

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



**CIUDAD
FERREÑAFE**



***PLAN DE USO DEL SUELO Y PROPUESTAS DE
MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES DE
LA CIUDAD DE FERREÑAFE***

MAYO 2004



INDECI

***PLAN DE USO DEL SUELO Y PROPUESTAS DE
MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES DE
LA CIUDAD DE FERREÑAFE***

***PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES***

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

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

PROYECTO INDECI – PNUD PER/02/051
CIUDADES SOSTENIBLES

Director Nacional de Proyectos Especiales
LUIS MALAGA GONZALES

Asesor Técnico Principal
JULIO KUROIWA HORIUCHI

Asesor
ALFREDO PEREZ GALLEN

Responsable del Proyecto
ALFREDO ZERGA OCAÑA

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
INDECI**

**ING. CARLOS BALAREZO MESONES
DIRECTOR DE DEFENSA CIVIL – REGIÓN LAMBAYEQUE**

EQUIPO TECNICO CONSULTOR

Planificador Principal:

Arq. MARCO ANTONIO PANTA MERINO

Planificador Asistente (01)

Arq. GENNY GUADO ZAVALETA

Arquitecto Asistente (01)

MARIO VARGAS SALAZAR

PERSONAL DE APOYO

Asistente:

LISS VARGAS SOSA

*Alcalde Provincial De Ferreñafe
Presidente Del Comité Provincial de Defensa Civil De Ferreñafe*
JUAN JOSE SALAZAR GARCÍA

Colaboradores:

DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA URBANA

ESQUEMA DEL CONTENIDO - FERREÑAFE

I.	GENERALIDADES	PAG.
1.0	ANTECEDENTES.....	01
2.0	CONCEPTUALIZACIÓN.....	02
3.0	OBJETIVO GENERAL.....	03
4.0	ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL.....	03
5.0	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	03
II.-	CONTEXTO REGIONAL, PROVINCIAL, DISTRITAL Y URBANO	
1.0	CONTEXTO REGIONAL Y PROVINCIAL	
1.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA, DIVISIÓN POLÍTICA Y POBLACIONAL.....	07
1.2	ASPECTO FISICO GEOGRAFICO.....	07
1.2.1	Clima	09
1.2.2	Morfología Departamental	09
1.2.3	Hidrología Departamental.....	10
1.2.4	Geología Departamental.....	11
1.2.5	Recursos Naturales	12
1.2.6	Seguridad Físico Ambiental.....	14
1.3	ESCENARIO MACRO-ECONOMICO.....	24
1.4	ELEMENTOS IMPULSADORES Y DE APOYO AL DESARROLLO REGIONAL Y PROVINCIAL.....	26
1.5	PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO PROVINCIAL.....	28
2.0	CONTEXTO DISTRITAL	
2.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	31
2.2	CARACTERIZACIÓN DISTRITAL.	31
2.2.1	Población y Actividades Productivas.....	31
2.2.2	Seguridad Físico Ambiental.....	31
3.0	CARACTERIZACION CIUDAD DE FERREÑAFE	
3.1	UBICACIÓN.....	41
3.2	ASPECTO DEMOGRAFICO – ECONOMICO.....	41
3.2.1	Dinámica Urbana y Densidad Poblacional.....	41
3.2.2	Población Económicamente Activa.....	44
3.2.3	Organización Social.....	44
3.3	ASPECTO FISICO – ESPACIAL.....	46
3.3.1	Usos de Suelo.....	46
3.3.2	Materiales Predominantes y Sistema Constructivo.....	50
3.3.3	Patrimonio Monumental.....	51
3.3.4	Infraestructura Vial y Accesibilidad.....	55
3.3.5	Servicios Básicos.....	62
3.3.6	Equipamiento Urbano.....	72
3.3.7	Comunicaciones.....	72
3.3.8	Medio Ambiente.....	76
3.3.9	Tendencias de Expansión Urbana.....	76
3.3.10	Caracterización de la Ciudad de Ferreñafe.....	78
3.3.11	Evaluación Plan Director de la Ciudad de Ferreñafe al 2,020.....	81

III.-	EVALUACIÓN DE PELIGRO VULNERABILIDAD Y RIESGOS	
1.0	CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICO	86
1.1	GEOLOGÍA	86
1.2	GEOMORFOLOGÍA	86
1.3	TOPOGRAFÍA	86
1.4	HIDROLOGÍA	86
1.5	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	89
1.6	INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE	90
1.7	CLIMA	90
2.0	EVALUACION DE PELIGROS	92
2.1	POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO	92
2.1.1	Sismicidad	92
2.1.2	Microzonificación Geotécnica	98
2.2	POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO	102
2.2.1	Suelos Expansivos	102
2.2.2	Licuación de suelos	104
2.3	POR FENÓMENO DE ORIGEN CLIMÁTICO	106
2.3.1	Inundación Por Precipitaciones	108
2.3.2	Inundaciones Por Desbordes de Drenes y Acequias	111
2.4	POR FACTORES DE ORIGEN ANTROPICO	112
2.5	PELIGROS EN LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS URBANOS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFAE	114
2.6	MAPA DE PELIGROS	114
3.0	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD	119
3.1	VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO – CLIMÁTICO	120
3.1.1	Asentamientos Humanos	120
3.1.2	Líneas y Servicios Vitales	124
3.1.3	Lugares de Concentración Pública	126
3.2	VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO	128
3.2.1	Asentamientos Humanos	128
3.2.2	Líneas y Servicios Vitales	130
3.2.3	Lugares de Concentración Pública	133
3.3	VULNERABILIDAD ANTE FACTORES DE ORIGEN ANTRÓPICO	133
3.4	MAPA DE RESUMEN DE LA VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICOS Y CLIMÁTICOS	136
4.0	ESTIMACIONES DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO	139
4.1	ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO – CLIMÁTICO	141
4.2	ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO	144
4.3	IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS	147

IV.- PROPUESTA GENERAL	
1.0 GENERALIDADES	156
1.1 OBJETIVOS.....	156
1.2 IMAGEN OBJETIVO.....	156
1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA.....	157
2.0 PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES...	160
2.1 ANTECEDENTES.....	160
2.2 OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES.....	160
2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ANTE DESASTRES.....	160
2.3.1 Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional.....	160
2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental.....	161
2.3.3 Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad.....	161
2.3.4 Medidas Preventivas a Nivel Socio-Económico, Cultural.....	163
3.0 PLAN DE USOS DE SUELO	164
3.1 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO.....	164
3.2 PROGRAMACIÓN DE CRECIMIENTO URBANO.....	166
3.3 CLASIFICACIÓN DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO.....	167
3.3.1 Suelo Urbano.....	167
3.3.2 Suelo Urbanizable.....	169
3.3.3 Suelo no Urbanizable.....	169
3.4 PAUTAS TÉCNICAS.....	170
3.4.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana.....	170
3.4.2 Pautas Técnicas de Edificación.....	175
3.4.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental	179
4.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN	183
4.1 IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS.....	183
4.2 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN.....	183
4.2.1 Criterios de Priorización.....	183
4.2.2 Listado de Proyectos Prioritarios.....	185
5.0 ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	187
ANEXO I: FICHAS DE SECTORES	
ANEXO II: FICHAS DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN	

RELACION DE CUADROS

II. CONTEXTO REGIONAL, DISTRITAL Y URBANO	PAG.
N° 01 <i>Relación de Superficie y Población Censada Urbana y Rural, a Nivel Regional, Provincial y Distrital Año 1993</i>	08
N° 02 <i>Proyección de la Población Censada, a Nivel Regional, Provincial y Distrital Año 2004</i>	08
N° 03 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Infraestructura de Riego - Sector Agricultura</i>	15
N° 04 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Áreas de Cultivo Afectadas y Pérdidas</i>	16
N° 05 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Energía</i>	17
N° 06 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Saneamiento Básico</i>	18
N° 07 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Transporte</i>	19
N° 08 <i>Departamento de Lambayeque: Resumen de Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Transporte</i>	19
N° 09 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Vivienda</i>	20
N° 10 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros de Salud</i>	21
N° 11 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros Educativos</i>	22
N° 12 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Áreas de Cultivo Afectadas y Pérdidas</i>	34
N° 13 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Infraestructura de Riego - Sector Agricultura</i>	34
N° 14 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Saneamiento Básico</i>	34
N° 15 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Transporte</i>	35

N° 16	<i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros Educativos</i>	36
N° 17	<i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros de Salud</i>	37
N° 18	<i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Vivienda</i>	38
N° 19	<i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Energía</i>	40
N° 20	<i>Ciudad de Ferreñafe: Crecimiento Poblacional y Físico Período 1961 – 2004</i>	42
N° 21	<i>Distribución Porcentual de la PEA Ocupada de 15 Años a Más por Sector y Ramas de Actividad a Nivel Distrito y Ciudad de Ferreñafe (Año 1993)</i>	45
N° 22	<i>Ciudad de Ferreñafe: Uso de Suelo Año 2004</i>	48
N° 23	<i>Ciudad de Ferreñafe: Material Predominante</i>	53
N° 24	<i>Ciudad de Ferreñafe: Estado de Conservación</i>	53
N° 25	<i>Ciudad de Ferreñafe: Patrimonio Monumental</i>	57
N° 26	<i>Ciudad de Ferreñafe: Infraestructura Vial y Accesibilidad</i>	59
N° 27	<i>Ciudad de Ferreñafe: Infraestructura de Servicio Básico – Agua</i>	66
N° 28	<i>Ciudad de Ferreñafe: Infraestructura de Servicio Básico – Alcantarillado</i>	66
N° 29	<i>Ciudad de Ferreñafe: Infraestructura de Servicio Básico – Energía</i>	66
N° 30	<i>Ciudad de Ferreñafe: Equipamiento de Salud</i>	73
N° 31	<i>Ciudad de Ferreñafe: Equipamiento Educación</i>	74
N° 32	<i>Ciudad de Ferreñafe: Equipamiento Recreación</i>	75
N° 33	<i>Ciudad de Ferreñafe: Servicio de Limpieza Pública</i>	75
III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS		PAG.
N° 34	<i>Clasificación de Peligros</i>	94
N° 35	<i>Sismicidad Histórica del Norte del Perú</i>	95

N° 36 <i>Microzonificación Geotécnica</i>	100
N° 37 <i>Clasificación de los Suelos con Potencial de Licuación</i>	104
N° 38 <i>Principales Fenómenos El Niño</i>	107
N° 39 <i>Peligros En Los Principales Equipamientos Urbanos De La Ciudad De Ferreñafe</i>	115-116
N° 40 <i>Estratificación Social</i>	124
N° 41 <i>Matriz para Estimación de Riesgos</i>	140
N° 42 <i>Ciudad de Ferreñafe: Escenario de Sectores Riesgo Alto + y Alto ante Fenómenos de Origen Geológico y Geológico-Climático</i>	143
N° 43 <i>Ciudad de Ferreñafe: Escenario de Sectores Riesgo Alto + y Alto ante Fenómenos de Origen Climático</i>	146
N° 44 <i>Ciudad de Ferreñafe: Superficie, Población, Viviendas y Densidades en Sectores Críticos - Año 2004</i>	154
IV. PROPUESTA GENERAL	PAG.
N° 45 <i>Ciudad de Ferreñafe: Hipótesis de Crecimiento Poblacional - Año 2013</i>	165
N° 46 <i>Ciudad de Ferreñafe: Programa de Crecimiento Urbano con Fines Residenciales 2004 – 2013</i>	167
N° 47 <i>Ciudad de Ferreñafe: Superficie según Clasificación General de Usos de Suelo al Año 2013</i>	171
N° 48 <i>Identificación de Proyectos de Inversión</i>	184
N° 49 <i>Priorización de Proyectos de Inversión</i>	186

RELACION DE GRAFICOS

I. GENERALIDADES	PAG.
N° 01 <i>Esquema Metodológico del Plan de Prevención ante Desastres: Usos de Suelo y Medidas de Mitigación Ciudad de Ferreñafe</i>	4
II. CONTEXTO REGIONAL, DISTRITAL Y URBANO	PAG.
N° 02 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Áreas de Cultivo Afectadas y Perdidas</i>	16
N° 03 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Vivienda</i>	20
N° 04 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Salud</i>	21
N° 05 <i>Departamento de Lambayeque: Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros Educativos</i>	22
N° 06 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Áreas de Cultivo Afectadas y Perdidas</i>	35
N° 07 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros Educativos</i>	36
N° 08 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Centros de Salud</i>	37
N° 09 <i>Afectación Producida por el Fenómeno El Niño 1997-1998. Sector Vivienda</i>	39
N° 10 <i>Ciudad de Ferreñafe: Crecimiento Poblacional Período 1961 – 2004</i>	42
N° 11 <i>Ciudad de Ferreñafe: Uso de Suelo Año 2004</i>	48
III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS	PAG.
N° 12 <i>Zonificación Sísmica</i>	93
N° 13 <i>Ciudad de Ferreñafe: Escenario de Sectores Riesgo Alto + y Alto ante Fenómenos de Origen Geológico y Geológico-Climático</i>	144

N° 14 *Ciudad de Ferreñafe: Escenario de Sectores Riesgo Alto + y Alto ante Fenómenos de Origen Climático* 147

N° 15 *Ciudad de Ferreñafe: Superficie, Población, Viviendas y Densidades en Sectores Críticos - Año 2004* 154

IV. PROPUESTA GENERAL

PAG.

N° 16 *Estructura de Plan de Mitigación* 159

N° 17 *Ciudad de Ferreñafe: Hipótesis de Crecimiento Poblacional al Año 2013* 165

N° 18 *Ciudad de Ferreñafe: Superficie según Clasificación General de Usos de Suelo al Año 2013* 171

RELACION DE LAMINAS

II. CONTEXTO REGIONAL, DISTRITAL Y URBANO	PAG.
<i>N° 01 Ubicación del Distrito</i>	32
<i>N° 02 Evolución Urbana</i>	43
<i>N° 03 Uso de Suelo</i>	47
<i>N° 04 Materiales de Construcción</i>	52
<i>N° 05 Estado de Conservación</i>	54
<i>N° 06 Patrimonio Monumental</i>	56
<i>N° 07 Accesibilidad y Flujos Viales</i>	60
<i>N° 08 Material de las Vías</i>	61
<i>N° 09 Cobertura de Servicio de Agua</i>	65
<i>N° 10 Cobertura de Servicio de Alcantarillado</i>	69
<i>N° 11 Cobertura de Servicio de Energía Eléctrica</i>	71
<i>N° 12 Medio Ambiente</i>	77
<i>N° 13 Tendencias de Crecimiento urbano</i>	79
<i>N° 14 Imagen Objetivo – Actual Plan Director</i>	82
III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS	PAG.
<i>N° 15 Mapa Geológico</i>	87
<i>N° 16 Mapa Geomorfológico</i>	88
<i>N° 17 Infraestructura de Riego – Canal Taymi</i>	91
<i>N° 18 Intensidad Sísmica</i>	97
<i>N° 19 Microzonificación Geotécnica</i>	99
<i>N° 20 Expansibilidad de Suelos</i>	103
<i>N° 21 Licuación de Suelos</i>	105
<i>N° 22 Dirección de Flujos</i>	109

<i>N° 23 Afectación Por Inundaciones</i>	110
<i>N° 24 Peligros Antrópicos</i>	113
<i>N° 25 Mapa de Peligros</i>	118
<i>N° 26 Densidades Poblacionales</i>	122
<i>N° 27 Estratificación Social</i>	123
<i>N° 28 Mapa de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Geológicos y Geológicos –Climáticos</i>	127
<i>N° 29 Mapa de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Climático</i>	132
<i>N° 30 Mapa de Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Antrópico</i>	135
<i>N° 31 Mapa Resumen de la Vulnerabilidad ante Fenómenos de Origen Geológico, Geológico Climático y Climático</i>	139
<i>N° 32 Mapa de Riesgos ante Fenómenos de Origen Geológicos y Geológicos Climáticos</i>	142
<i>N° 33 Mapa de Riesgos ante Fenómenos de Origen Climáticos</i>	145
<i>N° 34 Sectores Críticos</i>	155
IV. PROPUESTA GENERAL	PAG.
<i>N° 35 Clasificación de Suelos por Condiciones Generales de Uso</i>	172
<i>N° 36 Propuesta de Jerarquización Vial</i>	173

I. GENERALIDADES

1.0 ANTECEDENTES

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

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

Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:

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

La ciudad de Ferreñafe es uno de los centros urbanos importantes de la Región Lambayeque, con una población al presente año de 46,679 habitantes¹, su base económica se caracteriza por el predominio actividades Terciarias (comercio y servicios, 48% de la PEA) y no menos importantes las actividades Primarias (agropecuarias 38% de la PEA), caracterizada por su producción de arroz, caña de azúcar y maíz con destino principal a las ciudades de Chiclayo y Lima.

Los principales peligros que amenazan a la ciudad están relacionados con la presencia del Fenómeno El Niño, presentándose fuertes precipitaciones pluviales que originan severas inundaciones en zonas de difícil drenaje, provocando pérdidas en la infraestructura urbana de la ciudad y de su entorno.

Sin embargo, es importante reconocer que el Fenómeno 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 en el Marco del Proyecto INDECI – PNUD PER /02/051 Ciudades Sostenibles Primera Etapa, ha desarrollado el Estudio “**Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación ante Desastres de la Ciudad de Ferreñafe.**”*

¹ Proyección en base a tasa 2.0 registrada en último Censo Nacional Población y Vivienda 1,993

2.0 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 lo tanto asegurar el bienestar de la población.

*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. Esta situación se ha hecho evidente en las ciudades del Norte de nuestro país, que a pesar de la experiencia del Fenómeno El Niño 1982-1983, volvieron a ser impactadas por un evento similar en 1998. Precisamente el presente estudio debe servir de base para la actualización del actual Plan de Desarrollo Urbano, incorporando una variable mas, que es la seguridad física.

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

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

3.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- *Diseñar una propuesta de mitigación con el fin de orientar las políticas y acciones de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad, teniendo en cuenta criterios de seguridad física ante peligros naturales y antrópicos; e identificando sectores críticos mediante la estimación de los niveles de riesgo. Esto comprende una evaluación de peligros y de vulnerabilidad en el ámbito de estudio.*
- *Promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física del asentamiento.*
- *Identificar acciones y medidas de mitigación y prevención ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de Ferreñafe.*

4.0 ALCANCE TERRITORIAL Y TEMPORAL

El ámbito territorial del presente Estudio comprende al área urbana actual de la ciudad de Ferreñafe y su entorno inmediato, parte del cual esta conformado por sus áreas de expansión.

El alcance temporal del presente Estudio está definido por los siguientes horizontes de planeamiento:

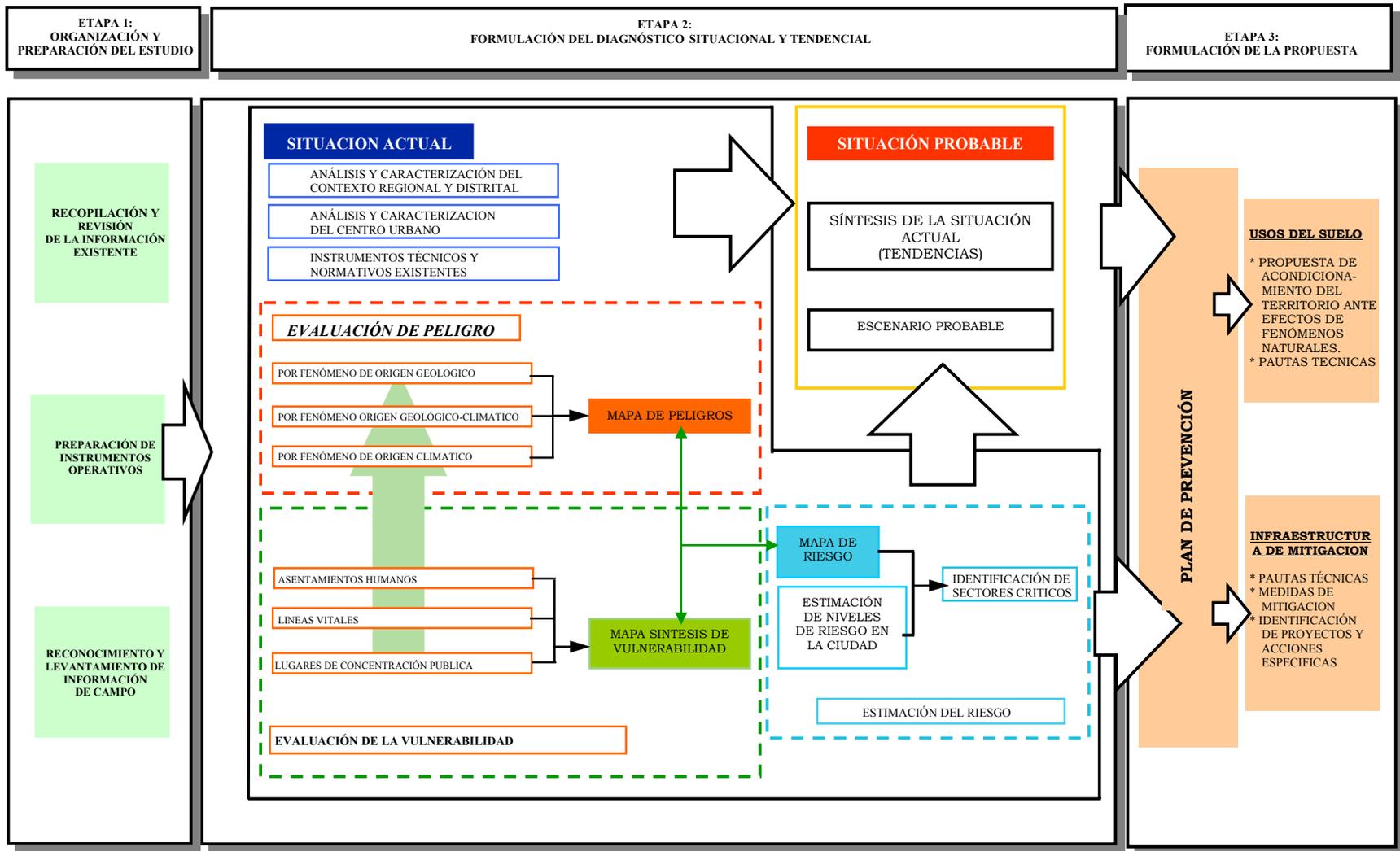
- *Corto Plazo : 2005 – 2006*
- *Mediano Plazo : 2007 – 2009*
- *Largo Plazo : 2010 – 2013*

5.0 METODOLOGIA DEL ESTUDIO

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

- **Primera Etapa: Organización y Preparación del Estudio**
Consiste en la recopilación y revisión de información existente sobre la ciudad de Ferreñafe, del contexto Regional y Distrital; 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*

Gráfico N° 1
ESQUEMA METODOLOGICO DEL PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE
DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE



elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él”.

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

- 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 Ferreñafe. Como resultado de esta evaluación se obtiene el Mapa de Vulnerabilidad de la Ciudad, en el que se determinan las zonas de Alta +, Alta, Media y Baja Vulnerabilidad según sea el tipo de fenómeno evaluado.

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

- **Características Físicas de los Asentamientos Humanos:** análisis de la distribución espacial de la población (densidades), tipologías de ocupación, características de las viviendas, materiales y estado de la construcción, etc.
 - **Líneas Vitales:** sistema de abastecimiento de agua potable, desagüe, energía eléctrica, drenaje y defensas contra inundaciones; servicios de emergencia como hospitales, estaciones de bomberos, comisarías, Defensa Civil, etc. y accesibilidad física.
 - **Lugares de Concentración Pública:** evaluación de colegios, iglesias, auditorios, teatros, mercados públicos, centros comerciales, etc. Y demás instalaciones donde exista una significativa concentración de personas en un momento dado; además se analizara el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.
- c) **Estimación del Riesgo (R).**- Corresponde a la evaluación conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y la vulnerabilidad de la ciudad ante ellos. El análisis de Riesgo es un estimado de las probabilidades de perdidas esperadas para un determinado evento natural. De esta manera se tiene que:

$$R = P \times V$$

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

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

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

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

Dentro de este proceso se ha considerado la metodología participativa a través de la realización de un Seminario – Taller que ha permitido recoger opiniones y propuestas del representante y funcionarios del gobierno local, oficinas sectoriales de Agricultura, Salud, Educación, Comisión de Regantes y Agentes Sociales mas representativos de la ciudad.

***II. CONTEXTO REGIONAL,
PROVINCIAL, DISTRITAL Y URBANO***

1.0 CONTEXTO REGIONAL Y PROVINCIAL

1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, DIVISIÓN POLÍTICA Y POBLACIONAL

El Departamento de Lambayeque se localiza entre las coordenadas geográficas 5°29'36" y 7°14'37" de Latitud Sur y entre 79°41'30" y 80°37'23" de Longitud Oeste y tiene una superficie aproximada de 14,213.30 Km².

Limita por el Norte, con el Departamento de Piura; por el Este, con el Departamento de Cajamarca; por el Sur, con el Departamento de La Libertad y por el Oeste, con el Océano Pacífico.

Políticamente se encuentra dividido en tres (03) Provincias (Chiclayo, **Ferreñafe**, Lambayeque) y treinta y ocho (38) Distritos distribuidos de la siguiente manera:

- Chiclayo = 20 Dist.
- Lambayeque = 12 Dist.
- **Ferreñafe = 6 Dist.**

La Región cuenta con una población al año 2003 de 1'131,467⁽¹⁾ Hab. (proyecciones de población, periodo 1991 – 2005, INEI), y su población urbana representa el 77% del total de su población. (Cuadro N°s 1 y 2)

La provincia de **Ferreñafe**, se encuentra conformada por los distritos: Ferreñafe, Pueblo Nuevo, Manuel A. Mesones Muro, Pítipo, Incahuasi y Cañaris, cuenta con una población al año 2004 de 101,428 ⁽¹⁾ habitantes, por lo que teniendo como referencia el último Censo Nacional de Población y Vivienda de 1,993 la distribución porcentual de la población es: urbana con 54.6% y rural 45.4% de la población total. (Cuadro N° 1)

Los Distritos evidentemente urbanos son Ferreñafe, Pueblo Nuevo y Mesones Muro representando el 95.4%, 91% y 70% respectivamente de su población total, a diferencia de los Distritos de Pítipo, Cañaris e Incahuasi que son evidentemente rurales con 84%, 98.5% y 94% de su población total respectivamente.

1.2 ASPECTO FISICO GEOGRAFICO

La mayor parte del territorio departamental se localiza en la zona costera, desde el litoral marítimo hasta la zona andina. Los únicos distritos de la zona andina son: Cañaris e Incahuasi. El 94% de su superficie se encuentra en la zona costera, siendo su relieve poco accidentado, relativamente llano, con pequeñas lomas y planicies elevadas llamadas pampas, formadas por ríos que nacen en los contrafuertes andinos.

Presenta los siguientes Valles: Chancay – Lambayeque, Motupe, Olmos, La Leche y Zaña.

¹ Perú, Proyección de Población por año calendario según Dpto., Provincia y Distrito Periodo 1990-2005. Boletín Espacial N° 16

Cuadro N° 1

**RELACION DE SUPERFICIE Y POBLACION CENSADA URBANO Y RURAL, A NIVEL REGIONAL - PROVINCIAL Y DISTRITAL
AÑO 1993**

JURISDICCION	SUPERFICIE	POBLACION TOTAL				POB. URBANA		POB. RURAL		DENSIDAD
	Km ²	Habitantes	% ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	% ⁽³⁾	Habitantes	% ⁽³⁾	Habitantes	% ⁽³⁾	Hab/Km ² ⁽⁶⁾
REG. LAMBAYEQUE	14,213.30	920,795	100	-	100	709,608	77	211,187	23	64.78
PROV. FERREÑAFE	1,705.19	92,377	10.03	100	100	50,469	55	41,908	45	54.17
DIST. FERREÑAFE	62.18	28,885	3.14	31.27	100	27,544	95	1,341	5	464.54
DIST. PUEBLO NUEVO	28.88	10,995	1.19	11.90	100	9,998	91	997	9	380.71
DIST. MESONES MURO	327.16	13,842	1.50	14.98	100	9,667	70	4,185	30	42.31
DIST. PITIPO	558.18	14,221	1.54	15.39	100	2,283	16	11,938	84	25.48
DIST. CAÑARIS	284.88	11,118	1.21	12.04	100	170	2	10,948	98	39.03
DIST. INCAHUASI	443.91	13,316	1.45	14.41	100	817	6	12,499	94	30.00

(1) Con Respecto a la Region Lambayeque

(2) Con Respecto a la Provincia de Ferreñafe

(3) Con Respecto al Distrito de Cada Jurisdicción

FUENTE: INEI Censo Nacional IX de Población y Vivienda 1993

Perú, Proyección de Población por Años Calendario Según Departamento, Provincia Y Distrito - Periodo, 1990 - 2005 Boletín Espacial N° 16

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 2

**PROYECCION DE LA POBLACION CENSADA , A NIVEL
REGIONAL - PROVINCIAL Y DISTRITAL AÑO 2004**

JURISDICCION	POBLACION TOTAL	TASA * 1993-2004
REG. LAMBAYEQUE	1,131,467	2.08
PROV. FERREÑAFE	101,428	0.85
DIST. FERREÑAFE	33,003	1.22
DIST. PUEBLO NUEVO	14,597	2.61

(*) Proyección en Base a Datos de Fuente

FUENTE: Perú, Proyección de Población por Años Calendario Según Departamento, Provincia Y Distrito - Periodo, 1990 - 2005 Boletín Espacial N° 16

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

1.2.1 Clima

El clima en la franja costera es del tipo desértico sub-tropical, templado durante las estaciones de Primavera, Otoño e Invierno y caluroso en época de Verano.

Temperatura:

Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 25.8 °C y mínimas anuales de 17.9 °C, registradas en la Estación Lambayeque.

Las temperaturas máximas se presentan en el mes de Febrero con registros de hasta 29.9 °C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15 °C en el mes de Agosto, en régimen normal de temperatura.

Humedad:

La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.

Vientos:

Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección S.O. a N.E. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.

Precipitaciones:

Las precipitaciones pluviales en el Departamento de Lambayeque son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 33.05 mm.

La presencia de las precipitaciones pluviales se ve notablemente alterada en la Costa con la presencia del Fenómeno El Niño, como lo ocurrido en el año 1998 en donde se registró una precipitación anual de 1,549.5 mm (ocho veces más que el promedio anual).

Este considerable volumen de precipitaciones produce un incremento extraordinario del caudal de los ríos del departamento generando deslizamientos e inundaciones que afectan diferentes zonas urbanas y rurales del departamento.

1.2.2 Morfología Departamental

La morfología existente incluye una amplia zona costera, donde destacan las pampas aluviales y las dunas próximas al litoral. La Cordillera Occidental constituye la divisoria de aguas cuya parte más alta es una superficie ondulada a unos 4,000 m.s.n.m., bisectada profundamente por ríos de corto recorrido y pequeños caudales que desembocan en el Océano Pacífico.

Las pampas ocupan un alto porcentaje de la superficie del departamento de Lambayeque. En las pampas no humanizadas con irrigaciones, se observan dunas tipo barcanes o en media luna, de dimensiones variadas. Muchas de ellas están cubiertas por algarrobos y sapotes, como las que se encuentran entre Chiclayo y Lambayeque. Emergen de

las pampas, relieves rocosos que se denominan “Monte Islas”, que son características del paisaje como el cerro Pumpurre a 1,200 mts. cerca de Olmos, Terpán al Este de Jayanca y Alumbra 1,533 mts. al Este de Chiclayo.

1.2.3 Hidrología Departamental

El sistema hidrográfico departamental lo conforman ríos de caudal variable, con nacientes en la vertiente occidental de los Andes y con desembocadura en el Océano Pacífico.

Los ríos de la vertiente del Pacífico, a lo largo del año tienen una descarga irregular de sus aguas; son escasas durante el invierno, incrementando notablemente su caudal en época de Verano, debido a las precipitaciones abundantes. Ante la presencia del Fenómeno El Niño, los ríos Chancay, Zaña y Reque, aumentan su caudal, llevando gran cantidad de agua y originando inundaciones.

Los principales componentes de las cuencas hidrográficas del departamento son:

Río Chancay – Lambayeque:

Tiene su nacimiento en la Laguna Mishacocha, ubicada entre los cerros Coymolache y Callejones, a 3,900 m.s.n.m. y a inmediaciones del centro poblado Hualgayoc.

Sus aguas discurren de Este a Oeste y la longitud desde su nacimiento hasta el mar es de 205 Km. aproximadamente. Presenta una cuenca de 5,039 Km² de extensión.

Sus afluentes principales por la margen derecha son: la Quebradas Tayabamba, (cauce donde desemboca el túnel Chotano); Huamboyo, Cirato y el río Cumbil; por la margen izquierda: los ríos Cañad, Chilal y San Lorenzo.

En su recorrido tiene diversos nombres, de acuerdo al lugar que cruza, como el de Chancay en el distrito de Chancay – Baños. Desde el partidor, La Puntilla se bifurca formando los ríos Lambayeque, Reque y el canal Taymi.

Río La Leche:

Nace en la región andina de Cajamarca a partir de la confluencia de los ríos Moyan y Sàngano.

Tiene un recorrido de 50 Km. aproximadamente, y sus aguas discurren de Noreste a Sureste. Presenta una cuenca de 1,600 Km²

Río Zaña:

Tiene su nacimiento en el flanco Occidental de los Andes del departamento de Cajamarca, en la confluencia de los ríos Tinguis y Ranyra, a unos 3,000 m.s.n.m.. Su cuenca comprende aproximadamente 2,025 Km².

Río Reque:

Es la prolongación del Río Chancay. Tiene una longitud aproximada de 71.80 Km., desde el partidor La Puntilla hasta su desembocadura en el mar. Funciona como colector de los excedentes de agua de drenaje del río Chancay.

Canal Taymi:

Canal principal de distribución del valle que sirve al 37% del área irrigada, tiene una longitud de 48.9 Km. con una capacidad de conducción variable de 65 m³/seg. Presenta una sección trapezoidal revestida con mampostería de piedra y concreto. En su desarrollo el canal cuenta con diversas tomas laterales de capacidades variables.

El potencial hídrico subterráneo en los valles del departamento de Lambayeque (Chancay, La Leche y Olmos) se ha estimado en 1,614 mmc, de los cuales se ha utilizado hasta el año 1985 sólo 8.3% del total; constituyendo una fuente utilizable para riego agrícola.

Los resultados del muestreo realizado por la Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Olmos – Tinajones DEPOLTI, indican que las aguas subterráneas del valle Chancay - Lambayeque son de buena calidad para el riego con excepción de algunos puntos en la zona baja del valle.

Considerando una superficie media de 1,365.4 Km². y una profundidad promedio de 100 m., el volumen total del acuífero del valle Chancay - Lambayeque es de 136,540 mmc, el que es afectado en un 2% (valor promedio del coeficiente de almacenamiento para el valle), daría 2,730 mmc, que constituyen las reservas totales del acuífero.

1.2.4 Geología Departamental

La superficie territorial ocupada por la región, muestra un complejo tectonismo y una estratigrafía diferenciada, que ha dado lugar a un relieve, conformado por rocas de diferentes edades y constitución litológica, que van desde el Paleozoico al Cuaternario reciente.

Al Nor-Oeste de la Costa Peruana, existió según investigaciones efectuadas para conocer la génesis geológica de nuestro territorio, una gran cuenca de deposición de origen marino; y que posteriormente al producirse en el área una serie de hundimientos y levantamientos como efectos del proceso de consolidación de la Tierra originó el afloramiento de dichos sedimentos sobre la superficie continental. Con el transcurso de los siglos y la acción erosiva del intemperismo sobre los diversos mantos sedimentarios se obtuvo la actual fisiografía de la faja costera de nuestra región, constituida por depósitos aluviales, arenas, granos y arcillas mal consolidadas, ubicadas en los valles, terrazas y tablazos respectivamente, con una edad probable del Cuaternario reciente.

Todo el valle del Chancay, está apoyado sobre un depósito de suelos finos, sedimentarios, heterogéneos, de unidades estratigráficas recientes en estado sumergido y no saturado. Un análisis cualitativo de la estratigrafía que conforman los depósitos sedimentarios de suelos finos,

ubica un estrato de potencia definida sobre depósitos fluviales, eólicos, aluviales del Cuaternario reciente, cuarcitas mal graduadas empacadas por arcillas inorgánicas de plasticidad baja a media, con abundancia de trazas blancas de carbonatos, de compacidad relativa de media a compacta.

1.2.5 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 más extendidos son los arcillosos, que se encuentran acumulados en los fondos de valles andinos y oasis costeros, su espesor así como el tipo de arcillas varía de un lugar a otro. También se encuentra este tipo de suelos, recubriendo laderas o vertientes, cuando estas mantienen sus forestas. Estos suelos son fértiles y aptos para la agricultura.

El valle de la cuenca Chancay - Lambayeque, presenta una planicie con muy poca pendiente de (0.1% a 2%), en donde predominan las áreas agrícolas. En las partes altas desde Cumbil hacia Chongoyape predominan los matorrales, caracterizados por especies arbustivas de ambientes secos y húmedos.

Entre las áreas agrícolas y los matorrales se aprecia una considerable área de planicies costeras y estribaciones andinas sin vegetación, (Sur de Pucalá y al Nor-Oeste de la cuenca). Asimismo, al Sur de Mórrope se encuentra un área de bosque seco tipo sabana caracterizado por árboles bajos y dispersos sobre planicies eólicas, planas y onduladas.

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. Durante la presencia del Fenómeno El Niño se presentan una serie de cambios que alteran el panorama biológico de la Costa: desaparecen las especies de aguas frías de la corriente peruana y aparecen especies propias de aguas cálidas.

Presenta una flora marina diversa, compuesta por 153 especies entre las que se encuentran la merluza, anchoveta, caballa, pez espada, langostas, guitarra, etc. La pesca que se realiza a través de los puertos Pimentel, Santa Rosa y San José; resulta poco significativa en relación con la producción nacional y está orientada básicamente al consumo local. Sin embargo, es necesario precisar que dicha actividad; requiere de infraestructura y tecnologías mejoradas para el procesamiento hidrobiológico.

Los recursos mineros en la región son escasos. Sin embargo se encuentran minerales metálicos como el cobre, plomo y zinc. Entre los principales yacimientos tenemos los siguientes:

Cañariac:

Ubicado en el Distrito de Incahuasi, es un yacimiento tipo pórfido de Cobre. La exploración preliminar efectuada permitió determinar un potencial prospectivo de 380 millones de TM de mineral de sulfuros de Cobre.

Shunchuco:

Ubicado en el Distrito de Incahuasi, contiene mineralización de sulfuros de Cobre, Plomo y Zinc de baja ley y minerales típicos de skarn: granates, epidota y clorita asociados con pirita, magnetita y hematita.

Pandachi:

Ubicado en el Distrito de Incahuasi, es un prospecto de pórfido de Cobre.

Jhuamarca:

Ubicado en Incahuasi, es un prospecto polimetálico diseminado de Zinc, Plomo, Cobre y Plata de baja ley. También hay evidencias de mineralización de Oro primario relacionadas a cuerpos de brecha silícea.

Los recursos mineros más importantes son los relacionados a la minería no metálica tales como: depósitos de yeso que afloran en las pampas entre Mórrope y el litoral; calizas con afloramientos en los alrededores de la ciudad de Zaña y depósitos de sal en Mórrope, principal abastecedor de sal en el Norte del país, tanto para la alimentación del ganado, como para la población.

Los recursos hídricos en la región son limitados para el uso agrícola y urbano. Parte del potencial acuífero de la región es utilizado para riego a través del Sistema Tinajones. Sin embargo, el régimen irregular de descarga de los ríos en la región no asegura un volumen suficiente de agua.

Después de períodos de sequía, los ríos y los reservorios de Tinajones y Gallito Ciego, disminuyen enormemente su caudal, causando problemas en el agro y en el abastecimiento de agua para el área urbana.

Los recursos turísticos en la región son de gran valor conformados por vestigios arqueológicos y paisajes naturales.

En lo que respecta a los principales vestigios arqueológicos se encuentran las pirámides de Túcume, Complejo Arqueológico Batangrande y Huaca Rajada y los Museos del Señor De Sicán; Brunig y Tumbas Reales del Señor de Sipán, considerado este último como uno de los descubrimientos arqueológicos más importantes realizado en nuestro país. Dichos descubrimientos vienen incrementando la actividad turística en la región. En razón a los recientes descubrimientos arqueológicos, la Región Lambayeque ha sido calificada Segundo Destino Turístico del País.

También constituye un atractivo turístico la ciudad de Zaña por la presencia de vestigios arquitectónicos de la época pre-hispánica y colonial: Los Paredones Pre-Incas, Ruinas del Cerro Corbacho, Ruinas del Monasterio de San Agustín e Iglesia de la Merced.

En el departamento de Lambayeque se localizan importantes recursos naturales como: el Bosque de Poma (13.4 Km²) en el Distrito de Pítipo, la reserva de Chaparrí en el distrito de Chongoyape y la reserva de Monte de la Virgen que comprende a la zona de Laquipampa (113.5 Km²), en el distrito de Incahuasi

1.2.6 Seguridad Físico Ambiental

La Seguridad Físico-Ambiental está amenazada por la presencia de eventos sísmicos y por la ocurrencia extraordinaria del Fenómeno El Niño, que ha causado daños severos y cuantiosas pérdidas en el departamento.

