIVIENDA	INSTALACIONES NECESARIAS
TIPO HERTA	Mínimo 15,000 m ² con acceso vehicular	Horticultura Fruticultura Floricultura	Máximo 250 m ²	Depósitos, invernaderos, etc. No deberán exceder el 5% del área del lote.
TIPO PECUARIO (EN ERIAZOS)	Mínimo 10,000 m ² con acceso vehicular	Granja y/o los usos permitidos para la habitación tipo huerta	Máximo 250 m ²	Galpones, depósitos, establos, invernaderos, etc. Puede cubrir el área según requerimientos.

Estas zonas no podrán devenir en zonas urbanas hasta que se consolide la ocupación de las áreas previstas para la expansión urbana (incluidas las áreas de reserva urbana) previo estudio que sustente su factibilidad de ocupación.

3.5.8 Zona de Forestación (ZF)

Es la zona que se define para fomentar el área forestal como protección al área urbana y a las condiciones naturales que tienen estas. La existencia de los bosques naturales o productos de Proyectos Forestales se convierten en zonas intangibles.

3.5.9 Zona Agrícola (ZA)

Son zonas que se definen por el uso agrícola existente.

3.5.10 Zona de Protección de Quebradas, Drenes y Canales (ZPQ)

Corresponde a las zonas destinadas a preservar y proteger los cauces de aguas que atraviesan la ciudad.

En estas no se permitirá ningún tipo de edificación salvo las destinadas al encausamiento y protección de la población ante posibles desbordes o inundaciones.

En el caso del dren 13.08 solo se permitirá la construcción de las vías de mantenimiento del dren y de acceso a las zonas urbanas adyacentes, todo ello comprendido dentro de una franja de seguridad de 20.00 m. a cada lado del dren a partir de sus bordes. La habitación de los terrenos localizados al norte del A.H. Primavera y la Av. Villa Hermosa deberá respetar obligatoriamente esta franja de seguridad.

3.5.11 Zona de Protección Ribereña (ZPR)

Comprende el cauce del Río Piura hasta las defensas ribereñas. En esta zona no se permitirá ningún tipo de edificación sin la implementación de elementos que obstaculicen el normal pase de las aguas, debiéndose priorizar las acciones de limpieza y mantenimiento de manera permanente.

3.6 PAUTAS TÉCNICAS

3.6.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana

Los procesos de habilitación urbana con fines de ocupación deberán contemplar las siguientes pautas técnicas, con la finalidad de garantizar la estabilidad y seguridad física de la ciudad de Castilla y de sus áreas de expansión urbana, tanto en las habilitaciones Urbanas existentes como en las futuras:

3.6.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Existentes

- a. Restringir la densificación poblacional en áreas calificadas como de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto.
- b. Reglamentar y controlar la ubicación de asentamientos humanos y construcción de edificaciones a lo largo de la Quebrada el Gallo y el Dren 13.08, según el Plano de Clasificación del Suelo por Condiciones Específicas de Uso.
- c. No autorizar la construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Riesgo Muy Alto y Riesgo Alto, promoviéndose mas bien el reforzamiento de los existentes o su reubicación en caso necesario.
- d. Reubicación al Corto Plazo de la población ubicada en suelos no aptos, hacia las áreas de expansión propuestas en el Plan de Usos.
- e. Ejecutar, en corto plazo, acciones de rehabilitación y/o reconstrucción de viviendas en los AA.HH. Las Montero, Sagrado Corazón de Jesús, Las Mercedes y La Primavera, reforzando los muros con mochetas y colocando tuberías de desagüe en los techos para drenar las aguas de lluvia.
- f. Rediseñar un sistema de drenaje de aguas pluviales que sea recubierto y a cielo abierto para evitar la infiltración de las aguas y posibilitar la limpieza del cauce; considerando la ocurrencia del Fenómeno de El Niño.
- g. La construcción definitiva de drenes y la pavimentación de las calles en la ciudad de Castilla , deberá realizarse según lo determinado por el estudio de Cotas y Rasantes, utilizando pavimentos rígidos o adoquines.



Vivienda en Construcción con Nivel por encima de la vía

- h. El nivel del interior de las viviendas debe ser 0.60 m. por encima del nivel actual de las pistas en las zonas que no se

encuentran pavimentadas, considerando la posible elevación de la rasante de la vía, cuando ésta se pavimente y protegiendo la vivienda de las inundaciones.

- i. La Rehabilitación y ejecución de las obras definitivas de defensa ribereña del río Piura deberán realizarse previo estudio integral.*
- j. Para el tratamiento de las defensas de la margen izquierda del río Piura se deberá realizar obras de forestación y limpieza permanente.*
- k. La canalización de la Quebrada el Gallo debe contemplar la posibilidad de su integración al sistema vial de la ciudad.*
- l. A ambos lados de las márgenes del Dren 13.08 deberá existir una franja de seguridad de 20m. dentro de la cual deberán contemplarse una vía para el mantenimiento del Dren, obras de forestación y vías de acceso a las Habilitaciones Urbanas adyacentes, evitando la infiltración de las aguas pluviales que pueden originar asentamientos diferenciales o licuefacción de suelos, produciendo daños en las estructuras de las viviendas.*

3.6.3 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. No se debe permitir la Habilitación Urbana y obras de Ingeniería en:*
 - Terrenos rellenados (sanitario o desmonte), áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.*
 - Áreas de deposiciones detríticas de las quebradas o ríos que drenan extensas cuencas.*
- c. No se permitirá en los sectores calificados de Muy Alto Riesgo y Riesgo Alto:*
 - El uso de instalaciones industriales.*
 - Edificaciones que permitan concentración elevada de personas.*
- d. No se permitirá la ubicación de los aportes reglamentarios, sobre terrenos afectados por erosiones intensas.*
- e. Las áreas no aptas para fines urbanos deberán ser destinadas a uso recreacional, paisajístico, agrícola u otros usos aparentes, que no requieran de altos montos de inversión para su habilitación.*
- f. Las Habilitaciones Urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad de Castilla, a factores climáticos así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*
- g. Se recomienda que la longitud máxima de las manzanas sea de 100 mts. para lograr una mejor circulación del aire.*

- h. Los aportes para Recreación Pública, deben estar debidamente distribuidos, de manera tal que permitan un uso funcional y sirvan como áreas de refugio en caso de producirse un desastre.*
- i. El carril central de las vías principales de las habilitaciones, debe considerar características especiales para su uso como circulación de emergencia en caso de desastres.*
- j. El diseño de las vías debe considerar un sistema de drenaje independiente al sistema de desagüe.*
- k. La planificación y el diseño de las nuevas Habilitaciones Urbanas, deberán contemplarse dentro de un sistema integral de drenaje de la ciudad.*
- m. En los sectores inmediatos a las áreas de expansión urbana se deberán encausar las quebradas, preservando en lo posible su cauce original, garantizando así el drenaje natural en concordancia con el ecosistema; inclusive a expensas de cambiar el uso para el cual se encuentra destinado actualmente. Para ello, se tiene que realizar las obras de canalización que eviten la inundación de las áreas aledañas y la infiltración de la napa freática.*
- l. El diseño de las vías debe contemplar la arborización de las bermas laterales para interceptar el asoleamiento.*
- m. Las vías canales (para drenaje pluvial), a construirse en Castilla, serán utilizadas por vehículos ligeros menores a 5 TM de carga, con la finalidad de preservar el recubrimiento del canal.*
- n. Diseñar un sistema vial adecuándose a la vulnerabilidad de la zona, considerando los peligros y amenazas a los que estarían expuestos.*

3.6.4 Pautas Técnicas de Edificación

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Castilla, 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.

- a. Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir.*
- b. 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 material controlados y de ingeniería.*
- c. Los elementos del cimiento deberán ser diseñadas de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación) sea inferior ó cuando menos igual a la presión de diseño ó capacidad admisible*

- d. En la ciudad el contenido de sales solubles, cloruros, sulfatos y carbonatos son medianos a altos, por lo que deberá usarse cemento Pórtland tipo V ó MS para el diseño del concreto.
- e. Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillo-arenosos, es necesario compactarlas 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.
- f. En los sectores donde existen arenas poco compactas y arenas limosas se deberá colocar un solado mortero de concreto de 0.10 m. de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.
- g. Para las construcciones proyectadas, las características de las cimentaciones serán del tipo superficial de acuerdo a los valores de Capacidad Portante y Presión de Diseño calculados para cada sector de la ciudad. Dependiendo del diseño estructural de la edificación, los cimientos y zapatas deberán tener las dimensiones que se indican en los siguientes cuadros. (Ver Cuadros N° 45 al 51)
- h. 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.
- i. Las características de las edificaciones deben responder a las técnicas de construcción recomendadas para la ciudad de Castilla.
- j. Las especificaciones técnicas para el diseño de las viviendas deben estar dirigidas a favorecer la ventilación y refrigeración por el viento.
- k. En la construcción de viviendas de adobe deberá considerarse lo siguiente:
- Tamaño del adobe: 40 cm x 40 cm x 8 cm.
 - Cimientos: 60 cm de profundidad y Sobrecimientos: 60 cm de altura como mínimo.
 - Muros: mínimo 40 cm de espesor
 - Altura de Muros: entre 2.40 m y 3.00 m
 - Largo de Muros: 4.00 m como máximo
 - Aberturas en Muros: una abertura al centro para puerta o para ventana
 - Ancho de Puertas y Ventanas: máximo 0.90 m
 - Los muros deben tener mochetas
 - Cada 3 o 4 hiladas colocar refuerzos horizontales de caña
 - Colocar a lo largo de todos los muros una viga collar a la altura de los dinteles, para unión de los muros.
 - Sobre la viga collar se colocará 4 hiladas de adobe.
 - Altura de la edificación: 1 piso
- l. A los edificios diseñados para 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 (hospitales, escuelas, oficinas)

Cuadro N° 45
SECTOR I: AA.HH. EL INDIO - LAS BRISAS
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	1.99	0.66	1.00	0.80
	2.26	0.75		1.00
	2.52	0.84		1.00
	3.49	1.16		1.00
	3.87	1.29		1.00
	4.25	1.42	1.00	2.00
	2.05	0.68	1.30	0.80
	2.32	0.77		1.30
	2.58	0.86		1.30
	3.61	1.20		1.30
	3.99	1.33		1.30
	4.37	1.46	1.30	2.00
	2.09	0.70	1.50	0.80
	2.36	0.79		1.50
	2.62	0.87		1.50
3.69	1.23	1.50		
4.07	1.36	1.50		
4.45	1.48	1.50	2.00	
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	1.90	0.63	0.45	0.80
	2.17	0.72		0.45
	2.44	0.81		0.45
	3.31	1.10		0.45
	3.69	1.23		0.45
	4.07	1.36	0.45	2.00
	1.94	0.65	0.60	0.80
	2.21	0.74		0.60
	2.47	0.82		0.60
	3.39	1.13		0.60
	3.77	1.26		0.60
	4.15	1.38	0.60	2.00
	1.98	0.66	0.75	0.80
	2.24	0.75		0.75
	2.51	0.84		0.75
3.46	1.15	0.75		
3.84	1.28	0.75		
4.22	1.41	0.75	2.00	