Durante el Fenómeno El Niño se produce el debilitamiento de los vientos alisios, lo que genera que la Corriente Peruana tienda a desaparecer y se intensifique la Corriente Ecuatorial; produciéndose el proceso de calentamiento de las aguas del Pacífico, con la consecuente variación de la presión atmosférica frente a la costa del Perú y Ecuador. La evaporación de las aguas calientes del océano y su transformación en nubes descargan un volumen considerable de precipitaciones que ocasionan graves problemas.

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

El Fenómeno 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, puentes y cuantiosas pérdidas en la agricultura; con graves consecuencias económicas, ambientales y sanitarias.

En la Región de Lambayeque el Fenómeno El Niño de 1997 – 1998 causó daños considerables en la infraestructura vial, energética, agrícola y social por efecto de las fuertes lluvias ocasionando inundaciones, desborde de acequias y drenes. (Cuadros N°s 3 al 11 y los Gráficos N°s 2 al 5)

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 El Niño son:

- **Derrumbes, deslizamientos e inundaciones;** que afectan al sector agropecuario, (por la pérdida de cosechas) e infraestructura de riego; al sector transportes por los daños causados a la infraestructura vial, (interrupciones de vías, colapso de puentes, etc.); al sector social

Cuadro N° 3

**DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO
1997 - 1998 - INFRAESTRUCTURA DE RIEGO - SECTOR AGRICULTURA**

VALLES	GRADO DE AFECTACION
VALLE LA LECHE	Canales colmatados: 45,400 mts.; ubicados en los distritos de Jayanca, Pacora, Illimo, Túcume, Salas y Pítipo (Localidades de La Traposa y Motupillo)
	Obras hidráulicas afectadas: 03 bocatomas, 01 toma, 10 compuertas y 01 partidor.
VALLE MOTUPE	Canales colmatados: 31,000 mts.; ubicados en las localidades de Tongorrape, Arrozal, Motupe, Chóchope.
	Obras hidráulicas afectadas: 02 bocatomas, 03 tomas, 14 compuertas y 01 barraje fijo; en las localidades de Marripón, Tongorrape, Arrozal y en el mismo distrito de Motupe.
VALLE OLMOS - CASCAJAL	Canales colmatados: 36,000 mts.; (canales en tierra).
	Obras hidráulicas afectadas; 02 barrajes fijos.
VALLE ZAÑA	Canales colmatados: 2,310 mts. lineales de canales de conducción. Obras hidráulicas afectadas: 03 bocatomas, 02 tomas y 03 sifones.
VALLE CHANCAY	Este valle es el más importante del departamento de Lambayeque, por la cantidad de tierras de uso agrícola.
	Canales colmatados: 60,000 mts. Lineales (corresponden al sistema de drenaje).
	Caminos de vigilancia afectados: 80,000 mts.
	Obras hidráulicas afectadas: 12 alcantarillas, 03 puentes rústicos y 02 acueductos.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 4

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS

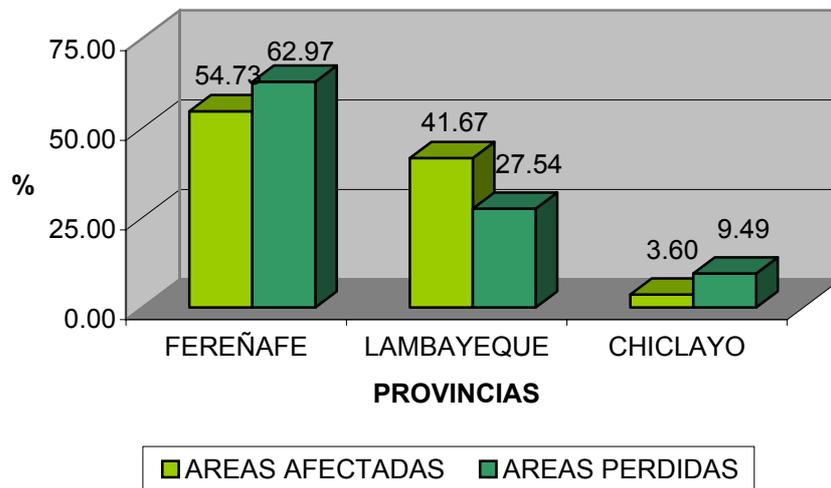
PROVINCIAS	AREAS AFECTADAS		AREAS PERDIDAS	
	Hás.	%	Hás.	%
FEREÑAFE	4,002	54.73	4,305	62.97
LAMBAYEQUE	3,047	41.67	1,883	27.54
CHICLAYO	263	3.60	649	9.49
TOTAL DPTO.	7,312	100.00	6,837	100.00

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 2

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS



Cuadro N° 5

**DPTO. LAMBAYEQUE : AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998
SECTOR ENERGIA**

AMBITO	AFECTACION
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas : 4,490 mts. (Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	Redes de Alta / Mediana Tensión Afectadas : 1,200 mts. (AT/MT = Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	Redes de Baja Tensión Destruidas : 2,970 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	Redes de Baja Tensión Afectadas : 24,690 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	Torres Colapsadas : 12 Unidades
PROVINCIA CHICLAYO	Redes de Alta / Mediana Tensión Afectadas : 1,200 mts.
	Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 3,720 mts.
	Redes de Baja Tensión Afectadas : 24,690 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas : 1,330 mts.
PROVINCIA LAMBAYEQUE	Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 630 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas : 1,210 mts.
PROVINCIA FERREÑAFE	Redes de Alta / Mediana Baja Tensión Destruidas : 140 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas : 430 mts.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 6

**DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO
1997 - 1998 - SECTOR SANEAMIENTO BASICO**

AMBITO	AFECTACION
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	Longitud de colectores colmatados / obstruidos : 216,833 mts.
	Longitud de colectores colapsados : 21,402 mts.
	Buzones colmatados : 56 unidades
	Cámaras de bombeo afectadas : 02 cámaras
	Líneas de impulsión a lagunas de estabilización afectadas : 2,090 mts.
	Red de agua afectada y colapsada : 610 mts.
	Pozos tubulares afectados : 03 pozos
	Caminos de acceso a lagunas de estabilización afectados : 1,500 mts.
	Lagunas de estabilización afectadas : 08 lagunas
	Cercos perimétricos de plantas de tratamiento afectados : 370 mts.
	Canales afluentes a lagunas de oxidación afectados : 02 canal
	Casetas de bombeo destruidas : 02 casetas
	PROVINCIA CHICLAYO
Colectores colapsados : 13,742 mts.	
Tubería de agua afectada : 100 mts.	
Cámaras de bombeo inundadas : 01 cámara	
Lagunas de oxidación y/o estabilización colapsadas : 07 lagunas	
Líneas de impulsión a lagunas de estabilización colapsadas : 360 mts.	
Pozos tubulares colapsados : 03 pozos	
Buzones saturados : 56 buzones	
Reservorios apoyados de abastecimiento de agua afectados : 01 reservorio	
PROVINCIA LAMBAYEQUE	Colectores colmatados y/o obstruidos : 17,760 mts.
	Colectores colapsados : 2,550 mts.
	Cercos perimétricos de plantas de tratamiento afectados : 370 mts.
	Colmatación de canales afluentes a lagunas de oxidación : 01 canal
	Tubería de agua colapsada : 510 mts.
	Líneas de impulsión de lagunas de estabilización colapsadas : 360 mts.
	Caminos de acceso a pozos destruidos : 1500 mts.
	Pozos tubulares colapsados : 03 pozos
	Casetas de bombeo destruidas : 02 casetas
PROVINCIA FERREÑAFE	Colectores colmatados y/o obstruidos : 3,530 mts.
	Colectores colapsados : 5,090 mts.
	Lagunas de oxidación colapsadas : 01 laguna

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 7

**DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO
1997 - 1998 - SECTOR TRANSPORTES**

CARRETERAS	AFECTACION	
Carretera Panamericana Nueva: Cruce Morrope - Bayovar (Km. 808+130 a Km. 865+450)	Longitud de Carreteras Afectadas	:11,920 mts.
	Longitud de Carreteras Destruidas	:710 mts.
	Alcantarillas Destruidas	:06 Unid.
Carretera Panamericana Antigua Tramo Olmos - El Virrey	Longitud de Carreteras Afectadas	:9,720 mts.
	Longitud de Carreteras Destruidas	:1,695 mts.
	Alcantarillas Colapsadas	:06 Unid.
	Badenes Destruidos	:01 Unid.
Trochaz Carrozables Afectadas	Trocha Carrozable Motupe - Marripón - Colaya	:15,000 mts.
	Trocha Carrozable Pte. El Pavo- Granja Sasape - Los Bances -Caracucho - Mórrope	:20,000 mts.
	Trocha Carrozable Chóchope - La Ramada	: 5,000 mts.
	Trocha Carrozable Sialupe Baca - Panamericana (Mochumí)	:2,000 mts.
	Trocha Carrozable Oyotúm - Niepos	:15,000 mts.
	Trocha Carrozable Mocupe - Pta. Chérrepe	: 25,000 mts.
	Trocha Carrozable Motupillo - Mochumí Viejo	:10,000 mts.
	Trocha Carrozable Ferreñafe - Pto. 4	:10,000 mts.
	Trocha Carrozable Santa Clara - El Verde	:10,000 mts.
Trocha Carrozable Laquipampa - Incahuasi	:15,000 mts.	

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 8

**DPTO. LAMBAYEQUE: RESUMEN DE AFECTACION PRODUCIDA POR EL
FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR TRANSPORTES**

DEPARTAMENTO	AFECTACION	
LAMBAYEQUE	Carreteras Afectadas	:47.2 Kms.
	Trochaz Carrozables Afectadas	:137.0 Kms.
	Carreteras Destruidas	:11.9 Kms.
	Puentes Afectados	:14.0 Unid.
	Puentes Destruidos	:1.0 Unid.
	Alcantarillas Destruidas	:12.0 Unid.
	Badenes Colmatados	:3.0 Unid.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 9

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR VIVIENDA

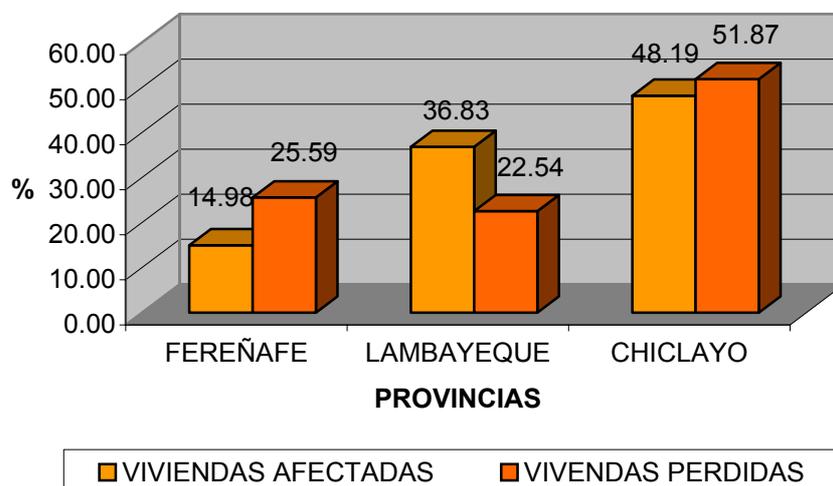
AMBITO	VIVIENDAS AFECTADAS		VIVIENDAS PERDIDAS	
	ABS.	%	ABS.	%
FEREÑAFE	605	14.98	1,994	25.59
LAMBAYEQUE	1,487	36.83	1,756	22.54
CHICLAYO	1,946	48.19	4,042	51.87
TOTAL DPTO.	4,038	100.00	7,792	100.00

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 3

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - SECTOR VIVIENDA



Cuadro N° 10

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS DE SALUD

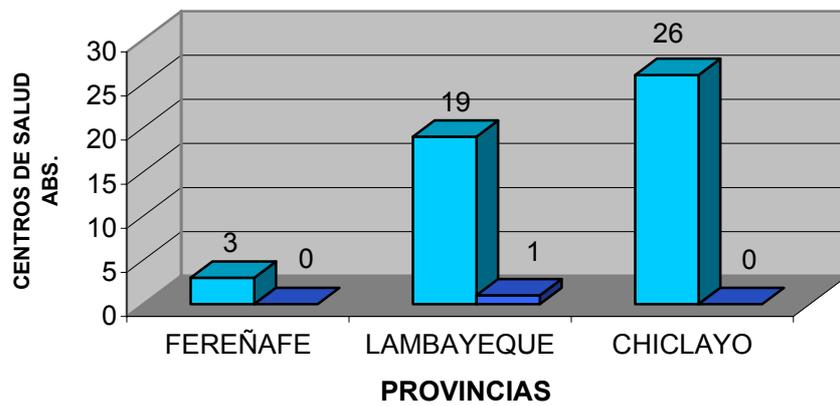
PROVINCIA	CENTROS DE SALUD AFECTADOS		CENTROS DE SALUD COLAPSADOS	
	ABS.	%	ABS.	%
FEREÑAFE	3	6.25	0	0.00
LAMBAYEQUE	19	39.58	1	100.00
CHICLAYO	26	54.17	0	0.00
TOTAL DPTO.	48	100.00	1	100.00

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 4

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS DE SALUD



■ CENTROS DE SALUD AFECTADOS ■ CENTROS DE SALUD COLAPSADOS

Cuadro N° 11

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS EDUCATIVOS

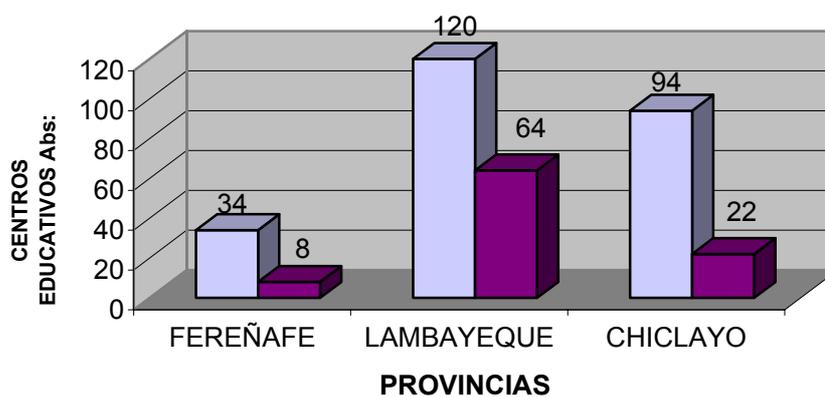
PROVINCIA	CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS		CENTROS EDUCATIVOS COLAPSADOS	
	ABS.	%	ABS.	%
FEREÑAFE	34	13.71	8	8.51
LAMBAYEQUE	120	48.39	64	68.09
CHICLAYO	94	37.90	22	23.40
TOTAL DPTO.	248	100.00	94	100.00

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 5

DPTO. LAMBAYEQUE: AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 - CENTROS EDUCATIVOS



■ CENTROS EDUCATIVOS AFECTADOS ■ CENTROS EDUCATIVOS COLAPSADOS

por la destrucción de viviendas, centros educativos, de salud, redes de agua, desagüe y electricidad. Los casos más severos de inundaciones fueron los registrados durante el periodo de lluvias comprendido entre 1982 – 1983, y 1997 – 1998.

- **Lluvias intensas;** principalmente producto del Fenómeno El Niño, que afectan a todos los sectores, pues son la principal causa de los desbordes de ríos, inundaciones y deslizamientos que se producen en el departamento.
- **Períodos secos más largos;** que afectan principalmente al sector agropecuario. 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 afecta principalmente al sector agropecuario, reduciéndose la superficie de terrenos cultivables y de pastos. Los factores más incidentes son el uso intensivo de tierras, la falta de protección del suelo en ladera, manejo inadecuado de agua de riego, y ampliación de áreas agrícolas hacia áreas con mayor pendiente que originan la vulnerabilidad del suelo dentro de su capacidad y uso.

En épocas de avenidas y sobretodo durante la época del Fenómeno El Niño, los niveles de erosión tienden a incrementarse, ante la acción de agentes naturales como las lluvias, sequías, viento, etc.; y por acciones antrópicas responsables del empobrecimiento de la cubierta vegetal, sobre los suelos desprotegidos.

- **Vientos Fuertes;** que afectan al sector agropecuario, de infraestructura vial 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 en la infraestructura de drenaje y riego. Otro sector fuertemente afectado es el de vivienda, pues en muchas de las ciudades del departamento los cauces de quebradas, zonas adyacentes y zonas inundables (márgenes de acequias y drenes) han sido ocupados por uso urbano.
- **Disminución del caudal de fuentes de agua;** que afecta al sector de infraestructura de riego 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 inexistente infraestructura de drenaje y la inadecuada cobertura de

servicios básicos, generándose zonas de acumulación y empozamiento de aguas servidas que producen epidemias, afectando a la población y viviendas localizadas en zonas topográficamente deprimidas donde se acumulan las aguas. Esto también genera el consumo de aguas contaminadas por parte de la población.

Los procesos de contaminación del agua superficial se desencadenan por el vertimiento de efluentes domésticos a los cursos de ríos, acequias, canales y drenes agrícolas y que luego son reutilizados para riego de terrenos de cultivo.

El problema de contaminación afecta la calidad de las aguas del litoral principalmente en San José, Santa Rosa, Pimentel y Puerto Eten, debido a la descarga de aguas servidas sin tratar, por la presencia de microorganismos patógenos.

- **Sismos;** constituyen una seria amenaza para la seguridad física. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados en el siglo pasado; 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.
- **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.

1.3 ESCENARIO MACRO ECONÓMICO

Para el caso del departamento de Lambayeque, y de cualquiera de sus Provincias y Distritos, el escenario macro económico en que se desenvuelven resulta bastante interesante por las enormes potencialidades y la trascendencia de sus unidades geo-económicas fuera del ámbito departamental; de ahí la importancia de las variaciones que en el desenvolvimiento económico del Departamento y de cualquiera de sus Provincias y Distritos puedan ocurrir; así como de los factores que generen dichas variaciones, ya que su impacto trasciende los límites departamentales e incluso regionales.

Dentro del análisis del escenario macro económico departamental y provincial resalta el rol que desempeña la ciudad de **Chiclayo** que por su estratégica ubicación geográfica está considerada como un puerto natural, núcleo geográfico y de comunicaciones. Punto muy importante de convergencia y distribución del movimiento comercial, pues todos los caminos conducen a Chiclayo. Esta ciudad, recibe los flujos tanto de la Costa, Sierra, Selva, así como también el tráfico aéreo nacional. Pero lo más resaltante es la enorme dependencia especialmente de los Distritos dentro del área de su influencia, de ahí que no se

puede obviar estas relaciones; para el caso de la ciudad de **Ferreñafe**, viene desarrollándose en forma más independiente de esta área de influencia, es la tercera ciudad más poblada de la Región, canaliza los flujos de la Sierra, tanto de productos como de personas hacia Chiclayo, viene cumpliendo el rol de apoyo a la producción agropecuaria y agroindustrial, y con potencial a la actividad Turística, actividad que se ha venido incrementando con la puesta en marcha del nuevo Museo Señor de Sicán y es un Centro Dinamizador de su área de influencia.

En el Departamento de Lambayeque, encontramos que uno de los espacios geoeconómico se caracteriza por su homogeneidad física, social, económica y cultural, pero sobretodo por su gran integración y vinculación con la ciudad de Chiclayo, es la **Unidad Chiclayo- Lambayeque**, con gran potencial económico productivo, por sus tierras de alto valor agrológico, pero que registra un incremento de tierras afectadas por salinidad (48%) y reducción de áreas agrícolas por crecimiento urbano descontrolado; al interior presenta espacios diferenciados por vocación y especialización productiva: Chiclayo-Lambayeque, Mochumí-Muy Finca, Reque- Monsefú – Eten y **Chongoyape-Canal Taymi-Ferreñafe**, este último espacio caracterizado por sus tierras regadas a través del sistema de riego Tinajones, de gran valor agrológico pero que igualmente se ve afectando por el incremento de salinidad en sus tierras, su producción se caracteriza por los cultivos de arroz, de caña de azúcar, maíz y variedad de cultivos frutales.

La mayor concentración de la red vial departamental se encuentra en esta unidad. Las carreteras Panamericana Norte, Chiclayo-Chongoyape y Chiclayo-Ferreñafe- Batan Grande que son los ejes viales más importantes.

Otra unidad no menos importante es el espacio Incahuasi- Cañaris, conformado por los distritos del mismo nombre, eminentemente andinos, con un relativo aislamiento por el mal estado de conservación de sus vías, pero con gran potencial de la zona como: suelos para forestales y cultivos agropecuarios en menor proporción.

Su principal vía integradora es la carretera Batan Grande - Incahuasi y Pucara-Cañaris, consecuencia de esta estructura económica, la generación de riqueza es muy restringida, con bajos ingresos per-cápita y son los distritos de extrema pobreza a nivel regional.

IMPLICANCIAS DE LOS DESASTRES EN LA ECONOMIA PROVINCIAL

En el caso de los distritos de la Provincia de Ferreñafe su base y estructura económica, depende de varios factores, mencionaremos los más relevantes para el presente análisis:

- *Recurso hídrico, el mismo que al ser limitado tanto para el uso agrícola como urbano, es proporcionado a través del Sistema Tinajones; el cual depende de un régimen irregular de descarga de los ríos en la región, impidiéndole garantizar un volumen suficiente de agua.*

- *Vías de comunicación, que los vincule con el centro de comercialización de sus productos agrícolas, y permita la afluencia de turistas nacionales y extranjeros.*

Ambos factores se ven enormemente afectados con los desastres naturales, como ha ocurrido en las diversas apariciones del Fenómeno El Niño, no solo por la pérdida inmediata de cosechas sino por el daño en la infraestructura de riego, perjudicando los riegos futuros y la pronta normalización de la actividad agrícola; y en la infraestructura vial impidiendo la normal comercialización de sus productos.

Una disminución en la producción y comercialización de los productos agropecuarios, tiene consecuencias negativas no solo para la población que en dichos distritos habitan, sino también para la población provincial y departamental por la interrelación existente.

En los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, son también relevantes los factores indicados y en consecuencia las afectaciones son similares, debiéndose agregar el trastorno que en su base y estructura económica originarían las erosiones pluviales, la destrucción de la infraestructura turística y de sus restos arqueológicos que si bien se encuentran en los distritos aledaños constituyen su principal atractivo turístico, actividad cuyo desarrollo se encuentra incipiente, pero cuenta con enormes potencialidades.

Lo mencionado, si bien todavía constituye un riesgo latente no manifestado en su máxima dimensión limita las posibilidades de desarrollo integral de la zona y pone en evidencia la urgente necesidad de un cambio en su estructura económica.

1.4 ELEMENTOS IMPULSADORES Y DE APOYO AL DESARROLLO REGIONAL Y PROVINCIAL

Son varios los elementos impulsores de desarrollo de todo el ámbito departamental; entre ellos:

- *Lambayeque, por su ubicación geográfica estratégica, será directamente beneficiada con el proceso de articulación que generara el Eje Intermodal Amazónico. Complementariamente Chiclayo, "centro" del Norte del Perú, debe ser considerada para todo tipo de proyecto de envergadura macro regional; principalmente el de las comunicaciones ya sea terrestre, aéreo e incluso marítimas; incluyendo a Puerto Eten como el punto final del Eje Perú - Brasil. El flujo directo a Chiclayo, sería una gran ventaja, ya que desde allí hay conexión directa hacia Lambayeque, Olmos, Piura y Tumbes por el Norte; Trujillo y Chimbote por el Sur; y Cajamarca, Chachapoyas, Moyobamba, Bagua, Tarapoto, Oracuzá, Sarameriza, Nauta e Iquitos, por el Oeste. Ello permitiría que los turistas, comerciantes y empresarios, no lleguen a Lima sino al Norte, a Chiclayo especialmente y de ahí partir a cualquier punto turístico o comercial de la macro Región Norte del Perú.*

- *Impulso a la actividad turística, de acuerdo a los parámetros señalados en la ley N° 26961, pretende estimular el desarrollo de la actividad como un medio para el crecimiento y desarrollo de las zonas, promoviendo la competitividad de los productos turísticos, fomentando el desarrollo de la infraestructura y calidad de los servicios.*
- *El sistema hidráulico Tinajones, tiene como principales objetivos: la regularización del riego, el mejoramiento de los sistemas de distribución del agua de riego, la recuperación de áreas agrícolas con problemas de salinidad y mal drenaje, y el aprovechamiento hidroenergético.*
- *Las características productivas actuales de la agricultura en el departamento, originan un uso inadecuado de los factores de producción: tierra, agua y clima, que de persistir aumentarán la crisis económica de la población, de ahí que se este concibiendo un programa de “Sustitución de Cultivos”, disminuyendo aquellos con alto consumo de agua y comercialización interna por otros con menor demanda hídrica y de comercialización externa.*
- *Lo anterior, conjuntamente con la efectivización de la política de promoción y de ejecución de proyectos de irrigación como Olmos, permitirá garantizar volúmenes de producción y comercialización que justifiquen la implementación de un Terminal Marítimo en la zona.*

Si bien los beneficios de los elementos impulsores señalados anteriormente, se avizoran a un mediano plazo, hay efectos inmediatos que se desprende de la implementación de las mismas, generados por la presencia de inversión pública o privada, factor que dinamiza la economía de la zona y de sus agentes receptores; siendo importante sentar desde ya las bases compatibles con el crecimiento y dinámica poblacional, económica y social a generarse; así como evitar desastres previsibles y manejables, tales como la mitigación de los fenómenos de avenamiento y erosión costera.

A manera de ejemplo, mencionaremos que el Proyecto Terminal Marítimo Puerto Eten, tendrá los siguientes beneficios:

- a) Formar un Eje Portuario de Gran Magnitud (Puerto Eten – Paita)*
- b) Complemento Extraordinario del Corredor Interoceánico Sudamericano Siendo Punto de Origen y Destino del mismo*
- c) Servir de Ventana Marítima al Comercio Exterior*
- d) Reducir Costos de Transporte Internacional*
- e) Impulsar las Exportaciones*
- f) Generación de Puestos de Trabajo (1.000 puestos directos)*
- g) Originar Ingresos Económicos que permitirán el desarrollo de la Macro Región Norte del Perú*

Asimismo, la Zona Franca Industrial en Puerto Eten generara:

- a) Atracción de Capitales Nacionales y Extranjeros por beneficios Tributarios durante 15 años*
- b) Infraestructura para industrialización de recursos naturales para exportar*
- c) Incremento de Exportación con Valor Agregado*

- d) *Desarrollo Económico y Generación de puestos de Trabajo (5,000 directos y 10,000 indirectos)*
- e) *Asimilación de Nuevas Tecnologías*

Si bien estos grandes proyectos no se localizan dentro de la provincia de Ferreñafe su ejecución beneficiaria en el proceso de desarrollo regional al disponer de una infraestructura económica de transporte adecuado y eficiente que coadyuve al desenvolvimiento de los factores productivos de bienes y servicios y de las transacciones comerciales con el interior y exterior, como también del ingreso de los productos a la región, abaratando costos de transporte y permitiendo que existan mayores posibilidades de reinversión..

1.5 PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO PROVINCIAL

La Municipalidad Provincial de Ferreñafe de acuerdo con la Ley de Bases de Descentralización y Ley de Municipalidades ha elaborado el Plan de Desarrollo Concertado, que se constituye en un instrumento orientador para el desarrollo de la Provincia, de este documento se ha extraído lo siguiente:

Visión De Desarrollo

Ferreñafe es un espacio económico y geográfico integrado, con una economía sustentada en el desarrollo de actividades económicas, productivas y comerciales sostenibles, especialmente a través de la Pequeña y Micro empresa, la agricultura con cultivos diversificados y cultivos nativos revalorados, la ganadería, la agroindustria y un turismo arqueológico y ecológico basado en nuestra identidad cultural.

Ferreñafe está integrado a nivel Regional, Nacional e Internacional, intercomunicado con todos sus distritos. Cuenta con autoridades democráticas, eficientes y probas; así mismo, con instituciones democráticas, transparentes y participativas. El desarrollo de sus pueblos es equitativo, justo y armónico a través de la participación organizada, activa, democrática y descentralizada, concertando institucionalmente; preservando el medio ambiente, el patrimonio natural, cultural e histórico de la Provincia.

Ferreñafe tiene una población con acceso universal a una educación y salud de calidad, sustentadas en una permanente investigación científica; así también a servicios básicos eficientes. Sus pueblos y ciudades son seguras, limpias y ordenadas.

Y dentro de los objetivos estratégicos a mediano y largo plazo son:

Mejorar las condiciones de vida de la población provincial con énfasis en los sectores vulnerables:

- *Mejorar y garantizar a la población el acceso y la atención integral de la salud, con servicios de calidad y criterio de equidad.*
- *Mejorar y garantizar la calidad y gestión de la educación pública sobre la base de su modernización, ampliación de servicios, fortalecimiento de la identidad cultural y las capacidades de la comunidad educativa.*
- *Ampliar la cobertura del servicio de saneamiento básico y viviendas.*

- Ampliar la cobertura de los servicios sociales, comunales, culturales y religiosos.
- Incrementar los niveles de empleo.
- Promover los espacios de recreación a nivel Provincial.
- Promover el desarrollo de las capacidades de la niñez, adolescentes y jóvenes logrando una mayor participación.
- Protección especialmente al niño, al adolescente a la madre y al adulto mayor en situación de abandono.

Promover la competitividad de la provincia para lograr un desarrollo económico sostenido:

- Incrementar el aporte de Ferreñafe en la formación del Producto Bruto Interno Nacional, en base al desarrollo de la competitividad de la Micro y Pequeña Empresa, la agricultura, agroindustria y turismo.
- Promover la inversión privada en la generación de infraestructura económica y productiva que potencien los ejes de desarrollo provincial.
- Promover la acuicultura.
- Promover la artesanía, la medicina natural y desarrollar el turismo.
- Mejorar la productividad y rentabilidad de los principales sistemas productivos garantizando la seguridad alimentaria de la Provincia y el desarrollo de la agro-exportación.
- Promover el desarrollo de las capacidades humanas para la productividad y competitividad.
- Promover el acceso a las diversas líneas de crédito del sistema financiero nacional e internacional.
- Promover la articulación de la Provincia a la integración de la Infraestructura Regional Sudamericana.

Promover la descentralización e Integración Provincial respetando la diversidad cultural:

- Promover y desarrollar la identidad cultural existente en la provincia de Ferreñafe.
- Impulsar un adecuado ordenamiento Territorial Provincial.
- Fortalecer el Gobierno Regional y los Gobiernos Locales.
- Incrementar y mejorar la articulación Provincial.

Fortalecer la democracia, la gestión pública y el liderazgo Provincial, en el impulso del desarrollo humano.

- Fortalecer la eficiencia de los Gobiernos Locales en la gestión de desarrollo.
- Institucionalizar diversos espacios y mecanismos de concertación y participación de las instituciones de la sociedad civil en la toma de decisiones a nivel local, en especial en especial en la gestión del desarrollo para el fortalecimiento de una democracia participativa.
- Promover el respeto de los derechos humanos y ciudadanos, la igualdad de oportunidades y equidad de género.
- Promover el acceso equitativo a la administración de justicia.
- Promover un sistema de seguridad ciudadana participativo y eficiente.

Proteger, conservar y mejorar el Medio Ambiente:

- Promover una cultura de orden y limpieza.
- Promover la utilización y manejo sostenible de los recursos naturales.
- Promover, gestionar y administrar el proceso de saneamiento físico-legal de la propiedad agraria.

Desarrollar la ciencia y tecnología Provincial:

- Propiciar la creación de una Universidad Agraria.
- Promover el desarrollo participativo y planificado de la investigación científica y tecnológica en las Instituciones Públicas y Privadas, así como la aplicación de sus resultados.

Si bien el Plan de Desarrollo Concertado se constituye en un instrumento de Desarrollo Provincial y de Gestión Municipal, el presente Plan de Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación ante Desastres de la ciudad de Ferreñafe entre sus aportes propone una clasificación del suelo por condiciones generales de uso, pautas técnicas en habilitaciones urbanas, en edificaciones y medio ambiente, así como la identificación de proyectos a fin de minimizar los efectos que causan los fenómenos naturales en la ciudad, teniendo en cuenta criterios de Seguridad Física ante Peligros Naturales y factores Antrópicos y que el Plan de Desarrollo Concertado debe incorporar, como condición fundamental de todo proceso de Desarrollo Sostenido.

2.0 CONTEXTO DISTRITAL

2.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, presentan los siguientes límites:
(Lámina N° 1)

Por el Norte:	Limita con los Distritos de Mochumí y Pítipu
Por el Sur:	Limita con los Distritos de Lambayeque y Picsi
Por el Este:	Limita con los Distritos de Manuel M. Muro y Chongoyape.
Por el Oeste:	Limita con los Distritos de Mochumí y Lambayeque.

2.2 CARACTERIZACION DISTRITAL

2.2.1 Población y Actividades Productivas

En base a las proyecciones poblacionales del INEI, los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo cuentan con una población proyectada al año 2004 de 33,003 hab. para Ferreñafe, a un ritmo de crecimiento del 1.22% anual desde el año 1993 al año 2004 y de 14,597 hab. para Pueblo Nuevo a un ritmo de crecimiento del 2.6% anual durante igual período (Cuadro N° 2).

EL Distrito de Ferreñafe y Pueblo Nuevo son evidentemente urbanos su población urbana representa el 95.4% y 91% respectivamente de su población total y está representada en la ciudad de Ferreñafe.

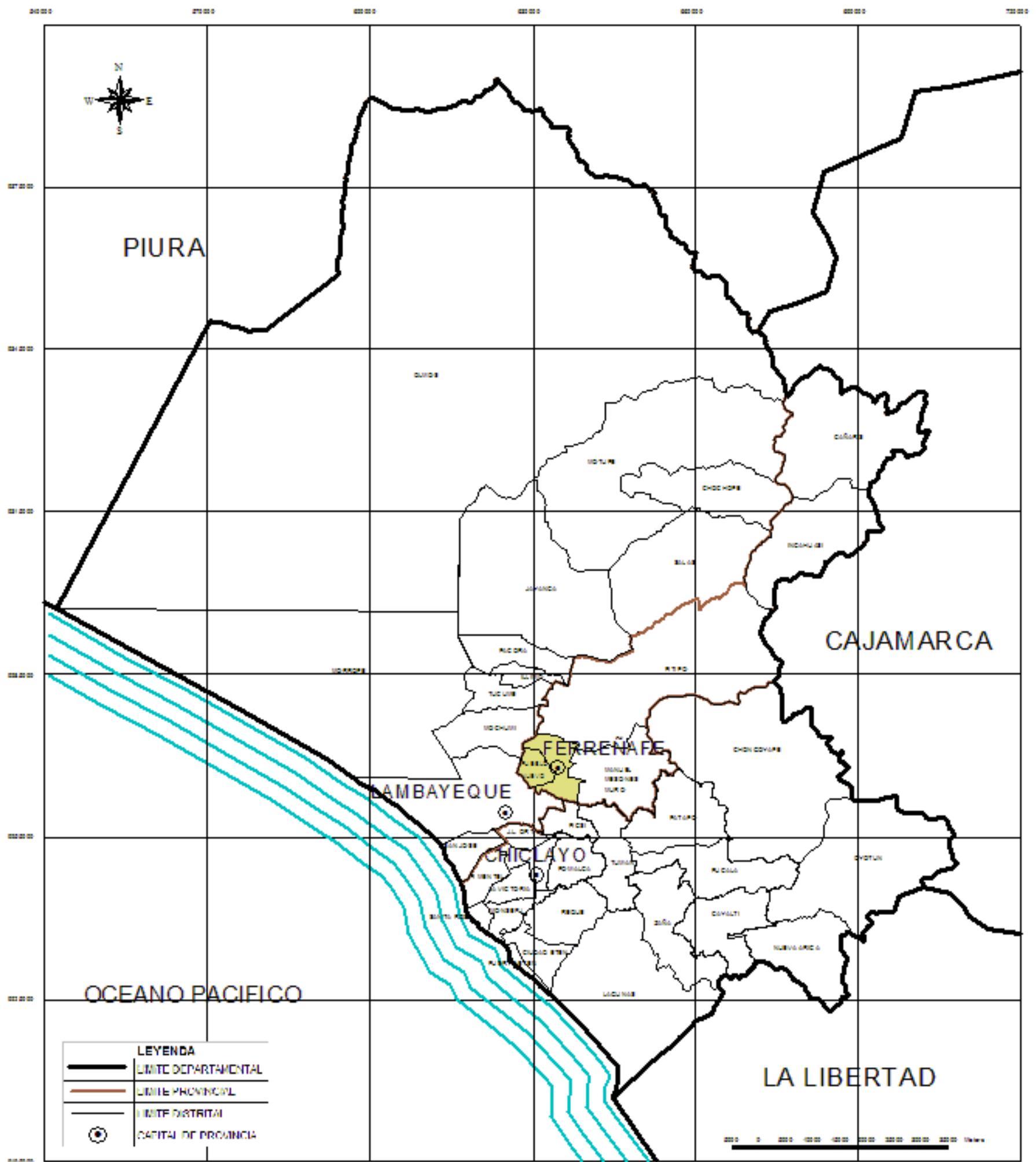
En ambos distritos su base económica se centra en las actividades Primarias (agricultura) concentrando más de la mitad de la PEA en este sector, con proporciones del 47.8% para Ferreñafe y 62.7% para Pueblo Nuevo, le sigue las actividades Terciarias representando igualmente el 41.1% y 27.8% respectivamente y en menor proporción las actividades Secundarias, caracterizada por su industria manufacturera.

2.2.2 Seguridad Físico Ambiental

Las principales amenazas o peligros naturales a los que se encuentra expuesto el Distrito de Ferreñafe y Pueblo Nuevo y que afecta a los sectores de Infraestructura de Riego – Agricultura, Transportes, Saneamiento Básico, Agropecuario, Educación, Salud y Vivienda son :

- Deslizamientos, derrumbes e inundaciones (creciente de ríos, drenes y acequias); que afectan al Sector Agricultura – Infraestructura de Riego del Valle Chancay que es el más importante del departamento de Lambayeque, por la cantidad de tierras de uso agrícola, afectando canales (sistemas de drenaje), caminos de vigilancia, obras hidráulicas. el Sector del Saneamiento Básico fue afectado en sus colectores, taludes y Laguna de Oxidación, los procesos de contaminación del agua

UBICACION



ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
CIUDADES SOSTENIBLES	
PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DECIMONUMERO:	PLANO DE UBICACION
FECHA:	MAYO - 2004
ESCALA:	1:125,000
01	

superficial se desencadenan por el vertimiento de efluentes domésticos a los cursos de ríos, acequias (Acequia El Pueblo y Soltín), canales y drenes (Dren 1600, 1600-11 y 1700) que luego son reutilizados para riego en terrenos de cultivo de tallo corto. (Cuadro N° 12)

Ferreñafe y Pueblo Nuevo estuvo expuesto a la contaminación de aguas y suelos; amenaza que se da por la inexistencia de infraestructura de drenaje y la antigüedad en la cobertura de servicios básicos, generándose zonas de acumulación y empozamiento de aguas servidas que producen epidemias, afectando a la población y viviendas localizadas en zonas topográficamente deprimidas donde se acumulan las aguas. Esto también genera el consumo de aguas contaminadas por parte de la población.

- El de Transportes fue afectado en su infraestructura vial (interrupción de vías, colapso de puentes, etc.) como la trocha carrozable Ferreñafe – Punto 4 y la vía de Laquipampa-Incahuasi. (Cuadro N° 13)
- Lluvias intensas, vientos fuertes, inundaciones, períodos secos más largos, erosión de suelos que amenazan el Sector Agricultura, al existir períodos de lluvias más cortos pero más intensos, los períodos se prolongan acelerando el proceso de erosión del suelo, reduciéndose la superficie de terrenos cultivables y de pastos. Ferreñafe tuvo pérdidas en áreas de cultivo de 2,646 Hás. y áreas de cultivo afectadas en 2,579 Hás. (Cuadro N° 14, 15 y Gráfico N° 6)
- Otro sector amenazado por las lluvias intensas fue el de Educación, se registró 3 centros educativos afectados (C.P.S. La Capilla, C.E.I. N° 106, C.E. N° 10056) y 02 centros colapsados. (Cuadro N° 16 y Gráfico N° 7)
- En el Sector Salud, el Distrito de Pueblo Nuevo resultó afectado en su Centro de Salud (MINSA), por el derribamiento del cerco perimétrico, la población fue atacada por plagas y enfermedades producidas por vectores como el Cólera y el Dengue. (Cuadro N° 17 y Gráfico N° 8)
- El Sector Vivienda, fue afectado por vientos fuertes, inundaciones que debilitaron sus cimentaciones, resultando 394 viviendas afectadas 1,957 viviendas destruidas. (Cuadro N° 18 y Gráfico N° 9)
- En el Sector Energía, resultaron destruidas las redes de Alta / Media y Baja Tensión con una longitud de 210 mts. y 12 Torres de Alta Tensión colapsaron; el Distrito de Ferreñafe; también resultaron destruidas las redes de Alta/ Media y Baja Tensión con en una longitud de 60 mts. en el Distrito de Pueblo Nuevo; como consecuencia del corte del fluido eléctrico quedó afectado los

Cuadro N° 12

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
" EL NIÑO" 1997-1998 SECTOR SANEAMIENTO BASICO**

VALLE	AFECTACION	
PROVINCIA FERREÑAFE	Colectores colmatados y/o obstruidos	: 3,530 mts
	Colectores colapsados	: 5,090 mts
	Lagunas de oxidación colapsadas	: 01 Lag.
DISTRITO FERREÑAFE	Taludes de laguna de estabilización colapsadas	: sin medida
	Tubería de 8" colapsadas	: 1500 mts
DISTRITO PUEBLO NUEVO	Colectores colmatados de 8", 10" y 12"	: 3530 mts.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 13

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
" EL NIÑO" 1997-1998 SECTOR TRANSPORTES**

AMBITO	AFECTACION	
PROVINCIA FERREÑAFE	Trocha Carrozable Ferreñafe - Punto. 4	:10,000 mts.
	Trocha Carrozable Laquipampa - Incahuasi	:15,000 mts.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 14

AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NIÑO 1997 - 1998 -

VALLES	GRADO DE AFECTACION
VALLE CHANCAY	Este valle es el más importante del departamento de Lambayeque, por la cantidad de
	Canales colmatados: 60,000 mts. Lineales (corresponden al sistema de drenaje).
	Caminos de vigilancia afectados: 80,000 mts.
	Obras hidráulicas afectadas: 12 alcantarillas, 03 puentes rústicos y 02 acueductos.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 15

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS**

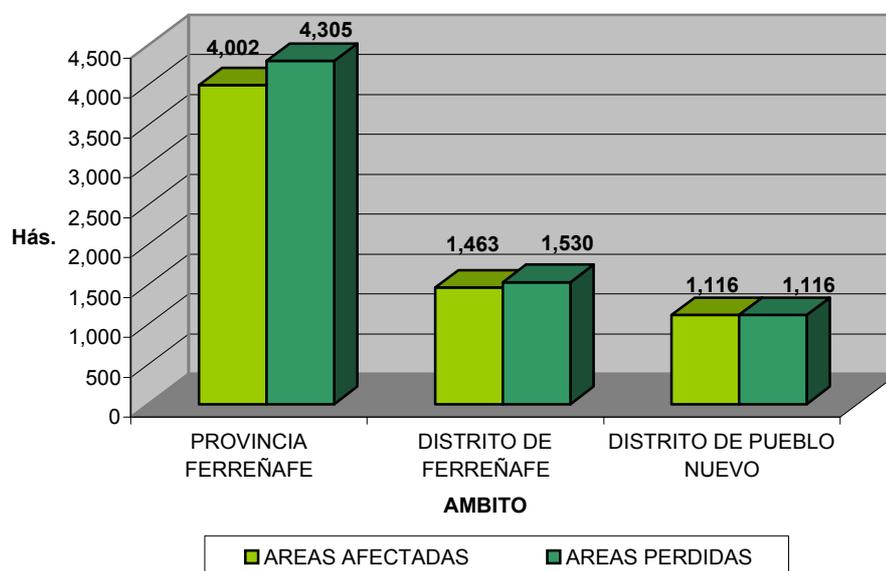
AMBITO	AREAS AFECTADAS	AREAS PERDIDAS
	Has	Has
PROVINCIA FERREÑAFE	4,002	4,305
DISTRITO DE FERREÑAFE	1,463	1,530
DISTRITO DE PUEBLO NUEVO	1,116	1,116

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 6

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 AREAS DE CULTIVO AFECTADAS Y PERDIDAS**



Cuadro N° 16

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 CENTROS EDUCATIVOS**

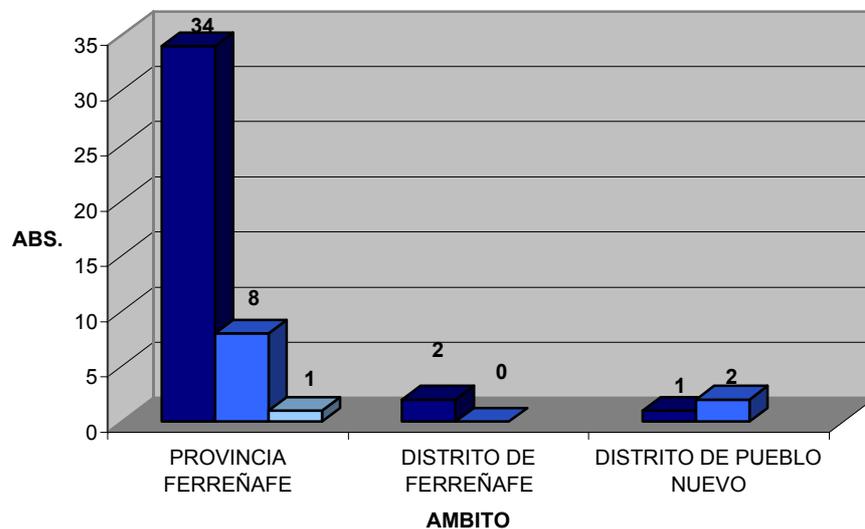
AMBITO	CENTROS AFECT.	CENTROS COLAP.
	ABS.	ABS.
PROVINCIA FERRENAFE	34	8
DISTRITO DE FERRENAFE	2	0
DISTRITO DE PUEBLO NUEVO	1	2

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 7

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 CENTROS EDUCATIVOS**



■ CENTROS AFECTADOS ■ CENTROS COLAPSADOS ■ CENTROS DESTRUIDOS

Cuadro N° 17

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 CENTROS DE SALUD**

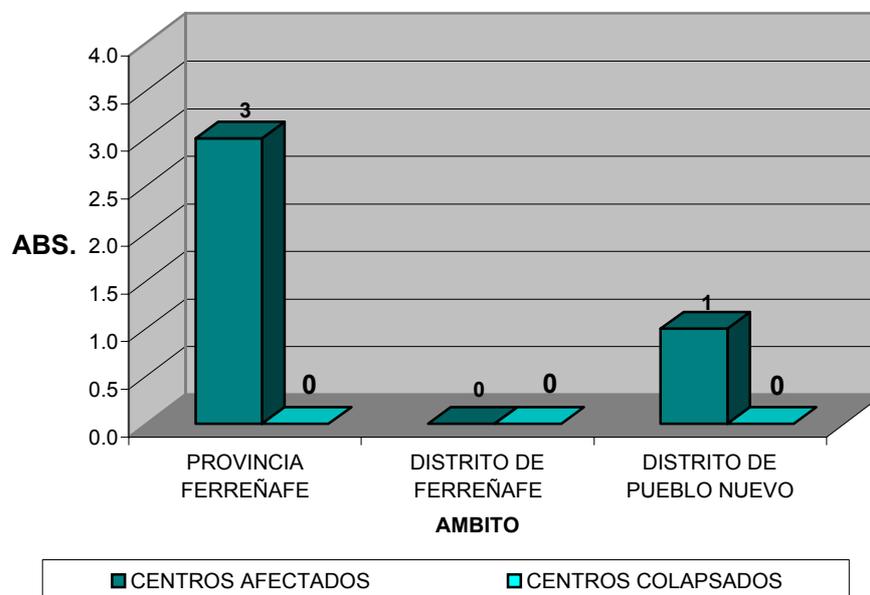
AMBITO	CENTROS AFECTADOS	CENTROS COLAPSADOS
	ABS.	ABS.
PROVINCIA FERREÑAFE	3	0
DISTRITO DE FERREÑAFE	0	0
DISTRITO DE PUEBLO NUEVO	1	0

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 8

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 CENTROS DE SALUD**



Cuadro N° 18

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 SECTOR VIVIENDA**

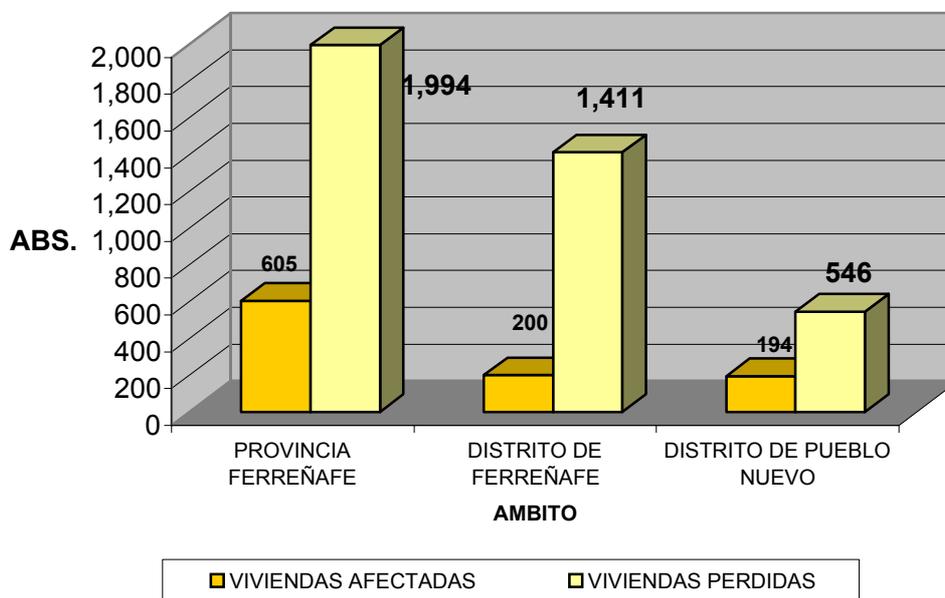
AMBITO	VIVIENDAS AFECTADAS	VIVIENDAS PERDIDAS
	ABS.	ABS.
PROVINCIA FERREÑAFE	605	1,994
DISTRITO DE FERREÑAFE	200	1,411
DISTRITO DE PUEBLO NUEVO	194	546

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 9

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO
EL NIÑO 1997-1998 SECTOR VIVIENDA**



*Sectores de vivienda, educación, salud, comercio e industria.
(Cuadro N° 19)*

- *Sismos, constituyen una serie amenaza para la seguridad física del distrito de Ferreñafe. Existen como antecedentes registros de sismos de intensidad mayor a los 7 grados durante el siglo pasado.*

Siendo necesario desarrollar estudios de microzonificación sísmica en estas 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.

Cuadro N° 19

**AFECTACION PRODUCIDA POR EL FENOMENO EL NINO 1997 - 1998
SECTOR ENERGIA**

AMBITO	AFECTACION	
DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE	Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas	: 4,490 mts. (Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	Redes de Alta / Mediana Tensión Afectadas	: 1,200 mts. (AT/MT = Desde 2,300 voltios a 60,000 voltios)
	Redes de Baja Tensión Destruidas	: 2,970 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	Redes de Baja Tensión Afectadas	: 24,690 mts. (220 voltios - 380 voltios)
	Torres Colapsadas	: 12 Unidades
PROVINCIA FERREÑAFE	Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas	: 140 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas	: 430 mts.
DISTRITO FERREÑAFE	Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas	: 60 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas	: 150 mts.
	Torres de Alta Tensión Colapsadas	: 12 unid.
DISTRITO PUEBLO NUEVO	Redes de Alta / Mediana Tensión Destruidas	: 30 mts.
	Redes de Baja Tensión Destruidas	: 30 mts.

FUENTE: Programa de Rehabilitación Post Niño 1998 - CTAR Lambayeque, Julio 1998

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

3.0 CARACTERIZACION CIUDAD DE FERREÑAFE

3.1 UBICACIÓN

La Ciudad de Ferreñafe capital de la Provincia del mismo nombre, se localiza a 18.2 Km. de la ciudad de Chiclayo, es la tercera ciudad con mayor población a nivel regional y ubicada bajo el Sistema de Medidas UTM: X = 634232.26, Y = 9266336.15

3.2 ASPECTO DEMOGRAFICO – ECONOMICO

3.2.1 Dinámica Urbana y Densidad Poblacional

La ciudad de Ferreñafe, desde su fundación, alrededor de la plaza principal donde se ubicó la Iglesia, el Cabildo o Ayuntamiento se trazó bajo el clásico damero y su crecimiento urbano se caracteriza por la irregularidad de su trama urbana y falta de continuidad vial de sus principales vías, a partir de 1961 su crecimiento físico y demográfico ha sido acelerado, en 43 años su población casi se ha cuadruplicado (creciendo 3.9 veces) y su crecimiento físico se ha incrementado en 508% durante este mismo periodo.

Al año 1961, su población llegaba a 12,112 habitantes, ocupando un área de 82.84 Hás., caracterizada por su eje principal: la Av. Mariscal Andrés A. Cáceres - Nicanor Carmona, limitaba al Norte, con la Av. El Pueblo y el Cementerio, al Sur con la Av. Augusto B. Leguía y el Pozo N°1, al Este con la Av. Arequipa y al Oeste con la Av. Tacna, durante esta década se produjo la consolidación del Distrito de Pueblo Nuevo. (Cuadro N° 20 y Lámina N° 2)

En la década de 1972, la ciudad de Ferreñafe creció a un ritmo acelerado, a un promedio del 6.8% anual, caracterizada por intensos procesos migratorios, llegando a finales de esta década a bordear los 16,190 habitantes y ocupar una superficie de 160.38 Hás, sus límites físicos fueron por el Norte entre las calles San Martín y Av. A. B. Leguía, al Sur con las U.V. San Martín y Nazareth, al Este con viviendas entre las calles Arequipa y Túpac Amaru y Pozo de agua N° 2, y al Oeste de la Av. Tacna donde se ubica la U.V. Augusto B. Leguía y el Pozo N° 3 y Reservorios N° 2 y N° 3.

Para el año 1981, su población llegaba a 29,484 habitantes, ocupaba un área de 311.58 Hás., comprendiendo desde la Av. El Pueblo al Norte las U.V. Héctor Aurich Soto, Señor de la Justicia, Casimiro Chumán, E. Vilchez Alcántara, Manuel Gonzáles Prada, Santa Isabel al Sur, Sagrado Corazón de Jesús, al Sur desde la Av. Augusto B. Leguía con las U.V. José Carlos Mariátegui, San Juan, Las Mercedes, Ramiro Prialé, Hospital de Referencia de ESSALUD, al Este con las U.V. Santa Lucía, Túpac Amaru y al Oeste con las U.V. Señor de los Milagros, Cámara de Bombeo y Lagunas de Oxidación.

Cuadro N° 20

**CIUDAD DE FERRENAFE CRECIMIENTO POBLACIONAL Y FISICO PERIODO
1961 – 2004**

AÑO	HABITANTES	TASA CRECIMIENTO	AÑO	AREA		DENSIDAD Hab. / Ha
				Hás.	INCREMENTO (Hás.)	
1961	12,112	2.7	1961	82.84	77.54	146
1972	16,190		1972	160.38		101
1981	29,484	6.8	1981	311.58	151.20	95
1993	37,542	2.0	1993	375.68	64.10	100
2004	46,679*	2.0	2004	389.97**	14.29	120

* Población Estimada en base a tasa registrada en periodo intercensal 1981-1993

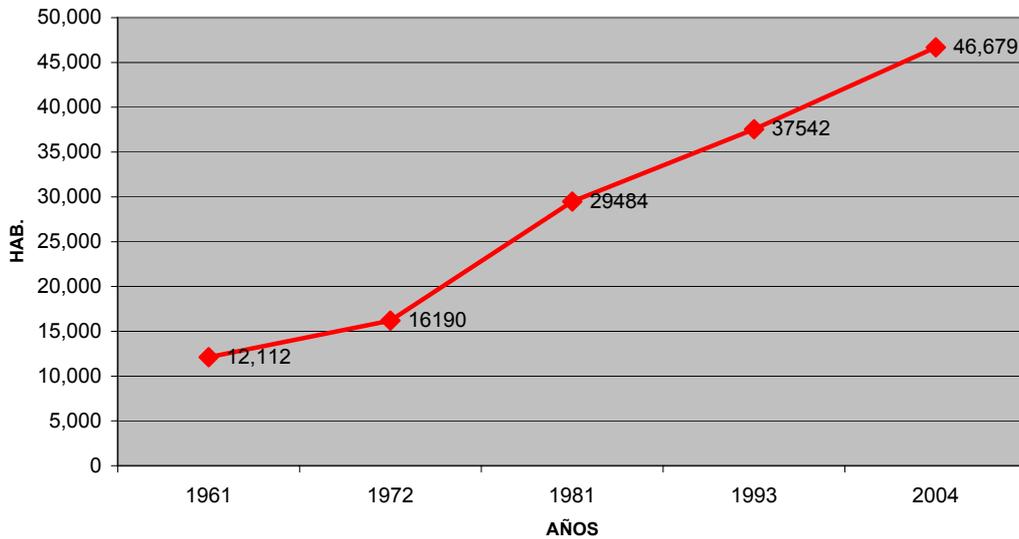
** No incluye área en proyecto

FUENTE: INEI

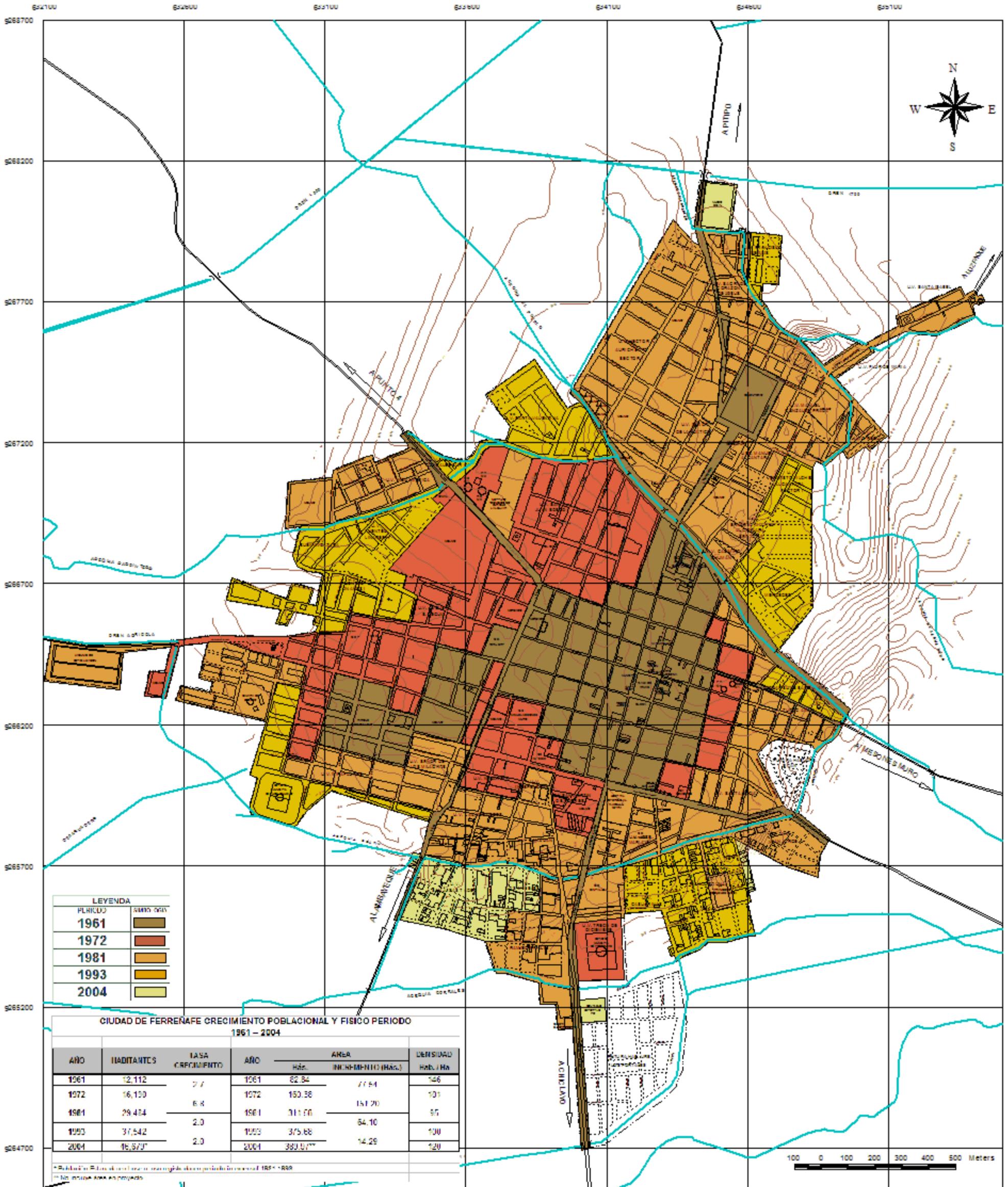
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 10

CRECIMIENTO POBLACIONAL PERIODO 1961 – 2004



CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA

PERIODO	COLOR
1961	Dark Brown
1972	Red
1981	Orange
1993	Yellow
2004	Light Green

CIUDAD DE FERREÑAFE CRECIMIENTO POBLACIONAL Y FISICO PERIODO 1961 - 2004

AÑO	HABITANTES	TASA CRECIMIENTO	AÑO	AREA		DENSIDAD Hab./Ha
				Hab.	INCREMENTO (HAB.)	
1961	12.112	2.7	1961	82.84	77.64	146
1972	16.100	6.8	1972	150.58	151.70	101
1981	29.434	2.0	1981	311.50	84.10	97
1993	37.542	2.0	1993	375.88	14.29	100
2004	46.527	2.0	2004	389.97	14.29	120

* Fuente: INECI y datos censales de los censos de 1961, 1972, 1981, 1993 y 2004.
 ** No incluye áreas agrícolas.

FUENTE : I. N. E. I.
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO : INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO : PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION : EVOLUCION URBANA	TAMÑO N.º : 02
FECHA : MAYO 2004	ESCALA : 1 : 12,500

Para el año 1993, su población llegó a 37,542 habitantes, ocupó un área de 375.68 Hás., comprendiendo por el Norte con las U.V. San Francisco de Asís, Villa Mercedes, Ernesto Vilchez Alcántara y Museo Señor de Sicán, al Sur con las U.V. El Algodonal, Las Casuarinas, Plataforma Deportiva, Hab. Urbana San Judas Tadeo y Estadio Municipal, al Este con la U.V. César Solís Barragán y el Pozo N°4, y al Oeste desde la Av. V. Raúl H. De la Torre con las lotizaciones Fuentes Linares I y II, Buenaventura y Santo Tomás de Aquino.

Actualmente ocupa un área de 389.97 Hás., no incluyendo las áreas en proyecto (Futuras habilitaciones Urbanas Los Portales y Sicán).

Las principales acequias que atraviesan la ciudad como: El Pueblo, Soltín, Morales y Carpintero, han quedado al interior de los límites del área urbana, ninguna está canalizada, lo que incrementa el nivel de riesgo físico en la ciudad por la probable ocurrencia de inundaciones.

La población de la ciudad ha crecido a un ritmo promedio del 2 % anual (Periodos 1961-1972= 2.7% y 1981-1993= 2.0%) a excepción del período 1972-1981 que registró un acelerado crecimiento poblacional del 6.8% anual especialmente por los procesos migratorios de la Sierra a la Costa, característica de las ciudades intermedias de nuestro país y que la ciudad de Ferreñafe no fue exenta de este proceso.

Para el presente año (2004) la población de la ciudad estaría alcanzando los 46,679 habitantes, planteando como hipótesis un crecimiento poblacional de igual ritmo al que registró en el último período intercensal (2.0%).

La densidad urbana ha fluctuado desde 95 hab./Há., hasta llegar a 120 hab./Há (2004), estando dentro del rango que caracterizan a las ciudades de nuestro país. (Cuadros N° 20 – Gráfico N° 10)

3.2.2 Población Económicamente Activa

Teniendo como base la distribución porcentual de la PEA ocupada, según ramas de actividad económica y tal como se observa en el Cuadro N° 20, el sector **Terciario** es el predominante como fuente de ingreso de la mayor parte de la población, representando el 48.71% (comercio 15.45% y servicios 33.26%) de la PEA, caracterizado por los establecimientos comerciales y de servicios existente; le sigue el sector **Primario** con un 38.08% que trabajan en la agricultura y no menos importante el sector **Secundario** (13.21%) caracterizado por actividades de industria manufacturera y artesanales (Cuadro N° 21)

3.2.3 Organización Social

La población de la ciudad de Ferreñafe se encuentra organizada a través de asociaciones vecinales, de supervivencia, culturales, gremiales, deportivos, gremiales y religiosos.

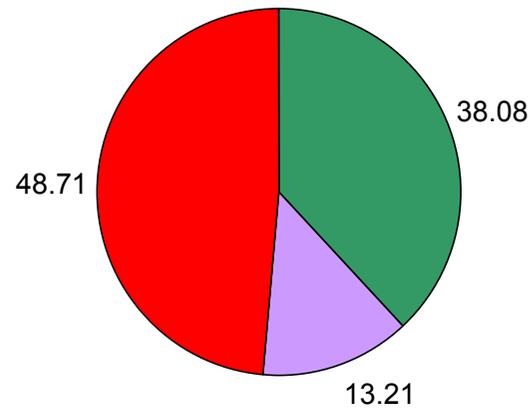
Organizaciones vecinales.- Compuesta por las unidades vecinales, su fin es el desarrollo de un trabajo de coordinación entre las Municipalidades

Cuadro N° 21

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA PEA OCUPADA DE 15 AÑOS A MAS POR SECTOR Y RAMAS DE ACTIVIDAD
CIUDAD DE FERREÑAFE (AÑO 1993)**

CIUDAD Y DISTRITO	SECTOR PRIMARIO			SECTOR SECUNDARIO				SECTOR TERCIARIO					TOTAL
	AGRICULT. GANADER.	EXPLORAC. MINAS	SUB TOTAL	INDUSTRIA MANUFACT.	ELECTR. GAS	CONSTRUC.	SUB TOTAL	COMERCIO	TRANSP. Y COMUNIC.	ESTABLEC. FINANCIE.	SERVICIOS	SUB TOTAL	
CIUDAD FERREÑAFE	38.03	0.05	38.08	8.73	0.38	4.10	13.21	15.45	5.39	0.32	27.55	48.71	100

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE: Censo Nacional 1993, IX Población y IV Vivienda
ELABORACION: Equipo Técnico INDECI - Mayo 2004

SECTOR PRIMARIO
SECTOR SECUNDARIO
SECTOR TERCIARIO:



y la población para el mejoramiento de infraestructura como pistas, veredas y saneamiento básico; existen 25 comités vecinales.

Organizaciones de supervivencia.- Compuesta por los comedores populares y vaso de leche, su finalidad es la atención de necesidades prioritarias de alimentación en la población y niños de bajos ingresos económicos, ubicados mayormente en las unidades vecinales; se trabajó coordinadamente con las Municipalidades. Existen 18 comedores populares y 57 comités del Vaso de Leche,

Organizaciones antrópicas y culturales.- La primera se desarrolla a través de asociaciones de vecinos cuya finalidad es el servicio a su comunidad tales como: Rotary Club, de Leones, entre otros y las culturales tales como : Asociación de Estudiantes Universitarios ADEU de Pueblo Nuevo, Escuela de Arte y Cultura, Danza La Divina Estrella.

Organizaciones gremiales.- En este grupo se representa a los sectores laborales diversos como : Junta de Usuarios de Riego – Ferreñafe, Comisión de Regantes, Colegio de Abogados de Ferreñafe, Asociación de Jubilados, etc.

Organizaciones deportivas.- El deporte con mayores clubes es el fútbol, agrupa a 19 equipos de la primera división y 16 de la segunda división.

Organizaciones religiosas.- La Iglesia participa a través de 22 grupos religiosos que desarrollan una labor pastoral y social.

Con respecto a la organización del Comité de Defensa Civil de Ferreñafe, este fue creado mediante Resolución de Alcaldía N° 086-2003 de fecha 14.02.2003, viene funcionando en forma mensual con reuniones de coordinación convocadas por su Secretario Técnico y dirigido por el Alcalde, esta compuesta por el Teniente Alcalde, Policía Nacional del Perú, Párroco, ADE, EPSEL, ELECTRONORTE, Ministerio de Agricultura, Comisión de Regantes, Alcalde de Pueblo Nuevo, Director de SALUD y ESSALUD y el Comité de Defensa Civil del Distrito de Pueblo Nuevo (en reestructuración); quienes desarrollan o ejecutan actividades de Defensa Civil en su determinada jurisdicción, para proteger a la población, sus bienes y el medio ambiente, en casos de emergencias por desastres naturales.

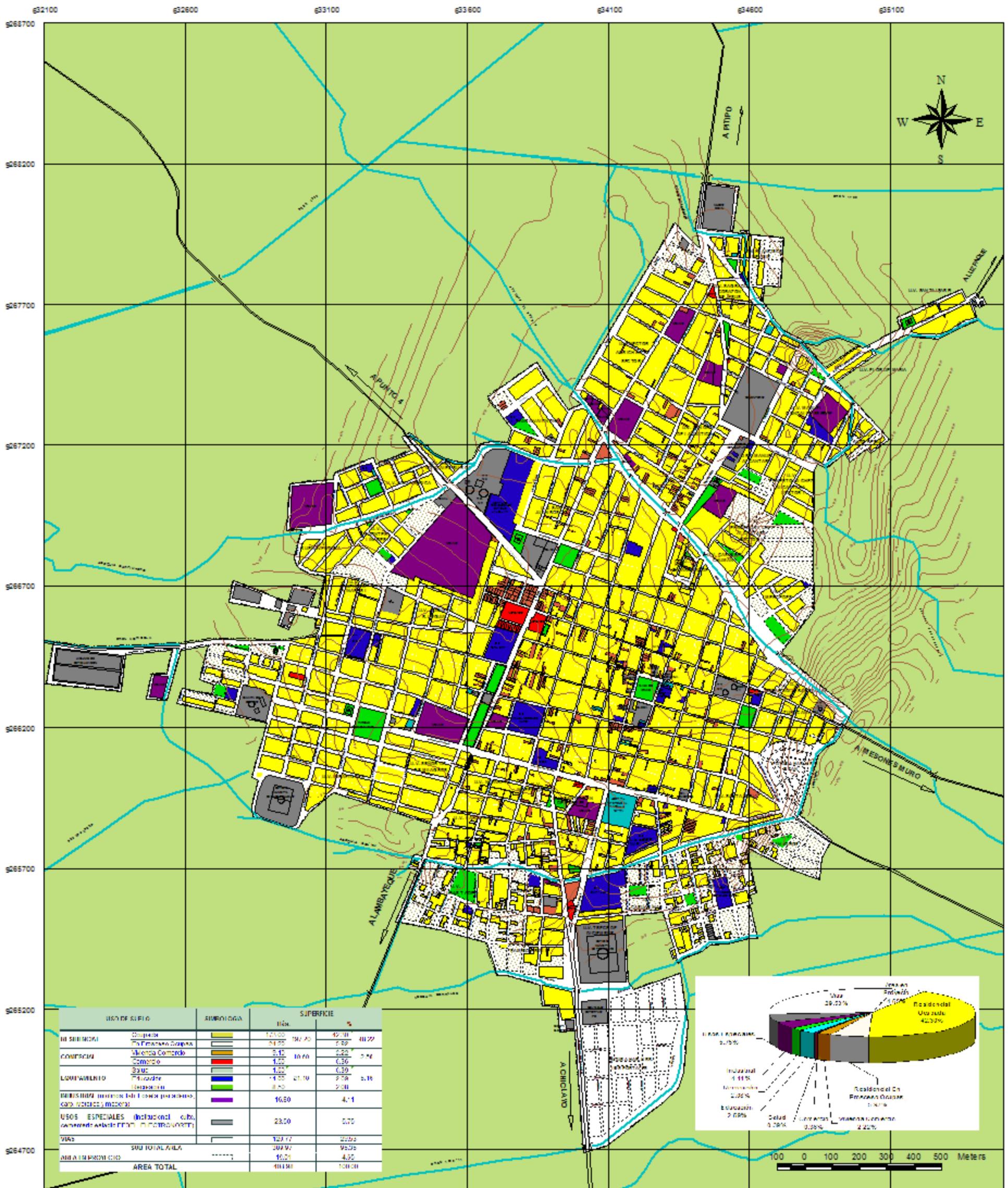
3.3 ASPECTO FISICO – ESPACIAL

3.3.1 Usos de Suelo

La ciudad de Ferreñafe con 46,679 ¹ habitantes distribuidos en 408.98 Hás., tiene una densidad de 120 hab./Hás., (excluyendo el área en proyecto); el Uso Residencial es el predominante con 197.20 Hás.(48.22%), siguiendo en importancia los Usos Especiales con 23.50 Hás. (5.75%), el Equipamiento Urbano con 21.10Hás. (5.16%), y el Uso Industrial con 16.80 Hás representando el 4.11% del área total urbana.(Cuadro N° 22, Gráfico 11, Lámina N° 3)

¹ Población Estimada

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		USO DE SUELO	TAM. Nº : 03
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA :	1 : 12,500

Cuadro N° 22

CIUDAD DE FERREÑAFE - USO DE SUELO AÑO 2004

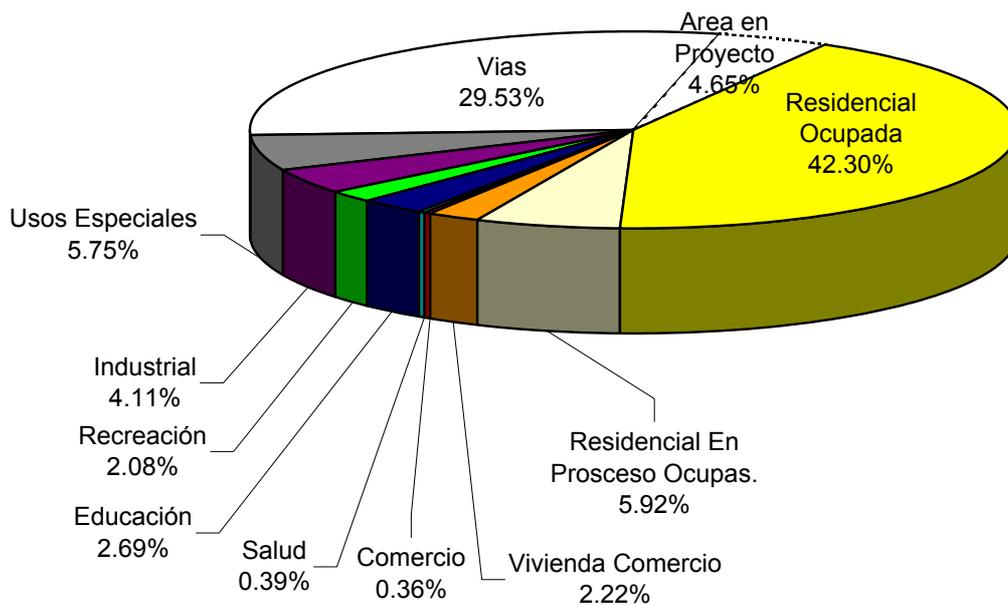
USO DE SUELO		SIMBOLOGIA	SUPERFICIE			
			Hás.		%	
RESIDENCIAL	Ocupada		173.00	197.20	42.30	48.22
	En Proceso Ocupas.		24.20		5.92	
COMERCIAL	Vivienda Comercio		9.10	10.60	2.22	2.58
	Comercio		1.50		0.36	
EQUIPAMIENTO	Salud		1.60	21.10	0.39	5.16
	Educación		11.00		2.69	
	Recreación		8.50		2.08	
INDUSTRIAL (molinos, fab. Loseta, panaderías, carp. Metalica y madera)			16.80		4.11	
USOS ESPECIALES (institucional, culto, cementerio, estadio, EPSEL, ELECTRONORTE)			23.50		5.75	
VIAS			120.77		29.53	
SUB TOTAL AREA			389.97		95.35	
AREA EN PROYECTO			19.01		4.65	
AREA TOTAL			408.98		100.00	

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Gráfico N° 11

CIUDAD DE FERREÑAFE - USO DE SUELO AÑO 2004



Es importante mencionar que falta implementación en los diferentes usos destinados a equipamientos urbanos, además de restringir el acceso de la población a los servicios y limitar las coberturas de los mismos lo que puede propiciar grandes distorsiones en la formulación de indicadores urbanos.

Uso Residencial

Este uso tiene una extensión de 197.20 Hás. que representa el 48.22% del área total de la ciudad, de las cuales están ocupadas 173 Hás (42.30%), el resto son áreas en proceso de ocupación 24.20 Hás (5.92%).

La ciudad presenta una trama urbana configurada por manzanas con lotes de vivienda de grandes áreas y dimensiones irregulares, esta característica se presenta en el área central y antigua de la ciudad, diferenciándose de la nueva área urbana caracterizada por la irregularidad de su trama y lotes.

Caracterizan la ocupación residencial: la tipología predominante de vivienda unifamiliar con un promedio de dos pisos de altura de edificación en el área central de la ciudad de Ferreñafe y en el resto del área urbana viviendas de un piso de altura.

El dimensionamiento irregular de sus lotes con grandes áreas en la zona central de la ciudad ha permitido que actualmente se vean subdivididos en pequeños lotes que generan problemas al momento de su distribución.

En las nuevas áreas de la ciudad el área promedio de los lotes es de 120m² con dimensiones y características de 5.00m x 24.00m.

Uso comercial

El uso comercial presenta la tipología de vivienda comercio ocupando un área de 9.10 Hás. y representa el 2.22% del área total, este se desarrolla a lo largo de las calles Nicanor Carmona, Tacna compuesta por diversidad de comercio (tiendas, panaderías, ferreterías, farmacias, picanterías, restaurantes, bares, otros).

El comercio de abastecimiento comprende el área del mercado central y su ampliación, así como un mercadillo en el sector Norte de la ciudad, ocupa un área de 1.50 Hás. que constituye el 0.36% del área comercial, el comercio es minorista.

Uso Industrial

Ocupa una extensión de 16.80 Hás., que representa el 4.11% del área urbana, la cual se sustenta fundamentalmente en la labor que cumplen los molinos.

En la ciudad de Ferreñafe la industria manufacturera se caracteriza por la transformación primaria del cereal, procesando el arroz en cáscara para obtener el arroz pilado listo para el consumo humano, labor que ejecutan los molinos para después ser comercializado. Estos establecimientos no se encuentran concentrados sino dispersos dentro de

la ciudad, la mayor parte de estos se ubican en el sector Norte ocasionando interferencia con el uso residencial. Existe igualmente cierto número de industrias dedicadas a la fabricación de bienes de capital y/o consumo duradero, básicamente carpintería metálica y de madera.

Usos Especiales

Esta constituido por equipamientos mayores (Estadio, Camal, Cementerio), Edificios Institucionales (Municipio, Iglesia, Biblioteca, Banco de la Nación, Oficinas de EPSEL y ELECTRONORTE, Compañía de Bomberos, Comisaría) y de Servicio (Cámara de Bombeo, Lagunas de Oxidación, Pozo Tubular, Subestaciones Eléctricas, Reservorio), ocupando un área de 23.50 Hás. que representa el 5.75% del área total de la ciudad.

Es importante mencionar que la ciudad de Ferreñafe cuenta con una Compañía de Bomberos N° 55 - Brig. Héctor Lanegra Romero, fundada el 7 de Julio de 1967, ubicada sobre la Av. Leguía, su radio de acción se irradia hasta las localidades de Batangrande, Pítipo, Mesones Muro, Luya, Fala, Falita, El Alto, Los Fauques, La Traposa, y caseríos de su entorno.

Las acciones de rescate y salvamento en que intervienen la compañía de Bomberos son los accidentes de tránsito, caída de vehículos a los canales, incendios (en viviendas por cortocircuito, en terrenos agrícolas y en el Bosque de Pómac).

Las unidades de rescate son tres: dos vehículos contra incendios de 1200 y 700 galones de capacidad de agua cada una, favoreciéndoles EPSEL con una cisterna de agua a la semana; y una ambulancia. Atienden en esta compañía 30 personas en forma voluntaria.

Cabe destacar que el Cementerio y el Camal Municipal se encuentran circundados por el uso residencial.

Usos Equipamiento

Ocupa una extensión de 21.10 Hás., que representa el 5.16% del área urbana.

Está constituido por el equipamiento de salud con 1.60 Hás. (0.39% del área urbana), educación con 11 Hás. (2.69% del área urbana) y recreación con 8.50 Hás. (2.08 % del área urbana).

3.3.2 Materiales Predominantes y Sistema Constructivo

Los materiales predominantes en la ciudad lo constituye el adobe y el ladrillo con un predominio del primero, el adobe representa el 63.6% del total de edificaciones ocupando un área de 134.3 Hás. (56.6% de la superficie), las construcciones en ladrillo representa el 36.4 % del total de edificaciones que ocupa un área de 103 Hás. (43.4% de la superficie).

El área central de la ciudad se determina por el predominio de edificaciones antiguas y en adobe, la utilización de este material se

caracteriza por sus dimensiones mayores y por lo tanto los muros resultantes son de mayor espesor, encontrándose en avanzado grado de deterioro.