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 46
SECTOR II: AA.HH. CHICLAYITO - CALIXTO BALAREZO
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	2.31	0.77	1.00	0.80
	2.52	0.84		1.00
	2.73	0.91		1.00
	3.78	1.26		1.00
	4.07	1.36		1.00
	4.36	1.45	1.00	2.00
	2.36	0.79	1.30	0.80
	2.57	0.86		1.30
	2.78	0.93		1.30
	3.83	1.28		1.30
	4.12	1.37		1.30
	4.41	1.47	1.30	2.00
	2.39	0.80	1.50	0.80
	2.60	0.87		1.50
	2.81	0.94		1.50
3.87	1.29	1.50		
4.16	1.39	1.50		
4.45	1.48	1.50	2.00	
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	2.25	0.75	0.45	0.80
	2.46	0.82		0.45
	2.67	0.89		0.45
	3.70	1.23		0.45
	3.99	1.33		0.45
	4.28	1.43	0.45	2.00
	2.27	0.76	0.60	0.80
	2.48	0.83		0.60
	2.70	0.90		0.60
	3.74	1.25		0.60
	4.02	1.34		0.60
	4.31	1.44	0.60	2.00
	2.30	0.77	0.75	0.80
	2.51	0.84		0.75
	2.72	0.91		0.75
3.77	1.26	0.75		
4.06	1.35	0.75		
4.35	1.45	0.75	2.00	

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 47
SECTOR III: AA.HH. LAS MONTERO - AREA CENTRAL
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	1.99	0.66	1.00	0.80
	2.26	0.75		1.00
	2.52	0.84		1.00
	3.49	1.16		1.00
	3.87	1.29		1.00
	4.25	1.42	1.00	2.00
	2.05	0.68	1.30	0.80
	2.32	0.77		1.30
	2.58	0.86		1.30
	3.61	1.20		1.30
	3.99	1.33		1.30
	4.37	1.46	1.30	2.00
	2.09	0.70	1.50	0.80
	2.36	0.79		1.50
	2.62	0.87		1.50
3.69	1.23	1.50		
4.07	1.36	1.50		
4.45	1.48	1.50	2.00	
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	1.90	0.63	0.45	0.80
	2.17	0.72		0.45
	2.44	0.81		0.45
	3.31	1.10		0.45
	3.69	1.23		0.45
	4.07	1.36	0.45	2.00
	1.94	0.65	0.60	0.80
	2.21	0.74		0.60
	2.47	0.82		0.60
	3.39	1.13		0.60
	3.77	1.26		0.60
	4.15	1.38	0.60	2.00
	1.98	0.66	0.75	0.80
	2.24	0.75		0.75
	2.51	0.84		0.75
3.46	1.15	0.75		
3.84	1.28	0.75		
4.22	1.41	0.75	2.00	

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 48
SECTOR IV: A.H. TALARITA - AEROPUERTO
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	1.82	0.61	1.00	0.80
	2.09	0.70		1.00
	2.37	0.79		1.00
	3.52	1.17		1.00
	3.90	1.30		1.00
	4.29	1.43	1.00	2.00
	1.89	0.63	1.30	0.80
	2.16	0.72		1.30
	2.43	0.81		1.30
	3.64	1.21		1.30
	4.03	1.34		1.30
	4.41	1.47	1.30	2.00
	1.93	0.64	1.50	0.80
	2.20	0.73		1.50
	2.47	0.82		1.50
3.72	1.24	1.50		
4.11	1.37	1.50		
4.49	1.50	1.50	2.00	
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	1.74	0.58	0.45	0.80
	2.01	0.67		0.45
	2.28	0.76		0.45
	3.34	1.11		0.45
	3.72	1.24		0.45
	4.11	1.37	0.45	2.00
	1.77	0.59	0.60	0.80
	2.04	0.68		0.60
	2.31	0.77		0.60
	3.42	1.14		0.60
	3.80	1.27		0.60
	4.19	1.40	0.60	2.00
	1.81	0.60	0.75	0.80
	2.08	0.69		0.75
	2.35	0.78		0.75
3.49	1.16	0.75		
3.88	1.29	0.75		
4.26	1.42	0.75	2.00	

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 49
SECTOR V: URB. MIRAFLORES - UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.	
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	2.20	0.73	1.00	0.80	
	2.47	0.82		1.00	1.00
	2.75	0.92		1.00	1.20
	3.16	1.05		1.00	1.50
	4.14	1.38		1.00	1.75
	4.53	1.51	1.00	2.00	
	2.26	0.75	1.30	0.80	
	2.53	0.84		1.30	1.00
	2.81	0.94		1.30	1.20
	3.22	1.07		1.30	1.50
	4.26	1.42		1.30	1.75
	4.65	1.55	1.30	2.00	
	2.30	0.77	1.50	0.80	
	2.58	0.86		1.50	1.00
	2.85	0.95		1.50	1.20
3.26	1.09	1.50		1.50	
4.35	1.45	1.50		1.75	
4.74	1.58	1.50	2.00		
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	2.11	0.70	0.45	0.80	
	2.38	0.79		0.45	1.00
	2.66	0.89		0.45	1.20
	3.07	1.02		0.45	1.50
	3.96	1.32		0.45	1.75
	4.35	1.45	0.45	2.00	
	2.15	0.72	0.60	0.80	
	2.42	0.81		0.60	1.00
	2.70	0.90		0.60	1.20
	3.11	1.04		0.60	1.50
	4.04	1.35		0.60	1.75
	4.43	1.48	0.60	2.00	
	2.19	0.73	0.75	0.80	
	2.46	0.82		0.75	1.00
	2.73	0.91		0.75	1.20
3.14	1.05	0.75		1.50	
4.11	1.37	0.75		1.75	
4.50	1.50	0.75	2.00		

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 50
SECTOR VI: AA.HH. TACALA - PRIMAVERA
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm. ²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm. ²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.	
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	1.67	0.56	1.00	0.80	
	1.95	0.65		1.00	1.00
	2.23	0.74		1.00	1.20
	2.64	0.88		1.00	1.50
	3.61	1.20		1.00	1.75
	4.01	1.34	1.00	2.00	
	1.74	0.58	1.30	0.80	
	2.01	0.67		1.30	1.00
	2.29	0.76		1.30	1.20
	2.71	0.90		1.30	1.50
	3.74	1.25		1.30	1.75
	4.14	1.38	1.30	2.00	
	1.78	0.59	1.50	0.80	
	2.06	0.69		1.50	1.00
	2.33	0.78		1.50	1.20
2.75	0.92	1.50		1.50	
3.82	1.27	1.50		1.75	
4.22	1.41	1.50	2.00		
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	1.58	0.53	0.45	0.80	
	1.86	0.62		0.45	1.00
	2.14	0.71		0.45	1.20
	2.55	0.85		0.45	1.50
	3.43	1.14		0.45	1.75
	3.82	1.27	0.45	2.00	
	1.62	0.54	0.60	0.80	
	1.90	0.63		0.60	1.00
	2.18	0.73		0.60	1.20
	2.59	0.86		0.60	1.50
	3.51	1.17		0.60	1.75
	3.90	1.30	0.60	2.00	
	1.66	0.55	0.75	0.80	
	1.94	0.65		0.75	1.00
	2.22	0.74		0.75	1.20
2.63	0.88	0.75		1.50	
3.59	1.20	0.75		1.75	
3.98	1.33	0.75	2.00		

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Cuadro N° 51
SECTOR VII: SALIDA DE CHULUCANAS
CAPACIDAD PORTANTE (Qc)

TIPO DE ESTRUCTURA	CAPACIDAD PORTANTE (Qc) Kg./cm.²	PRESION DE TRABAJO (Pt) Kg./cm.²	ANCHO DE ZAPATA (B) m.	PROFUNDIDAD DE CIMENTACION (Df) m.
ZAPATAS AISLADAS O CUADRADAS	1.48	0.49	1.00	0.80
	1.75	0.58		1.00
	2.03	0.68		1.00
	2.44	0.81		1.00
	3.74	1.25		1.00
	4.13	1.38	1.00	2.00
	1.54	0.51	1.30	0.80
	1.81	0.60		1.00
	2.09	0.70		1.00
	2.50	0.83		1.00
	3.86	1.29		1.00
	4.25	1.42	1.00	2.00
	1.58	0.53	1.50	0.80
	1.86	0.62		1.00
	2.13	0.71		1.00
2.54	0.85	1.00		
3.95	1.32	1.00		
4.34	1.45	1.00	2.00	
ZAPATAS CONTINUAS O CIMENTOS CORRIDOS	1.39	0.46	0.45	0.80
	1.66	0.55		1.00
	1.94	0.65		1.00
	2.35	0.78		1.00
	3.56	1.19		1.00
	3.95	1.32	1.00	2.00
	1.43	0.48	0.60	0.80
	1.70	0.57		1.00
	1.98	0.66		1.00
	2.39	0.80		1.00
	3.64	1.21		1.00
	4.03	1.34	1.00	2.00
	1.47	0.49	0.75	0.80
	1.74	0.58		1.00
	2.01	0.67		1.00
2.42	0.81	1.00		
3.71	1.24	1.00		
4.10	1.37	1.00	2.00	

FUENTE : Estudio de Mecánica de Suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Castilla - Universidad Nacional de Piura, 2001.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

administrativas, hoteles, restaurantes, salas de baile, almacenes comerciales, edificios industriales, etc.)

m. Los edificios destinados para concentraciones de un gran número de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus lados, así como salidas y rutas de evacuación dentro y alrededor del edificio.

n. Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente:¹⁰

- 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: 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.

o. Las Directrices de las NN.UU. para la seguridad de las edificaciones recomienda formas y disposiciones para los edificios, que si bien atentan contra la libertad del diseño, es conveniente adecuar su aplicación en la ciudad de Castilla 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 del edificio debe ser sencilla evitándose:
 - Grandes diferencias en las alturas de distintas partes del mismo edificio.
 - Torres pesadas y otros elementos decorativos colocados en la parte más alta de los edificios.

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

q. La accesibilidad, circulación y seguridad para los limitados físicos, deben estar garantizadas con el diseño de las vías.

3.6.5 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental ante la Ocurrencia de Fenómenos Naturales ¹¹

¹⁰ Dr. R. Spence, Universidad de Cambridge.

¹¹ Saneamiento en Desastres. Manual de Vigilancia Sanitaria – OPS, Fundación W.K. Kellogg. Washintong, DC., 1996

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 (zonas de refugio) por la municipalidad, en puntos donde la inclinación del terreno y la naturaleza del suelo faciliten el desagüe. Además, deberán estar protegidos contra condiciones atmosféricas adversas y alejados de lugares de cría de mosquitos, vertederos de basuras y zonas comerciales e industriales.

El trazado del campamento debe ajustarse a las siguientes especificaciones:

- 3-4 Hás/ 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 g 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 m³ de capacidad.
- Depósitos portátiles fáciles de montar.

4.0 SENSIBILIZACION 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 Castilla, ante su situación de vulnerabilidad y riesgo.

Incrementar la conciencia sobre el riesgo entre la comunidad de Castilla 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 Areas 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 causado 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.

Por otro lado, COFOPRI, en convenio con la Primera Región de Defensa Civil, participa también en la capacitación en Sistemas Constructivos y acciones de mitigación y prevención a la población.

En el ámbito de la ciudad de Castilla, la propuesta consiste en reforzar la realización de estos programas de capacitación con la incorporación de aliados estratégicos como la Universidad Nacional de Piura con sus facultades de Arquitectura, Ingeniería Civil; SENSICO, prensa en todas sus modalidades, entre 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, empezando por los de Riesgo Muy Alto. Para ello la Municipalidad Distrital de Castilla debe tener una participación activa para tener un diagnóstico 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 IDENTIFICACION DE PROYECTOS

La estrategia del plan para el manejo de los impactos negativos de los fenómenos naturales, que afectan a la ciudad de Castilla, 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 y muy en particular los ocasionados por el Fenómeno de El Niño.

El presente estudio ha permitido conocer el riesgo a que esta expuesta Castilla pudiéndose implementar y operativizar las medidas de mitigación estableciendo y priorizando proyectos de intervención que se van a traducir en políticas de desarrollo sostenible al ser introducidas dentro del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Castilla, cuya ejecución es de suma importancia.

El riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (como se está anunciando para los últimos meses del presente año), ha influido en la selección de los 32 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 Castilla.

En función al alcance y ámbito de ejecución de la intervención, los proyectos se han diferenciado en:

Proyectos Integrales:

Se han identificado 19 Proyectos Integrales, denominados así por que su ejecución favorecerá las condiciones para el desarrollo urbano y será en beneficio de toda la población de la ciudad.

Proyectos Específicos:

Los 13 Proyectos restantes corresponden a intervenciones en lugares puntuales, que implica un nivel de concertación con los organismos responsables y/o con la población involucrada y beneficiaria, tanto para la programación como durante la ejecución de los Proyectos.

En el Cuadro N° 52 se pueden identificar los proyectos y los plazos para la ejecución de los mismos.

5.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION

5.2.1 Criterios de Priorización

La priorización de los proyectos se basó en la evaluación de 5 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.

Cuadro N° 52
IDENTIFICACION DE PROYECTOS POR SECTORES CRITICOS Y PLAZOS DE EJECUCION

CLAVE	PROYECTOS	SECTORES CRITICOS																										
		I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX		
		C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L	C	M	L
PI	Sistema de Drenaje Integral																											
PI	Programa de Capacitación																											
PI	Sistema de Recolección de Residuos Sólidos																											
PE	Reforzamientos y Protección de Viviendas																											
PI	Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos																											
PE	Pavimentación de Vías Principales y Acceso a Servicios de Emergencia																											
PI	Reforzamiento de las Defensas del Río Piura																											
PI	Limpieza de las Margenes del Río Piura																											
PE	Reforzamiento del Mercado Municipal																											
PE	Mejoramiento y Reforzamiento de la Cámara de Bombeo																											
PI	Programa Integral de Reasentamiento Poblacional																											
PE	Tratamiento Paisajista de las Areas Intervenidas por Reasentamiento Poblacional																											
PI	Limpieza y Canalización del Dren 13.08																											
PE	Limpieza de la Quebrada El Gallo																											
PE	Canalización de la Quebrada El Gallo																											
PI	Difusión del Plan de Mitigación																											
PI	Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano																											
PI	Reforzamiento de las Bases de los Puentes (*)																											
PI	Limpieza y Mantenimiento del Sistema de Drenaje Pluvial																											
PI	Estudio Integral de Saneamiento Ambiental																											
PI	Defensa y Acondicionamiento de Refugios Temporales																											
PI	Estudio del Nivel Freático																											
PE	Reforzamiento del C.E. Manuel Scorza (Sector VI)																											
PE	Puente Petonal en los AA.HH. San Antonio y los Pinos (Sector VI)																											
PE	Renovación Urbana en el AA.HH. Campo Ferial (Sector III)																											
PE	Ampliación del Sifon del Dren 11 (A.H. Chiclayito) al Dren 13.08																											
PI	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil																											
PI	Levantamiento Topográfico de Areas de Expansión (*)																											
PI	Elaboración del Plan Urbano de Castilla (*)																											
PI	Estudio de Cotas y Rasantes																											
PE	Tratamiento de Calles Erosionadas																											
PE	Reforzamiento de los Equipamientos Urbanos																											

PI: Proyecto Integral.

PE: Proyecto Especifico.

(*) Proyectos sin localización especifica en Sectores Críticos.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

Los criterios aplicados son los siguientes:

- **Impacto Favorable en el Riesgo**

Se ha considerado el Mapa de Riesgos elaborado en el presente estudio, determinando la prioridad del impacto favorable sobre el mayor nivel de riesgo, considerándose el siguiente puntaje:

Impacto Favorable Muy Alto	: 4
Impacto Favorable Alto	: 3
Impacto Favorable Medio	: 2
Impacto Favorable Bajo	: 1

- **Población Beneficiada**

Esta variable fue evaluada considerando la mayor o menor cantidad de población beneficiada. Se ha tomado como base de referencia la población actual de la ciudad de Castilla (108,700 Hab. al 2002) para determinar los siguientes niveles:

Hasta 15,000 habitantes	: 1
De 15,001 a 55,000 habitantes	: 2
Mas de 55,000 habitantes	: 3

- **Costo**

En esta variable se ha tomado en cuenta, como criterio para priorizar el proyecto, el monto de la inversión y la factibilidad de su ejecución con recursos económicos, ya sea del Gobierno Local, instituciones publicas o privadas, empresas locales, cooperación internacional o con la participación de la población; o integrar los aportes de todas las instituciones involucradas.

Los niveles considerados para la priorización son:

Proyecto de Bajo Costo o de Viable Gestión	: 3
Proyecto de Mediana Inversión	: 2
Proyecto de Alta Inversión y Dificil acceso al Financiamiento	: 1

- **Impacto en los Objetivos del Plan**

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

Se distinguen tres niveles:

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 ha 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 complementarias.

Complementario (1 punto): Que va ha 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 ase a estas consideraciones se han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

- Primera Prioridad : Proyectos con puntaje superior a 14 puntos*
- Segunda Prioridad : Proyectos con puntaje entre 10 y 14 puntos*
- Tercera Prioridad : Proyectos con puntaje inferior a 10 puntos*

5.2.2 Listado de Proyectos Priorizados

Efectuada la priorización de los proyectos identificados según los criterios establecidos, en el Cuadro N° 53 se presentan los resultados.

Este Cuadro, conjuntamente con las Fichas de Proyectos constituyen un instrumento de gestión y negociación por parte de la Municipalidad Distrital de Castilla, que debe constituirse en el principal promotor de la implementación del Plan.

En el mencionado Cuadro se puede apreciar que 9 proyectos están calificados como Primera Prioridad, 17 son de Segunda Prioridad y 6 de Tercera Prioridad.

Cabe resultar 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. (Ver Cuadro N° 53)

Cuadro N° 53
PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION

CLAVE	PROYECTOS	PLAZO			CRITERIOS DE PRIORIZACION					PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		C	M	L	IMPACTO DEL NIVEL DE RIESGO	POBLACION BENEFICIADA	COSTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN	NATURALEZA DEL PROYECTO		
PI	Sistema de Drenaje Integral				4	3	1	3	5	16	1°
PI	Programa de Capacitación				3	3	3	3	5	17	1°
PE	Reforzamientos y Protección de Viviendas				4	2	3	3	3	15	1°
PI	Difusión del Plan de Mitigación				4	3	1	3	5	16	1°
PI	Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano				3	3	3	3	3	15	1°
PI	Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil				4	3	3	3	5	18	1°
PI	Elaboración del Plan Urbano de Castilla				4	3	2	3	5	17	1°
PI	Estudio de Cotas y Rasantes				4	3	2	3	5	17	1°
PE	Tratamiento de Calles Erosionadas				4	2	3	3	3	15	1°
PI	Sistema de Recolección de Residuos Sólidos				3	3	2	2	1	11	2°
PI	Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos				4	3	1	3	3	14	2°
PE	Pavimentación de Vías Principales y Acceso a Servicios de Emergencia				3	3	1	3	1	11	2°
PI	Reforzamiento de las Defensas del Río Piura				3	3	1	3	3	13	2°
PI	Limpieza de las Margenes del Río Piura				2	3	3	2	1	11	2°
PE	Mejoramiento y Reforzamiento de la Cámara de Bombeo				3	3	1	3	2	12	2°
PI	Programa Integral de Reasentamiento Poblacional				4	1	2	3	3	13	2°
PI	Limpieza y Canalización del Dren 13.08				4	1	1	2	3	11	2°
PE	Limpieza de la Quebrada El Gallo				4	1	3	2	1	11	2°
PE	Canalización de la Quebrada El Gallo				4	1	1	3	3	12	2°
PI	Reforzamiento de las Bases de los Puentes				3	3	1	2	1	10	2°
PI	Limpieza y Mantenimiento del Sistema de Drenaje Pluvial				3	2	2	3	1	11	2°
PI	Defensa y Acondicionamiento de Refugios Temporales				3	3	2	3	1	12	2°
PI	Estudio del Nivel Freático				2	3	2	2	1	10	2°
PE	Ampliación del Sifon del Dren 11 (A.H. Chiclayito) al Dren 13.08				3	2	2	2	1	10	2°
PI	Levantamiento Topográfico de Areas de Expansión				4	2	1	3	2	12	2°
PE	Reforzamiento de los Equipamientos Urbanos				3	2	2	2	1	10	2°
PE	Reforzamiento del Mercado Municipal				3	1	2	1	1	8	3°
PE	Tratamiento Paisajista y Recreacional de las Areas Intervenidas por Reasentamiento Poblacional				2	2	1	2	1	8	3°
PI	Estudio Integral de Saneamiento Ambiental				2	3	1	2	1	9	3°
PE	Reforzamiento del C.E. Manuel Scorza (Sector VI)				2	1	2	3	1	9	3°
PE	Puente Petonal en los AA.HH. San Antonio y los Pinos (Sector VI)				2	1	2	2	1	8	3°
PE	Renovación Urbana en el AA.HH. Campo Ferial (Sector III)				1	1	1	1	1	5	3°

CRITERIOS

Impacto del Nivel de Riesgo:
Muy Alto 4
Alto 3
Medio 2
Bajo 1

Población Beneficiada:
Hasta 15,000 1
De 15,001 a 55,000 2
Más de 55,000 3

Costo:
Viable 3
Posible 2
Costoso 1

Impacto en los Objetivos del Plan:
Alto 3
Medio 2
Bajo 1

Naturaleza del Proyecto:
Estructurador 3
Dinamizador 2
Complementario 1

Prioridad:
1° Puntaje Total > 14
2° Puntaje Total entre 10 y 14
3° Puntaje Total < 10

PI: Proyecto Integral.