Para el resto de la ciudad predomina las edificaciones en adobe y ladrillo; para el adobe se sigue utilizando la técnica tradicional, sin asesoramiento técnico que busque mejorar el sistema constructivo, estas edificaciones por lo general presentan cimientos de adobe o piedra, sin sobrecimientos, tienen techos ligeros y flexibles constituidos por vigas de madera, troncos (algarrobo) o caña gruesa; siendo la cobertura de caña brava con torta de barro, planchas onduladas de zinc o asbesto-cemento sujetas con alambre, piedras o ladrillos; para el caso del ladrillo son edificaciones mayormente sin asesoramiento técnico, en proceso de construcción identificados en las unidades vecinales los que se asientan sobre diferentes tipologías de clasificación de suelos, que ponen en riesgo la seguridad de sus habitantes y de la edificación.

Sin embargo el punto crítico lo constituye la inadecuada aplicación de pautas técnicas – normativas de diseño y de sistemas constructivos en edificaciones nuevas o en proceso de edificación, sumadas a la falta de control urbano y ausencia de medidas de protección para minimizar los efectos de los desastres producidos por sismos, inundaciones e incendios; por otro lado incide en la ciudad la presencia de sectores críticos desposeídos de sistemas de defensa, como las edificaciones ubicadas en los bordes de las acequias, ocupando áreas que deberían estar destinadas a márgenes de seguridad, haciéndolas vulnerables desde el punto de vista físico y técnico.

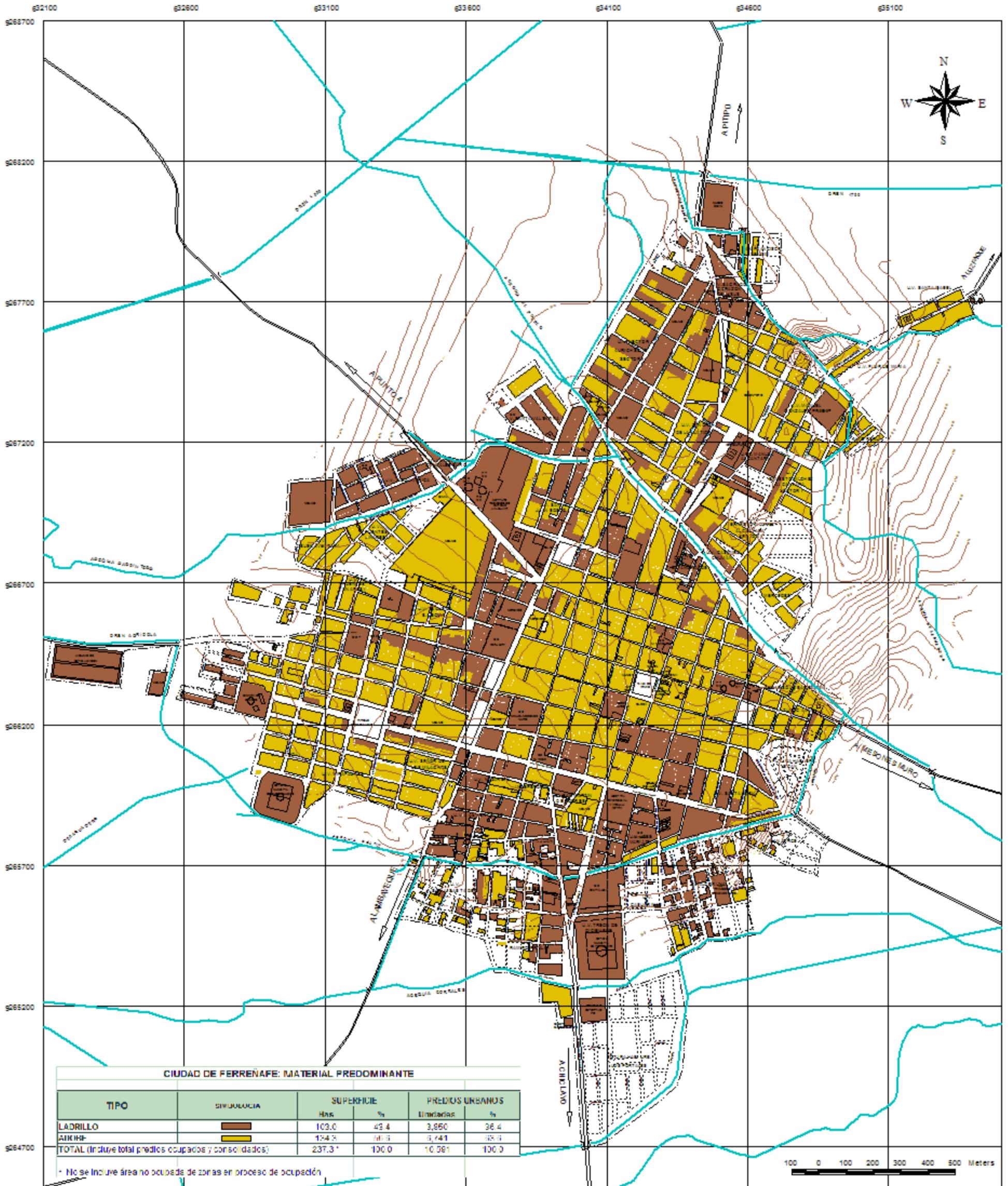
A nivel general en la ciudad de Ferreñafe, sus edificaciones se encuentran en regular estado de conservación representando el 56.9% del total de edificaciones y ocupan 122.8 Hás que representa el 51.7% de la superficie urbana, le sigue las edificaciones en buen estado de conservación con el 25.7% del total de edificaciones y ocupa 80.1 Hás que representa el 33.8% de la superficie y el 17.4% de edificaciones en mal estado de conservación, ocupando una superficie de 34.4 Has. (14.5%) (Cuadro N° 23 y 24, Lámina N° 4 y 5)

3.3.3 Patrimonio Monumental

Existen bienes inmuebles conformados por edificaciones y espacios urbanos que por su valor artístico y arquitectónico han sido incorporados al acervo patrimonial cultural Lambayecano al amparo de la Ley N° 24047 “Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación”.

Sobre el Patrimonio Monumental de la Ciudad de Ferreñafe la Resolución Ministerial N° 796-86-ED del 30.12.86, consideró declarar la totalidad del casco urbano de la Ciudad como Zona Monumental, delimitándolo de la siguiente manera: al Norte hasta el borde de la acequia El Pueblo, al Este hasta las Calles Tres Marías, Mariscal Nieto, Av. Tacna, al Sur hasta la Av. A. B. Leguía, y al Este por la Calle Arequipa hasta el borde de la acequia El Pueblo siguiendo por la alameda y Av. M. Mesones Muro,

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 061	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		MATERIALES PREDOMINANTES	LÁMINA No :
FECHA :		MAYO - 2004	04
		ESCALA :	1 : 12,500

Cuadro N° 23

CIUDAD DE FERREÑAFE: MATERIAL PREDOMINANTE

TIPO	SIMBOLOGIA	SUPERFICIE		PREDIOS URBANOS	
		Has	%	Unidades	%
LADRILLO		103.0	43.4	3,850	36.4
ADOBE		134.3	56.6	6,741	63.6
TOTAL (Incluye total predios ocupados y consolidados)		237.3 *	100.0	10,591	100.0

* No se incluye área no ocupada de zonas en proceso de ocupación

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 24

CIUDAD DE FERREÑAFE: ESTADO DE CONSERVACION

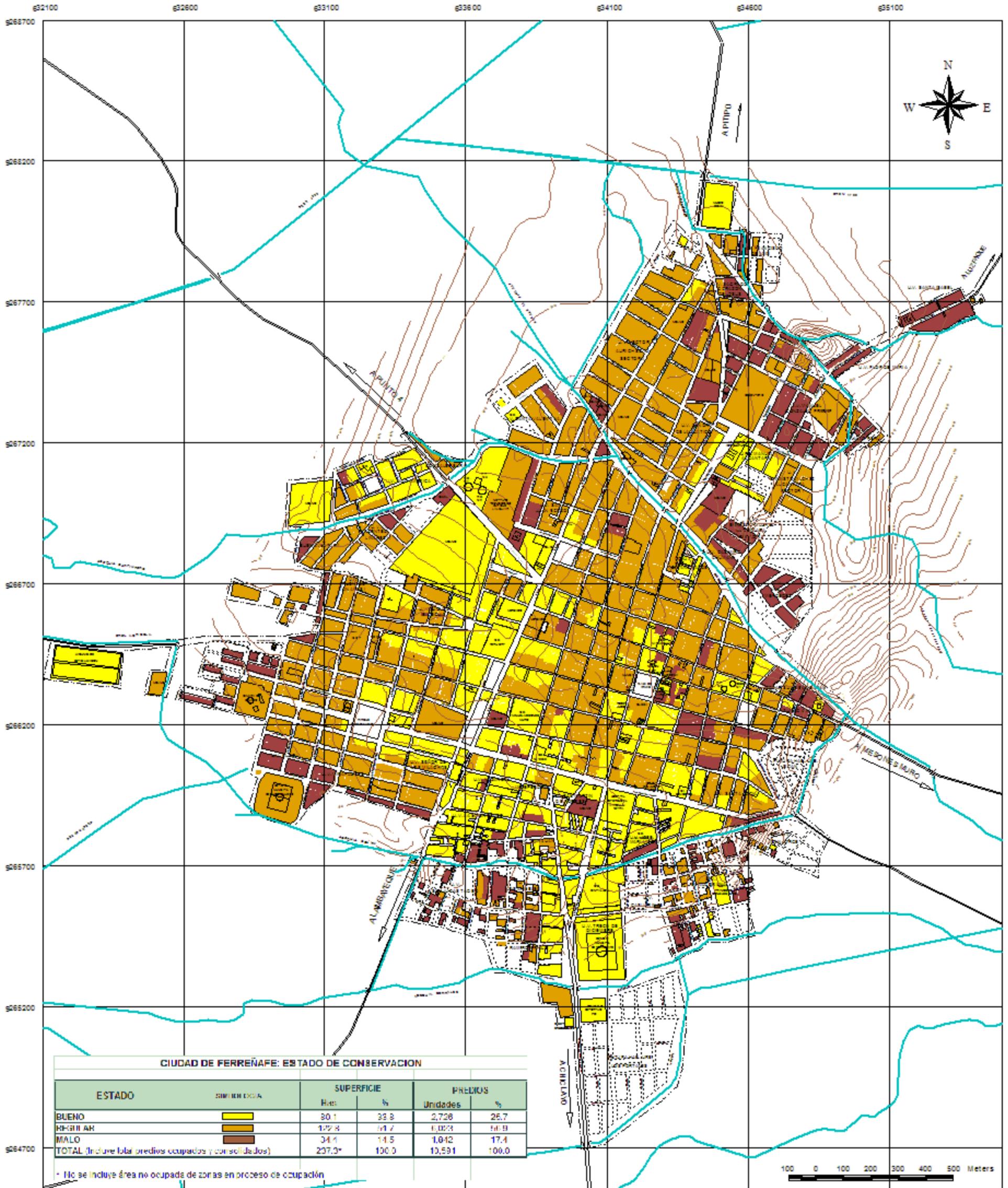
ESTADO	SIMBOLOGIA	SUPERFICIE		PREDIOS	
		Has	%	Unidades	%
BUENO		80.1	33.8	2,726	25.7
REGULAR		122.8	51.7	6,023	56.9
MALO		34.4	14.5	1,842	17.4
TOTAL (Incluye total predios ocupados y consolidados)		237.3*	100.0	10,591	100.0

* No se incluye área no ocupada de zonas en proceso de ocupación

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

CIUDAD DE FERREÑAFE



CIUDAD DE FERREÑAFE: ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO	SUPERFICIA	SUPERFICIE		PREDIOS	
		Hect.	%	Unidades	%
BUENO		80.1	33.8	2,726	25.7
REGULAR		172.8	71.7	6,023	56.9
MALO		34.1	14.5	1,012	17.4
TOTAL (Incluye total predios ocupados y consolidados)		237.0*	100.0	10,591	100.0

* No se incluye área no ocupada de zonas en proceso de ocupación

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



INDECI

PROYECTO	INDECI - PNUD - FER / 02 / 061	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
EST. DIBO	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :	ESTADO DE CONSERVACION	LÁMINA No.:
REC-A :	MAYO 2004	ESCALA: 1 : 12,500
		05

incluyendo el Cementerio El Carmen. ocupando un superficie de 65.3Há. (Cuadro N° 25, Lamina N° 6).

Dentro de esta zona monumental se han identificado 17 monumentos históricos; con diferentes usos (vivienda, religioso, educativo, salud y comercio), cuyas características son: muros de adobe, pisos de madera y techos de caña brava con torta de barro; encontrándose en regular estado de conservación 06 monumentos (35% del total de éstos), le siguen en mal estado 05 monumentos (29%), 03 buen estado (18%) y 01 monumento en estado ruinoso (6%), así como 02 no existen al ser reemplazados por nuevas construcciones.

Diez de los monumentos históricos fueron afectados por el Fenómeno El Niño del año 1998, en algunos casos se han ejecutado obras de rehabilitación en techos, impermeabilizándolos y protegiéndolos con calaminas, pero en la mayoría no existe interés por parte de los propietarios del Instituto Nacional de Cultura o la Municipalidad para una intervención con fines de restauración; así como la ausencia de estrategias y políticas específicas de prevención y mitigación ante desastres producidos por fenómenos naturales y factores antrópicos.

3.3.4 Infraestructura Vial y Accesibilidad

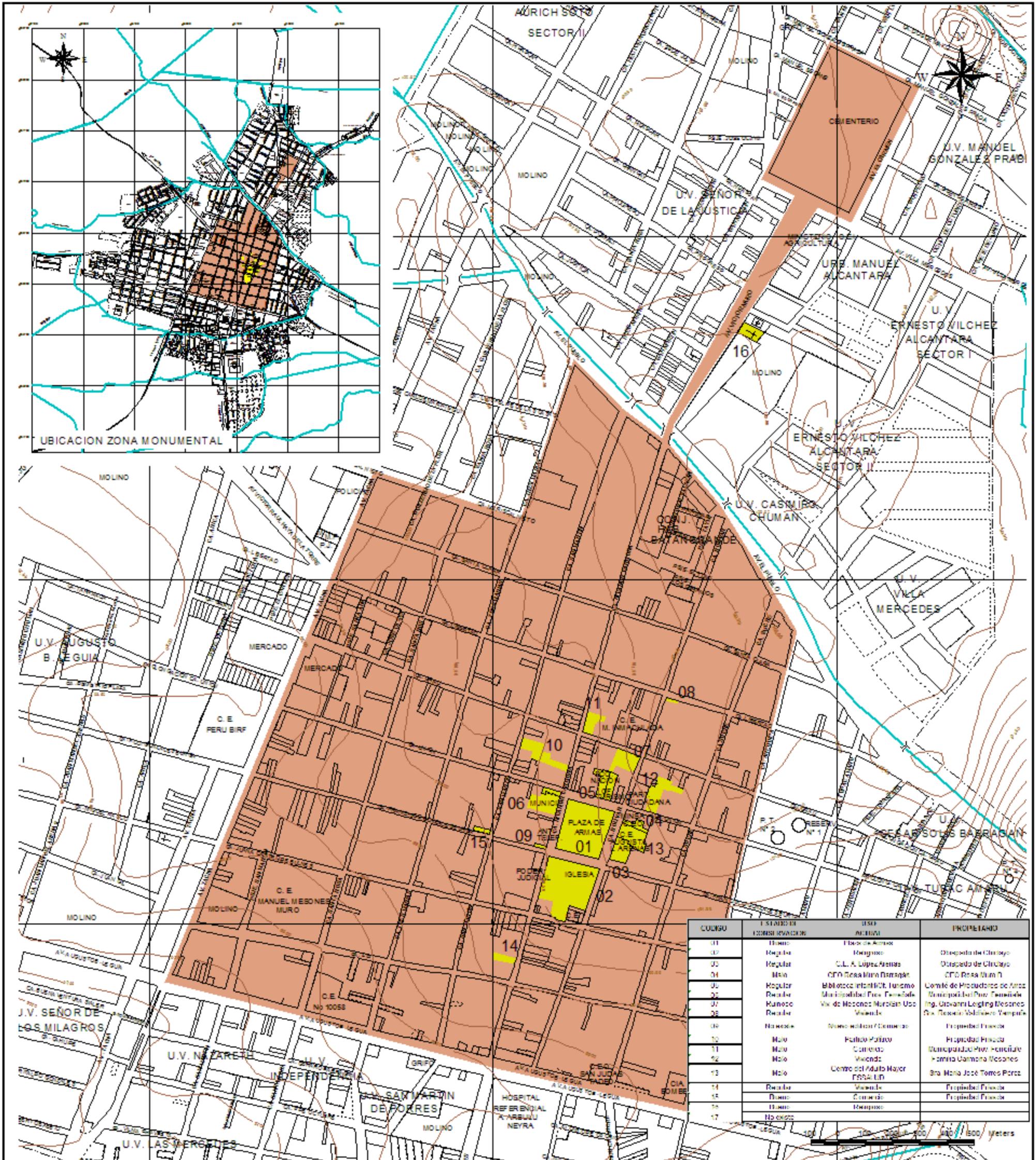
La red vial urbana de la ciudad de Ferreñafe responde a un esquema de organización en forma de cuadrícula, si bien este esquema permite la articulación del espacio central con los espacios periféricos, la ausencia de vías integradoras aunada a la insuficiente pavimentación vial en la ciudad y una falta de continuidad en algunas, impiden la adecuada articulación entre los diferentes espacios periféricos; constituyendo una de las principales restricciones que obstaculizan la conformación del sistema vial.

Es importante mencionar que existe una débil articulación en los puentes peatonales que atraviesan las diferentes acequias, construidos en forma precaria con troncos de algarrobo, ramas de árboles con bolsas de arena, tubos de concreto, etc., en mal estado de conservación, con una sección inadecuada, sin protección, ni barandas.

En la misma situación encontramos a los puentes vehiculares que sirven de comunicación entre el área central y la zona de viviendas asentadas a los extremos de las diferentes acequias, la mayor parte han sido construidos en forma precaria con troncos de algarrobo, planchas corrugadas, ramas de árboles con bolsas de arena, etc., en mal estado de conservación y sección vial inadecuada.

Según el Plan Director vigente el sistema vial se jerarquiza de la siguiente manera:

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	ZONA MONUMENTAL
	MONUMENTOS HISTORICOS

PROYECTO : **INDECI - PNUD - PER / 02 / 061**
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE**

DESCRIPCION : **PATRIMONIO MONUMENTAL**

FECHA : **MAYO 2004** ESCALA : **1 : 12,500**

LAMINA No : **06**

Cuadro N° 25

CIUDAD DE FERREÑAFE - PATRIMONIO MONUMENTAL

CODIGO	UBICACIÓN	LEGISLACION	ESTADO DE CONSERVACION	USO ACTUAL	PROPIETARIO
MH-01	Av. N. Carmona, Gonzáles Burga, Unión y Bolívar	R.M. N° 796-86-ED 12.30.86	Bueno	Plaza de Armas	
MH-02	Iglesia Santa Lucía, Av. Gonzáles Burga N° 1501, 1505, 1509 y 1513	R.S.N°2900-72-ED 28.12.72	Regular	Religioso	Obispado de Chiclayo
MH-03	Jr. Bolívar N° 408	R.M. N°796-86-ED 30.12.86	Regular	C.E. A. López Arenas	Obispado de Chiclayo
MH-04	Jr. Bolívar N° 410	R.M. N°796-86-ED 30.12.87	Malo	CEO Rosa Muro Barragán	CEO Rosa Muro B.
MH-05	Jr. Unión 510	R.M. N°796-86-ED 30.12.86	Regular	Biblioteca Infantil/Of. Turismo	Comité de Productores de Arroz
MH-06	Av. Real (ahora Av. N. Carmona) N° 440 -	R.M. N°796-86-ED 30.12.94	Regular	Municipalidad Prov. Ferreñafe	Municipalidad Prov. Ferreñafe
MH-07	Jr. Bolívar N° 517 esq. Con Calle Grau	R.M. N°796-86-ED 30.12.88	Ruinoso	Viv. de Mesones Muro/Sin Uso	Ing. Giovanni Leigting Mesones
MH-08	Jr. Bolívar N° 638 esq. Jr. Libertad N°325 -	R.M. N°796-86-ED 30.12.89	Regular	Vivienda	Sra. Rosario Valdiviezo Yampufe
MH-09	Av. Real(ahora Av. N. Carmona) N° 404 esq. Jr. Junín s/n (ahora calle Gonzáles	R.M. N°796-86-ED 30.12.93	No existe	Nuevo edificio / Comercio	Propiedad Privada
MH-10	Av. Real (ahora Av. N. Carmona)N° 528 - 532	R.M. N°796-86-ED 30.12.86	Malo	Partido Político	Propiedad Privada
MH-11	Av. Real (ahora Av. N. Carmona) N° 601-613 esquina calle Grau cuadra 5	R.M. N°796-86-ED 30.12.94	Malo	Comercio	Municipalidad Prov. Ferreñafe
MH-12	Jr. Unión 416 - 418	R.M. N°796-86-ED 30.12.86	Malo	Vivienda	Familia Carmona Mesones
MH-13	Jr. Unión 405 - 407	R.M. N°796-86-ED 30.12.86	Malo	Centro del Adulto Mayor ESSALUD	Sra. María José Torres Pérez
MH-14	Av. Real (ahora Av. N. Carmona) N° 220	R.M. N°796-86-ED 30.12.92	Regular	Vivienda	Propiedad Privada
MH-15	Jr. Junín (ahora calle Gonzáles Burga)N° 701 esq. Jr. San Martín	R.M. N°796-86-ED 30.12.91	Bueno	Comercio	Propiedad Privada
MH-16	Av. Del Muro N° 965 (Templo Señor de la Justicia)	R.M. N°796-86-ED 30.12.90	Bueno	Religioso	
MH-17	Casa Navarrete	R.M. N° 0928-80-ED 23.07.80	No existe		

FUENTE: Trabajo de Campo-Grupo INDECI

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Vías de Segundo Orden: Vías Colectoras

La Av. Mariscal Andrés A. Cáceres – Nicanor Carmona es una vía que comunica al Sur con Chiclayo y Pícsi, tiene una sección vial variable, el flujo vehicular es intenso, en su recorrido hasta la Av. El Pueblo cruza el centro de la ciudad encontrándose espacios urbanos como la Plaza de Armas, e instituciones: El Palacio Municipal, Iglesia y Poder Judicial de Ferreñafe; su prolongación al Norte es a través de la Av. Víctor Muro y Av. Batangrande hasta la salida a Pítipó, su tratamiento es de pavimento flexible y rígido (asfalto-concreto).

La Av. El Pueblo es una vía importante recorre de Este a Oeste, su sección es variable con un flujo vehicular intenso y se comunica con el distrito de Mesones Muro, actualmente se encuentra sin tratamiento.

La Av. Tacna recorre la ciudad de Sur a Norte, con una sección vial de 14.00m, con un flujo vehicular medio, y a su vez divide los dos distritos, al Sur se comunica con la antigua carretera a la Provincia de Lambayeque y al Norte se intercepta con la Av. Batangrande salida a Pítipó, Batangrande, Incahuasi, se encuentra en proceso de tratamiento (tramo entre Av. Víctor Raúl Haya de la Torre hasta la Av. A. B. Leguía).

La Av. Víctor Raúl Haya de la Torre localizada al Nor-Oeste, con una sección vial superior a los 14.00m, su recorrido desde la Av. Tacna nos comunica con la Cooperativa San Roque hasta el lugar denominado Punto Cuatro, su flujo vehicular menor, presenta tratamiento de pavimento flexible (asfalto) desde la Av. Tacna hasta la Calle Luis Negreiros.

La Av. Arequipa es límite de la zona de reglamentación especial, es una vía que une a las U. V. El Algodonal y Casuarinas del Sur; en el tramo de la Av. El Pueblo y Av. El Pacífico presenta tratamiento de pavimento rígido (concreto).

La Av. Augusto B. Leguía es una vía importante que recorre de Este a Oeste, une los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, siendo truncada en su continuidad por la cámara de bombeo (Oeste) y se reduce su sección en el extremo Este, presenta tratamiento de pavimento flexible (asfalto) y rígido (concreto).

Vías de Tercer Orden : Vías Principales y secundarias.

La Calle Casimiro Chumán localizada en el distrito de Pueblo Nuevo, con una sección vial variable, presenta pavimento flexible y rígido (asfalto-concreto) actualmente llega hasta la Calle Francisco G. Burga siendo truncada por la presencia del Molino de la Cooperativa Santa Lucía.

La Calle Tres Marías recorre la ciudad de Sur a Norte, su trazo no es continuo a la altura de la Av. El Pueblo por la presencia de viviendas consolidadas; presenta tratamiento con pavimento flexible (asfalto) tramo desde la Av. A. B. Leguía hasta la Av. El Pueblo.

La Calle Libertad esta pavimentada con asfalto-concreto, es una vía que comunica a la Av. El Pueblo desde la salida la Distrito de Mesones Muro con la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre, y no tiene continuidad en el Distrito de Pueblo Nuevo por la presencia del Molino de la Cooperativa Santa Lucía (sector Oeste).

La Calle Unión, esta pavimentada con concreto, recorre desde la calle Túpac Amaru hasta la Av. Tacna, su continuidad al Distrito de Pueblo Nuevo se ve truncada por el C.E. Perú BIRF.

La Calle Francisco Gonzáles Burga, recorre desde la Calle Virgen de Fátima hasta la Calle Salvador Peña en el Distrito de Pueblo Nuevo, sólo el tramo comprendido entre la Calle Túpac Amaru y Av. Tacna presenta pavimento rígido-flexible (concreto-asfalto).

Actualmente, la falta de una vía que canalice el tránsito pesado hace que este se esté desplazando por algunos tramos de las principales vías y zona de viviendas, por los caminos de servidumbre de las acequias y drenes que cruzan la ciudad; el mayor flujo de este tránsito se da hacia la salida a Mesones Muro (conduce a las canteras de agregados para construcción), le sigue hacia Pítipo (camino a la sierra de Ferreñafe, Inkahuasi) y hacia Lambayeque.

De acuerdo a las vías existentes las zonas con mayor accesibilidad se concentran en el casco urbano de la ciudad, con un área de 150 Hás. representando 55.56% de la superficie total y las zonas con menor accesibilidad definidas al Norte, Este, Sur y Oeste alcanzan un área de 120 Hás. representando 44.44% de la superficie total.(Cuadro N° 26 - Lámina N° 7)

Cuadro N° 26

CIUDAD DE FERREÑAFE: INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD

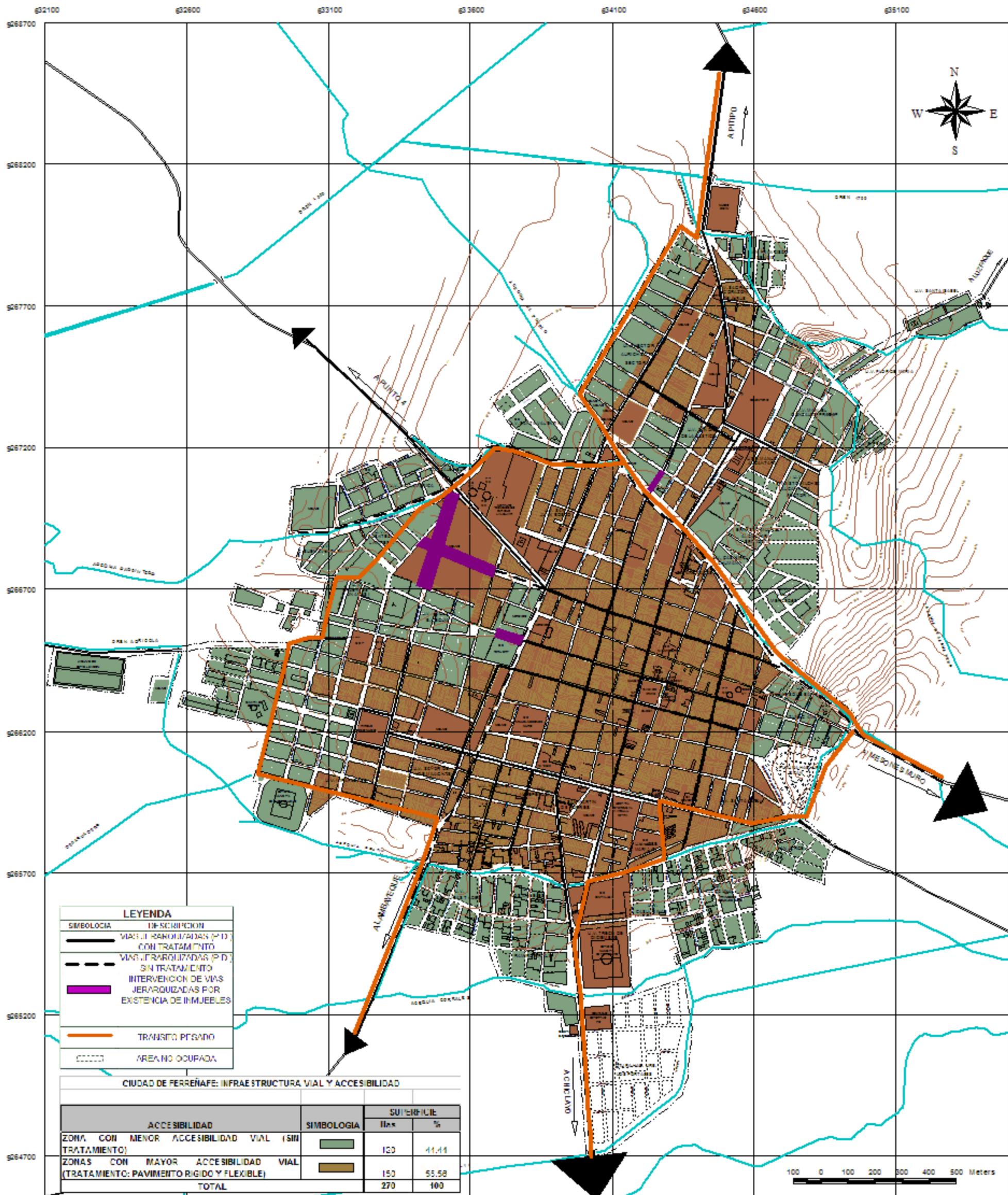
ACCESIBILIDAD	SIMBOLOGIA	SUPERFICIE	
		Has	%
ZONA CON MENOR ACCESIBILIDAD VIAL (SIN TRATAMIENTO)		120	44.44
ZONAS CON MAYOR ACCESIBILIDAD VIAL (TRATAMIENTO: PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE)		150	55.56
TOTAL		270	100.00

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

La estructura vial de la ciudad propuesta por el Plan Director de Ferreñafe se encuentra desarticulada en sus anillos viales de 1°, 2° y 3° Orden. Con respecto al primer anillo vial conformado por la Av. A. B. Leguía, Calles Casimiro Chumán, Villa Mercedes, Huáscar y Av. Arequipa su circuito vial no cierra por la falta de un ordenamiento en las nuevas unidades vecinales asentadas en el sector Oeste.

CIUDAD DE FERREÑAFE



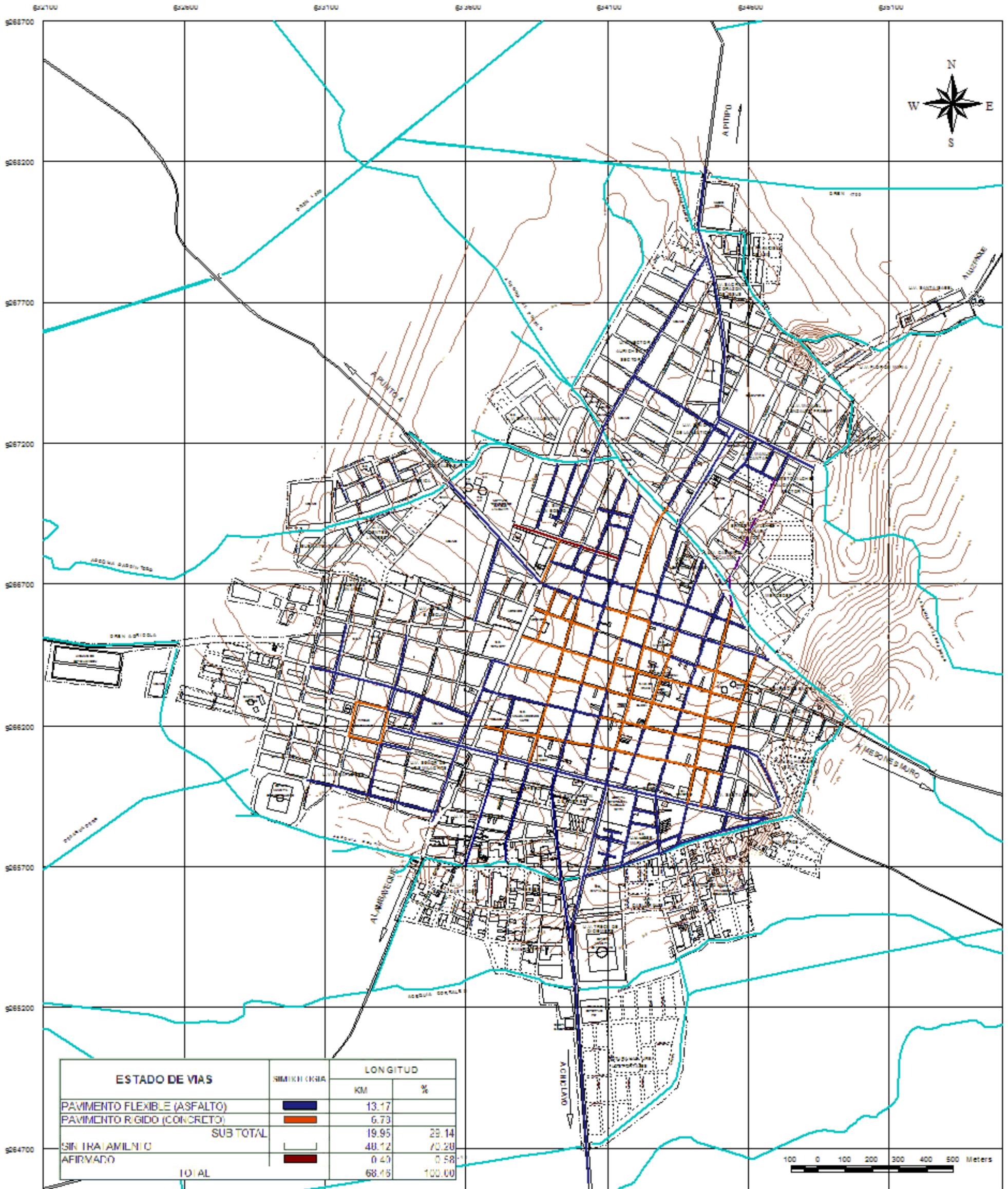
FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		PLAN No :	
ACCESIBILIDAD Y FLUJOS VIALES		07	
FECHA :	ESCALA :		
MAYO 2004	1 : 12,500		

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



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

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE**

DESCRIPCION : **MATERIAL DE LAS VIAS**

FECHA : **MAYO 2004** ESCALA : **1 : 12,500**

TAMPO No : **08**

Se observa del análisis en la infraestructura vial, que el área con tratamiento en pavimento rígido o flexible (asfalto y concreto) representa el 31.55% (21.60 Km.) del total de Km. de la longitud vial localizada en el área de la ciudad y sus salidas a los Distritos de Pítipa, Chiclayo, Lambayeque y Punto Cuatro y el 68.45% (46.87 Km.) de la longitud vial se encuentra sin tratamiento localizados en las zonas periféricas de la ciudad (Lámina N° 8).

3.3.5 Servicios Básicos

Agua

La empresa encargada del servicio de agua potable y alcantarillado es EPSEL S.A. y brinda el servicio para los usos domésticos, industriales y comerciales.

El servicio de abastecimiento de agua potable a Ferreñafe se realiza mediante explotación de agua subterránea, compuesto por cuatro pozos con su respectiva estación de bombeo y desinfección.

El pozo N° 1, ubicado al Sur de la ciudad, con un rendimiento de 48 lt/seg opera 15.45 horas en horario de 3:00 a.m. – 14:00hs., la producción diaria es de 2670 m³/día.

El pozo N° 2, ubicado al Este de la ciudad, produce un caudal de 37 lt/seg opera 18.45 horas en horario de 19:00 hs. – 22:00 hs., 0 hs.-14:00 hs y 16:00 hs. – 17:45 hs., la producción diaria es de 2458 m³/día.

El pozo N° 3, ubicado al Noreste de la ciudad, produce un caudal de 25 lt/seg opera 18 horas en horario de 23:50 hs. – 17:50 hs., la producción diaria es de 1620 m³/día.

El pozo N° 4, ubicado al Este de la ciudad, con un rendimiento de 20 lt/seg opera 17.15 horas en horario de 23:30 hs. – 14:00 hs., 15:00 hs. – 17:45 hs., la producción diaria es de 1260 m³/día.

La producción de estos cuatro pozos hace un total de 130 lt/seg. cubriendo la necesidad actual de la población de 108 lts/seg (índice 200 lts/pers/día) y asegurando la producción de agua para una proyección de 8 años.

Líneas de Impulsión

N° 1, conectada entre el Pozo N°1 y la red de distribución mediante una tubería de impulsión de A.C. Ø12" clase A-10 con una long. de 810 mts.

N° 2, conectada entre el Pozo N° 2 y el Reservorio Elevado N° 2 de 1000 m³ de capacidad, mediante una tubería de impulsión de acero bridado de Ø 8" con una longitud de 35 mts..

N° 3, conectada entre el Pozo N° 3 y el Reservorio Elevado N° 3 de 500 m³ de capacidad, mediante una tubería de acero bridado de Ø 8" con una longitud de 30 mts., y a la red de distribución mediante una tubería de A.C. Ø8" clase A-7.5 con una longitud de 20 mts.

Nº 4, conectada entre el Pozo Nº 4 y el Reservorio Elevado Nº 2 de 1000 m³ capacidad o a la red, mediante una tubería de A.C. Ø 6" clase A-10 con una longitud de 329 mts.

Las Redes Matrices y Secundarias del área central de la ciudad fueron instaladas en la década del 60, de las cuales faltan por renovar aproximadamente 50 km. en las calles: Santa Clara (tramo entre calles Tacna - Arequipa), Ilo (tramo entre calles Tacna - Arequipa), Bolívar (tramo entre calles Santa Clara - Ilo), Nicanor Carmona (tramo entre calles Libertad - Av. El Pueblo), Casimiro Chumán en el distrito de Pueblo Nuevo (tramo entre calles Buenaventura Sialer - Tarapacá), Salcedo Pastor en el Distrito de Pueblo Nuevo (tramo entre calles C. Chumán - Santa Lucía) y Tarapacá, la antigüedad de sus tuberías presenta problemas de fragilidad ocasionando rupturas. La mayor parte de tuberías son de A.C. maza. Ø 4", 6", 8", 10" Y 12" y últimamente se ha ejecutado renovación con tubería PVC como en la Av. Leguía.

Las zonas periféricas se encuentran servidas mediante piletas públicas, instaladas en un nivel inferior al terreno natural, debido a la falta de presión del agua, y las tuberías de agua (PVC) que las alimentan se encuentran expuestas, envueltas con alambre en toda su longitud y con apoyos de concreto en sus extremos, el estado de conservación es regular.

Estructura de Almacenamiento; el Reservorio Nº 1 está ubicado dentro del casco urbano de Ferreñafe y los Reservorios Nº 2 y Nº 3 en la Av. Víctor R. Haya de la Torre.

Reservorio Elevado de 1000 m³ (Pozo Nº 1)

Reservorio Elevado de 1000 m³ (Pozo Nº 2)

Reservorio Elevado de 500 m³ (Pozo Nº 3)

Funcionamiento; el sistema opera en régimen discontinuo en promedio de 10.25 horas / diarias con un caudal de 132 lt/seg. Y una producción diaria de 8,008 m³ en horario de 6:00 a.m.- 2:45 p.m. y 4:00 p.m. - 5:45 p.m. para el casco central de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, en algunas zonas alejadas del centro de la ciudad la presión del agua es mínima, en el servicio no existe control por falta de medidores de agua, estableciendo la empresa una tarifa única para todos los usuarios a excepción de los comerciales e industriales.

El servicio de agua potable está sectorizado en dos grupos: Ferreñafe (casco urbano) y Pueblo Nuevo es abastecido por los Pozos Nº 1, Nº 2 y Nº 4 y el sector Norte: Juan Aurich I y II, U.V. San Juan Bosco, Señor de la Justicia, Gonzáles Prada, Corazón de Jesús y Santa Valentina, es abastecido por el Pozo Nº 3, en horario de 6:00 a.m. - 8:00 a.m., 11:30 a.m. - 1:30 p.m.; y de 5:00 p.m.- 6:30 p.m.

El tratamiento del agua se realiza en las estaciones de bombeo a través de la aplicación de cloro gas con cloradores de inyección al vacío. El control de calidad del agua es continuo, según el análisis físico-químico no presenta contaminación.

Cobertura, La población servida representa el 81% de la población total (37,809 hab.) y de 8,593 viviendas servidas representando el 82% del total de éstas, existiendo un déficit del 18%, localizado en las zonas periféricas de la ciudad que incluye un promedio de 441 viviendas sin servicio (4%) y 1,393 viviendas servidas mediante piletas públicas (14%).

La población no servida se localiza en la periferia de la ciudad identificada en las unidades vecinales Vélchez Alcántara, Villa Mercedes, y parte Norte del sector Aurich Soto, se abastecen a través de camiones cisterna en forma periódica atendida por la Municipalidad Provincial.