PE: Proyecto Especifico.

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2002.

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 Castilla.

La Municipalidad Distrital de Castilla, 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: MPP, CTAR – PIURA, EPS – GRAU, ENOSA, población organizada, UNP, ONG's, Comunidad Campesina de Castilla e Inversionistas Privados, para la institucionalización e implementación del Plan de Mitigación.*
- *Reforzar la Oficina de Cooperación Técnica de la Municipalidad Distrital de Castilla a fin de 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:

- *Gestionar ante la Municipalidad Provincial de Piura la inclusión de las recomendaciones del presente estudio en el Plan Director de la Ciudad de Piura y Castilla. Ejecutar en el corto plazo el Plan Urbano de Castilla, tomando como insumo el presente estudio.*
- *Fortalecer en el corto plazo la institución municipal para el adecuado desarrollo de las labores de control y promoción del desarrollo urbano.*
- *Ejecución al corto plazo de proyectos de carácter estratégico en las áreas de expansión para orientar el crecimiento de la ciudad en áreas seguras:*
 - *Saneamiento de la Propiedad.*
 - *Construcción de accesos viales considerando la Topografía y el Drenaje de Aguas en las áreas de expansión.*
 - *Promoción de la localización de Equipamientos de Nivel Distrital.*

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 otras instituciones: COFOPRI, 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.*

A N E X O I
FICHAS DE SECTORES



INDECI

SECTOR I:

AREA CENTRAL



DIAGNÓSTICO:		<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u>		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas). • Erosión de calles por escorrentía de aguas pluviales.
UBICACIÓN:	Area Central de la ciudad entre las Av. Ramón Castilla, Progreso, la calle Ica y el Malecón.	<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA</u>
SUPERFICIE:	31.4 Hectáreas.	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas
POBLACIÓN:	6,127 Hab. aprox.	<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
DENSIDAD:	195 Hab/Há.	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicios Básicos. • Mercado Municipal. • Centros Educativos: Ramón Castilla y Héroes del Cenepa. • Cámara de Bombeo.
N° VIVIENDAS:	1,225 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo	
		<u>RIESGO</u>
		ALTO

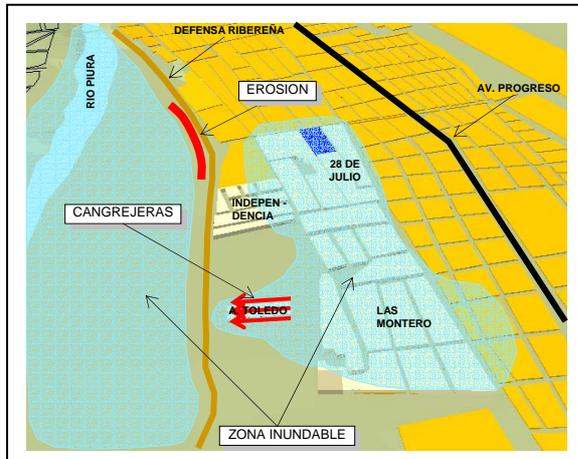
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Reforzamiento de las Defensas del Río Piura. - Limpieza y Mantenimiento de los Canales de Drenaje Pluvial.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector.	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de las Márgenes del Río Piura. - Estudio Integral de Saneamiento Ambiental - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

**SECTOR II:
AA.HH. LAS MONTERO – 28 DE JULIO**



DIAGNÓSTICO:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Al sur de l área central.
SUPERFICIE: 27.2 Hectáreas.
POBLACIÓN: 3,293 Hab. aprox.
DENSIDAD: 121 Hab/Há.
N° VIVIENDAS: 659 aprox.
MATERIALES
PREDOMINANTES: Ladrillo con estructuras de concreto; en menor porcentaje viviendas de material precario (esteras, quincha, etc.)

PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA

- Inundación por acción pluvial (formación de lagunas).
- Erosión de calles por escorrentia de aguas superficiales.

PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA

- Amplificación de Ondas Sísmicas.

ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- Centros Educativos.
- Cámara de Bombeo y Pozo de Agua.

RIESGO

MUY ALTO

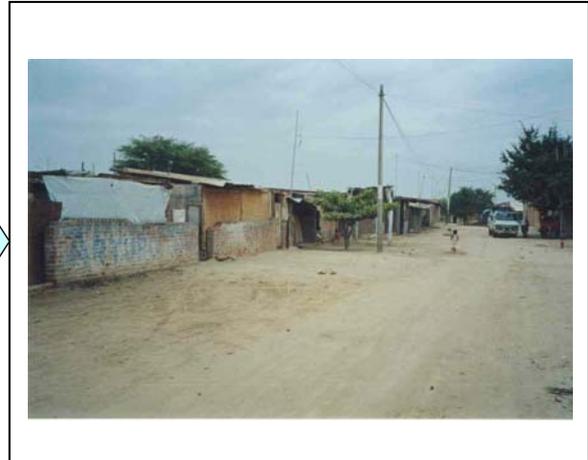
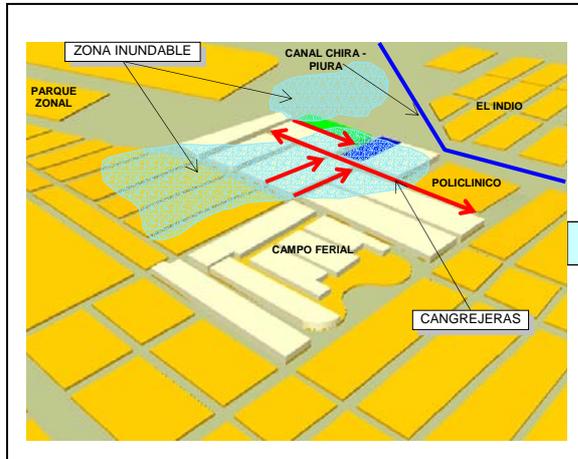
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Pluvial. - Programa de Capacitación. - Programa de Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Reforzamiento de las Defensas del Río Piura. - Limpieza de las Márgenes del Río Piura. - Reasentamiento Poblacional del A.H. Alejandro Toledo. - Acondicionamiento de Refugios Temporales. - Tratamiento Paisajista de las Areas Intervenidas por Reasentamiento Poblacional.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

**SECTOR III:
AA.HH. CALIXTO BALAREZO - CAMPO FERIAL**



DIAGNÓSTICO:		<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u>		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas). • Erosión de calles por escorrentía de aguas superficiales.
UBICACIÓN:	Al Sur del Aeropuerto.	<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA</u>
SUPERFICIE:	13.1 Hectáreas.	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas. • Probabilidad de licuefacción.
POBLACIÓN:	1,436 Hab. aprox.	<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
DENSIDAD:	110 Hab/Há.	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicios Básicos. • Centros Educativos.
N° VIVIENDAS:	287 aprox.	RIESGO MUY ALTO
MATERIALES PREDOMINANTES:	Material precario: adobe, quincha, esteras, etc.	

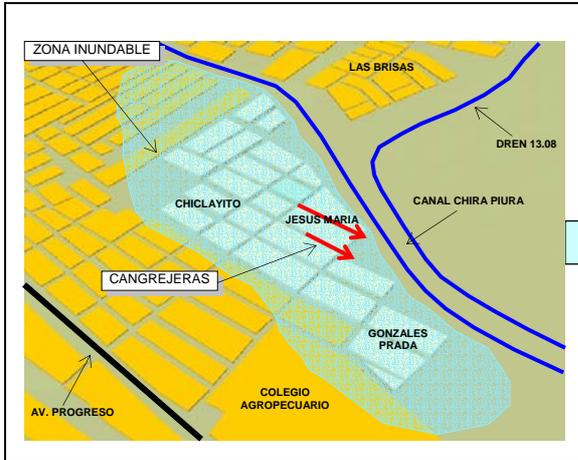
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Pavimentación de Vías Principales y Accesos a Servicios de Emergencia. - Preservar las Areas inmediatas al Canal Chira – Piura. - Tratamiento de Calles Erosionadas.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de Renovación Urbana en el A.H. Campo Ferial. - Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

**SECTOR IV:
AA.HH. JESUS MARÍA – CHICLAYITO**



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas). • Erosión de calles por escorrentía de aguas superficiales
UBICACIÓN: Al Sur de la ciudad. SUPERFICIE: 17.4 Hectáreas. POBLACIÓN: 1,732 Hab. aprox. DENSIDAD: 100 Hab/Há. N° VIVIENDAS: 346 aprox. MATERIALES PREDOMINANTES: Material precario: adobe, quincha, esteras, etc.	PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas. • Probabilidad de licuefacción.
		ELEMENTOS VULNERABLES
		<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías • Redes de Servicios Básicos
		RIESGO
		MUY ALTO

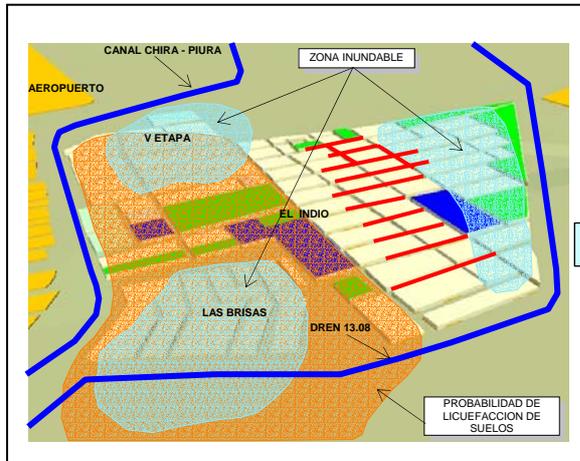
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Limpieza y Mantenimiento de los Canales de Drenaje Pluvial. - Ampliación del Sifon del Dren N° 11 (A.H. Chiclayito). - Tratamiento de Calles Erosionadas.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



SECTOR V:

AA.HH. EL INDIO - LAS BRISAS



DIAGNÓSTICO:		PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas). • Erosión de calles por escorrentia de aguas pluviales.
UBICACIÓN:	Al Sur de la ciudad entre el Canal Chira – Piura y el Dren 13.08.	PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA
SUPERFICIE:	112.9 Hectáreas.	<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas. • Probabilidad de licuefacción.
POBLACIÓN:	8,408 Hab. aprox.	ELEMENTOS VULNERABLES
DENSIDAD:	74 Hab./Há.	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Redes de Servicios Básicos. • Cámara de Bombeo El Indio. • C.E. Marina Purizaga y Sagrada Familia. • Centro de Salud, Comisaría y Plaza Pachacutec.
N° VIVIENDAS:	1,682 aprox.	RIESGO ALTO
MATERIALES PREDOMINANTES:	Ladrillo y materiales precarios	

PROPUESTA:

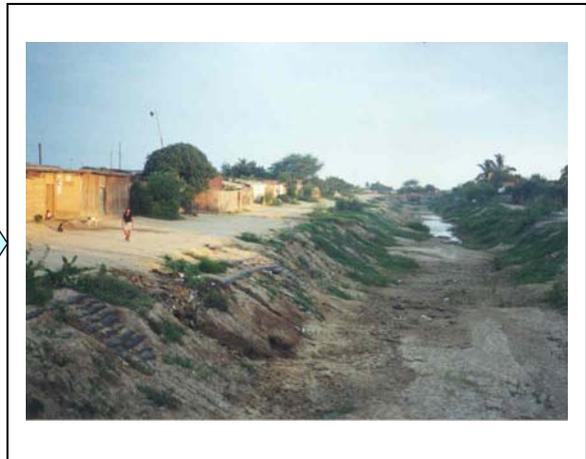
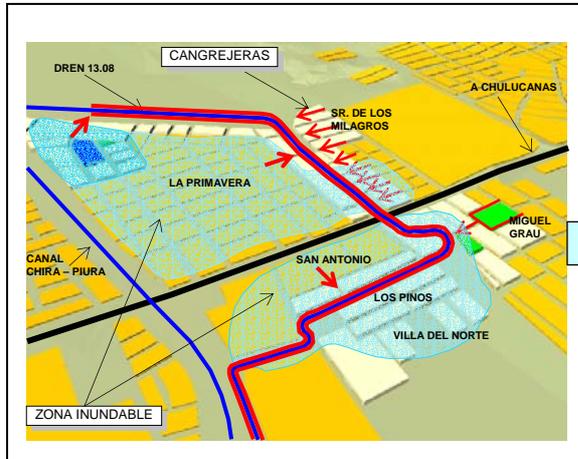
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Limpieza y Mantenimiento del Sistema de Drenaje Pluvial. - Limpieza y Canalización del 13.08. - Tratamiento de Calles Erosionadas. - Acondicionamiento de Refugios Temporales. - Reforzamiento de los Equipamientos existentes. - Reasentamiento Poblacional (Las Brisas/V Etapa El Indio). - Tratamiento Paisajista de las Áreas intervenidas por Reasentamiento Poblacional.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR VI:

DREN 13.08



DIAGNÓSTICO:		<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u>		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas) • Erosión de calles por escorrentía de aguas superficiales. • Erosión de las áreas adyacentes al Dren 13.08.
UBICACIÓN: Al Noreste de la ciudad. SUPERFICIE: 45.7 Hectáreas. POBLACIÓN: 3,493 Hab. aprox. DENSIDAD: 76 Hab/Há. N° VIVIENDAS: 699 aprox. MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo y materiales precarios		<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA</u>
		<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas. • Probabilidad de licuefacción.
		<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
		<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías. • Centros Educativos: Miguel Scorza y 20134. • Redes de Servicios Básicos. • Puentes Peatonales sobre el Dren 13.08.
		<u>RIESGO</u>
		ALTO

PROPUESTA:

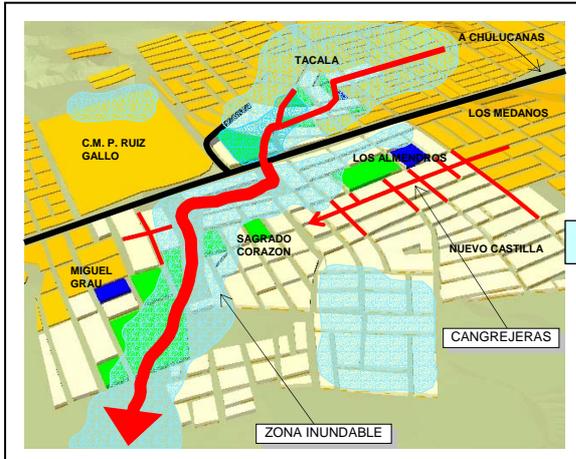
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos. - Limpieza y Acondicionamiento del Dren 13.08. - Reforzamiento del Equipamiento existente. - Tratamiento de Calles Erosionadas.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Construcción del Puente Peatonal entre los AA.HH. San Antonio y Los Pinos. - Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR VII:

QUEBRADA EL GALLO



DIAGNÓSTICO:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

UBICACIÓN: Noreste de la ciudad.
SUPERFICIE: 79.0 Hectáreas.
POBLACIÓN: 8,003 Hab. aprox.
DENSIDAD: 101 Hab/Há.
N° VIVIENDAS: 1,601 aprox.
MATERIALES PREDOMINANTES: Ladrillo y materiales precarios

PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA

- Inundación por acción pluvial (formación de lagunas).
- Erosión de calles por escorrentía de aguas superficiales.
- Erosión de las áreas adyacentes a la Quebrada El Gallo.

PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA

- Amplificación de Ondas Sísmicas.
- Probabilidad de licuefacción.

ELEMENTOS VULNERABLES

- Edificaciones y Vías.
- Redes de Servicios Básicos.
- C.E. José Quiñones y Miguel Grau.
- Posta Médica Tacalá.

RIESGO

ALTO / MUY ALTO

PROPUESTA:

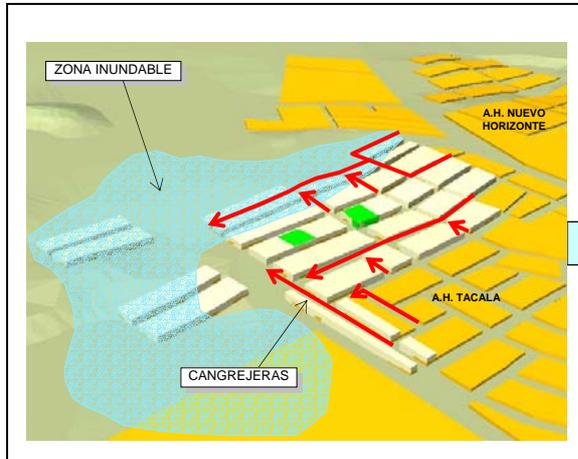
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos - Reasentamiento Poblacional - Tratamiento Paisajista de las Areas intervenidas por Reasentamiento Poblacional. - Tratamiento de Calles Erosionadas. - Limpieza y Canalización de la Quebrada El Gallo. - Acondicionamiento de Refugios Temporales.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental. - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR VIII:

A.H. TACALA



DIAGNÓSTICO:		<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA</u>
<u>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</u>		<ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial. • Erosión de calles por escorrentia de aguas pluviales.
UBICACIÓN: Al Noreste de la ciudad. SUPERFICIE: 17.9 Hectáreas. POBLACIÓN: 1,510 Hab. aprox. DENSIDAD: 84 Hab/Há. N° VIVIENDAS: 302 aprox. MATERIALES PREDOMINANTES: Materiales precarios: adobe, quincha, esteras, etc.	<u>PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA</u>	
		<ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas.
		<u>ELEMENTOS VULNERABLES</u>
		<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías • Redes de Servicios Básicos
		<u>RIESGO</u>
		ALTO

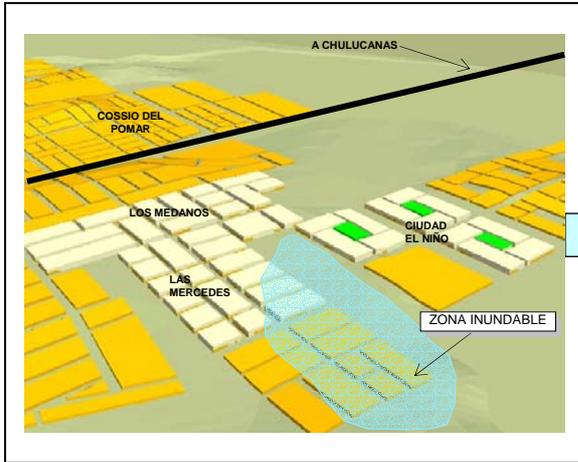
PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Estudio de Drenaje Integral. - Programa de Capacitación. - Reforzamiento y Protección de Viviendas. - Evaluación y Mejoramiento de los Servicios Básicos - Tratamiento de Calles Erosionadas. - Pavimentación de Vías Principales y Acceso a Servicios de Emergencia - Reasentamiento Poblacional (Mz. A.H. Tacalá) - Tratamiento Paisajista de las Areas intervenidas por Reasentamiento Poblacional.
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Estudio Integral de Saneamiento Ambiental - Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

**SECTOR IX:
AA.HH. LAS MERCEDES – CIUDAD DEL NIÑO**



<p>DIAGNÓSTICO:</p> <p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p> <p>UBICACIÓN: Al Noreste de la ciudad. SUPERFICIE: 23.3 Hectáreas. POBLACIÓN: 3,081 Hab. aprox. DENSIDAD: 132 Hab/Há. N° VIVIENDAS: 616 aprox. MATERIALES PREDOMINANTES: Material precario: adobe, quincha, esteras, etc.</p>	<p>PELIGROS DE GEODINÁMICA EXTERNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inundación por acción pluvial (formación de lagunas).
	<p>PELIGROS DE GEODINÁMICA INTERNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplificación de Ondas Sísmicas.
	<p>ELEMENTOS VULNERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones y Vías
	<p>RIESGO</p> <p style="text-align: center;">ALTO</p>

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2,004	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	-Estudio de Drenaje Integral. -Programa de Capacitación. -Reforzamiento y Protección de Viviendas. -Reasentamiento Poblacional (Mzs del A.H. Las Mercedes) -Tratamiento Paisajista de las Areas intervenidas por Reasentamiento Poblacional. -Pavimentación de Vías Principales y Acceso a Servicios de Emergencia
MEDIANO PLAZO HASTA 2,007	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	-Estudio Integral de Saneamiento Ambiental -Ejecución de Obras de Drenaje Integral.
LARGO PLAZO HASTA 2,010	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	-Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto y Mediano Plazo. -Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.