Las piletas públicas, se ubican debajo del nivel del terreno o al interior de algún canal de acequia, cada una sirve a un promedio de 25 familias localizadas en las unidades vecinales: San Francisco de Asís, Alto Perú, Santa Isabel, Gonzáles Prada, Indoamérica, Fuentes Linares II, Lotización San Jorge, El Algodonal, Los Ángeles, Ramiro Prialé y Habilitación Urbana San Judas Tadeo; este servicio no es el óptimo para nuestro análisis de cobertura del servicio, por lo que se considera como población no servida.

La cobertura de agua muestra que casi toda el área urbana cuenta con la mayor concentración del servicio, pero presenta edificaciones servidas por redes antiguas y deficientes sistemas. (Cuadro N° 27 -Lámina N° 9)

Actualmente EPSEL S.A. ha realizado trabajos en: rehabilitación y mantenimiento de válvulas en toda la localidad; inserción de válvulas de frontera, que le permita sectorizar ó inducir el flujo a zonas más desfavorables; y estudios de prospección geológica determinando la ubicación de una nueva fuente de abastecimiento de agua subterránea (El Algodonal), lo que permitirá ampliar la cobertura de servicios a sectores que no cuentan con el servicio.

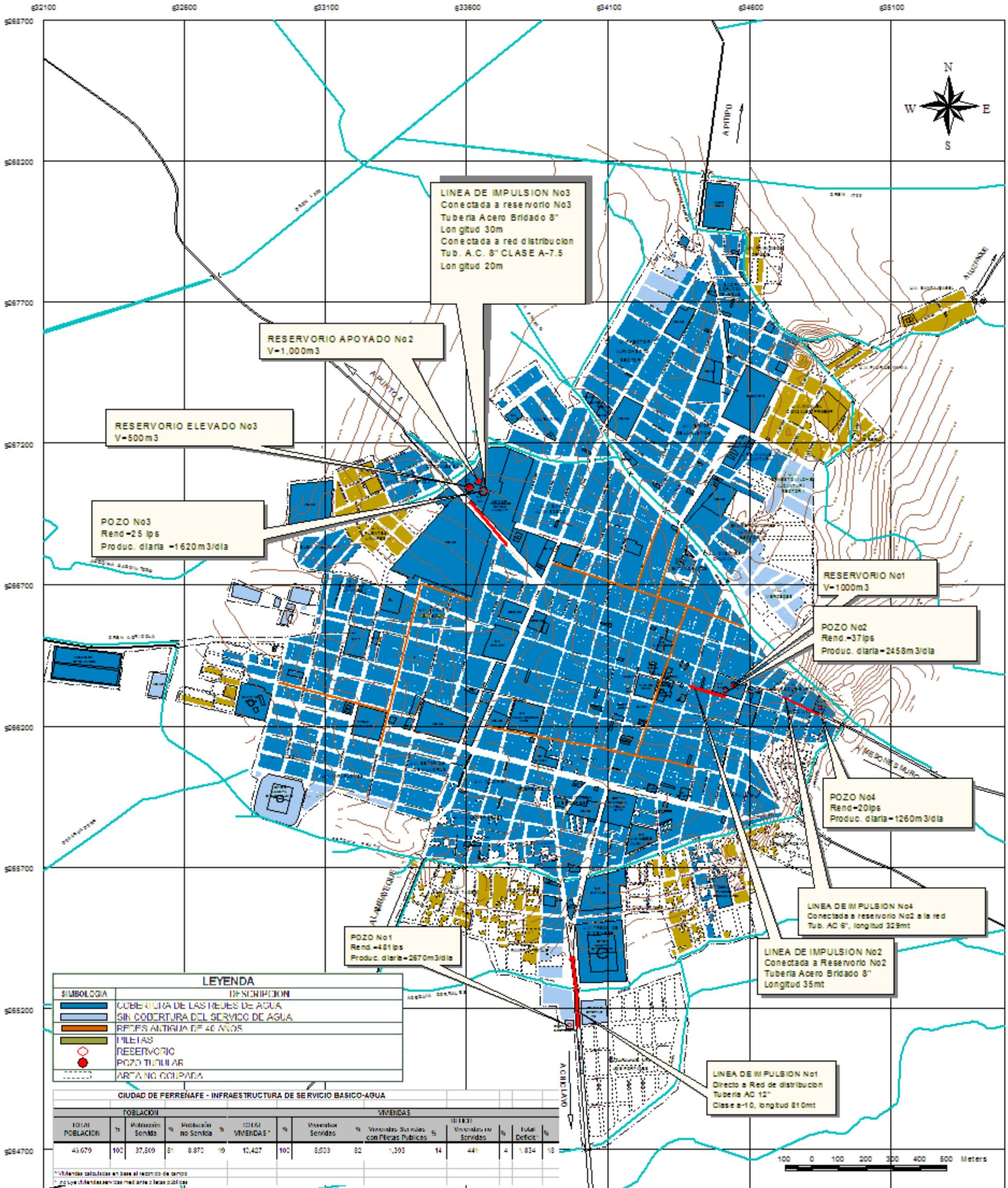
Alcantarillado

La empresa encargada del servicio de agua potable y alcantarillado es EPSEL S.A. y brinda el servicio para los usos domésticos, industriales y comerciales.

El sistema de alcantarillado de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, es de tipo integrado, consiste en una red colectora que lleva todos los desagües conectados por gravedad hasta la cámara de bombeo desde donde impulsa las aguas servidas hacia la Laguna de Estabilización subdividida en dos celdas de 10,260 m² c/u, la descarga final es evacuada a un desagüero agrícola y al Dren 1000. La red colectora tiene una longitud aproximada de 52 km. distribuidas por diámetros de 8", 10", 12", 14" y 16".

El área central de la ciudad se caracteriza por la antigüedad se sus redes delimitado entre las calles: Bolívar (tramo entre calles Unión –y Av. A. B. Leguía), Grau (tramo entre calles Bolívar – Tacna), San Martín Santa

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
[Blue shaded area]	COBERTURA DE LAS REDES DE AGUA
[White area]	SIN COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA
[Orange line]	REDES ANTIGUA DE 40 AÑOS
[Green area]	PIEZAS
[Red circle]	RESERVOIRIO
[Red dot]	POZO TUBULAR
[Dotted line]	AREA NO OCUPADA

CIUDAD DE FERREÑAFE - INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO-AGUA											
POBLACION						VIVIENDAS					
TOTAL POBLACION	%	Población Servida	%	Población no Servida	%	TOTAL VIVIENDAS*	%	Viviendas Servidas	%	Viviendas Servidas con Piezas Publicas	%
43,679	100	37,869	87	5,810	13	10,427	100	8,023	77	1,293	12
										441	4
											1,834

*Viviendas calculadas en base al recuento de campos
 **Porcentaje de viviendas servidas mediante piezas publicas

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



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

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE**

DESCRIPCION : **COBERTURA DE SERVICIO DE AGUA** | TAMAÑO : **09**

FECHA : **MAYO 2004** | ESCALA : **1 : 12,500**

Cuadro N° 27

CIUDAD DE FERREÑAFE - INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO-AGUA

POBLACION						VIVIENDAS									
TOTAL POBLACION	%	Población Servida	%	Población no Servida	%	TOTAL VIVIENDAS °	%	Viviendas Servidas	%	DEFICIT					
										Viviendas Servidas con Piletas Publicas	%	Viviendas no Servidas	%	Total Deficit *	%
46,679	100	37,809	81	8,870	19	10,427	100	8,593	82	1,393	14	441	4	1,834	18

° Viviendas calculadas en base al recorrido de campo

* Incluye viviendas servidas mediante piletas públicas

FUENTE: Empresa Prestadora de Servicios De Agua Potable y Saneamiento-EPSEL-S.A.

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 28

CIUDAD DE FERREÑAFE - INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO-ALCANTARILLADO

POBLACION						VIVIENDAS					
TOTAL POBLACION	%	Población Servida	%	Población no Servida	%	TOTAL VIVIENDAS °	%	Viviendas Servidas	%	Viviendas no Servidas	%
46,679	100	38,817	83	7,862	17	10,427	100	8,822	85	1,605	15

° Viviendas calculadas en base al recorrido de campo

FUENTE: Empresa Prestadora de Servicios De Agua Potable y Saneamiento-EPSEL-S.A.

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 29

CIUDAD DE FERREÑAFE - INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO BASICO-ENERGIA

POBLACION SERVIDA						VIVIENDAS									
TOTAL POBLACION	%	Población Servida	%	Población no Servida	%	TOTAL VIVIENDAS	%	VIV. SERVIDAS	%	DEFICIT					
										Viviendas con redes prov. y Sin Alumb. Publico	%	Viviendas no Servidas	%	Total Deficit *	%
46,679	100	42,434	91	4,245	9	10,427	100	9,493	91	611	6	323	3	934	9

FUENTE: Empresa Regional de Servicios de Electricidad de Alumbrado Público -ELECTRONORTE-S.A.

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Clara), Ilo (tramo entre calles Tres Marías – Sucre), Nicanor Carmona (tramo entre Libertad – Av. El Pueblo) y (tramo entre la calle Ilo (tramo entre calles Sta. Clara – Av. El Pueblo), Santa Rosa (tramo entre calles M. Nieto - Av. El Pueblo), Unión (tramo entre calles Tres Marías – N. Carmona) y (tramo entre calles Sucre – Túpac Amaru), Juana Castro Bulnes (tramo entre calles Tacna – Tres María), Salcedo Pastor en el Distrito de Pueblo Nuevo (tramo entre calles Casimiro Chumán – Arenas), Tarapacá, Casimiro Chumán (tramo entre calles Francisco Gonzáles Burga); en tal sentido el sistema de alcantarillado afronta problemas de atoros debido a procesos de sedimentación y colapso de tuberías; rupturas de la parte superior de los tubos de concreto, atacado por la acción corrosiva de los gases, causando molestias al usuario; en las zonas de topografía baja como en el Distrito de Pueblo Nuevo, las rasantes de los buzones deben ser elevadas para futuras pavimentaciones. El servicio en las zonas periféricas, se da a través de tuberías (de concreto) que atraviesan las diferentes acequias de la ciudad, en forma expuesta y en regular estado de conservación.

Cámara de Bombeo, fue construida en 1988, se localiza al Oeste de la ciudad en el Distrito de Pueblo Nuevo, comprende: Cámara de Rejas, Cámara Húmeda y Sala de Máquinas.

- La Cámara de Rejas, está ubicada al ingreso y cumple la función de retención de elementos sólidos duros y otros materiales gruesos.
- La Cámara Húmeda, con superficie rectangular de 5.00 x 5.25m. de lado y profundidad de 4.90m.
- La Cámara Seca, con superficie circular Ø 5.25m., en dos niveles, en el inferior están las bombas y en el superior los motores eléctricos.

Línea de Impulsión, lleva aguas servidas desde la estación de bombeo hacia las Lagunas de Estabilización a través de una tubería A.C. Ø16”con una longitud de 840 mt., en buen estado. El desagüe llega a una caja repartidora de caudal y sale a través de una tubería A.C. Ø16”a cada laguna, la descarga final del afluyente tratado es conducido a un desaguadero Agrícola y de aquí al Dren 1000.

Las lagunas presentan un buen estado de conservación. Las características de los desagües son netamente de origen doméstico, con una mínima descarga industrial.

Lagunas de Estabilización, existen dos lagunas de estabilización de tipo facultativo construidas en el año de 1988 ambas tienen forma rectangular de 228mx45m, el área de cada una es de 10,260m² y tienen una profundidad de 1.90m, el problema radica en la falta de mantenimiento disminuyendo su capacidad operativa.

Las aguas tratadas son evacuadas al Dren Agrícola que recorre paralelo a la carretera al Caserío de Huamantanga; para casos de emergencia como la falta de energía en la cámara de bombeo existe un rebose ubicado al Sur de la ciudad por el que se evacuan las agua servidas al Dren Desaguadero.

Cobertura, La población servida representa el 83% de la población total (38,817 hab.) y de 8,822 viviendas servidas representando el 85% del total de viviendas, el déficit del servicio es del 15%, con un promedio de 1,605 viviendas no servidas, localizadas en las zonas periféricas de la ciudad. (Cuadro N° 28 y Lámina N° 10)

Actualmente la Zonal Ferreñafe y la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Pedro Ruiz Gallo están elaborando un estudio para evacuar todas las aguas servidas de Ferreñafe y Pueblo Nuevo por gravedad es decir, eliminar la cámara de bombeo y reubicación de la Laguna de Estabilización.

Drenaje Pluvial

La falta de un sistema de drenaje pluvial en la ciudad de Ferreñafe que permita adecuadamente evacuar las aguas de lluvia, siendo crítico el Distrito de Pueblo Nuevo por su topografía baja. La acumulación de aguas de lluvia en períodos extraordinarios de alta pluviosidad es en muchos casos absorbida por los colectores de alcantarillado ocasionando colmatación en el sistema de desagüe; mientras en las áreas urbanas no atendidas por el servicio de desagüe, la evacuación de aguas pluviales es asistida por motobombas.

Por otro lado la sección de las alcantarillas ubicadas en los cruces de las vías principales con las acequias o drenes que atraviesan la ciudad es menor a la sección transversal de éstas, ante eventos de períodos lluviosos su dimensión no es suficiente, formando remansos agudizándose por el acarreo de material flotante (ramas, troncos, desechos domésticos, etc.) evitando que las aguas puedan discurrir con facilidad.

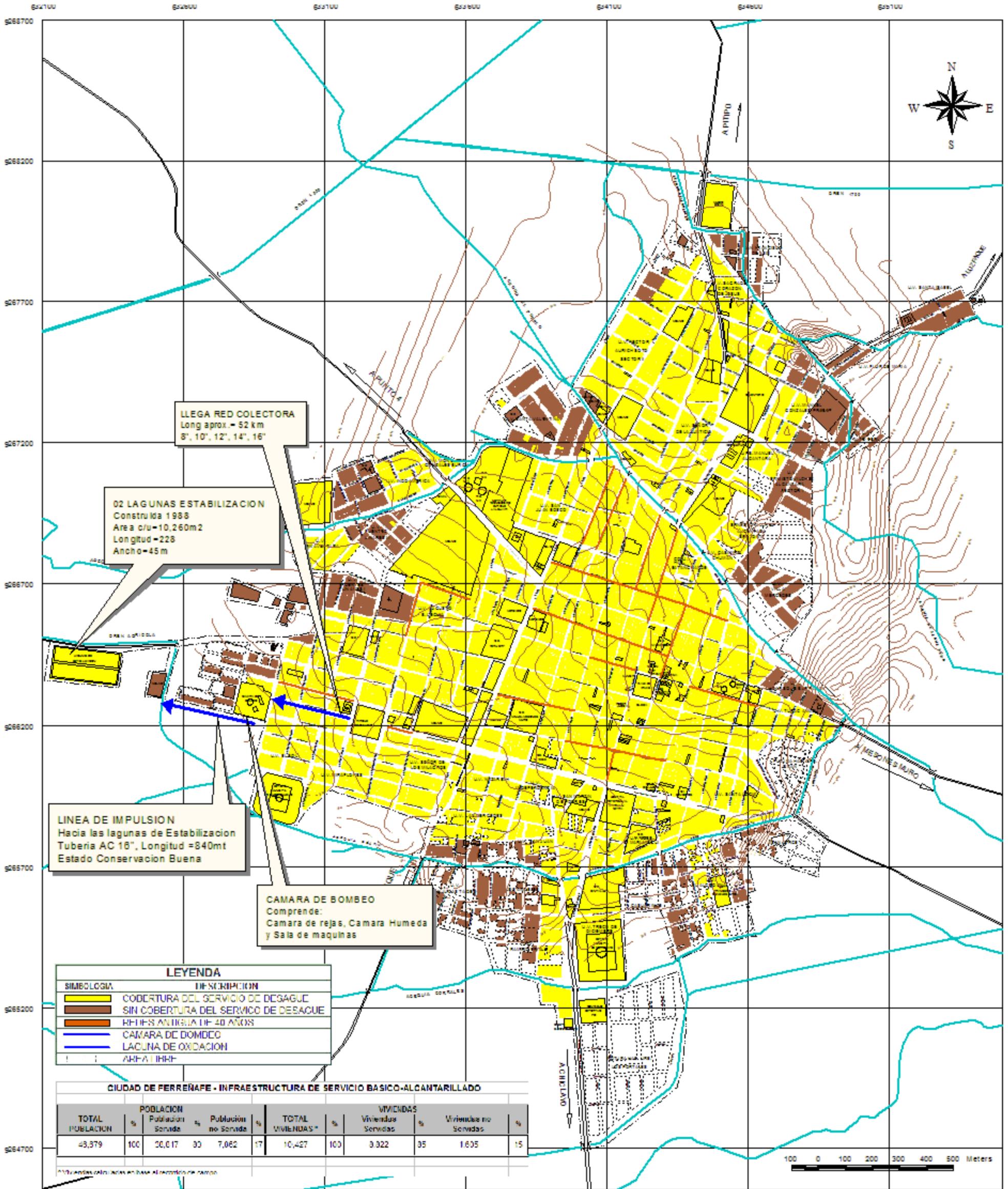
Energía

El suministro de energía es a través del Sistema Interconectado Nacional (SEIN) la cual llega a la subestación Chiclayo Norte (Av. Sáenz Peña) en 220,000 Voltios y es transformada a 60,000 voltios. Es en este nivel de tensión donde la compañía distribuidora (ELECTRONORTE) compra la energía para transformarla en media tensión a los niveles de 22,900 y 10,000 voltios hasta llegar a las subestaciones de distribución, línea de transmisión a transformadores sobre postes y distribución a baja tensión a 110/220 voltios para alimentar a la mayor parte sus usuarios. A través de las Torres de Alta Tensión y con una distancia de 7.25 Km. se alimenta a la Subestación Pomalca, desde donde parte el alimentador "PO-202" en 22,900 voltios a las localidades de Picsi y Ferreñafe.

La demanda de energía está distribuida en redes de media tensión para el alumbrado público con 69 Kwh. y redes de baja tensión para las conexiones domiciliarias, comerciales, industriales y otros servicios con una 1,355,217 Kwh.

La población atendida es de 42,434 habitantes representando el 91% de la población total, las viviendas con cobertura de energía son 9,493 que hacen un 91 % del total de éstas, asentada sobre una superficie de

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



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

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE**

DESCRIPCION : **COBERTURA DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

FECHA : **MAYO 2004** ESCALA : **1 : 12,500**

PLAN No : **10**

213.3Há., las viviendas atendidas a través de redes provisionales y sin alumbrado público representa el 6% (611 viviendas) y viviendas sin cobertura de energía representa el 3% (323 viviendas) lo que totaliza un déficit total del 9%, identificadas en las zonas periféricas de la ciudad. Como se observa del análisis la mayor demanda de energía está concentrada en el uso residencial. (Cuadro N° 29 -Lámina N° 11)

ELECTRONORTE mantiene un sistema de redes redundantes que sirven para casos de emergencia; ante la falta de energía en un determinado sector donde exista equipamiento importante, se puede seguir alimentando a través de otro recorrido sin perjuicio de esta parte de la población. La ampliación del servicio de energía en los nuevos asentamientos humanos está en función de la factibilidad de los proyectos de vivienda solicitados.

Limpieza Pública

La población de Ferreñafe produce 21.93 TN/día de residuos sólidos, (índice de 0.47 kg/hab/.día) siendo recogida solo el 65.7%, de ahí la presencia de puntos críticos de acumulación en las zonas periféricas; la cobertura del servicio de limpieza alcanza el área central de la ciudad siendo restringido en las áreas periféricas donde se ubican las Unidades Vecinales (Santa Valentina, Manuel Gonzáles Burga, Sagrado Corazón de Jesús, Villa Mercedes, Indoamérica, el Sol, Ramiro Prialé y San Jorge), el servicio es ínter diario y nulo en viviendas al borde del límite urbano, por lo que muchos de ellos queman la residuos sólidos, los depositan en terrenos baldíos o las arrojan en las acequias. (Cuadro N° 33)

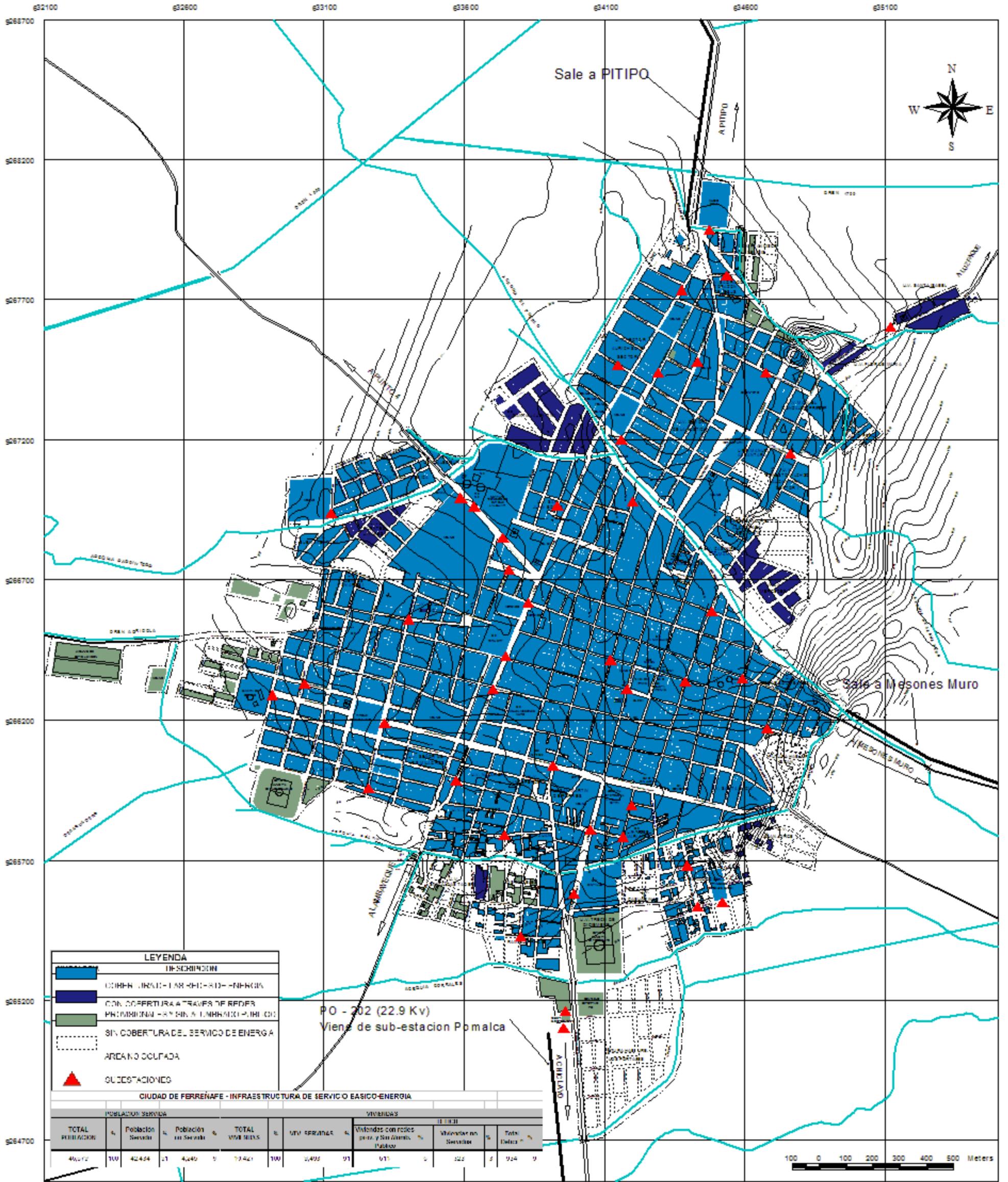
La disposición final de los residuos de la ciudad de Ferreñafe se deposita en el Botadero Municipal ubicado a 7 Km. de la ciudad en el lugar denominado Tres Tomas, para el caso del Distrito de Pueblo Nuevo la disposición final es a un Botadero informal ubicado entre las Laguna de Estabilización y las viviendas de ENACE.

El área del botadero consta de 3 pozas: dos de 1.5 Hás. y una de 1 Há., existe un acondicionamiento pero sin un manejo tecnificado, ni tratamiento preliminar de los residuos.

Actualmente la Municipalidad Provincial de Ferreñafe ha visto conveniente evaluar los proyectos de localización del futuro Relleno Sanitario Municipal, presentando dos alternativas de ubicación una en el Distrito de Mesones Muro y otra en el distrito de Pitipo.

El Gobierno local dentro de su preocupación por la conservación del medio ambiente a suscrito otro convenio con el Gobierno Regional de Lambayeque para ejecutar el proyecto: "Plan Piloto para Recojo de Residuos Sólidos" el cual consiste en el recojo y selección de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, alcanzando a una población de 200 familias ubicadas entre las calles Nicanor Carmona, San Martín, J. Castro de Bulnes y Gonzáles Burga, e incluye la instalación de una planta para reciclar estos residuos.

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA

- CON COBERTURA A TRAVÉS DE REDES PROMOCIONALES - PLAN A LARGO PLAZO - INHIBICIÓN
- CON COBERTURA A TRAVÉS DE REDES PROMOCIONALES - PLAN A LARGO PLAZO - INHIBICIÓN
- SIN COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA
- ÁREAS OCUPADAS
- ▲ SUBESTACIONES

CIUDAD DE FERREÑAFE - INFRAESTRUCTURA DE SERVICIO BÁSICO-ENERGÍA

POBLACIÓN SERVIDA				VIVIENDAS			
TOTAL Población	%	Población Servida	%	TOTAL VIVIENDAS	%	Viviendas con redes prom. y Sin Redes Públicas	%
46,072	100	42,424	92	17,421	100	16,171	93

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
		CIUDADES SOSTENIBLES
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE
DESCRIPCION		INFORMACION
COBERTURA DE SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA		11
FECHA:	ESCALA:	
MAYO 2004	1 : 12,500	

3.3.6 Equipamiento Urbano

Salud

El equipamiento de salud representa el 0.39% (1.60 Hás.) del área urbana. Comprende los equipamientos destinados a la prestación de los servicios de salud, cuenta con: 02 Centros de Salud (MINSA), 01 Hospital de Referencia "Agustín Arbulú Neyra" (ESSALUD) y 01 Posta Médica, que funcionan las 24 horas del día, 01 Centro Médico Municipal (Municipalidad Provincial de Ferreñafe), 01 Centro de Rehabilitación del Adulto Mayor (ESSALUD), 01 Tópico Parroquial y Clínica Nuestra Señora de la Misericordia (Diócesis de Chiclayo) y 01 Clínica perteneciente al sector privado.

La infraestructura de estos establecimientos tienen sistemas constructivos de mampostería y concreto armado en buen estado de conservación, además de contar con instalaciones de servicios de agua, desagüe y energía eléctrica. (Cuadro N° 30)

Educación

El equipamiento educativo representa el 2.69% (11 Hás.) del área urbana. Comprende las áreas destinadas a la prestación de los servicios educativos en los niveles inicial, primario, secundario y superior (Institutos Tecnológicos), distribuidos en toda el área urbana de los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo. Los más representativos son: C.E. Augusta López Arenas, C.E. César Solís, C.E. Manuel Mesones Muro, C.E. Santa Lucía, CEO Rosa Muro de Barragán, C.E. Perú BIRF, Instituto Tecnológico Enrique López Albújar, Instituto Pedagógico Francisco Gonzáles Burga, etc.

La infraestructura de estos establecimientos se presentan sistemas constructivos de mampostería y concreto armado en buen estado de conservación, además cuentan con instalaciones de servicios de agua, desagüe y energía eléctrica. (Cuadro N° 31)

Recreación

El equipamiento recreativo representa el 2.08% (8.5 Hás.) del área urbana clasificado en áreas de parques y áreas deportivas, ubicadas en diferentes sectores de la ciudad.

Actualmente existe en la ciudad un área de 7.8 Hás. destinadas a áreas recreativas, de las cuales se encuentran con tratamiento 4.6 Hás. y 3.2 Hás. sin tratamiento; de acuerdo con los índices normativos (8 m²/hab) presenta un déficit del 79.1 % (29.54 Hás).

Asimismo la ciudad cuenta con 0.7 Hás. destinadas a áreas deportivas presentando un déficit del 90.6% (6.76Hás.) de acuerdo con los índices normativo de 1.6 m²/hab. (Cuadro N° 32)

3.3.7 Comunicaciones

La empresa TELEFÓNICA DEL PERU, tiene instalado una antena de aprox. 18 mts. de altura, ubicada en la Av. Nicanor Carmona N° 412-416 frente a la Plaza de Armas de Ferreñafe.

Cuadro N° 30

CIUDAD DE FERREÑAFE - EQUIPAMIENTO SALUD

AMBITO	TIPO INFRAESTRUCTURA	CENTROS DE SALUD									Observación, Afectación Fenómeno El Niño	
		Tipo de Sistema	Mater. de Construc.		Estado de Conserv.			Servicios Básicos				
			L	A	B	R	M	AG	DES	L		
FERREÑAFE	Hospital A. Arbulú Neyra	PUBLICO (ESSALUD)	X		X				X	X	X	
	Centro Referencial	PUBLICO (MINSA)	X		X				X	X	X	
	Centro de Rehabilitación del Adulto Mayor	PUBLICO (ESSALUD)		X				X	X	X	X	
	Centro Médico Municipal	PUBLICO (MPF)	X		X				X	X	X	
	Posta Médica	PUBLICO (MINSA)	X		X				X	X	X	
	Tópico Parroquial Santa Lucía	DIOCESIS CHIC.							X	X	X	
	Clínica Nta. Teresa de Calcuta	PRIVADO	X		X				X	X	X	
PUEBLO NUEVO	Centro de Salud	PUBLICO (MINSA)							X	X	X	Derribamiento del cerco perimétrico
	Clínica Nta Sra. De la Misericordia	DIOCESIS CHIC.	X		X				X	X	X	

FUENTE: Ministerio de Salud - Dirección de Salud Lambayeque - 2002

ELABORACIÓN Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 31

CIUDAD DE FERREÑAFE - EQUIPAMIENTO EDUCACION

DISTRITO	CENTRO EDUCATIVO	NIVEL	ESTATAL	NO ESTATAL	MATER. DE CONSTRUCC.						ESTADO DE CONSERVACION						SERVICIOS BASICOS			OBSERVACION Afectación Ultimo Fenómeno El Niño 1998
					Edific.			Cerca			Edificación			Cerca			AG	DES	L	
					L	A	P	L	A	NT	B	R	M	B	R	M				
FERREÑAFE	Centro Inicial N° 102	2	X		X							X					X	X	X	Afectación en aulas
	Centro Inicial Joyitas de Jesús	1		X	X							X					X	X	X	
	C.I.Virgen de Fátima N° 106	1		X	X							X					X	X	X	Afectación en aulas
	C.E.P.N° 11033	2	X														X	X	X	Afectación en aulas
	C.E.P.N° 11056	2	X														X	X	X	
	C.E Parroquial Augusta López Arenas	1,2		X	X							X					X	X	X	
	C.E.P.N° 10059	2	X		X							X					X	X	X	Afectación en aulas
	C.E.P.N° 10058	2	X		X	X						X		X			X	X	X	Afectación en aulas
	C.E. Especial San Judas Tadeo				X							X					X	X	X	
	C.E.P.N° 113	1	X														X	X	X	
	C.E.César Solis B. N° 10626	2	X		X	X						X		X			X	X	X	
	C.E Augusta López Arenas	2,3		X	X							X					X	X	X	
	C.E.Manuel Mesones Muro	2,3	X		X							X		X			X	X	X	
	C.E.Santa Lucía	2,3	X		X	X						X		X			X	X	X	Afectación en aulas
	C.E. María Inmaculada	2,3		X	X												X	X	X	
CEO Rosa Muro de Barragán	4 *	X				X					X					X	X	X	Afectación en aulas	
I.S.P.Monseñor Francisco Burga	4	X		X	X						X					X	X	X		
PUEBLO NUEVO	C.E.I. N°102	1	X		X						X						X	X	X	
	C.E.I. N°310	2	X		X						X						X	X	X	
	C.E.P.N° 10057	2	X		X						X						X	X	X	
	C.E.P. La Capilla	3	X		X						X						X	X	X	
	C.E.S. Perú BIRF	3	X		X	X					X		X				X	X	X	
	C.E.N° 11035 Santo Domingo Savio	2,3	X		X	X						X		X			X	X	X	
	Instituto Tecnológico Enrique López A.	4	X		X	X					X			X			X	X	X	
CEO Javier Pérez de Cuellar	4 *	X		X	X	X					X		X			X	X	X	Afectación en aulas	

FUENTE: Cédulas Ópticas de Estadística Básica - 2003 - Dirección Regional de Lambayeque

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

LEYENDA:

1=Inicial

2=Primaria

2*=Primaria Adultos

3=Secundaria

3*=Secundaria Adultos

4=Instituto de Educación Superior Tecnológico

Instituto de Educación Superior Tecnológico

4*=Educación Ocupacional

5=PRONDEIS

Cuadro N° 32

CIUDAD DE FERREÑAFAE - EQUIPAMIENTO DE RECREACION - DEPORTE

TIPO INFRAESTRUCTURA	NORMATIVIDAD (Hás.)		SITUACION ACTUAL			
	Absoluto	%	EXISTENTES		DEFICIT	
			Absoluto (Hás.)	%	Absoluto (Hás.)	%
AREA DE PARQUES (incluye area con y sin tratamiento) (1)	37.34	100	7.8	20.9	29.54	79.1
AREAS DEPORTIVAS (2)	7.46	100	0.7	9.4	6.76	90.6

(1) Indice : 8.0 m2./Hab.

(2) Indice : 1.6 m2/Hab.

FUENTE: Municipalidad Provincial de Ferreñafe

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Cuadro N° 33

CIUDAD DE FERREÑAFAE - SERVICIO DE LIMPIEZA PUBLICA

RESIDUOS DOMESTICOS- PRODUCCION			RECOGIDOS		DEFICIT	
TOTAL POBLACION	T.M.	%	T.M.	%	T.M.	%
46,679	21.93	100	14.40	65.7	7.53	34.3

COEFICIENTE = 0.47 kg/hab. día

FUENTE: Municipalidad Provincial de Ferreñafe

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

El servicio de telefonía fija para las ciudades de Ferreñafe y Pueblo Nuevo está cubierto por la empresa privada TELEFÓNICA DEL PERU, con 2075 usuarios, la señal es transmitida desde la torre de Chiclayo y llega a la unidad de control denominada URA (Unidad Remota AXE - sistema digital de telecomunicaciones), desde la cual se distribuye a través del cableado a los usuarios.

La mayor cobertura se da en el centro de la ciudad de Ferreñafe porque en ella se encuentran casi todas las instituciones, comercio, servicios y parte de vivienda.

Para el servicio de telefonía celular existen empresas privadas como: TIM, BELLSOUTH y NEXTEL y en sistema para discado nacional e internacional están TELEFÓNICA, ATT, AMERICATEL y RCP. En la ciudad de Pueblo Nuevo la telefonía celular es por radio frecuencia.

El otro servicio de comunicaciones que se ofrece en el Distrito de Ferreñafe es a través de 04 emisoras radiales: Radio Ferreñafe (calle. F. González Burga), Súper Genial (calle. J. C. De Bulnes), Stereo Mix (Av. Nicanor Carmona) y RSL (calle San Martín). Y en el distrito de Pueblo Nuevo se da a través de un radio-comunicador que funciona solo los días Domingo.

3.3.8 Medio Ambiente

Los principales factores que contribuyen al deterioro de la calidad del suelo, aire y agua; y que generan impactos negativos en la contaminación ambiental de Ferreñafe son:

Los desechos del pilado de arroz que eliminan los molinos, el desalojo al borde e interior de las acequias y quema de residuos sólidos en distintos puntos de la ciudad especialmente en las zonas periféricas con incipientes procesos de consolidación urbana, propician el deterioro del aire y suelo.

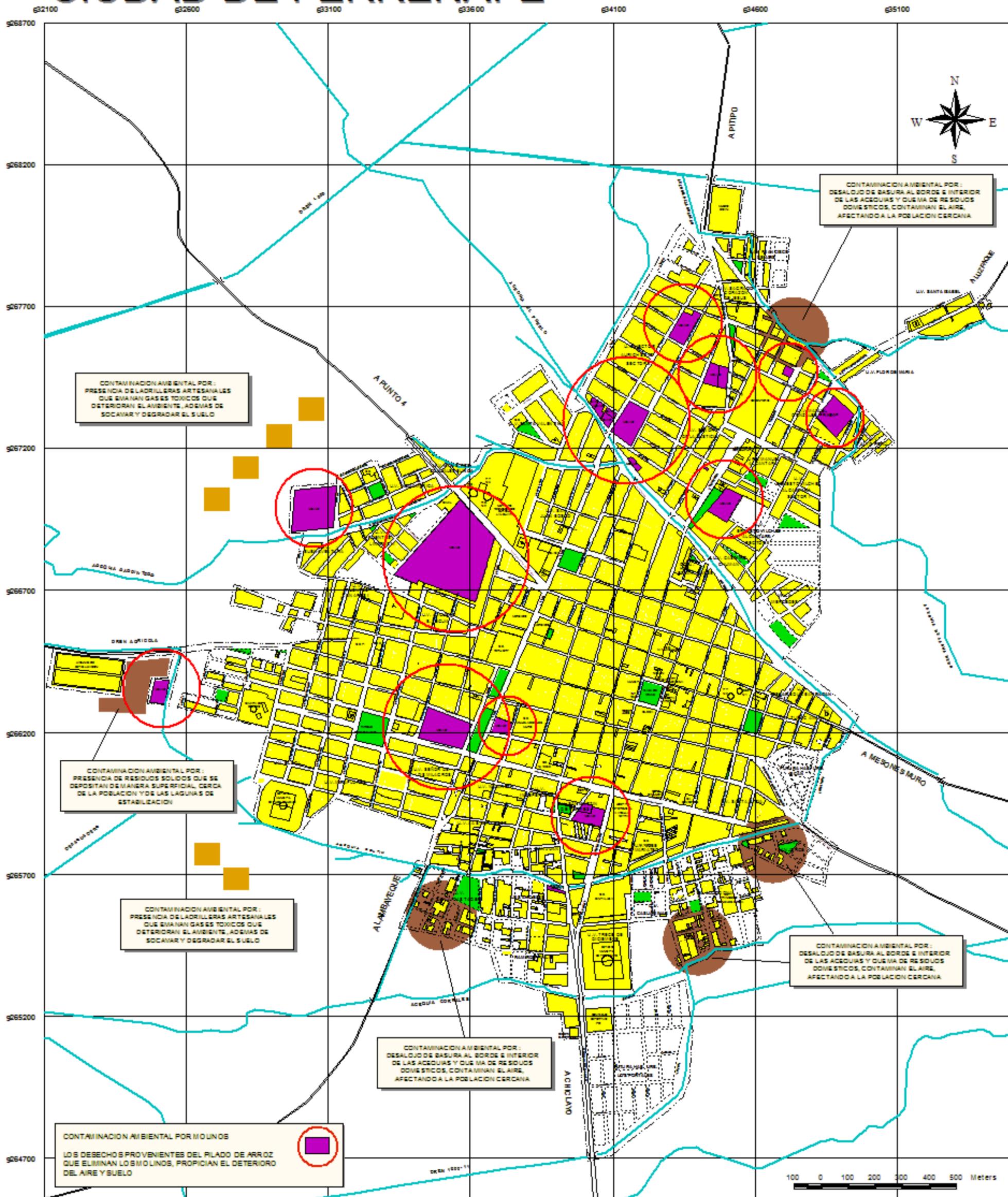
Alrededor de las Lagunas de Estabilización se depositan de manera superficial y en forma indiscriminada los residuos sólidos del Distrito de Pueblo Nuevo; que por la cercanía del área urbana, causa un impacto negativo en la salud de la población, al tener un contacto directo, así como la proliferación de vectores y alimentación de animales con residuos sólidos, y contaminación del subsuelo.(Cuadro N° 33 - Lámina N° 12)

Así también al Oeste del Distrito de Pueblo Nuevo existen ladrilleras artesanales, que en su elaboración utilizan desechos provenientes del pilado de arroz leña de especies arbustivas y combustible líquido; emanando gases tóxicos que deterioran el ambiente, además de socavar y degradar el suelo.

3.3.9 Tendencias de Expansión Urbana

La tendencia de crecimiento urbano con mayores proporciones en la Ciudad esta orientada:

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		MEDIO AMBIENTE	
FECHA :	MAYO 2001	ESCALA :	1 : 12,500
			12

Hacia el sector **Norte**, en áreas adyacentes a la acequia Desaguadero, a través de las unidades vecinales San Francisco de Asís, Sagrado Corazón de Jesús, Manuel Gonzáles Prada, Santa Isabel, Flor de María y Alto Perú, de uso residencial; esta tendencia se ve desfavorecida por el crecimiento en las áreas adyacentes a la acequia Desaguadero y por construcciones a borde de ésta con la constante amenaza de inundaciones por desborde, más allá de este peligro esta zona presenta las mejores condiciones para el crecimiento de la ciudad.