A N E X O II
FICHAS DE PROYECTOS
INTEGRALES Y ESPECIFICOS



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: PROGRAMA INTEGRAL DE REASENTAMIENTO POBLACIONAL

UBICACIÓN:		
Sector Crítico II A.H. Alejandro Toledo, Sector Crítico V: Las Brisas y 5ta Etapa del Indio, Sector Crítico VII: Miguel Grau y Sagrado Corazón, Sector VIII: A.H. Tacala y Sector Crítico IX: A.H. Las Mercedes.		
OBJETIVO:		
Mejorar las condiciones de seguridad e integridad física de la población comprometida, trasladándola a zonas seguras y recuperar dichas áreas como zonas de protección ecológica para mejorar las condiciones de seguridad de la ciudad de Castilla.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO / MEDIANO PLAZO	SEGUNDA	

Vista de A.H. Las Mercedes

DESCRIPCIÓN:

Reubicar a la población determinada en el Plan de Usos del Suelo del presente estudio, previo levantamiento catastral, empadronamiento y calificación, asignándoles un lote con servicios en la zona de expansión propuesta. Se debe brindar promoción y gestión de apoyo financiero para la edificación de sus viviendas, así como difusión de sistemas constructivos adecuados para su edificación.



Vista panorámica del A.H. Alejandro Toledo, ubicada en una zona topográficamente deprimida, comprometiendo la seguridad física e integridad de la población.

BENEFICIARIOS	
1,500 Habitantes	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

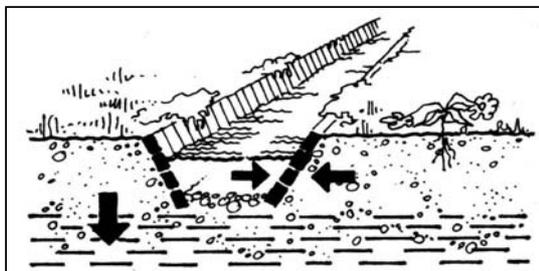
P.E.: LIMPIEZA Y CANALIZACION DE LA QUEBRADA EL GALLO

UBICACIÓN:

Cauce de la Quebrada El Gallo al Noreste de la ciudad.

OBJETIVO:

Encauzamiento de las aguas pluviales para mitigar y/o anular el efecto erosivo producido por la escorrentía de aguas superficiales en las vías y viviendas aledañas.



El encauzamiento de la Quebrada El Gallo deberá comprender obras de arte que pretejan los bordes de la quebrada de la erosión

TEMPORALIDAD:

CORTO Y MEDIANO PLAZO

PRIORIDAD:

SEGUNDA

DESCRIPCIÓN:

El proyecto comprende la canalización de las vías de los AA.HH. Cossío del Pomar y Tacalá por donde discurren las aguas de la quebrada en época de fuertes lluvias. Se debe contemplar en su diseño la integración de las calles al resto del sistema vial de la zona. En las zonas donde la quebrada amplía su cauce (zona cercana a la carretera a Chulucanas) se requiere otro tipo de tratamiento, priorizando la defensa de las viviendas formalmente ocupadas del A.H. Tacalá y reubicando las viviendas precarias que ocupan su cauce. También se debe considerar el reforzamiento de la alcantarilla que pasa por debajo de la carretera. En los AA.HH. Miguel Grau y Sagrado Corazón de Jesús se debe reasentar a la población ubicada en los bordes inmediatos de la quebrada y encausar las aguas con obras de arte que los protejan los bordes de la erosión. Asimismo debe contemplarse el adecuado drenaje de las aguas al sur de los mencionados asentamientos humanos, para impedir su bloqueo con las consecuentes inundaciones por embalse.



Vista panorámica de la Quebrada El Gallo AA.HH. Tacalá

BENEFICIARIOS

Toda la ciudad de Castilla.

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



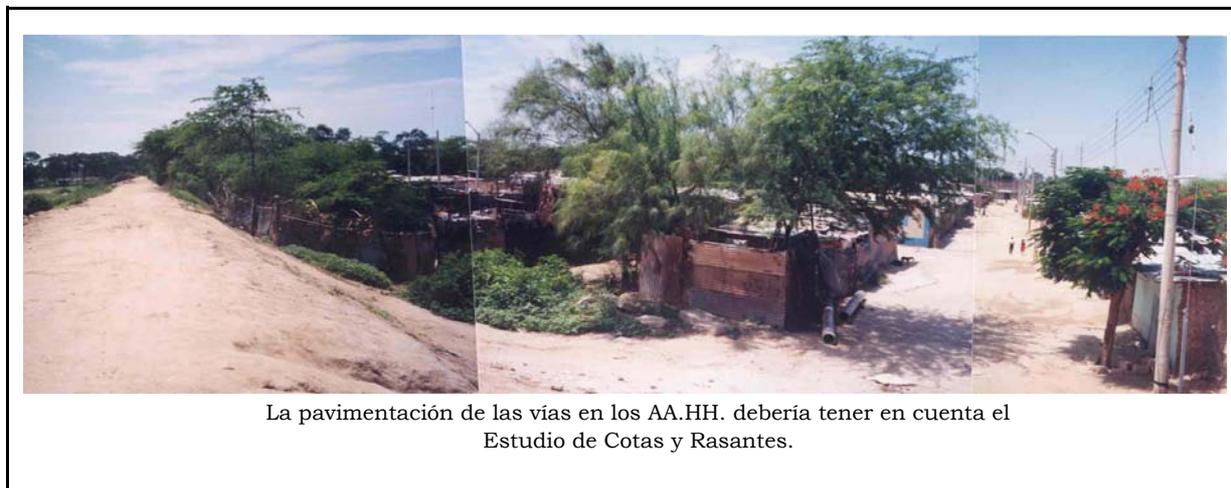
NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: ESTUDIO DE COTAS Y RASANTES

UBICACIÓN:		<p>El Estudio Topográfico determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial</p>
<p>Toda el área de la ciudad de Castilla.</p>		
OBJETIVO:		
<p>Contar con un Estudio de Base que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención al corto plazo, principalmente en los Sectores Críticos identificados, considerando el sistema Hidrológico Superficial.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	PRIMERA:	

DESCRIPCIÓN:

El Estudio se desarrollara en toda el área de la ciudad de Castilla. Determinará las pendientes y direcciones de las aguas de Escorrentia Superficial, asi como la delimitación de las áreas topográficamente deprimidas con nulas o pocas posibilidades de ser drenadas, originándose lagunas. Los principales productos del proyecto son: el Plano Topográfico actualizado de la ciudad, los perfiles longitudinales de la vías y perfiles transversales en diferentes áreas de la ciudad. Es un estudio fundamental para el desarrollo de proyectos de drenaje y pavimentación definitiva de vías.



BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
La Municipalidad Distrital de Castilla como entidad promotora y la Universidad Nacional de Piura y la CTAR como entidades cooperantes.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público - Cooperación Internacional	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE AREAS DE EXPANSIÓN

UBICACIÓN:

Al Noreste de la ciudad, salida a Chulucanas y al Norte del A.H. Primavera.

OBJETIVO:

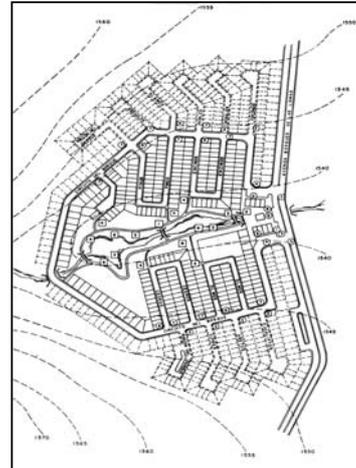
Identificar las áreas topográficamente deprimidas con nulas o pocas posibilidades de ser drenadas, determinando las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial, en las áreas de expansión propuestas por el presente Estudio.

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

SEGUNDA



El relieve detallado de las características del terreno es una información imprescindible para el diseño urbano.

DESCRIPCIÓN:

El estudio se desarrollará en el área de expansión propuesta por El Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación en la Ciudad de Castilla, ubicadas al Norte y Noreste de la ciudad. Abarca aproximadamente 228.00 Hás., de las cuales 126.0 Hás. están consideradas para uso residencial. El diseño de las nuevas Habilitaciones Urbanas deberán considerar la topografía de la zona.

Las curvas de nivel deberán reflejar el relieve topográfico de la zona, a fin de que la trama urbana se incorpore a la fisiografía del terreno. Otro factor que se debe considerar son los cauces de agua principales dentro del área a habilitar, evitando construir sobre ellos pues en épocas de lluvia transportan agua, estos cauces deben tratarse como áreas verdes. Las depresiones del terreno susceptibles de ser inundables no deben ser urbanizadas, deben ser tratadas igualmente como áreas verdes o zonas de forestación.



La habilitación del área de expansión deberá considerar el relieve topográfico de la zona.

BENEFICIARIOS

Población a ubicarse en el área de expansión

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla

NATURALEZA DEL PROYECTO

Dinamizador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.E.: TRATAMIENTO PAISAJISTA Y RECREACIONAL DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS POR REASENTAMIENTO POBLACIONAL

UBICACIÓN:		 <p>Se debe implementar equipamiento recreacional activo y pasivo en las zonas intervenidas por reasentamiento poblacional</p>
<p>Sector Crítico II A.H. Alejandro Toledo, Sector Crítico V: Las Brisas y 5ta Etapa del Indio, Sector Crítico VII: Miguel Grau y Sagrado Corazón, Sector VIII: A.H. Tacala y Sector Crítico IX: A.H. Las Mercedes.</p>		
OBJETIVO:		
<p>Consolidar el uso recreativo al que deben ser cambiadas las áreas que deben ser desalojadas por sus actuales ocupantes por ocupar zonas de muy alto riesgo. Incrementar las áreas verdes de la ciudad con fines de mejoramiento ambiental.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	TERCERA	

DESCRIPCIÓN:

El tratamiento urbanístico incluye a las áreas intervenidas por reasentamiento poblacional. Incluye proyecto y obras de dotación de infraestructura recreacional mínima, que no se deteriore por la inundación. Tales como losas deportivas, juegos recreativos infantiles, dotados de vías peatonales y vegetación baja y árboles acondicionadores del espacio. El proyecto se deberá implementar inmediatamente se inicie el reasentamiento poblacional en los sectores críticos identificados.

	
<p>Las áreas intervenidas por reasentamiento poblacional deben tener un tratamiento paisajista.</p>	

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: REFORZAMIENTO DE LAS DEFENSAS DEL RIO PIURA

UBICACIÓN:

Márgenes del Río Piura

OBJETIVO:

Reforzar las defensas ribereñas del Río Piura; para mitigar y/o anular el efecto producido por las inundaciones y desbordes del Río Piura, protegiendo la integridad de la infraestructura física y de la población asentada a lo largo de la margen izquierda.



Situación actual de las defensas del Río Piura, notese la falta de mantenimiento.

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

SEGUNDA

DESCRIPCIÓN:

El Proyecto comprende el refuerzo y rehabilitación de los tramos colpsados de las defensas ribereñas de la margen izquierda del Río Piura mediante la aplicación de un diseño adecuado a las condiciones geotécnicas de los suelos y la dinámica fluvial del Río. Además se debe contemplar la construcción con concreto de los tramos que no cuentan con este revestimiento, priorizando el Malecón María Auxiliadora a la altura del Hospital Regional. Se debe considerar la rehabilitación y mejora de las salidas de los drenes pluviales de la ciudad.



Vista Panorámica de las Defensas del Río Piura, notese el deterioro de las mismas.

BENEFICIARIOS

Toda la ciudad de Castilla.

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla, CTAR.

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público - Cooperación Internacional

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS BASICOS

UBICACIÓN:		 <p>Situación actual del Sistema de Alcantarillado. Vista del Colector de Desagüe sobre el Dren 13.08 altamente</p>
Ciudad de Castilla.		
OBJETIVO:		
<p>Realizar estudios que permitan tomar medidas de prevención y mitigación en las redes, ante las posibles afectaciones producidas por los desastres naturales.</p> <p>Implementar un adecuado sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, determinando las medidas de mejoramiento y obras de reforzamiento estructural necesarias para su disponibilidad en forma eficiente frente a desastres.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto consiste en evaluar el sistema de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Castilla, contemplando aspectos operativos y administrativos del sistema, para proceder a reemplazar o reparar las tuberías, equipos de bombeo, instalaciones eléctricas e instalaciones anexas, si su estado de conservación es malo o tienen un funcionamiento defectuoso; adecuándolo a las condiciones de vulnerabilidad de la ciudad. Debe establecerse un procedimiento de control manual o automático de cierre de válvulas indispensable en casos de desastres.</p>

	<p>Vista del Sistema de Alcantarillado en el A.H. Tacalá, notese el nivel del buzón con respecto a las viviendas.</p>
---	---

BENEFICIARIOS	
Toda la población de la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
EPS Grau.	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público - Cooperación Internacional	Alto



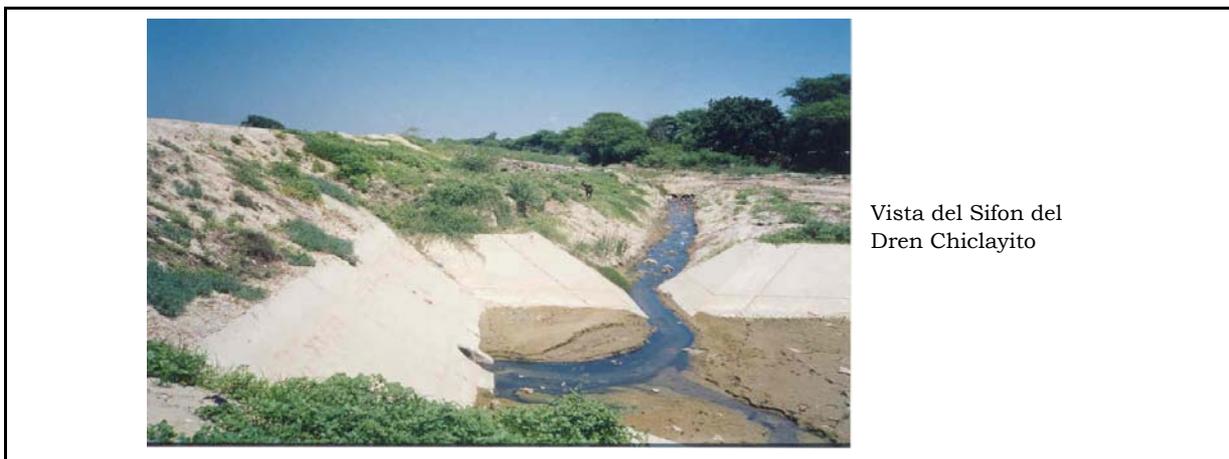
NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: SISTEMA DE DRENAJE INTEGRAL

UBICACIÓN:		 <p>Situación actual del Sistema de Drenaje Pluvial</p>
Ciudad de Castilla		
OBJETIVO:		
Implementar un sistema de drenaje diseñado como parte integral de la planificación urbana de la ciudad de Castilla, adecuado a las condiciones climáticas, para disminuir el riesgo por inundación.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:

El Proyecto comprende el diseño de un adecuado sistema de drenaje de acuerdo a las características físicas de Castilla, por lo que se recomienda primero elaborar el levantamiento topográfico detallado de la ciudad y de las áreas de expansión con el fin de establecer la dirección de las aguas superficiales y diseñar y construir sistema de drenaje adecuado, aprovechando las pendientes naturales del terreno. Además debe comprender la canalización de la quebrada El Gallo. El diseño de este sistema debe garantizar su independencia del sistema de desagüe de la ciudad.



BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla, CTAR.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: PLAN URBANO DEL DISTRITO DE CASTILLA

UBICACIÓN:		
Ciudad de Castilla		
OBJETIVO:		<p>La Ciudad de Castilla debe contar con un Plan Urbano para orientar su crecimiento hacia zonas seguras</p>
<p>Contar con un Instrumento Técnico, Normativo y de Gestión para orientar el crecimiento urbano de la ciudad de Castilla en forma adecuada.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:

El desarrollo del presente estudio deberá garantizar el adecuado y racional uso del suelo, tomando como base el Estudio Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación. Para su formulación se requiere la participación de todos los agentes y actores sociales que tienen que ver con el desarrollo urbano de Castilla, con el fin de generar procesos concertados y sostenibles en el tiempo. Como resultado de la formulación del Plan Urbano se tendrá una herramienta fundamental para controlar y orientar el uso del suelo urbano y la ocupación racional de las áreas de expansión. Se deberá también contemplar un Sistema Vial adecuado a las expectativas de desarrollo urbano de Castilla.



El Plan Urbano de Castilla garantizará el adecuado y racional uso del Suelo Urbano

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla	Estructurador y Dinaminizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL

UBICACIÓN:

Ciudad de Castilla.

OBJETIVO:

Reducir los niveles de Vulnerabilidad en la ciudad de Castilla, mediante el fortalecimiento de las instituciones comprometidas con la mitigación de desastres.
Lograr que el Comité Distrital de Defensa Civil se encuentre preparado ante una emergencia, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia.



El Comité Distrital de Defensa Civil es presidido por el Alcalde

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

PRIMERA

DESCRIPCIÓN:

Realizar reuniones interinstitucionales, para coordinar aspectos relacionados a la organización y funciones de cada institución participante en el Comité de Defensa Civil. 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, deberá contribuir en la implementación del Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación de los Efectos Producidos por los Fenómenos Naturales en la ciudad de Castilla, a fin de reducir los niveles de vulnerabilidad en la misma.



Los Servicios de Salud deberán tener un adecuado plan de respuesta ante una emergencia

BENEFICIARIOS

Toda la ciudad de Castilla.

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador y Dinamizador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: DIFUSION DEL PLAN DE MITIGACION

UBICACIÓN:

Ciudad de Castilla

OBJETIVO:

Crear entre las autoridades y la población de la ciudad, la conciencia sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la mitigación. Comprometer la participación activa de la población en el Plan de Mitigación propuesto.



La difusión de Plan debe contemplar el Desarrollo de Talleres Participativos para concientizar a la población en acciones de prevención y mitigación de desastres.

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

PRIMERA

DESCRIPCIÓN:

Difundir el Plan de Mitigación mediante la organización de talleres participativos dirigidos a autoridades, dirigentes vecinales y gremiales, para motivar la conciencia pública de los riesgos existentes en la ciudad y las estrategias de mitigación de desastres. Este proyecto debe comprometer a los diferentes actores sociales, como las escuelas que podrían incluir cursos sobre mitigación de desastres en sus currículas, lo que puede contribuir a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación..
Para la difusión del Plan de Mitigación se debe priorizar al corto plazo en los sectores críticos identificados, empezando por los sectores de Riesgo Muy Alto, para lo cual la Municipalidad deberá tener un diagnostico detallado de cada sector.



El Gobierno Municipal deberá iniciar el trabajo de mitigación en los sectores críticos en el Plan de Usos

BENEFICIARIOS

Toda la ciudad de Castilla.

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla, INDECI

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador y Dinamizador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.: LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

UBICACIÓN:		 <p>Situación actual del Sistema de Drenaje Pluvial, notese la acumulación de sedimentos y maleza</p>
<p>En los drenes localizados en las Avs. Guardia Civil, Ramon Castilla, Cusco y Jorge Chavez, la Urb. Miraflores y los AA.HH. San Bernardo y El Indio.</p>		
OBJETIVO:		
<p>Dar un adecuado mantenimiento y limpieza de los Drenes en forma periódica, especialmente antes de la temporada de lluvias, para permitir el adecuado funcionamiento de los mismos, disminuyendo el riesgo de inundación en las zonas que drenan.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:

Limpieza y mejoramiento de la infraestructura existente. Dotar en lo posible de un acabado que impermeabilice el cauce y contenga la infiltración de las aguas en el sub suelo. Se debe dar un mantenimiento periódico de las tomas de ingreso y alcantarillas, para evitar la obstrucción de las mismas. Se debe eliminar en forma regular y periódica la acumulación de sedimentos, a fin de que la infraestructura existente funcione en forma adecuada ante la presencia de lluvias. Se debe priorizar el mantenimiento de los drenes ubicados en los sectores críticos: I: Area Central, dren de la Av. Guardia Civil; IV: AA.HH. Jesús María - Chiclayito y V: El Indio.