Hacia el sector **Nor-Este** de la ciudad, a través de las unidades vecinales Ernesto Alcántara sector I y II, Villa Mercedes y Casimiro Chumán con riesgo a inundaciones por fuertes precipitaciones pluviales y desborde de las acequias el Pueblo y Desaguadero, siendo desfavorable esta tendencia de crecimiento.

Hacia el sector **Sur** de la ciudad, a partir de la Av. Pacífico donde se asientan las unidades vecinales San Jorge, Las Casuarinas, El Algodonal, 13 de Diciembre, Los Ángeles, Ramiro Prialé, San Judas Tadeo, en proceso de consolidación y la futura Lotización los Portales, este sector está limitada por dos acequias Soltín y Morales, ignorando el peligro por posible desborde de estas acequias.

En menor proporción se extiende hacia: el sector **Nor-Oeste**, a través de las unidades vecinales Santa Valentina, Indoamérica, Francisco Gonzáles Burga, Fuentes Linares II y Buenaventura, este crecimiento presenta peligro de inundación por fuertes precipitaciones pluviales y desborde de la acequia Carpintero, considerándola desfavorable para su consolidación.

Ocurre lo mismo hacia el sector **Este**, entre las calles Gonzáles Burga y Juana Castro de Bulnes donde se proyecta una futura habilitación urbana denominada Sicán.(Lámina N°13)

Por otro lado la tendencia de crecimiento hacia el **Oeste** tiene como límite la presencia de las Lagunas de Estabilización, situación que favorece a no consolidarla por ser zonas inundables y no aptas para el crecimiento urbano.

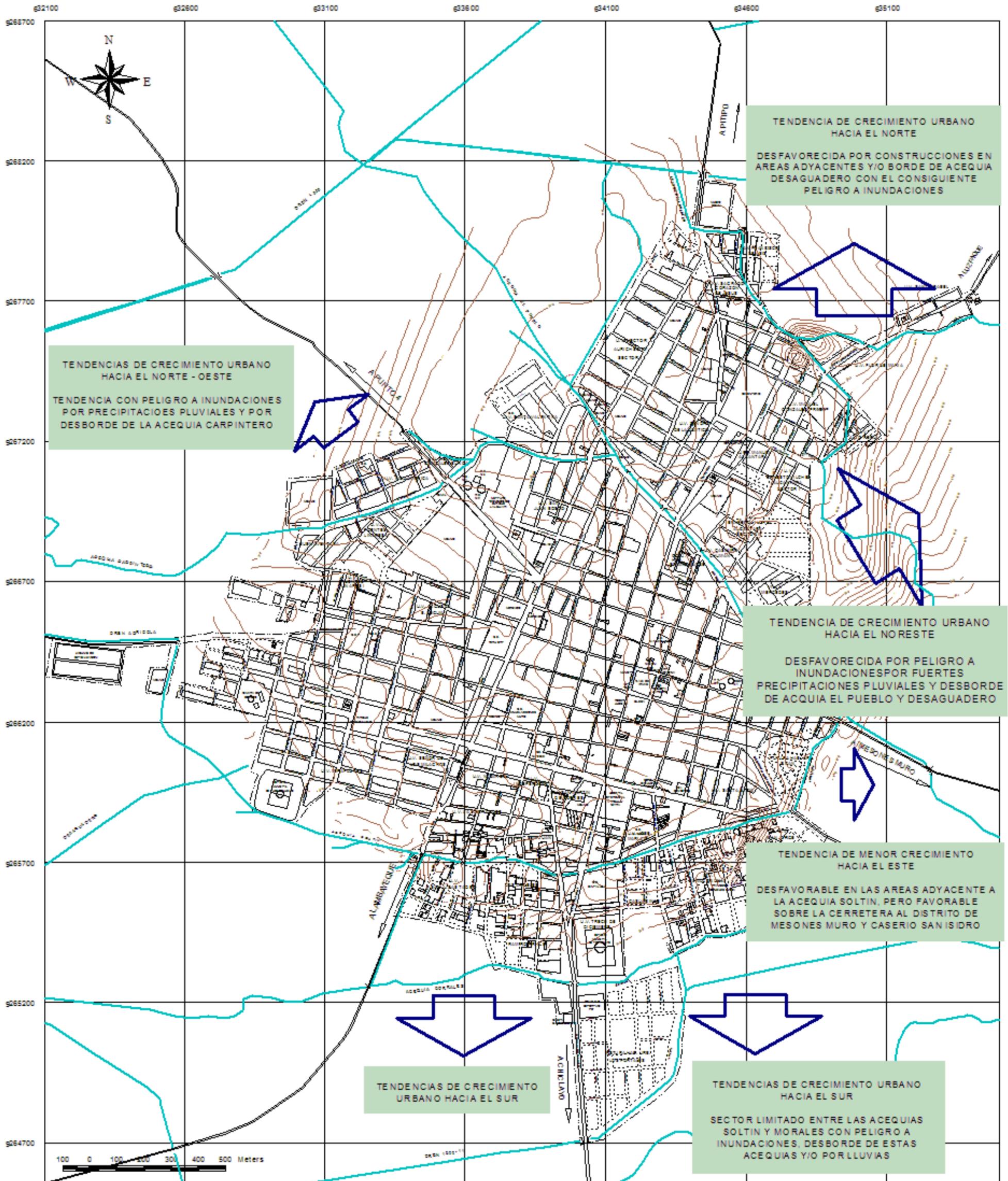
3.3.10 Caracterización de la ciudad de Ferreñafe

Después de evaluar la situación actual de la ciudad de Ferreñafe, se tiene un panorama real sobre los principales problemas que afronta la ciudad tomando como variable principal: la seguridad física, enumerándolas según el orden de importancia.

Crecimiento de la ciudad

La ciudad se esta expandiendo sobre zonas de topografía bajas con peligro a inundaciones por precipitaciones pluviales y desborde de acequias, especialmente sobre el sector Nor-Este, Nor-Oeste y Sur de la ciudad.

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
POST. N.º	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION	TENDENCIAS DE CRECIMIENTO URBANO	LÍNEA N.º:
FECHA:	MAYO 2004	ESCALA:
		1: 12,500
		13

Servicios Básicos

Con respecto al servicio de agua potable existe un déficit del 29 % de población no servida, racionalización del servicio por excesivo consumo, (falta de medidores), baja presión, antigüedad de las redes en parte del área central de la ciudad y redes expuestas al atravesar las acequias El Pueblo, Carpintero y Soltín.

En cuanto al servicio de alcantarillado, el déficit alcanza el 32% de población no servida, caracterizada por sistemas deficientes de redes expuestas que atraviesan las acequias El Pueblo y Soltín; así como la antigüedad en sus redes instaladas en parte del área central de la ciudad que ocasiona atoros y colapsos en éstas, contaminando el suelo, población y viviendas.

La falta de mantenimiento en las Lagunas de Estabilización reduce su operatividad, el deficiente tratamiento produce contaminación, ya que las aguas evacuadas por las lagunas son utilizadas para regar terrenos de cultivos adyacente y con peligro a inundaciones por su ubicación en el sector Oeste de la ciudad.

Por falta de un sistema de drenaje pluvial en la ciudad, los colectores de alcantarillado absorben las aguas de lluvia en periodos extraordinarios ocasionando la colmatación y colapso del sistema de desagüe.

El reducido diámetro de las secciones de las alcantarillas que cruzan los drenes y acequias forman remansos de aguas en periodos de intensas lluvias agudizándose por el acarreo de material flotante (troncos, ramas, desechos domésticos, etc.), pues se aceleran notablemente la pérdida de su volumen de almacenamiento.

Zonas periféricas no cubiertas con el servicio de limpieza Pública representando un déficit de 7.5 TN de recojo de residuos domésticos diarios y presencia de puntos críticos de acumulación de basura.

Sistema Vial

El 44.44 % de la superficie urbana se encuentra sin tratamiento y se caracteriza por una falta de continuidad vial en sus principales vías.

Inexistencia de vías con tratamiento que canalicen el tránsito pesado hacia los Distritos de Mesones Muro, Pítipo y Lambayeque.

Usos Del Suelo

La actividad agroindustrial (molinos de arroz) se localiza dentro de la zona residencial y en forma dispersa, concentrándose la mayor parte en la zona Norte de la ciudad de Ferreñafe; generando incompatibilidad de usos, interferencia vial y contaminación ambiental por los desechos provenientes del pilado del arroz.

La localización del Camal Municipal dentro del área residencial de infraestructura precaria, genera incompatibilidad de usos y contaminación ambiental por falta de tratamiento de sus desechos.

La falta de áreas para parques presentan un 79.1% (29.54 Hás) y de áreas deportivas un 90.6% (6.76 Hás.) de las áreas requeridas; e implementación de las áreas destinadas a recreación.

Medio Ambiente

Inexistencia de tratamiento de residuos sólidos (domésticos, comerciales, hospitalarios e industriales).

Presencia de puntos críticos de acumulación de residuos sólidos en las zonas periféricas, al borde e interior de las acequias.

Falta de arborización en parques, avenidas, alamedas y áreas ribereñas de acequias.

Control Urbano

Falta de control urbano en las construcciones de nuevas edificaciones y de habilitaciones urbanas caracterizado por la irregularidad de sus calles, falta de integración con la trama urbana, construcciones a borde de acequias y edificaciones sin los criterios técnicos de seguridad tanto en adobe como en ladrillo.

3.3.11 Evaluación Plan Director de la Ciudad de Ferreñafe al año 2,020.

El Plan Director vigente con proyección al año 2020, fue elaborado por un Equipo Técnico bajo la responsabilidad del Arq. Franklin Chávez Torres, aprobado en el año 1998, expone las siguientes consideraciones: (Lámina N° 14)

- Define a la Ciudad de Ferreñafe (conurbación Distrito de Ferreñafe y Pueblo Nuevo) como el área de Intervención y como área de Estudio a los Distritos de Ferreñafe, Pueblo Nuevo, Mesones Muro y Pítipo, que conjuntamente con el espacio provincial los incorpora en su análisis, aunque a nivel de Propuesta sólo se centra en la ciudad de Ferreñafe.

Propuesta de Desarrollo Urbano

El Plan Director concibe el desarrollo de la ciudad de Ferreñafe como Centro de Apoyo al área Metropolitana de Chiclayo, compartiendo las mismas expectativas de desarrollo de los centros urbanos que la conforman, asignándole funciones como centro de sustento a la actividad agrícola, de procesamiento industrial menor, de servicios y administrativo, en base al estudio denominado esquema de Estructuración Metropolitana – Chiclayo, elaborado por el ex -INADUR en el año 1992, este estudio se enfoca en los centros urbanos inmediatos a su área de influencia (no incluye a Ferreñafe) y si bien actualmente se manifiestan cambios en la estructuración metropolitana que merecen actualizarse, la concepción del desarrollo de la ciudad de Ferreñafe no debe subordinarse al área Metropolitana de Chiclayo.

El Plan Director asume una tasa de crecimiento que va del 2.1% al 3.9% (entre 1995 –2020), la población estimada al año 2005 estaría llegando a

48,413 Hab. y para el año 2020 en 78,175 Hab. desarrollándose un escenario hipotético de un crecimiento de desarrollo proporcional al crecimiento Provincial Sub-regional y Regional (puesta en marcha en proyectos de inversión). Sin embargo son débiles las condiciones para el desarrollo económico y social regional deseado, aún cuando el proceso de descentralización del país esté en marcha.

Imagen Objetivo de la ciudad de Ferreñafe

Dentro de esta concepción de desarrollo integral y de Centro de Apoyo al área Metropolitana – Chiclayo, la ciudad de Ferreñafe viene manteniendo el rol de Centro Dinamizador de su área de influencia a nivel Provincial concentrando una población dentro del rango de 20,000 a 49,999 Hab. con tendencia en el corto plazo a pasar el rango inmediato superior, manteniendo su jerarquía sobre los centros urbanos de la Provincia.

La propuesta de crecimiento físico de la ciudad en un promedio de 1,092 Hás. al año 2020 (incremento del 294 %), en direcciones Norte, Sur, Este y Oeste, pone en evidencia una clara tendencia de crecimiento horizontal que va en detrimento de las áreas agrícolas que circundan la ciudad.

A pesar de no haberse previsto potencializar la actividad turística en la ciudad, se viene incrementando esta actividad, con la puesta en marcha del actual Museo Sicán, con tendencia a la instalación de servicios a lo largo de la Av. Batan Grande consolidándose la integración de esta vía con la Av. Víctor Muro y calle Nicanor Carmona.

La red vial urbana difiere del sistema vial radial propuesto, la poca superficie de pavimento, continuación de vías, encuentros viales no resueltos y vías que faciliten el transporte pesado, constituyen problemas que aún no han sido resueltos.

La propuesta de zona industrial ubicada en el sector Norte de la ciudad sobre el eje de la carretera al Distrito de Pítipo no se ha consolidado, por el contrario se han ubicado equipamientos de primer nivel como el Museo Sicán.

Expansión Urbana

La expansión urbana al año 2020 se desarrollaría gradualmente por etapas de corto, mediano y largo plazo. Se plantea la expansión urbana en función a los requerimientos de vivienda por incremento poblacional con una estimación de 200 m² por lote para cada vivienda, lo que significa un incremento de 415.9 nuevas hectáreas, llegando a alcanzar la ciudad de Ferreñafe para el año 2020 una extensión de 1,092 Hás.

Físicamente la expansión urbana se extendería para el mediano plazo (2005) dentro del área que enmarca el segundo anillo vial propuesto y para el largo plazo (2020) hasta el último anillo propuesto, conformado por la futura vía de Evitamiento (Este) y de Circunvalación (Oeste) y sus intersecciones al Sur con la carretera a la ciudad de Chiclayo y al Norte con la carretera al Distrito de Pítipo, sobre esta intersección se inicia el eje industrial propuesto.

Con respecto a las propuestas de crecimiento urbano sobre todas las direcciones de la ciudad se detectan las siguientes situaciones:

Dirección: Nor-Oeste, Nor-Este, Oeste, Sur-Oeste y Sur se ven desfavorecidas por ser zonas agrícolas inundables por precipitaciones pluviales o por desborde de acequias en períodos de intensas lluvias; ante la amenaza de estos fenómenos naturales sus orientaciones de crecimiento físico propuestos en el Plan Director deben reorientarse hacia zonas más seguras.

La Dirección Norte y Este es la más favorable, por presentar zonas menos expuestas a inundaciones.

Vialidad y Transporte

Se propone un sistema vial radial de ejes y circuitos o anillos jerarquizados en base a la necesidad del flujo de transporte interprovincial, interurbano y urbano, estableciéndose vías de primer, segundo y tercer orden, circuitos con el tratamiento de encuentros viales, apertura, ampliación y prolongación de vías.

Sin embargo todavía no se desarrollan perfiles técnicos de ninguna de las vías de primer y segundo orden correspondientes al primer y segundo anillo que bordean la ciudad, cuyos trazos propuestos se localizan sobre áreas con peligros de inundaciones, situación que se debe revertir.

Las vías de tercer orden conformados por las vías principales presentan un tratamiento parcial, agudizándose el mejoramiento de la vialidad y transporte de la ciudad por lo difícil de su consolidación y por las obras de apertura que implica expropiación o permuta de terrenos a fin de dar continuidad a algunas de ellas como por ejemplo: la prolongación de las Calles Casimiro Chumán, La Libertad, Tres Marías y Unión.

Así mismo en la zona central de la ciudad se plantea vías de uso exclusivo peatonal como las Calles Unión, Francisco Gonzáles Burga, entre otros encontrándose muy lejos de ser implementadas.

Renovación Urbana

El Plan Director propone un área de intervención urbana relacionada específicamente con el alineamiento y continuidad de sus vías principales, así como el mejoramiento de parques y paseos peatonales, pero no establece las pautas legales de intervención con respecto a la expropiación total, parcial, permuta de terrenos o pago de un justiprecio por el valor del terreno a intervenir.

Al respecto conviene revisar la propuesta a fin de evaluar la rentabilidad de la misma.

Equipamiento Urbano

En cuanto a la infraestructura educativa, de salud y recreación, se plantean los requerimientos en función de la demanda del servicio generada por el incremento poblacional.

El Plan Director plantea la construcción de un Hospital del Ministerio de Salud y ampliación del Hospital de ESSALUD; la implementación de nuevas áreas recreativas (en campos feriales, en alamedas a lo largo de las acequias que cruzan la ciudad y nuevos complejos deportivos). Así mismo propone la construcción del Mercado Mayorista en un área de 5.5 Hás. y el mejoramiento del actual Centro de Abastos.

Infraestructura de Servicios Básicos

Con respecto al agua potable, el Plan Director determina la necesidad de incrementar las fuentes de abastecimiento subterránea o superficial a través del aprovechamiento de las aguas del canal Taymi, localización de una Planta de Tratamiento, así como renovación de redes en el área central de la ciudad.

En relación al alcantarillado plantea la necesidad de reubicación de las Lagunas de Estabilización, construcción de un nuevo colector Nor-Oeste que correría paralelo al Dren 1000 y la renovación de redes en el área central de la ciudad. Ambas propuestas no han sido ejecutadas.

Con respecto al servicio de energía eléctrica plantea la necesidad de nuevos equipos (transformador central de 22.99MW) para la recepción de la energía proveniente del sistema interconectado a través de la sub-estación eléctrica de Chiclayo y la ampliación de la cobertura del servicio.

Seguridad y Medio Ambiental

Con respecto a la evacuación de las aguas de lluvia no se han ejecutado obras para tratar el drenaje pluvial, manteniéndose latente el problema de drenaje, las acequias que atraviesan la ciudad se encuentran expuestas al desalojo de residuos domésticos, aumento del caudal por precipitaciones extraordinarias y falta de mantenimiento. Las áreas urbanas de depresión topográfica se encuentran en peligro de inundaciones, poniendo en riesgo a la población dentro de esta área de influencia.

El Plan Director propone la reubicación de la acequia Soltín, dicho planteamiento requiere de un enfoque integral, debiendo incorporar a los sectores vinculados con el desarrollo de las actividades urbanas y rurales.

Con respecto al tratamiento de los residuos domésticos, el Plan propone la implementación de un relleno sanitario ubicado a la altura de Tres Tomas y el mejoramiento del servicio de recojo de residuos sólidos en la ciudad, dichas propuestas se están evaluando nuevamente.

***III. EVALUACIÓN DE PELIGRO,
VULNERABILIDAD Y RIESGO***

1.0 CARACTERIZACION FISICO-GEOGRAFICO

1.1 GEOLOGÍA

La ciudad de Ferreñafe se ubica dentro de la parte baja de la Cuenca del río Chancay-Lambayeque, predomina en su área de influencia la unidad estratigráfica de depósitos aluviales “Qr – al”, de la serie reciente, sistema Cuaternario, Eratema Cenozoico. (Lámina N° 15)

Se encuentra formado también por los antiguos conos de deyección del río Taymi y numerosas acequias. Antiguamente la ciudad era atravesada por muchas acequias las que hace más de 70 años fueron cerradas para dar paso a la construcción de viviendas y calles. Asimismo existían zonas destinadas a la crianza de ganado, lo que ha originado la formación de un manto superficial de material limoso arcilloso, material de deshecho, raíces de vegetación, material orgánico, arena, cascotes de ladrillo y la presencia de acuíferos.

El subsuelo está formado mayormente por un manto sedimentario, con materiales finos en la superficie y debajo de éste material granular.

1.2 GEOMORFOLOGÍA

Se encuentra en la Eratema Cenozoico, del Sistema Cuaternario y de la serie reciente. Sus unidades estratigráficas son: depósitos fluviales, eólicos y aluviales, depósitos lacustres y cordón literal, y depósitos eólicos con rocas intrusivas. Esta ubicada en el cuadrante 32 de la Carta Geológica Nacional, publicada por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, del Sector Energía y Minas del Perú.

A nivel general presenta características de “ Valle Aluvial “ (V – a), la que se extiende hasta las localidades de Pítipo, Capote; Parte de Mesones Muro y Picsi. (Lámina N° 16)

1.3 TOPOGRAFÍA

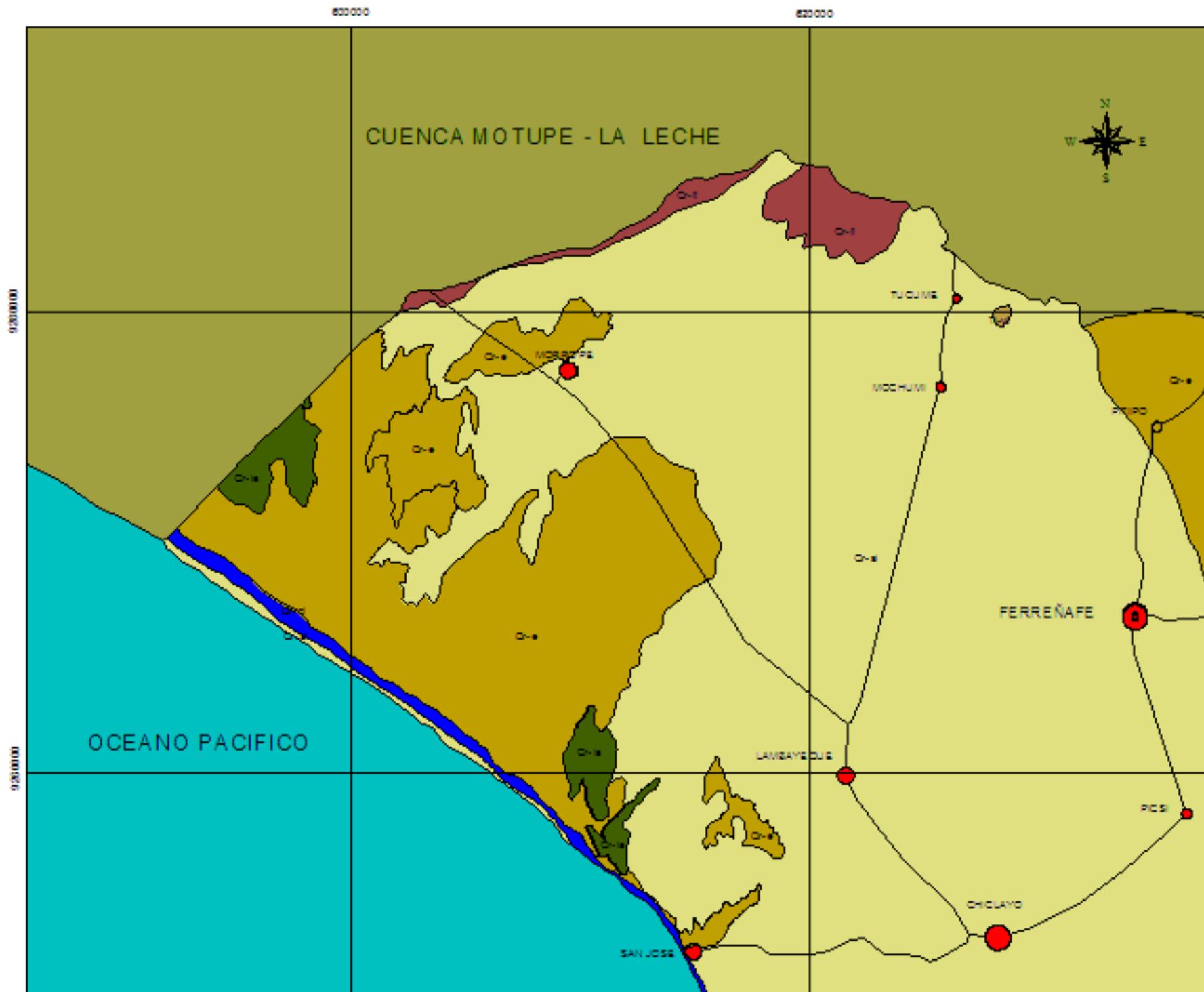
Su relieve es relativamente plano. Sin embargo presenta una pequeña inclinación que va de Sur a Norte y de Oeste a Este, algunas de sus calles presentan desniveles.

1.4 HIDROLOGÍA

Existen 20 estaciones meteorológicas en la cuenca Chancay-Lambayeque de las cuales solo 12 funcionan, todas pertenecen al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.(SENAMHI) donde se registra la información de las precipitaciones pluviales total mensual en mm.

Precipitación:

El la ciudad de Ferreñafe la precipitación anual promedio es de un valor de 7.2 mm, presentando valores elevados en períodos extraordinarios como en el año 1998, donde se dio el evento “El Niño“, alcanzando un promedio de 251.7 mm en el mes de Febrero y de 179.7 mm en el mes de Marzo del mismo año.

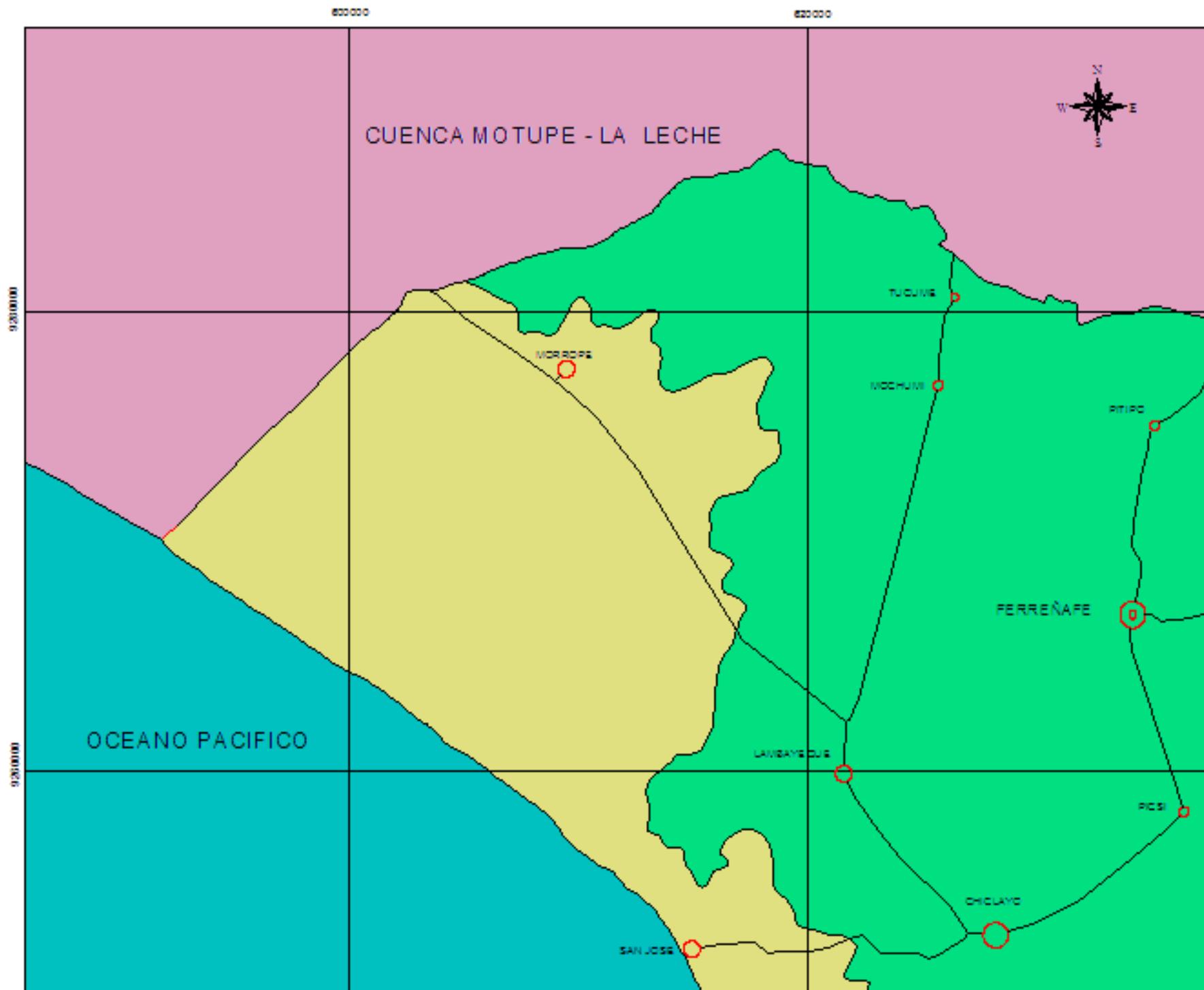


FUENTE : INADE - DEPOLTI - UNPRG - 2003



SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	PROYECTO	FECHA	COORDENADAS	PROYECTO
Qr-1	DEPOSITO ALUVIAL				
Qr-2	DEPOSITO CUARDON LITOLÓGICO				
Qr-3	DEPOSITO COLUVIDO				
Qr-4	DEPOSITO LACUSTRE				
Qr-5	DEPOSITO FLUVIAL				

INDECI - PNUD - PER / 02 / 051 CIUDADES SOSTENIBLES	
PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCIÓN: MAPA GEOLOGICO	ESCALA: 15
FECHA: MAYO - 2004	COORDENADAS:



FUENTE : INADE - DEROLTI - UNPRG - 2003



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Ud. LLANURA
	Val: VALLE ALUVIAL
	Valle: VALLE CILUVIAL

PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
TÍTULO: CIUDADES SOSTENIBLES	
OBJETIVO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION: MAPA GEOMORFOLOGICO	ESCALA:
FECHA: MAYO - 2004	OCASION:
16	

El Mapa de Peligro para la ciudad de Ferreñafe elaborado por el equipo Técnico de INDECI (Dic 2003) registra la precipitación total promedio entre 1991 – 2002 y la precipitación total máxima entre los mismos años, así como información de las precipitaciones máximas en 24 horas entre los años 1964 – 1995, obtenidas en base al método de Gumbel, y las intensidades de precipitación para diversos tiempos de retorno, que serán utilizados junto con la fórmula del método racional en la generación de descargas por lluvias.

1.5 INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

La zona de estudio tiene la influencia de la Infraestructura mayor de riego del sistema Hidráulico Chancay-Lambayeque, la misma que esta constituida por: (Lámina N° 17)

- Obras de trasvase de agua desde los Ríos Chotano al Chancay (a partir de 1958).
- Obras de trasvase de agua desde el Río Conchano al Río Chotano y de este al Chancay, por medio de túneles trasandinos (a partir de 1983).
- El Reservorio de Tinajones, que almacena las aguas a partir de la Bocatoma Raca Rumi mediante el canal alimentador; y por medio de un canal de descarga las aguas son devueltas al Río Chancay y en el Partidor la Puntilla estas son derivadas al cauce del antiguo Canal Taymi hasta la estructura conocida como Desaguadero con una capacidad de conducción de 110 m³/seg y el resto del circulante continúa por el Río Reque; del Desaguadero nace el Canal Taymi con capacidad de conducción de 65 m³/seg., el Canal Pátapo con 3 m³/seg. y el Río Lambayeque con 42 m³/seg. y toda la infraestructura que conforma el sistema regulado con una superficie de 101, 190 Hás.

Canal Taymi.-

Su objetivo es conducir las aguas desde el “Repartidor La Puntilla”, para su distribución en el Valle Chancay-Lambayeque. El actual canal Taymi, se inicia en el Repartidor Desaguadero, su sección es trapezoidal. Es un canal con revestimiento de mampostería de piedra labrada de 30 cm de espesor y con piso de concreto de 15 cm de espesor.

En su recorrido presenta 14 tomas construidas que permite entregas de caudales entre 2 m³/seg. a 12.6 m³/seg.; con un total de 10.4 Km. de canales secundarios.

Se identifican 10 puentes vehiculares, 6 puentes peatonales, 15 entregas de quebradas, 16 alcantarillas, 3 sifones, 3 estaciones de medición de caudales, 2 caídas, la estructura de regulación de SENCIE, la rápida de Batangrande y su recorrido llega hasta el Repartidor Cachinche, ubicada en el Km. 48.9 del Canal Taymi, donde las aguas se dividen al ramal Mochumí (17 m³/seg.) y Túcume (10 m³/ seg.)

SECTOR TAYMI:

SECTOR	SUBSECTORES	AREA (Hás)
TAYMI	FERREÑAFE	16 824
	CAPOTE	2 501

1.6 INFRAESTRUCTURA DE DRENAJE

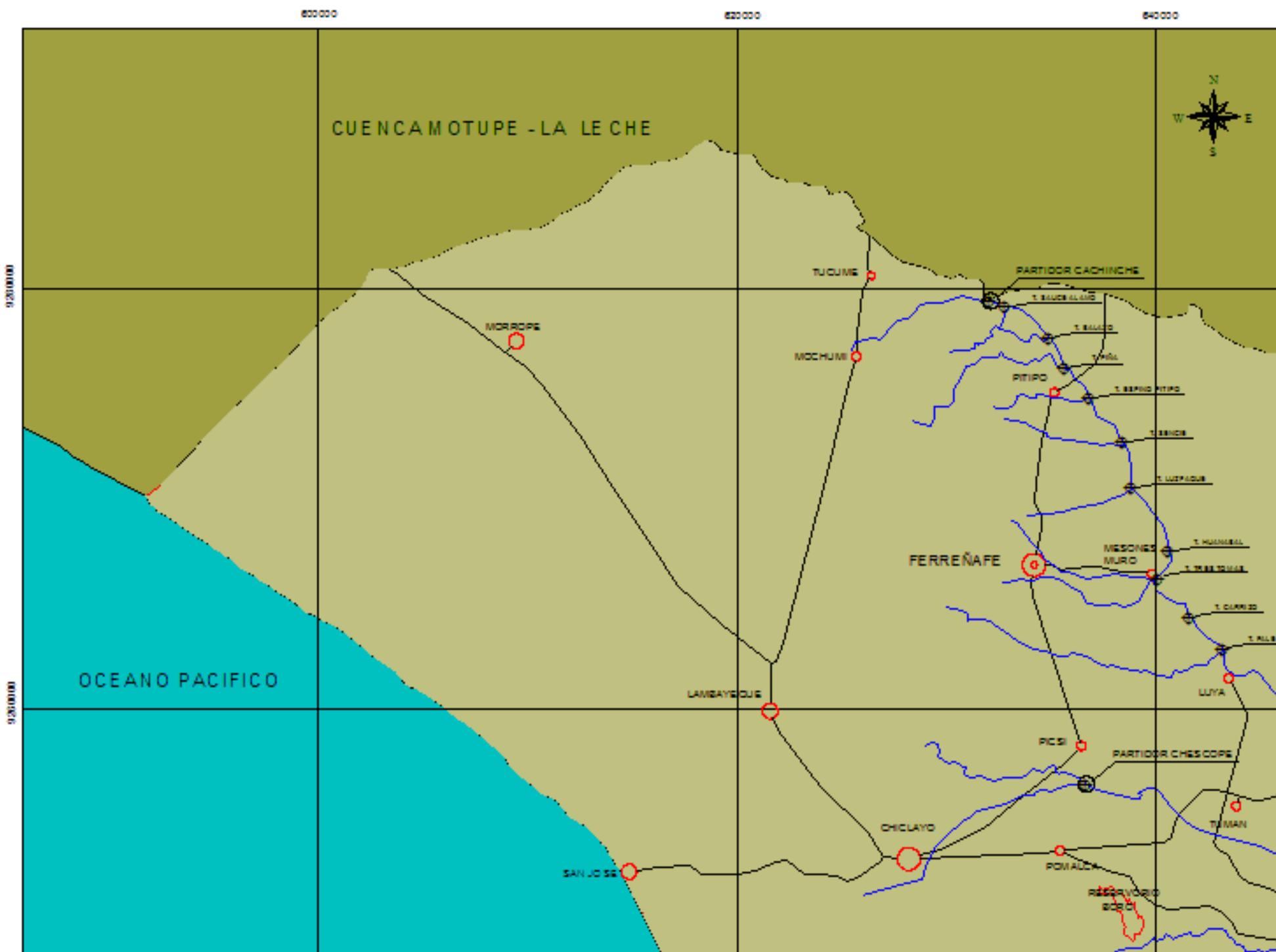
La ciudad de Ferreñafe cuenta con una red de drenaje artificial, por el Norte con los Drenes D-1000, D-1700 y por el Sur con el Dren D-1600-11

Estos drenes permiten deprimir el nivel freático en estos lugares, lo que incide positivamente en el control de las sales, incluso han cumplido un papel muy importante durante los eventos lluviosos por el Fenómeno El Niño, actuando como evacuadores de las aguas pluviales o producto de desborde de los canales existentes en el lugar.

1.7 CLIMA

En condiciones normales, las escasas precipitaciones condicionan el carácter semidesértico y desértico de la angosta franja costera, por ello el clima de la zona se puede clasificar como DESÉRTICO SUBTROPICAL ÁRIDO, influenciado directamente por la corriente fría marina de Humbolt, que actúa como elemento regulador de los fenómenos meteorológicos.

La temperatura según datos de la Estación Ferreñafe es de un promedio anual de 22.7 °C, la temperatura máxima anual de 28.7 °C y la temperatura mínima anual de 17.1°C..



FUENTE : INADE - DEPOLTI - UNPRG - 2003



PROYECTO: INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
CIUDADES SOSTENIBLES	
OBJETIVO: PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION: INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	FECHA: MAYO - 2004
CANAL TAYMI	HOJA: 17

2.0 EVALUACION DE PELIGROS

En este capítulo se analizarán los peligros que inciden sobre la ciudad de Ferreñafe y su entorno traduciéndolos en mapas, con el objetivo de determinar zonas de mayor o menor nivel de peligro.

Se distinguen los siguientes fenómenos: de origen Geológico (intensidades sísmicas, asentamientos y amplificación de ondas), de origen Geológico-Climático (licuación de suelos y suelos expansivos) y de origen Climático (inundaciones por acción pluvial y por desbordes de acequias).

Los peligros que resultan de fenómenos de origen Climático se analizarán en conjunto con los fenómenos hidrometeorológicos ya que se encuentran estrechamente relacionados.

En el Cuadro N° 34 se puede apreciar una Clasificación de Peligros según su magnitud e intensidad.

Se presentan así mismo un mapa en el que se señalan los peligros identificados y su calificación, según el código de colores del cuadro anterior. Cabe señalar que para la estimación de los peligros en la ciudad de Ferreñafe se analizarán tomando en cuenta los fenómenos de origen Geológico y Geológico-Climático de manera independiente de los fenómenos de origen Climático.

2.1 POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO

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.

2.1.1 Sismicidad

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.

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. Los sismos en el área Nor-Oeste 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, es así que todos los valles costeros del país contienen las zonas de mayor peligro sísmico y sus intensidades están relacionados con los sedimentos aluviales que tienden a ser más altas que la intensidad media en otros suelos de la Costa Peruana. De acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica para el territorio Peruano, la ciudad de Ferreñafe está ubicada dentro de una zona de sismicidad intermedia a alta, encontrándose dentro de la Zona III, cuyas características son: (Gráfico N° 12)

Gráfico N° 12

ZONIFICACION SÍSMICA



- 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, columnas, monumentos y paredes, etc.
- Muebles pesados volcados.
- Eyeción de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozos de agua.

En el Cuadro N° 35 se puede observar los sismos más importantes ocurridos en la región norte del Perú.

Cuadro N° 34

CLASIFICACION DE PELIGROS

CLASIFICACION DE ZONAS DE PELIGROS	POR FENOMENOS GEOLOGICOS	POR FENOMENOS GEOLOGICOS - CLIMATICOS	POR FENOMENOS CLIMATICOS
ALTO +	Terremotos de gran magnitud tectónica en la costa $M >= 7.8$, (Sector III de la Microzonificación Geotécnica Ciudad de Ferreñafe)	Prsencia de suelos con alta probabilidad de expansibilidad (Sector III de Microzonificación Geotécnica- Ciuda de Ferreñafe)	Zonas amenazadas por inundaciones a gran velocidad con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo, (Sector Nor-Oeste - Ciudad de Ferreñafe) Altas colmataciones de acequias y drenes (El Pueblo, Carpintero, Desaguadero, Soltín y Morales, Drenes 1,700, 1,100 y 1,600-11) asociada con intensas precipitaciones.
ALTO	Sectores donde se espera altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas	Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos	Sectores que son inundables a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días Colmatación moderada de los drenes y acequias.
MEDIO	Suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas	Suelos blandos no expansivos	Inundaciones muy esporádicas con bajo tirante y velocidad Colmatación de acequias y drenes no significativa.
BAJO	Terrenos planos o con poca pendiente, roca o suelo compacto y seco, con alta capacidad portante	-----	Terrenos altos no inundables alejados de barrancos o cerros deleznales

FUENTE: Reducción de Desastres viviendo en armonía con la naturaleza - Julio Kuroiwa - Lima Enero 2,002

Cuadro N° 35

SISMICIDAD HISTORICA DEL NORTE DEL PERU

AÑO	MES	INTENSIDAD	EPICENTRO
1606	MARZO 23	-----	ZAÑA, LAMBAYEQUE
1614	FEBRERO 14	VIII	TRUJILLO
1814	FEBRERO 10	VII	PIURA
1857	AGOSTO 20	-----	PIURA
1759	SETIEMBRE 02	VI	LAMBAYEQUE
1906	ENERO 01	-----	NOR-ESTE DEL PERU
1906	SETIEMBRE 28	-----	NORTE DEL PERU
1907	JUNIO 20	IV	NORTE DEL PERU
1917	MAYO 20	VII	TRUJILLO
1938	JULIO 6	-----	NOR-ESTE DEL PERU
1953	DICIEMBRE 12	VII - VIII	NOR-ESTE DEL PERU - SUR ECUADOR
1957	AGOSTO 8	V - VI	NOR-ESTE DEL PERU
1960	NOVIEMBRE 30	-----	NOR-ESTE DEL PERU
1963	AGOSTO 30	VIII	NOR-ESTE DEL PERU
1970	DICIEMBRE 09	VII	NOR-ESTE DEL PERU
1971	JULIO 10	-----	SULLANA

FUENTE : Tesis: "Microzonificación de la Ciudad de Chiclayo y Zonas de Expansión para la Reducción de Desastres – 2001", Universidad Nacional "Pedro Ruíz Gallo".

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004.

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, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico.

• **Características Tectónica y Sismotectónica**

*La ciudad de Ferreñafe y sus áreas de expansión se ubican dentro de la fase de deformación Mezoterciaria, como última fase de deformación andina y dentro de esta unidad de deformación la actividad sísmica es de carácter **intermedio a alto**; por lo tanto las intensidades que pueden desarrollarse en roca o suelo duro serían del orden de **VII (M.M.)***

Los principales rasgos tectónicos de la región occidental de Sudamérica, son la Cordillera de los Andes y la fosa oceánica Perú-Chile, están relacionados con la alta actividad sísmica y otros fenómenos telúricos de la región, como una consecuencia de la interacción de dos placas convergentes cuya resultante más saltante precisamente es el proceso orogénico contemporáneo constituido por los Andes. La teoría que postula esta relación es la Tectónica de Placas o Tectónica Global (Isacks et al, 1968). La idea básica de esta teoría es que la envoltura más superficial de la tierra sólida, llamada Litosfera (100 Km.) está dividida en varias placas rígidas que crecen a lo largo de estrechas cadenas meso-

oceánicas casi lineales; dichas placas son transportadas en otra envoltura menos rígida, la Astenósfera, y son comprimidas o destruidas en los límites compresionales de interacción, donde la corteza terrestre es comprimida en cadenas montañosas o donde existen fosas marinas (Berrocal et al, 1975).

El mecanismo básico que causa el movimiento de las placas no se conoce, pero se dice que es debido a corrientes de convección o movimientos del manto plástico y caliente de la tierra y también a los efectos gravitacionales y de rotación de la tierra.

• **Intensidades Sísmicas Probables:**

Dentro de la regionalización sismotectónica para el Perú (Jorge Alva y Jorge Meneses, 1984), Ferreñafe se halla ubicado en una zona, donde se puede esperar **intensidades de VII (MM)** - Mapa de Zonificación Sísmica del Perú – Reglamento Nacional de Construcción – Norma Técnica E – 030, Norma Peruana de Estructuras, ubicada en la **Zona III**, pues se vio afectada por numerosos efectos sísmicos durante su historia.

De ocurrir sismos debajo de la ciudad, estos se producirían a más de 70 Km. de profundidad. Sin embargo, la mayor influencia de los sismos será de aquellos que ocurran en el mar en la zona de interacción de las placas tal como los terremotos que han sacudido la ciudad causándole daños en diversas épocas.

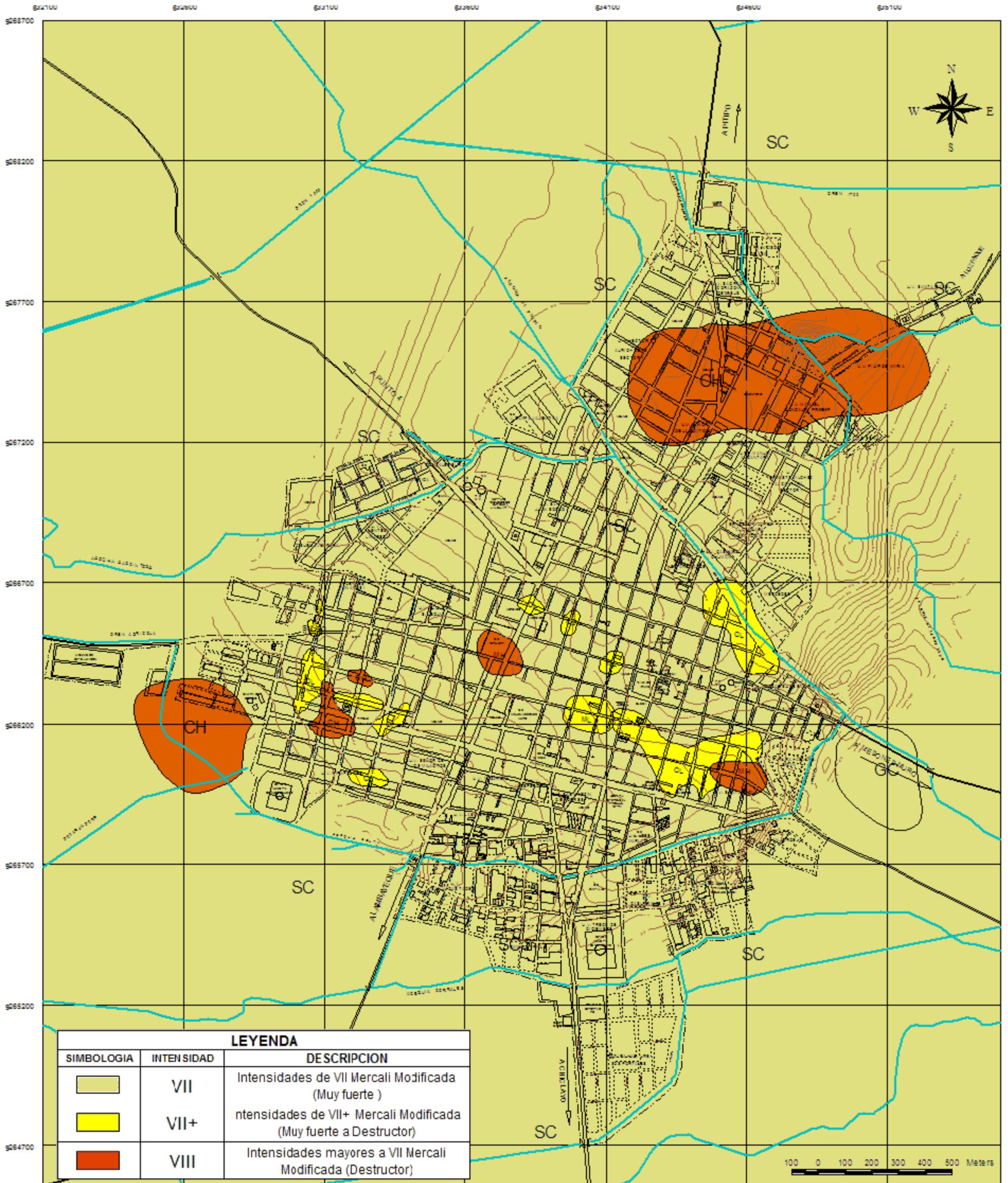
Por otro lado de la evaluación de las propiedades del subsuelo de la Ciudad de Ferreñafe, tales como: características geotécnicas, elaborados en base a estudios de geología – geomorfología, nivel freático y mecánica de suelos y el registro de anteriores sismos, han delimitando zonas con características similares con valores probables de intensidades sísmicas para diversos sectores de la ciudad. Es indudable que las intensidades sísmicas más altas se registrarán en los suelos sueltos y con capacidades portantes bajas. El Plano de Intensidades Máximas Probables (Lámina N° 18) muestra las intensidades sísmicas probables que alcanzaría la Ciudad de Ferreñafe.

- **Intensidades mayores a VIII Mercalli Modificada (Destructor):**

La intensidad VIII en la escala de Mercalli Modificada, se alcanza probablemente en suelos finos de consistencia Blanda a Media, con niveles freáticos altos y capacidades portantes bajas menores a 0.50 kg/cm².

Según la Clasificación geotécnica en la ciudad, este nivel de intensidad sísmica corresponde al **Sector III**, donde su área de influencia comprende por el **Nor-Este**, a la unidad vecinal Manuel Gonzáles Prada, unidad vecinal Flor de María y parte de la unidad vecinal Héctor Aurich Soto; al **Centro** en la intersección de la calle F. Gonzáles Burga con las Av. Tacna, al **Sur-Este** en las intersecciones de la calle Salvador Peña con las calles Salcedo Pastor, Buenaventura Sialer y la Av. Augusto B. Leguía,

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA

SIMBOLOGIA	INTENSIDAD	DESCRIPCION
	VII	Intensidades de VII Mercali Modificada (Muy fuerte)
	VII+	Intensidades de VII+ Mercali Modificada (Muy fuerte a Destructor)
	VIII	Intensidades mayores a VII Mercali Modificada (Destructor)

FUENTE : MAPA DE PELIGRO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		INTENSIDAD SISMICA	
FECHA :		ESCALA :	
MAYO 2004		1 : 12,500	
			18

la intersección de las calles Juan M. Sencie con Buenaventura Sialer, También se encuentra en la periferia de la ciudad a lo largo de los pasajes N° 4 y 5 del Distrito de Pueblo Nuevo extendiéndose en parte de su entorno inmediato al Sur; al **Sur-Oeste** en la intersección de la calle Ilo con la calle Túpac Amaru, José Olaya y Progreso.

Dentro de esta zona se encuentra equipamientos de la ciudad como el Cementerio El Carmen y el Colegio Perú BIRF.

- **Intensidades de VII+ Mercalli Modificada (Muy Fuerte a Destructor):** Las intensidades mayores a VII, se alcanzan en depósitos de suelos finos de consistencia Blanda a Media, con niveles freáticos debajo de 1.80 m. de profundidad y capacidades portantes menores a 1.00 Kg./cm².

Este comportamiento se podría presentar en el **Sector II** de la Clasificación Geotécnica en la ciudad, afectando el área urbana de la ciudad al **Nor-Este**, a lo largo de la acequia El Pueblo entre las calles Sucre y pasaje Alcántara, incluyendo las intersecciones de la calle Santa Clara con la calle Sucre, la calle Santa Clara con la calle Arequipa y la calle Libertad con la calle Túpac Amaru; al **Centro**, en las intersecciones de las calles Tacna con Grau, Santa Rosa con Grau, San Martín con Unión; **Sur-Este**, en las intersecciones de la calle Juana Castro de Bulnes con las calles Tres Marías, San Martín, Nicanor Carmona, Bolívar, Túpac Amaru y Jerusalén, las intersecciones de la calle Ilo con las calles Sucre, Arequipa y Santa Lucía; al **Sur-Oeste**, en las intersecciones de la calle Manuel Policarpio con las calles Salcedo Pastor, Juan Gil y la Av. Augusto B. Leguía, las intersecciones de la calle Juan M. Sencie con la calle Salcedo Pastor, la Av. Augusto B. Leguía con la calle Casimiro Chumán y la calle Casimiro Chumán con Britaldo Gonzáles; en la Prolongación Norte (límite urbano) de la calle Manuel Policarpio.

- **Intensidades de VII Mercalli Modificada (Muy Fuerte):** Estas intensidades se alcanzarían en suelos superficiales de consistencia Media a Semidura, con niveles freáticos profundos y capacidades portantes mayores a 1.00 Kg./cm².

Estos se presentaría en el **Sector I y IV** de la Clasificación Geotécnica afectando a casi toda el área urbana de la ciudad de Ferreñafe.

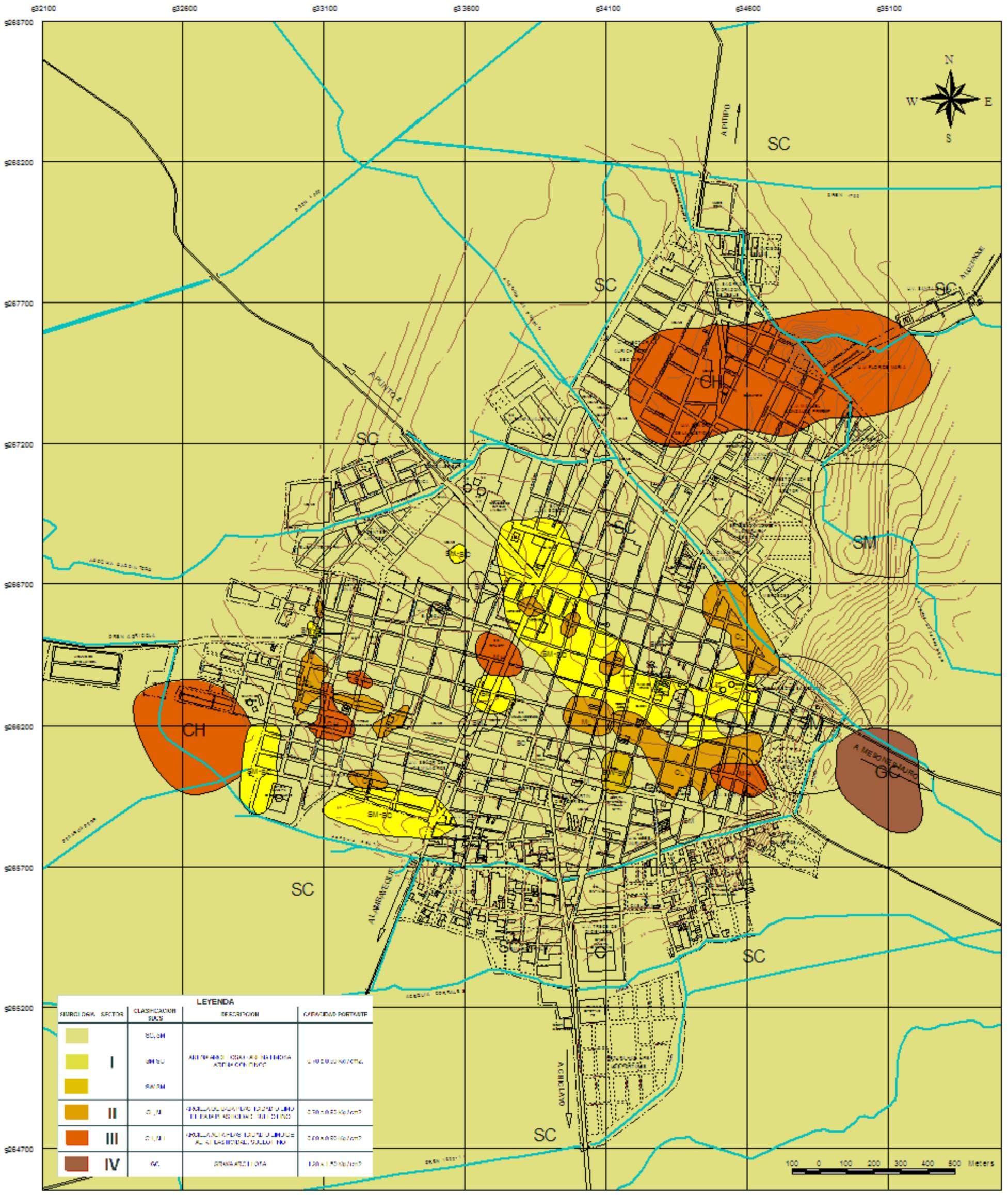
2.1.2 Microzonificación Geotécnica

De acuerdo con el estudio denominado mapa de Peligros para la ciudad de Ferreñafe (realizado por equipo técnico de INDECI, Diciembre 2003) determina cuatro tipologías de clasificación de los Suelos para la Ciudad de Ferreñafe. (Cuadro N° 36 - Lámina N° 19)

Sector I

Corresponde estratos de suelos de Arenas con Finos, Arenas Arcillosas o Arenas Limosas, cuyo porcentaje de finos que pasa la Malla N° 200 es mayor al 12 %, y el porcentaje de material granular que pasa la Malla N° 4 es mayor al 50% Debido a la presencia de finos, tiene mayor capacidad

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : ESTUDIO MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE "INDECI-PNUD PER/02/051"



PROYECTO	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCIÓN :	MICROZONIFICACION GEOTECNICA	LÁMINA No. :
FECHA :	MAYO 2001	ESCALA :
		1 : 12,500
		19

Cuadro N° 36

CIUDAD DE FERREÑAFE - TIPOS DE SUELO PREDOMINANTE POR SECTORES

SECTOR	ZONA DE INFLUENCIA	TIPO DE SUELO PREDOMINANTE	CONSISTENCIA	EXPANSION DEL SUELO	CAPACIDAD POTANTE	NIVEL FREATICO
I	Se encuentra en: Casi toda el área urbana y áreas de expansión urbana de la ciudad.	Arenas de tipo: SC,SM, SM-SC,SW-SM;Arena Arcillosas;Arena Limosa y Arena con Finos	Blanda a Medio	Suelo de Baja a media expansibilidad	0.70 a 0.90 kg/cm2	*
II	Se encuentra al Nor-Este, Centro, Sur-Este y Sur-Oeste Al Nor-Este , a lo largo de la acequia El Pueblo entre las calles Sucre y pasaje Alcántara, incluyendo las intersecciones de las calles Santa Clara con Sucre, la calle Santa clara con Arequipa y la calle Libertad con Túpac Amaru. Al Centro , en las intersecciones de la calle Grau con Tacna y Santa Rosa y la calle San Martín con Unión Al Sur-Este , en las intersecciones de la calle Juana Castro de Bulnes con las calles Tres Marías, San Martín, Nicanor Carmona, Bolívar, Túpac Amaru y Jerusalén, las intersecciones de la calle Ilo con las calles Sucre, Arequipa y Santa Lucía. Al Sur-Oeste , en las intersecciones de la calle Manuel Policarpio con las calles Salcedo Pastor, Juan Gil y Av. Augusto B. Leguía, las intersecciones de la calle Juan M. Sencie con Salcedo Pastor, la Av. Augusto B. Leguía con la calle Casimiro Chumán y la calle Casimiro Chumán con Britaldo Gonzáles y en la Prolongación Norte (límite urbano) de la calle Manuel Policarpio.	Arcillas y Limos de tipo: CL, ML Arcillas y Limos de baja plasticidad. Suelos finos	Blanda a Medio	Suelos de Baja Expansibilidad	0.70 a 0.80 kg/cm2	2.00m - 2.50 m
III	Se encuentra al Nor-Este, Centro, Sur-Este y Sur-Oeste Al Nor-Este , incluye a la U.V. Manuel Gonzáles Prada, U.V. Flor de María y parte de la U.V. Héctor Aurich Soto Al Centro , en la intersección de la calle F. Gonzáles Burga con la Av. Tacna. Al Sur-Oeste , en las intersecciones de la calle Salvador Peña con las calles Salcedo Pastor, Buenaventura Sialer y Av. Augusto B. Leguía, la intersección de la calle Juan M. Sencie con Buenaventura Sialer, También se encuentra en la periferia de la ciudad a lo largo de los pasajes N° 4 y 5 en el Dist. de Pueblo Nuevo extendiéndose en parte de su entorno inmediato al sur. Al Sur-Este , en la intersección de la calle Ilo con las calles Túpac Amaru, José Olaya y Progreso.	Arcillas y Limos de tipo: CH, MH Arcillas y Limos con alta plasticidad, Suelos finos	Blanda a Medio	Suelos de Alta Expansibilidad	0.80 a 0.90 Kg/cm2	1.50m - 2.50m
IV	Al Sur-Este , bordeando el área urbana de la ciudad en el área comprendida entre la carretera al Dist. de Mesones Muro y vía de salida al Caserío San Isidro.	Grava Arcillosa: GC	Medio a Dura	Suelos de Baja Expansibilidad	1.20 a 1.50 Kg/cm2	*

* Sin Presencia de Nivel Freatico en el Momento de la Exploración

FUENTE: "Mapa de Peligros Ciudad de Ferreñafe INDECI Diciembre -2003

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI Mayo 2004

de soportar las cargas que las arenas puras. La capacidad portante varía entre 0.70 a 0.90 Kg./cm². Observándose este Tipo de Suelo en casi todo el área urbana y áreas de expansión de la ciudad de Ferreñafe.

Sector II

Corresponde a suelos finos. Arcillas y Limos con poca plasticidad. El límite líquido es menor al 50 %. El porcentaje que pasa la Malla N° 200 es mayor al 50%. El porcentaje que pasa la Malla N° 4 es mayor al 50 %. Los suelos tienen mediana a baja expansibilidad. La capacidad portante del suelo con un factor de seguridad de 3, varía entre 0.70 a 0.80 Kg./cm². Encontrándose este tipo de suelo en forma puntual dentro del área urbana al **Nor-Este**, a lo largo de la acequia El Pueblo entre las calles Sucre y pasaje Alcántara, incluyendo las intersecciones de las calles Santa Clara con Sucre, la calle Santa Clara con Arequipa y la calle Libertad con Túpac Amaru; al **Centro**, en las intersecciones de la calle Grau con Tacna y Santa Rosa y la calle San Martín con Unión; **Sur-Este**, en las intersecciones de la calle Juana Castro de Bulnes con las calles Tres Marías, San Martín, Nicanor Carmona, Bolívar, Túpac Amaru y Jerusalén, las intersecciones de la calle Ilo con las calles Sucre, Arequipa y Santa Lucía; al **Sur-Oeste**, en las intersecciones de la calle Manuel Policarpio con las calles Salcedo Pastor, Juan Gil y Av. Augusto B. Leguía, las intersecciones de la calle Juan M. Sencie con Salcedo Pastor, la Av. Augusto B. Leguía con la calle Casimiro Chumán y la calle Casimiro Chumán con Britaldo Gonzáles y en la Prolongación Norte (límite urbano) de la calle Manuel Policarpio.

Sector III

Comprende a las Arcillas y Limos de alta plasticidad. El Suelo es fino. El límite líquido es mayor al 50 %. El porcentaje que pasa la Malla N° 200 es mayor al 50%. El porcentaje que pasa la Malla N° 4 es mayor al 50 %. Los Suelos tienen alta plasticidad. La capacidad portante para un factor de seguridad de 3, varía entre 0.80 a 0.90 Kg./cm². Este tipo de suelo se localiza al **Nor-Este**, incluye a la unidad vecinal Manuel Gonzáles Prada, unidad vecinal Flor de María y parte de la unidad vecinal Héctor Aurich Soto; al **Centro** en la intersección de la calle F. Gonzáles Burga con la Av. Tacna; al **Sur-Oeste** en las intersecciones de la calle Salvador Peña con las calles Salcedo Pastor, Buenaventura Sialer y Av. Augusto B. Leguía, la intersección de la calle Juan M. Sencie con Buenaventura Sialer, También se encuentra en la periferia de la ciudad a lo largo de los pasajes N° 4 y 5 en el Distrito de Pueblo Nuevo extendiéndose en parte de su entorno inmediato al Sur; al **Sur-Este** en la intersección de la calle Ilo con las calles Túpac Amaru, José Olaya y Progreso.

Sector IV

Corresponde a suelos gravosos. Gravas Arcillosas, el porcentaje que pasa la Malla N° 4 es menor al 50 %, en el ensayo de análisis granulométrico. En el suelo predominante el porcentaje que pasa la Malla N° 200 es menor al 5 %. La expansibilidad por cambios de humedad es baja y se le clasifica como suelo rígido. La capacidad portante varía entre 1.20 a 1.50 Kg./cm². Este tipo de suelo se localiza en al **Sur-Este**, bordeando el área

urbana de la ciudad en el área comprendida entre la carretera al Distritos de Mesones Muro y vía de salida al Caserío San Isidro.

2.2 POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO

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, que sumados a los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima, producen licuación de suelos o expansibilidad. En la ciudad de Ferreñafe de acuerdo al estudio del Mapa Temático Geotécnico (Diciembre 2003), se ha podido determinar la presencia de suelos expansivos.

2.2.1 Suelos Expansivos

En general son suelos de grano fino de tipo arcilloso que tienen ciertas partículas que, ante cambios ambientales, aumentan considerablemente su volumen. Los cambios pueden ser: disminución de la carga al extraer suelo por excavación, secado del suelo por incremento de temperatura; pero la causa más común y de interés práctico ocurre cuando el suelo se humedece.

Para la identificación del potencial de suelos expansivos se puede citar 3 métodos:

- Método de identificación mineralógica.
- Método Indirecto, como las propiedades de índice, el método de cambio potencial de volumen (PVC), el método de actividad, etc.
- Método de mediciones directas.

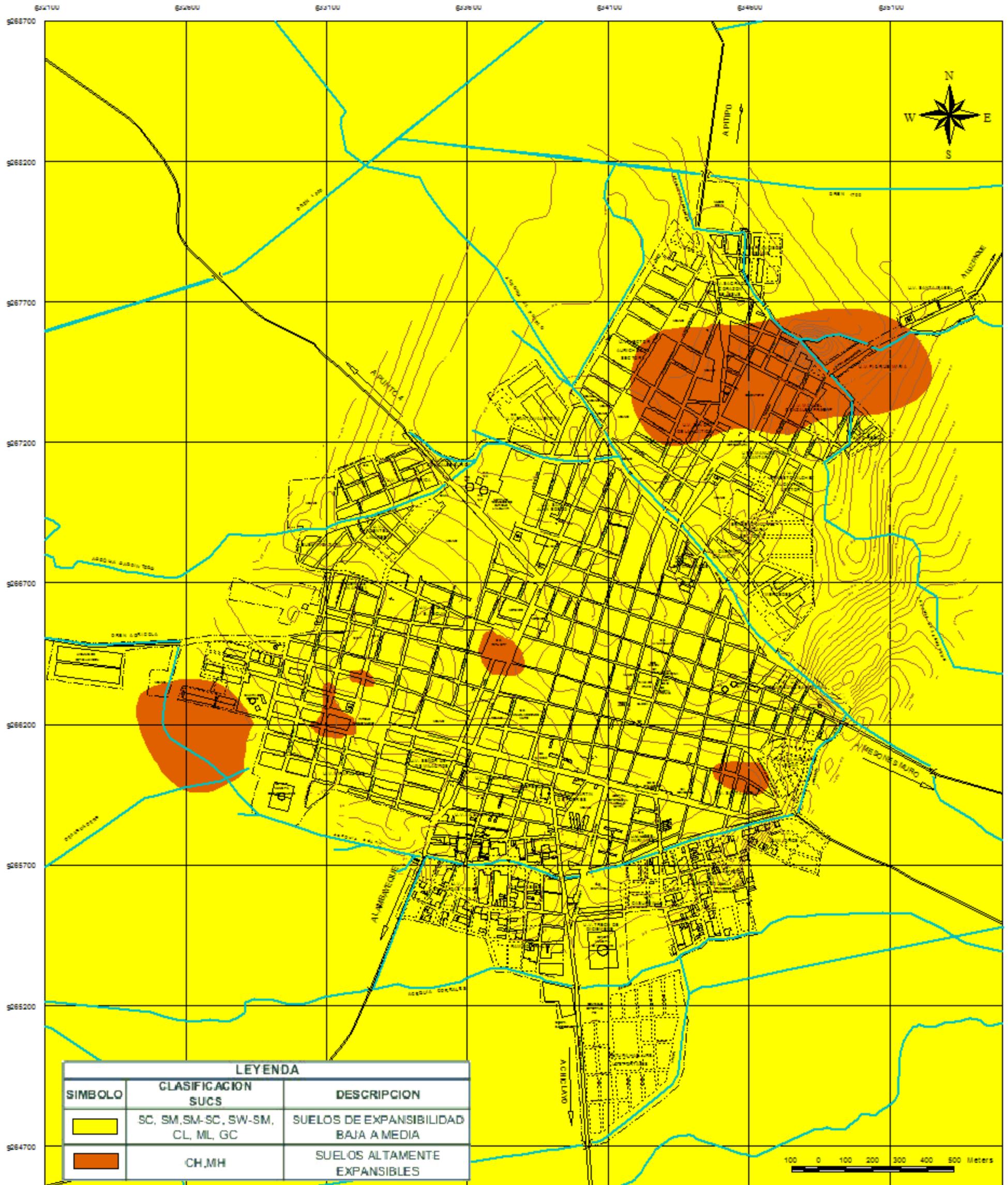
Suelos de alta expansibilidad.-

Son Suelos con Expansibilidad Alta, formada por Arcillas y Limos de Alta Plasticidad con cambio de volumen alto. Suelos con capacidad portante de 0.80 Kg./cm² a 0.90 Kg./cm². El nivel freático en esta zona se ubica de 1.50 – 2.50 m. Presentándose este Peligro Geológico en forma de lentes en la ciudad de Ferreñafe, destacándose los siguientes zonas **Nor-Este**, incluye a la unidad vecinal Manuel Gonzáles Prada, unidad vecinal Flor de María y parte de la unidad vecinal Héctor Aurich Soto; al **Centro** en la intersección de la calle F. Gonzáles Burga con la Av. Tacna; al **Sur-Oeste** en las intersecciones de la calle Salvador Peña con las calles Salcedo Pastor, Buenaventura Sialer y Av. Augusto B. Leguía, la intersección de la calle Juan M. Sencie con Buenaventura Sialer, También se encuentra en la periferia de la ciudad a lo largo de los pasajes N° 4 y 5 en el Dist. de Pueblo Nuevo extendiéndose en parte de su entorno inmediato al sur; al **Sur-Este** en la intersección de la calle Ilo con las calles Túpac Amaru, José Olaya y Progreso. Dentro de esta zona se encuentran el Cementerio, el Colegio Perú BIRF y parte del Parque principal del Distrito de Pueblo Nuevo. (Lámina N° 20)

Suelos de baja expansibilidad.-

Son Suelos con Expansibilidad Baja, con cantidad apreciable de finos cuando el material es granular, o con material fino de Baja Plasticidad. El cambio

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : ESTUDIO MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE "INDECI-PNUD PER/02/051"

PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
		CIUDADES SOSTENIBLES
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE
DESCRIPCION :	EXPANSIBILIDAD DE SUELOS	ANEXO No. 20
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA : 1 : 12,500



de volumen es pequeño debido a cambios de contenido de humedad. Suelos con capacidad portante de 0.70 Kg./cm² a 1.50 Kg./cm². El nivel freático en esta zona se encuentra ubicado entre 2.00 – 2.50 m. Observándose esta característica geológica en casi toda la ciudad de Ferreñafe, destacándose el emplazamiento de los principales equipamientos de la ciudad como: Plaza Principal de Ferreñafe, locales institucionales, principales equipamientos educativos, de salud y recreación, entre otros. (Lámina N° 20)

2.2.2 Licuación de Suelos

El Fenómeno de Licuación es la falla del suelo por las vibraciones sísmicas. Esto ocurre cuando los suelos finos, formados por Arenas y Limos se encuentran saturados de agua, y son sometidos a vibraciones intensas.

Los suelos granulares son muy sensibles a las vibraciones las que producen un rápido asentamiento de estratos arenosos. Este asentamiento produce, a su vez, un incremento de la presión de poros de agua.

Toda la información sobre las condiciones del subsuelo son muy importantes para realizar el mapeo de licuación potencial de suelos de un área determinada, se basa en la evaluación de las características de los suelos tales como: El tipo de suelo, estratificación del depósito y densidad de arena.

De Acuerdo al Tipo de Suelo.

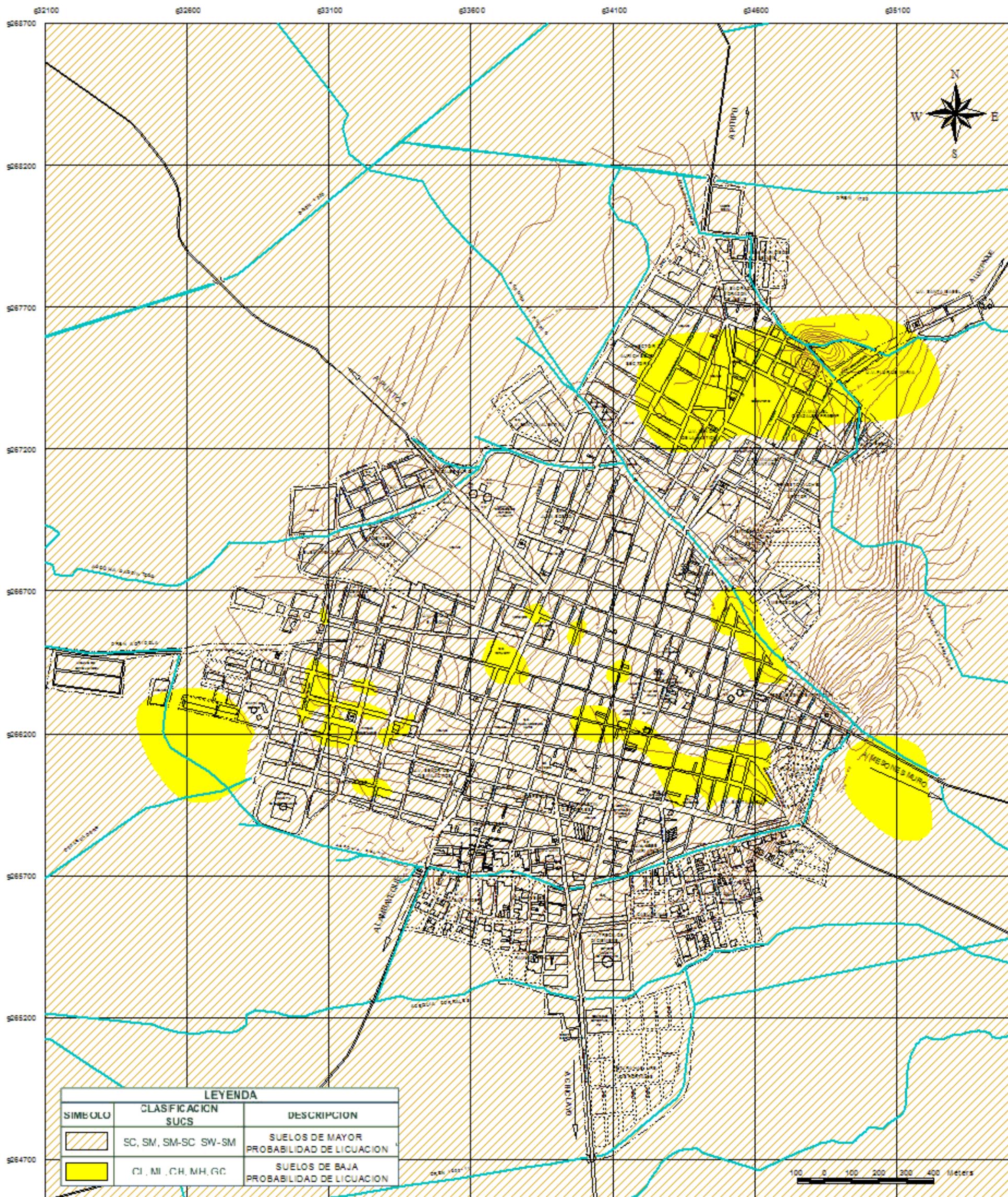
La identificación de depósitos licuables comienza por distinguir los tipos de suelo que esta se compone y la determinación de sus propiedades que hacen presumir su posible licuación.

Se conoce que los suelos arenosos son potencialmente licuables, más no así los suelos limosos o arcillosos. Diversos estudios fueron realizados por Ishihara, Sodekawa y Tanaka (1978), de arenas limosas o limo arenosos en función de su contenido de finos. Por esta razón la información de las características granulométricas son muy importantes para la clasificación de los suelos potencialmente licuables, de acuerdo a este análisis se puede clasificar de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N° 37
CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS CON POTENCIAL DE LICUACIÓN

SUELOS POTENCIALMENTE LICUABLES	SUELOS NO LICUABLES
Arena Fina	Rellenos Compactos
Arenas Medias	Arcilla Limosa
Arenas Limosas	Limo con bajo % de Arena Fina
Arenas con bajo Porcentaje de Arcillas	Suelos Orgánicos
Arenas con Partículas de Cuarzo	Gravas
Arena con bajo Porcentaje de Material Orgánico	
Arenas con Partículas	

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : ESTUDIO MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE "INDECI-PNUD PER/02/051"

PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		LICUACION DE SUELOS	
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA :	1 : 12,500
			21



De Acuerdo a su Estratigrafía.-

En base a los estudios de los perfiles de suelo que desarrollaron licuación durante ocurrencia sísmica en Japón (Ishihara 1979), se descubrió tres tipos de perfiles en los cuales es más probable que ocurra licuación:

- I. Depósitos de arena: Arenas con diferentes composiciones granulométricas existentes hasta profundidades por lo menos de 20 metros.*
- II. Depósitos de arena intercalada: Constituidos por un estrato de arena de 3 a 10 metros a poca profundidad. Sobre este estrato de arena y por debajo de él, existen estratos de limo o arcilla.*
- III. Estratos delgados de arena suprayaciendo sobre arenas gravosas: En este tipo de estratos la licuación esta asociada con la abundante agua artesiana del terreno.*

De Acuerdo a la Densidad de la Arena.-

Cuando un estrato de arena se identifica que posee potencialmente el efecto de daño en vista de un perfil desfavorable como los descritos anteriormente, se debe examinar a continuación la densidad del estrato de arena.

Una forma muy simple para evaluar el efecto de la densidad in-situ de la arena es usando el valor de N del ensayo de penetración estándar. Para propósitos prácticos sería conveniente establecer algún valor crítico de N debajo del cual la licuación sea probable. Este valor crítico de N puede ser determinado por el procedimiento de Ishihara (1977), cuando se especifica la máxima aceleración horizontal en la superficie.

Conociendo el nivel freático así como algunas características granulométricas tales como el D50 o el contenido de finos, se puede evaluar las relaciones de esfuerzos cíclicos a los cuales el depósito de suelo será sometido a diferentes profundidades durante un terremoto mediante metodologías simplificadas o analíticas.

En la ciudad de Ferreñafe existe la posibilidad de licuación de suelos de media a baja en casi toda su área urbana y áreas de expansión (Lámina N° 21)

2.3 POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO

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 Ferreñafe el proceso de mayor actividad relacionado a este tipo de fenómenos, corresponde a las inundaciones que se presentan durante los períodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el Fenómeno “El Niño”, este fenómeno es de carácter acíclico por lo que es necesario tomar todas las medidas de prevención y mitigación para reducir sus efectos en las ciudades que podrían ser afectadas.

Impacto de la Acción Pluvial

La actividad pluvial en la ciudad de Ferreñafe en condiciones normales no causa mayor daño o trastorno. Sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno “El Niño” se producen daños en la ciudad y zonas adyacentes, debido a las inundaciones generadas por intensas precipitaciones. El análisis de algunos antecedentes del FEN permite establecer el nivel promedio de las inundaciones, violencia, rapidez con que se producen y su incidencia en áreas geográficas deprimidas.

a) Antecedentes del Fenómeno “El Niño”

El Fenómeno “El Niño” es un evento que se presenta afectando principalmente la Costa Norte de Perú, en períodos irregulares de tiempo con características diferentes y diversos grados de intensidad.

El Fenómeno “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, por el cambio de dirección e intensidad de los vientos alisios, por la presencia de abundantes precipitaciones y presencia de excesiva nubosidad.

En el Cuadro N° 38 se presenta el registro histórico de Fenómenos “El Niño” según la magnitud alcanzada; observándose que en los años 1891 y 1925 se presentó el Fenómeno “El Niño” con características muy intensas y en los años 1983 y 1998 se presentó el fenómeno con características catastróficas.

Cuadro N° 38
PRINCIPALES FENÓMENOS “EL NIÑO”

INTENSIDADES	AÑOS
DEBIL	1932,1951,1963,1969
MODERADO	1791,1804,1814,1854,1877,1844,1953,1965,1976,1987,1992,1994
INTENSO	1828,1845,1871,1940,1957,1958,1972,1973
MUY INTENSO	1891,1925,1926
CATASTRÓFICO	1982,1983,1997,1998

FUENTE : Tesis – Berta Madrid Chumacero – UNI 1991
 ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, 2004

En el año 1,998 las lluvias que se presentaron fueron muy fuertes y prolongadas, afectando varios sectores de la ciudad; por enlagueamiento – inundación y por flujos provenientes de canales que atraviesan la ciudad.

Los peligros relacionados con la acción pluvial en eventos extraordinarios como el Fenómeno “El Niño”, la periódica intensidad

pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, a la velocidad de escorrentía y a la superficie de drenaje.

En la ciudad de Ferreñafe de acuerdo con sus características topográficas el recorrido de las aguas de lluvia se da de dirección Este a Oeste afectando al sector Oeste del Distrito de Pueblo Nuevo.

El estudio Mapa de Peligro para la Ciudad de Ferreñafe elaborado por el Equipo Técnico de INDECI (Dic 2003) ha elaborado un mapa de direcciones de flujos de aguas, siendo los predominantes los siguientes: (Lámina N° 22)

Recorrido “ A “

Desde La Acequia El Pueblo, Av. Arequipa, Santa Clara, Av. Nicanor Carmona, Grau, San Martín, La Unión, Tres Marías, Juana C. de Bulnes, Santa Rosa, Ilo, San Martín, Av. Leguía, Av. Tacna, Cahuide, Juan Manuel Arenas, Britaldo Gonzáles, Casimiro Chumán, Alberto Exebio, hasta cerca del “Canal Desaguadero”, en una longitud de 2363.6 m., con un desnivel de 8.9 m., lo que permite obtener un $t_c < 1$ hora.

Recorrido “ B “

Inicia en la unidad vecinal Túpac Amaru, Prolongación Gonzáles Burga, Los Laureles, Juana C. de Bulnes, José Olaya, Av. Augusto B. Leguía, cruza por las unidades vecinales San Martín de Porres, 9 de Octubre, Vilma Chavesta, Av. Tacna, Alberto Exebio, hasta llegar al “Canal Desaguadero”, en una longitud de 2033.2 m., con un desnivel promedio de 7.9 m., lo que permite obtener un $t_c < 1$ hora.