	<p>Sistema de Drenaje Pluvial del A.H. El Indio, sin mantenimiento en las tomas de ingreso y alcantarilla.</p>
---	--

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla	Complementaio
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: LIMPIEZA Y CANALIZACION DEL DREN 13.08

UBICACIÓN:		 <p>Situaciónn Actual del Dren 13.08 a la altura de A.H. Los Pinos, no presenta mantenimiento alguno, sus paredes laterales se encuentran erosionadas.</p>
Dren 13.08 en los tramos que atraviesa el área urbana		
OBJETIVO:		
Establecer un procedimiento de limpieza, descolmatación y canalización del Dren 13.08 para la mitigación del efecto de la inundación por desborde y erosión de sus paredes laterales.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
<p>El Proyecto comprende en asegurar el mantenimiento y la limpieza regular del Dren 13.08, especialmente antes de las temporadas en que la ciudad de Castilla se ve afectada por la presencia de lluvias intensas. Estas acciones se pueden realizar al corto plazo.</p> <p>Al mediano plazo comprende la canalización del cauce del dren, garantizando la seguridad de las viviendas ubicadas en sus márgenes. Para esto el diseño de la canalización y tratamiento de sus bordes deben contemplar una franja de seguridad de 20 m. a cada lado.</p>

	<p>Vista del Dren 13.08 a la altura de las AA.HH. Primavera y San Valentín, notese colector de desagüe de sedimentos</p>
---	--

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla, CTAR	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

UBICACIÓN:

Toda la ciudad de Castilla.

OBJETIVO:

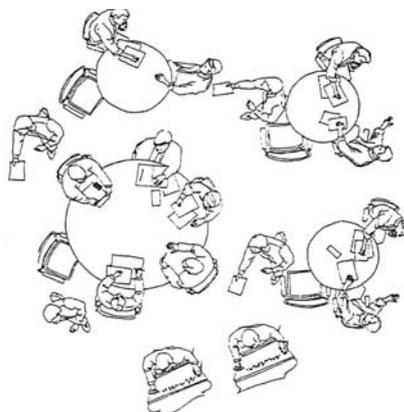
Desarrollar la participación ciudadana como eje fundamental de la gestión urbana para la prevención y mitigación de desastres.

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

PRIMERA



Involucrar a todos los sectores de la sociedad para incentivar una mayor conciencia respecto al riesgo y la mitigación de desastres.

DESCRIPCIÓN:

El Proyecto consiste en que mediante talleres o campañas se eduque a la población sobre los efectos potenciales de los fenómenos naturales que afectan a la ciudad de Castilla y se le capacite y organice en acciones de prevención, mitigación y tratamiento de desastres, para su compromiso con el desarrollo equilibrado de Castilla. Así mismo capacitarlos para su participación en la ejecución de proyectos en beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental de su habitat local. Este Proyecto debe comprometer al Sector Educación a fin de introducir en los currículos educativos la temática de la vulnerabilidad ante los fenómenos naturales. Dentro de este Programa de Capacitación se deben priorizar los talleres en los sectores críticos identificados.



Los Centros Educativos deberán contribuir en el aprendizaje en los principios básicos de la mitigación de desastres.

BENEFICIARIOS

Toda la ciudad de Castilla.

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla, INDECI, ONG's

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador y Dinamizador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público - Cooperación Internacional

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: ESTUDIO DEL NIVEL FREATICO

UBICACIÓN:		 <p>Formación de Lagunas en áreas topográficamente deprimidas</p>
<p>Ciudad de Castilla, principalmente en las áreas adyacentes al río Piura, Canal Chira - Piura, Dren 13.08 y la Quebrada El Gallo.</p>		
OBJETIVO:		
<p>Determinar las reales probabilidades de Licuefacción del Suelo, ante la ocurrencia de un sismo de gran magnitud en época de lluvias extraordinarias o ante la presencia del Fenómeno de El Niño.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:

El proyecto deberá determinar el máximo Nivel Freático en la ciudad, durante la presencia de lluvias intensas o durante la presencia del Fenómeno de El Niño, identificando las zonas de nivel freático alto. El estudio se desarrollará principalmente en las áreas adyacentes al río Piura, Canal Chira - Piura, Dren 13.08 y la Quebrada El Gallo, zonas identificadas con probabilidad de licuefacción del Suelo, ante un sismo de gran intensidad.

Para las áreas propensas a licuefacción se deberán aplicar medidas para mejorar las propiedades del suelo. Las viviendas ubicadas en estas áreas deberán ser diseñadas para adaptarse a los efectos de la Licuefacción.

El Nivel Freático en la ciudad y la potencialidad de Licuefacción, se puede identificar a través de un Estudio de Suelos realizándose calicatas y muestreos de suelo in situ.

	<p>Las viviendas ubicadas en áreas afectadas por licuefacción deberán ser diseñadas para adaptarse a este fenómeno.</p>
---	---

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla y Defensa Civil como entidades promotoras. La Universidad Nacional de Piura y la CTAR como entidades cooperantes.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

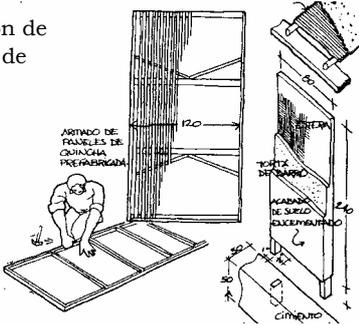
P.E.: REFORZAMIENTO Y PROTECCION DE VIVIENDAS

UBICACIÓN:		 <p>Evaluación de las edificaciones ubicadas en los AA.HH. de la periferia de la ciudad</p>
<p>Toda la ciudad de Castilla, priorizando los sectores críticos identificados.</p>		
OBJETIVO:		
<p>Reducir la vulnerabilidad ante la ocurrencia de un fenómeno natural de las viviendas afectadas por fenómenos naturales.</p> <p>Mejorar la calidad y seguridad de las edificaciones existentes y futuras mediante la dirección y capacitación de los pobladores.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:

Este Proyecto consiste en la evaluación de las viviendas dañadas o ubicadas en sectores críticos, para su reforzamiento, aplicando las normas y reglamentos técnicos vigentes, sobre sistemas constructivos en materiales usados en Castilla, como son el ladrillo, adobe y esteras. Algunos manuales técnicos se encuentran disponibles en www.indeci.gob.pe

Comprende también asesoramiento técnico en los asentamientos humanos periféricos, donde no es posible contratar profesionales especializados, para el auto reforzamiento y protección de las viviendas. Además debe comprender la organización de talleres con participación de los pobladores priorizando los sectores críticos, con el fin de darles orientación técnica para que ejecuten obras de reforzamiento constructivo en sus edificaciones como medida de prevención ante la eventualidad de un desastre natural.

	<p>Promoción y organización de talleres para la difusión de técnicas constructivas</p> 
---	--

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla, INDECI, CTAR	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.: FORTALECIMIENTO DE LA GESTION DEL CONTROL URBANO

UBICACIÓN:		 <p>Lograr un adecuado control de Saneamiento Ambiental</p>
Ciudad de Castilla y áreas de expansión urbana.		
OBJETIVO:		
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>Fortalecer la Municipalidad Distrital de Castilla, principalmene la oficina de Planeamiento y Control Urbano con personal técnico calificado para realizar un adecuado control urbano de la ciudad. La Oficina de Control Urbano de la Municipalidad debe controlar la adecuada ocupación del suelo y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.</p> <p>A través de una efectiva organización de la oficina de Control Urbano se puede lograr reducir los niveles de vulnerabilidad de la ciudad, controlando la ocupación de las zonas de expuestas a peligros y la racional ocupación de las áreas de expansión urbana.</p>

 <p>Se debe controlar la racional ocupación de las áreas próximas a la ciudad para evitar un crecimiento urbano desordenado</p>

BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Distrital de Castilla	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público - Cooperación Internacional	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.E.: TRATAMIENTO DE CALLES EROSIONADAS

UBICACIÓN:

Diferentes zonas de la ciudad afectadas por la erosión de la acción pluvial.

OBJETIVO:

Rehabilitar las vías para mejorar la accesibilidad y la integración vial en la ciudad. Detener la erosión de la acción pluvial y la formación de cangrejas, evitando la afectación de las viviendas aledañas y sobre todo la profundización de su cauce.

TEMPORALIDAD:

CORTO PLAZO

PRIORIDAD:

PRIMERA



Formación de cangrejas por la acción pluvial

DESCRIPCIÓN:

El proyecto considerará el relleno y compactación con material de préstamo para las calles que no van a ser pavimentadas en el corto plazo y que se encuentren erosionadas por las escorrentías de aguas superficiales. El material de relleno será de granulometría y agregados tipo afirmado que va a contener asfalto como material de cohesión.

Sobre las vías que presentan formación de cangrejas y no son rellenadas, se deberá considerar la manera de proteger las viviendas y controlar el grado de la erosión, reduciendo el escurrimiento superficial del agua con el uso de sacos de arena apilados unos sobre otros, formando una barrera que diriga el curso del agua.

El desarrollo del Proyecto deberá contemplar preferentemente los Sectores Críticos donde se presentan cangrejas: **III**: AA.HH. Calixto Balarezo - Campo Ferial, **IV**: AA.HH. Jesús María - Chiclayito, **V**: AA.HH. El Indio - Chiclayito, **VI**: Dren 13.08 y **VII**: Quebrada el Gallo.



Calles erosionadas por la acción pluvial, afectando la vivienda adyacente.

BENEFICIARIOS

La población de los sectores críticos identificados

ENTIDAD PROMOTORA

Municipalidad Distrital de Castilla

NATURALEZA DEL PROYECTO

Estructurador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.: DEFENSA Y ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES

UBICACIÓN:		
Ciudad de Castilla		
OBJETIVO:		
Prever el acondicionamiento de las principales edificaciones en zonas seguras como refugio temporal para albergar a la población damnificada en caso de ocurrir un desastre.		Acondicionamiento de los principales equipamientos como refugios temporales
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:

Realizar obras de defensa en la infraestructura de las edificaciones calificadas como Refugios Temporales para atender a los damnificados en caso de una emergencia (colegios, institutos, capillas etc.) y prever la dotación equipos de emergencia (carpas, frazadas, etc.) para la atención de los damnificados. Ante la ocurrencia de Fenómenos Naturales se deben implementar áreas de refugio, considerando la Seguridad Física de la ciudad y adoptando dentro de lo posible las medidas de Salud Ambiental, propuestas en el Plan de Mitigación.



BENEFICIARIOS	
Toda la ciudad de Castilla.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad de Castilla, Instituto Nacional de Defensa Civil, CTAR - Piura	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público	Alto

A N E X O III
GLOSARIO DE TERMINOS

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 con respecto al resto de la ciudad de Sechura.
- **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.
- **CUNETA**
Zanja de desagüe a ambos lados de las carreteras.
- **CANGREJERAS**
Orifios 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 encausamiento 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 / o 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 construidos 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.

- **LICUEFACCIÓN 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 expuesta la ciudad de Sechura por los efectos de los fenómenos relacionados a la Geodinámica Interna (sismos) y a la Geodinámica Externa (inundaciones, procesos erosivos y arenamiento).
- **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 mas o menos plano donde los procesos de agradación (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 turgurización. Supone la demolición de estructuras de una 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