Recorrido “ C “

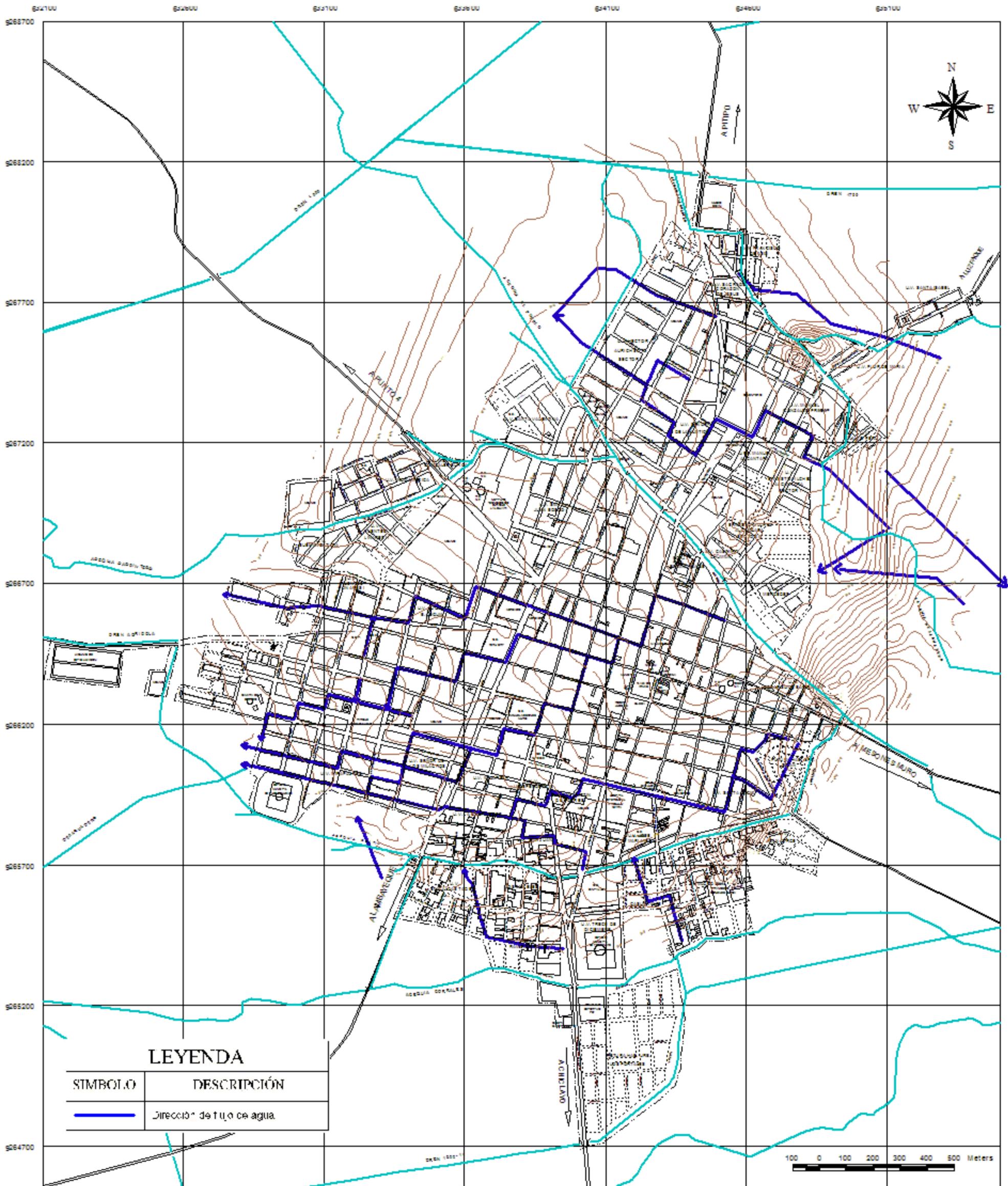
Inicia por terrenos agrícolas al Este de la unidad vecinal Ernesto Vílchez Alcántara, cruza Desaguadero, Av. Villa Mercedes, 7 de Junio, Buenos Aires, Av. El Carmen (frente al Cementerio), San Martín, Progreso, Santa Rosa, Chancay, Av. Héctor Aurich, Huáscar, hacia terrenos de cultivo, en una longitud de 1728.2 m., con un desnivel aproximado de 6.00 m, lo que permite obtener un $t_c < 1$ hora.

Estos recorridos predominantes permitieron determinar el tiempo de concentración (t_c) del agua que cae, desde el punto más alejado de la cuenca hasta que llega a la salida de ésta (Estación de Afloro), este tiempo está en función de las características geográficas y topográficas de la cuenca, así como los escurrimientos sobre terrenos, canales, cunetas y para la aplicación en la ciudad de Ferreñafe se ha tenido en cuenta la identificación de las rutas más predominante y sus desniveles, así como el tipo de pavimento que se presenta en dicho recorrido.

2.3.1 Inundaciones por Precipitaciones

En la ciudad de Ferreñafe, es originado principalmente por la acción pluvial, pudiendo distinguir dos tipos de zonas: (Lámina N° 23)

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA

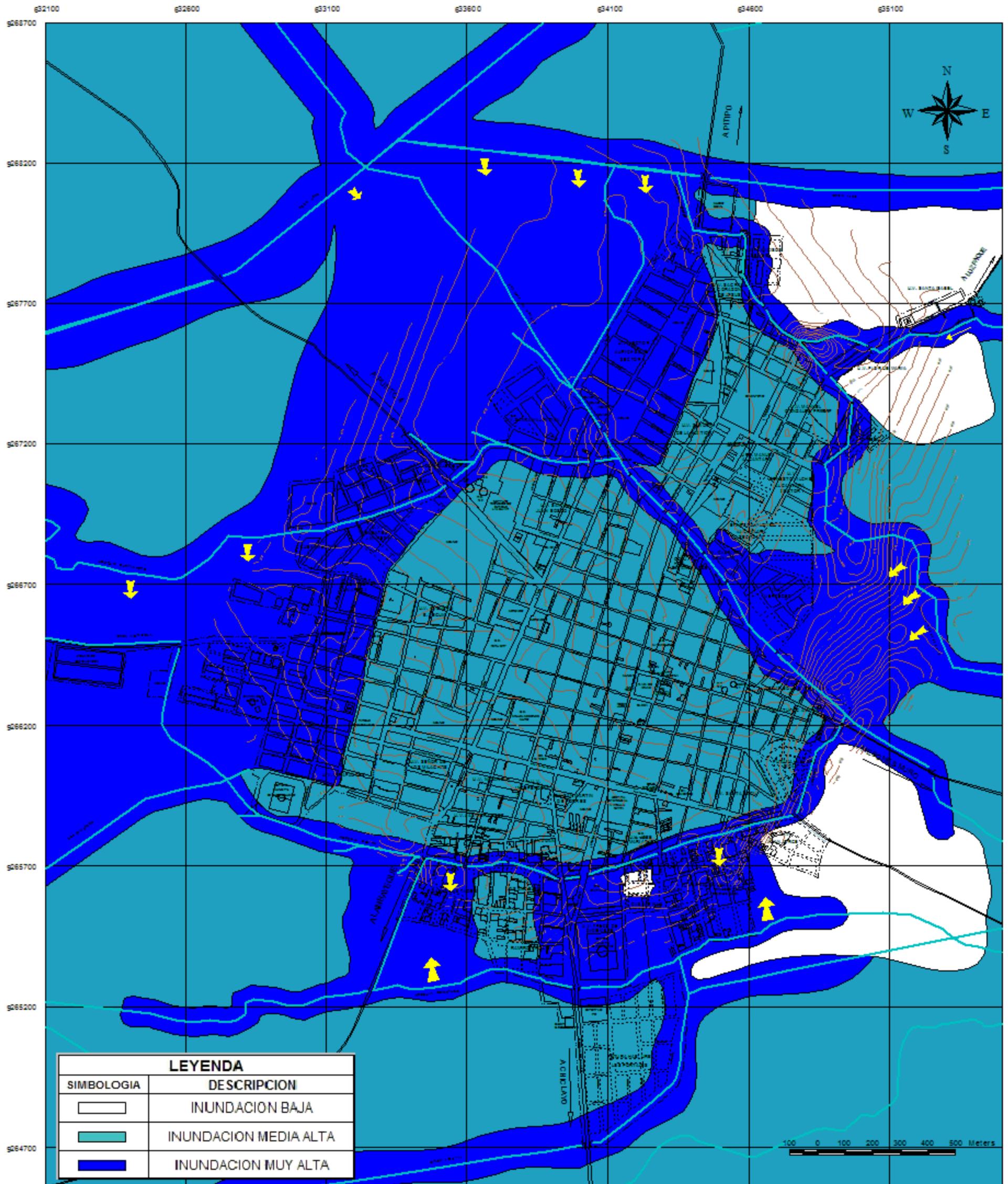
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Dirección de flujo de agua

FUENTE : MAPA DE PELIGRO - INDECI 2004



PROYECTO:	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO:	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCIÓN:	DIRECCION DE FLUJOS	FOLIO N°:
FECHA:	MAYO 2004	ESCALA:
		1 : 12,500
		22

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	INUNDACION BAJA
	INUNDACION MEDIA ALTA
	INUNDACION MUY ALTA

FUENTE : ESTUDIO MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE "INDECI-PNUD PER/02/051"



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		AFECTACION POR INUNDACIONES	
FECHA :	MAYO - 2004	ESCALA :	1 : 12,500
			23

Zonas de Inundación alta.-

Conformada por aquellas áreas de Topografía Baja, que hacen que las aguas discurren hacia ellas, provocando anegamientos que tan solo pueden ser deprimidos por medios artificiales, en el caso de la Ciudad de Ferreñafe se presentan inundaciones críticas en los siguientes Sectores:

Norte, parte de las unidades vecinales San Francisco de Asís y Sagrado Corazón de Jesús.

Nor-Oeste, se encuentran las unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Santa Valentina, Francisco Gonzáles Burga, Indoamérica, parte de la unidad vecinal Fuentes Linares II, y lotización Buenaventura.

Oeste, desde la calle Juan M. Sencie hacia el Oeste en el Distrito de Pueblo Nuevo y áreas agrícolas adyacentes.

Nor-Este, incluye las unidades vecinales Casimiro Chumán y Villa Mercedes.

Sur y Sur-Este, incluye las unidades vecinales El Algodonal, San Jorge, Las Casuarinas, Trece de Diciembre, Los Ángeles, Ramiro Prialé y San Judas Tadeo.

Zonas de Inundación baja.-

Están determinados por los sectores de Topografía Alta, en las que sus aguas producto de las precipitaciones discurren disminuyendo el peligro a inundaciones mayores, presentándose este peligro bajo en el Sector **Nor- Este** de la Ciudad, al Sur del Dren 1700, localizándose en parte de las unidades vecinales San Francisco de Asís y Santa Isabel, y en el Sector **Sur-Este** adyacente a la carretera al Distrito de Mesones Muro y Caserío San Isidro.

2.3.2. Inundaciones Por Desbordes de Drenes y Acequias

En la ciudad de Ferreñafe, son originadas principalmente por el desborde de las acequias y drenes que cruzan la ciudad, debido a la sobrecarga hídrica, mal manejo del agua de riego, insuficiente sección transversal y escasa capacidad de rebosamiento, entre otros. (Lámina N° 23)

Zonas de Inundación alta.-

Son aquellas áreas de la Ciudad de Ferreñafe y Zonas de Expansión Urbana, que se encuentran amenazadas directamente por el desborde de drenes y acequias, entre las cuales tenemos:

Al **Norte**, sobre áreas adyacentes al **Dren 1700** incluyendo el sector Norte de la unidad vecinal Héctor Aurich Soto y acequia **Desaguadero**, este se inicia en dos ramales, uno al Este de las unidades vecinales Manuel Gonzáles Prada y Alto Perú, encontrándose con el segundo ramal que pasa por el Norte de la unidad vecinal Flor de María, cruza las unidades vecinales Sagrado Corazón de Jesús y San Francisco de Asís pasando por el lado Sur del Museo Sicán y cruza la carretera a Pítipo hasta su confluencia con el Dren 1700.

Sobre áreas adyacentes a la acequia **El Pueblo**, especialmente en las zonas comprendida por las unidades vecinales Villa Mercedes y Casimiro Chumán, afectadas por la obstrucción del puente alcantarilla a dos ojos

sobre la Av. Víctor Muro en circunstancias de caudales extraordinarios, produciendo remansos aguas arriba en este cruce y generando desbordes, afectando la margen derecha de la acequia, caracterizada por sus cotas bajas.

La acequia el **Carpintero**, nace de la acequia El Pueblo y afecta en su recorrido sus áreas adyacentes entre las que se encuentran las unidades vecinales Santa Valentina, Fuentes Linares II, Buenaventura, Indoamérica y Francisco Gonzáles Burga, por otro lado al Sur de esta acequia dentro del Distrito de Pueblo Nuevo se ve afectado por los escurrimientos superficiales de las aguas de lluvia provenientes del área central de la ciudad, creando situaciones de peligro de media a alta por inundaciones.

La acequia **Soltín**, nace igualmente de la acequia El Pueblo, afectando en su recorrido sus áreas adyacentes y sector Sur de esta, llegando hasta el límite de la acequia Morales.

Zonas de Inundación media a alta.-

Son las áreas que bordean al área urbana actual, de topografía baja que hacen que las aguas discurran hasta inundarlas, presentándose este peligro al **Norte** del Museo Sicán, al **Oeste** sobre la carretera a Punto Cuatro y al **Este** sobre áreas agrícolas, así como al **Sur** de la ciudad sobre las áreas de influencia de la acequia Soltín y Morales.

Zonas de Inundación media .-

Son las áreas de casi toda la zona central de la ciudad, se ve afectado por eventos pluviales y por desborde de la acequia El Pueblo; el tratamiento de sus calles permite que las aguas discurran hacia el Oeste afectando al Distrito de Pueblo Nuevo.

2.4 POR FACTORES DE ORIGEN ANTROPICO

Los principales peligros que presenta la ciudad de Ferreñafe por la acción del hombre son: (Lámina N° 24)

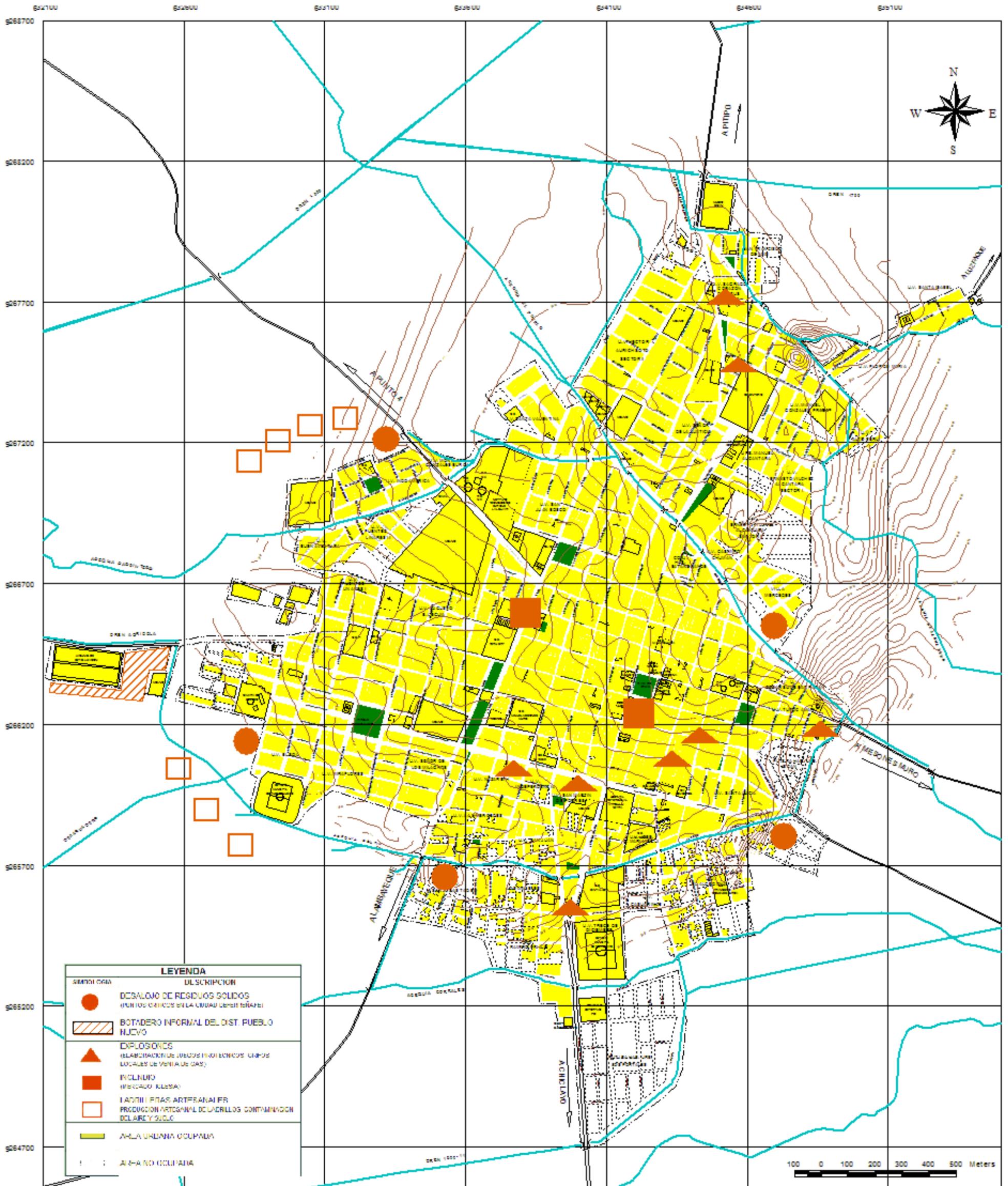
Incendios.-

El centro de la ciudad de Ferreñafe se caracteriza por el predominio de construcciones en adobe, que por su antigüedad y estado de conservación de regular a malo; instalaciones eléctricas expuestas al interior de sus viviendas, presenta peligro por posibles incendios producidos por cortocircuito, identificándose a la Iglesia Santa Lucía de Ferreñafe (construcción de adobe y quincha, techos y columnas de madera con vigas de algarrobo), otra amenaza de este peligro es la presencia de una subestación eléctrica cerca del Mercado Central en cuyas instalaciones los cables de energía están expuestos, el estado de conservación es malo, no cumple con las normas técnicas, y concentra gran cantidad de personas.

Explosiones.-

Los grifos “Fuentes”, “San Pedro” y “Jesús María” distribuidos dentro de la ciudad; nos permite aseverar que no guardan las distancias mínimas

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
OBJETO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		TAM. Nº. 1	
PELIGROS ANTROPICOS		24	
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA :	1 : 12,500

de seguridad, y ante la ocurrencia de una explosión de estos servicios de venta, serían afectados Centros Educativos y de Salud por ubicarse a su alrededor. Por otro lado los juegos pirotécnicos aunque es mínima su elaboración, también presenta peligro de explosión e incendio a su alrededor.

2.5 PELIGROS EN LOS PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS URBANOS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE

El cuadro N° 39 nos muestra los principales equipamientos urbanos de la ciudad, amenazados por fenómenos geológicos, geológicos climáticos y climáticos calificándolos según el peligro que presentan.

2.6 MAPA DE PELIGROS

En la ciudad de Ferreñafe y su área circundante inmediata se han identificado tres niveles de peligro que resulta de superponer los Peligros Geológicos, Geológicos-Climáticos y Climáticos para determinar cuales son las áreas de peligro que se encuentran afectas por problemas de Suelos y Atmosféricos, apreciándose en la Lámina N° 25.

- **Zonas Peligro Alto +**

Esta calificación corresponde a un nivel intermedio entre muy alto y alto del territorio urbano, de acuerdo con las características de los peligros que presenta la ciudad.

Se localiza en el sector Norte, Nor-Este, Nor-Oeste, Oeste, Sur y parte del centro de la ciudad, afectada por la presencia de arcillas y limos de alta expansibilidad e inundaciones por lluvias y desbordes de Drenes y Acequias, comprendiendo las áreas adyacentes a los Drenes 1700 y su confluencia con el Dren 1000 y acequia El Pueblo, las áreas adyacente a las acequias Desaguadero, El Pueblo, Carpintero, Soltín y Morales, así como del Dren 1600-11.

Dentro de este sector se encuentran ubicados principales equipamientos de la ciudad como el Cementerio, Estadio Municipal Samamé Cáceres, Museo Sicán, Cámara de Bombeo y Lagunas de Oxidación, Colegio Nacional Santa Lucía, Colegio Perú BIRF y Parque Principal del Distrito de Pueblo Nuevo.

Dentro de esta zona se localizan los siguientes asentamientos:

Norte, parte de las unidades vecinales San Francisco de Asís, Sagrado Corazón de Jesús, Manuel Gonzáles Prada, Señor de la Justicia.

Nor-Oeste, se encuentran las unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Santa Valentina, Francisco Gonzáles Burga, Indoamérica, Fuentes Linares I y II, y Buenaventura.

Oeste: desde la calle Juan M. Sencie, Miguel Pasco, Casimiro Chumán, Buenaventura Sialer y Juan M. Sencie hacia el Oeste en el Distrito de Pueblo Nuevo.

Nor-Este: incluye las unidades vecinales Santa Isabel, Flor de María, Alto Perú, Gonzáles Prada, Casimiro Chumán y lotización. Villa Mercedes.

Cuadro N° 39

CIUDAD DE FERREÑAFE: PELIGROS EN PRINCIPALES EQUIPAMIENTOS

DISTRITO	CENTRO EDUCATIVO	FENOMENOS GEOLOGICOS, GEOLOGICOS CLIMATICOS		FENOMENOS CLIMATICOS		PELIGRO	
		Expansibilidad	Licuación Media	Inundación por lluvias intensas	Inundación por desborde acequias	ALTO+	MEDIO
EQUIPAMIENTO EDUCACION							
FERREÑAFE	C.E Parroquial Augusta López Arenas		X	X			X
	C.E.P.N° 10058		X	X			X
	C.E.Manuel Mesones Muro		X	X			X
	C.E. N° 10626 "César Solís"		X	X			X
	C.E.Santa Lucía		X	X	X	X	
	C.E. Especial San Judas Tadeo		X	X			X
	CEO Rosa Muro de Barragán		X	X			X
PUEBLO NUEVO	I.S.P.Monseñor Francisco Burga		X	X	X	X	
	C.E.S. Perú BIRF	X		X		X	
	C.E.N° 11035 Santo Domingo Savio		X	X		X	
	CEO Javier Pérez de Cuellar		X	X			X
	Instituto Tecnológico Enrique López A.		X		X	X	
EQUIPAMIENTO SALUD							
FERREÑAFE	Hospital A. Arbulú Neyra		X	X			X
	Centro Referencial del Ministerio de Salud		X	X			X
	Centro de Rehabilitación del Adulto Mayor		X	X			X
	Centro Médico Municipal			X			X
	Tópico Parroquial Santa Lucía		X	X			X
PUEBLO NUEVO	Centro de Salud de Pueblo Nuevo		X	X			X
	Clínica Nta Sra. De la Misericordia		X	X			X
EQUIPAMIENTO RECREACION							
FERREÑAFE	Parque Principal		X	X			X
	Parque (Av. Tacna-Calle M. Nieto)		X	X			X
	Alameda (Av. Victor Muro)		X	X	X		X
PUEBLO NUEVO	Parque Principal	X	X	X			X
	Parque Infantil-Plataforma Deportiva (Av. Tacna)	X	X	X		X	

DISTRITO	CENTRO EDUCATIVO	FENOMENOS GEOLOGICOS, GEOLOGICOS CLIMATICOS		FENOMENOS CLIMATICOS		PELIGRO	
		Expansibilidad	Licuación Media	Inundación por lluvias intensas	Inundación por desborde acequías	ALTO+	MEDIO
OTROS EQUIPAMIENTOS							
FERREÑAFE	Municipalidad Provincial de Ferreñafe		X	X			X
	Banco de la Nación		X	X			X
	Biblioteca Infantil		X	X			X
	Poder Judicial de Ferreñafe			X			X
	Antena Telefónica		X	X			X
	Iglesia Santa Lucía de Ferreñafe		X	X			X
	Escuela de Arte		X	X			X
	Compañía de Bomberos		X	X			X
	Cementerio El Carmen	X		X		X	
	Policía Nacional del Perú		X	X			X
	Museo Sicán		X		X	X	
	Zona Monumental de Ferreñafe		X	X			X
	Mercado Nuevo		X	X			X
	Mercado Central		X	X			X
	Estadio Municipal de Ferreñafe			X	X	X	
Complejo Deportivo de Ferreñafe			X	X	X		
PUEBLO NUEVO	Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo		X	X			X
	Estadio Municipal de Pueblo Nuevo		X	X	X	X	
EQUIPAMIENTO SERVICIO BASICO							
FERREÑAFE	Pozo N° 3, R.N° 2 y R.N° 3		X	X	X	X	
	Pozo N° 2 y R.N° 1		X	X			X
	Pozo N° 4		X		X	X	
	Pozo N° 1		X	X			X
PUEBLO NUEVO	Cámara de Bombeo		X	X	X	X	
	Laguna de Estabilización		X	X	X	X	

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Sur y Sur-Este: incluye las unidades vecinales el Algodonal, San Jorge, Las Casuarinas, Trece de Diciembre, Los Ángeles, Ramiro Priale y San Judas Tadeo.

Centro: El área de influencia de la intersección de la calle Francisco Gonzáles Burga y Av. Tacna.

- **Zona de Peligro Alto.-**

Conformada por aquellas áreas que se encuentran amenazadas por problemas climáticos e inundaciones por precipitaciones, localizándose en las áreas de uso agrícolas que bordean la ciudad, al Norte del Dren 1700 y 1000, Nor-Oeste, Este, Sur-Oeste y Sur de la acequia Morales y Dren 1600-11.

- **Zona de Peligro Medio.-**

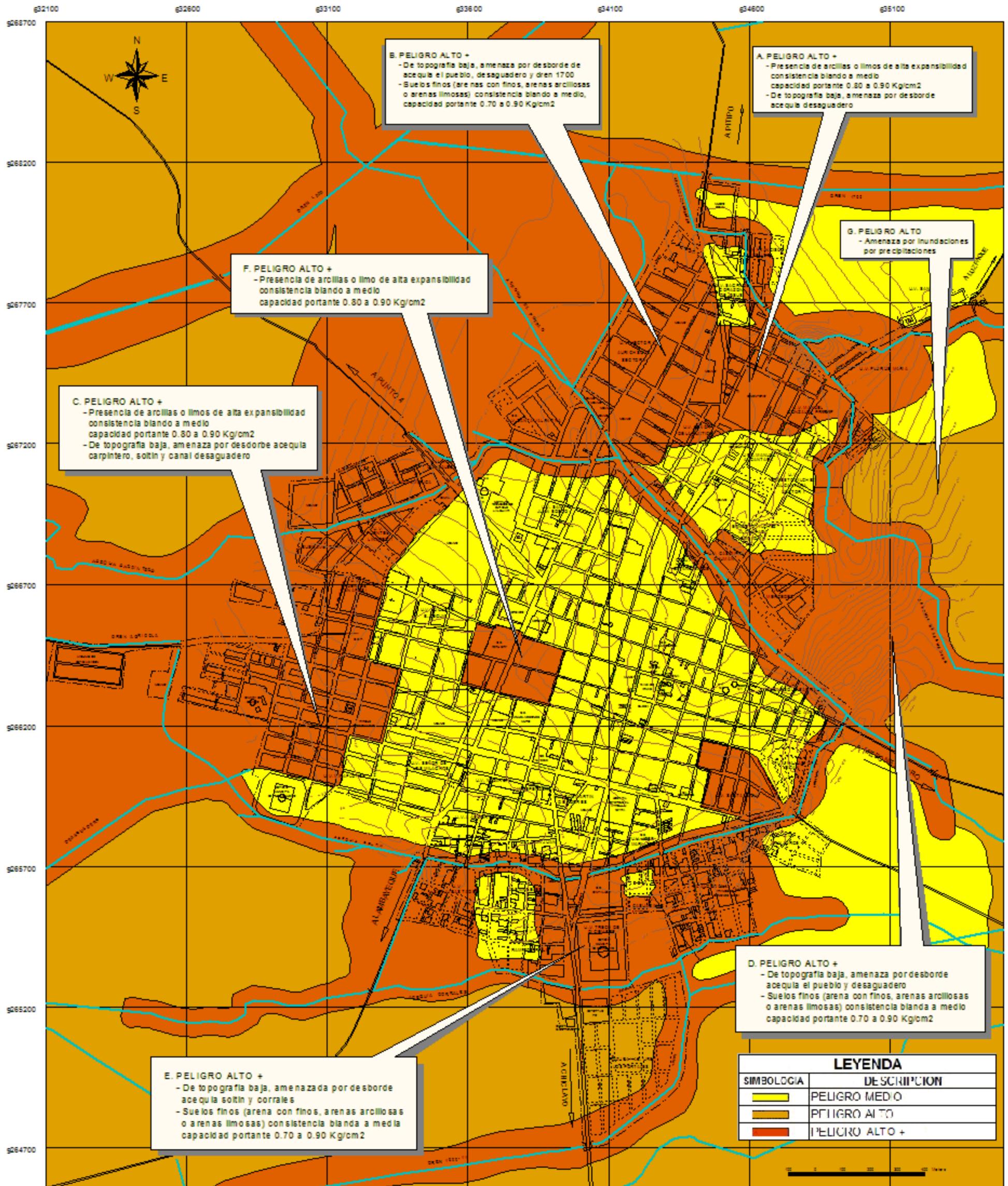
Esta clasificación se localiza en casi toda el área central de la ciudad de Ferreñafe y áreas que circundan a ésta, al Nor-Este, y parte del Sur-Este y Sur de la ciudad.

Así como también en los siguientes sectores: una al **Nor-Este** de la ciudad, al **Sur** el Dren 1700 y la otra al **Sur-Este**, adyacente a la carretera salida al Distrito de Mesones Muro y Caserío San Isidro.

Estas zonas con características geológicas mejores sin la presencia de arcillas o limos expansivos, se encuentran afectadas por fenómenos climáticos (inundaciones por precipitaciones pluviales) pero que, específicamente en el área central de la ciudad las aguas producto de las precipitaciones pluviales discurren de Este a Oeste por el tratamiento de sus vías y con menor peligro a enlagueamientos.

Al interior de esta zona se encuentran casi todos los equipamientos importantes: como los Parques Principales y Palacios Municipales de los Distritos de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, Iglesia Santa Lucía, Policía Nacional del Perú, Pozos de Agua N° 2 y 3, Reservorios Elevados y principales equipamientos de Salud y Educación.

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : ESTUDIO MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE "INDECI-PNUD PER/02/051"



PROYECTO	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION	MAPA DE PELIGROS	LAMINA N°
FECHA:	MAYO 2001	ESCALA:
		1 : 12.500
		25

3.0 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad de cualquier elemento de la ciudad o de la ciudad en su conjunto, está definida por el grado de pérdida o daño que éste pueda sufrir debido a la ocurrencia de un peligro de origen natural o antrópico.

El objetivo principal de este análisis es determinar áreas o sectores vulnerables en la ciudad de Ferreñafe, más que el presentar un cálculo numérico o un índice de vulnerabilidad que no resultaría muy útil al momento de priorizar acciones o proyectos.

a- *Por su naturaleza y evaluación varían según el elemento expuesto: estructuras sociales, personas, estructuras físicas, actividades públicas, etc.*

b- *Por su capacidad de respuesta de las siguientes variables urbanas:*

- ◆ **Asentamientos Humanos.** *En el que se evaluarán las zonas más vulnerables según los niveles de concentración poblacional, estratificación social según condiciones de pobreza, material predominante y sistemas constructivos de las edificaciones.*
- ◆ **Líneas y Servicios Vitales.** *Comprende la evaluación general de la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de desagüe, servicios de emergencia, comunicaciones, bomberos, etc., y principales accesos a la ciudad.*
- ◆ **Lugares de Concentración Pública.** *Comprende la evaluación de los espacios públicos como colegios, estadios, coliseos, cementerios, iglesias, parques y todos aquellos espacios donde exista la concentración de personas en un momento dado.*

Estas variables se analizarán tomando en cuenta los fenómenos naturales de origen geológico-geológico-climático ante: sismos de gran magnitud, Fenómeno El Niño que causa inundaciones por precipitaciones pluviales y desbordes de acequias y drenes, y otros originados por acción del hombre, peligros antrópicos, como contaminación ambiental (desalojo de residuos sólidos, incendios y explosiones).

Es importante señalar que la conducta de los pobladores constituyen en varios casos un factor de suma importancia en el incremento de los niveles de vulnerabilidad, pues no existe una cultura de prevención en el ciudadano ferreñafo.

De esta manera, el análisis de estas variables se traducirá en Mapas de Vulnerabilidad en los que se identificarán de manera general, las áreas más vulnerables de la ciudad de Ferreñafe calificando las diferentes áreas de la ciudad en 4 niveles de vulnerabilidad:

Vulnerabilidad Alta +.- Zonas en las que se estima que las pérdidas y daños ocasionados a la población y a la infraestructura de la ciudad serían de alrededor del 70 % o más, como producto de la ocurrencia de peligros o amenazas que tendrían como efecto: 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 de amenazas o peligros, podrían ocurrir pérdidas importantes en niveles superiores al 50 %.

Vulnerabilidad Media.- Zonas en las que los daños a la población y pérdida de infraestructura ante la ocurrencia 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 ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

Como se ha señalado en el capítulo anterior, la ciudad de Ferreñafe se encuentra en una zona sísmica con la probabilidad que ocurra un sismo de magnitud entre VII + y VIII con intensidades que varían de muy fuerte a destructor, identificando como zona vulnerable Alta+, a los siguientes sectores:(Lámina N° 28)

Al **Norte**, Incluye las unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Sr. De Justicia, Manuel Gonzáles Prada, Sagrado Corazón de Jesús, San Francisco De Asís, Flor de María, Santa Isabel y Alto Perú,

Al **Centro**, Entre la intersección de la calle Francisco Gonzáles Burga con Av. Tacna y área de influencia.

Al **Este** Partiendo de la intersección de la calle Arequipa con Juana Castro de Bulnes hasta su prolongación con la Av. A. B. Leguía, incluye la unidad vecinal Santa Lucía.

Al **Oeste** Se han identificado dos sectores: uno desde la calle Santa Lucía hacia el Oeste en el Distrito de Pueblo Nuevo incluyendo a la Cámara de Bombeo y desde las calles, Manuel Policarpio, Miguel Pasco, Casimiro Chumán, Buenaventura Sialer, Salvador Peña y Manuel Policarpio, quedando comprendido el Parque Principal del Distrito de Pueblo Nuevo.

Al **Sur**, Incluye las unidades vecinales San Jorge, las Casuarinas, Los Ángeles, Ramiro Prialé, San Judas Tadeo y parte de la unidad vecinal El Algodonal.

3.1.1 Asentamientos Humanos

Las variables consideradas en este aspecto son:

a) Densidades Urbanas

Parte del área central y Norte de la ciudad concentran mayor número de habitantes con rangos entre 170 a 240 Hab./Há., lo que hace difícil el control de esta población; sin embargo la ciudad de Ferreñafe presenta características generales con rangos de densidad entre 70 a 121 Hab./Há. Diferenciándose de las zonas en proceso de consolidación localizadas al Norte y Sur de la ciudad, con rangos de densidad promedio de 15 a 64 Hab./Há. (Lámina N° 26)

b) Materiales y Estado de la Construcción

El área urbana está compuesto por construcciones normales de albañilería y concreto reforzado del Tipo 3 (edificaciones de albañilería con refuerzo de columnas y vigas de concreto, con techos de losas de concreto reforzado o aligerados, con elementos de albañilería huecos; concreto = 210 Kg./m²) ocupando una superficie de 103 Hás. (43.4 %) y construcciones muy vulnerables y débiles del Tipo 1 (adobe y similares) ocupando una superficie de 134.3 Hás (56.6 %). El estado de conservación de las edificaciones que predomina es el regular, representando el 56.9 % de estas, le sigue en buen estado con 25.7% y el 17.4 % se encuentran en mal estado de conservación. (Lámina N° 4 y 5)

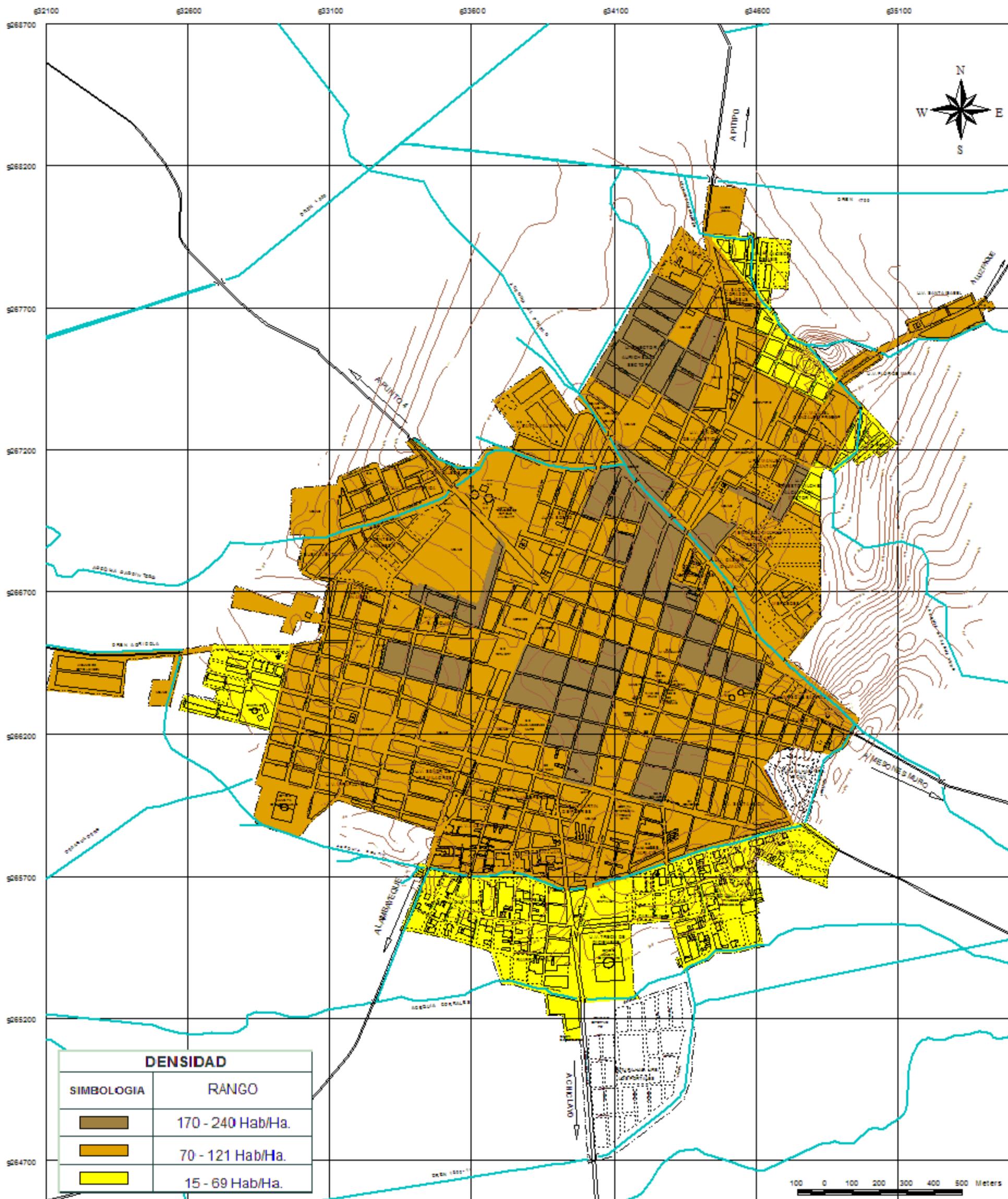
Estos tipos de construcciones son mas vulnerables cuando están asentados sobre estratos de suelos de arcillosos ó arenas con finos, arenas arcillosas o arenas limosas (casi toda la ciudad), sumado con vibraciones sísmicas; como consecuencia de la intensidad sísmica, son propensas a sufrir asentamientos o licuación media, fallando las construcciones por pérdida de resistencia del suelo de cimentación, agrietamiento en las esquinas y la parte central superior, pudiendo desprenderse bloques de muros, destrucción parcial, etc.

Aún cuando el adobe técnicamente presenta una mejor respuesta dinámica ante eventos sísmicos, la calidad y deficiencia de los sistemas constructivos empleados en la ciudad de Ferreñafe, ejecutados sin dirección técnica especializada y no utilizar sistemas constructivos mejorados con este material, carecen de ductilidad, lo que incide desfavorablemente en estas viviendas, construidas mayormente con cimientos o sobre-cimientos de adobe, sin refuerzo horizontal y cobertura de planchas corrugadas de asbesto-cemento, esta característica se presenta mayormente en las zonas periférica de la ciudad; en consecuencia los daños serían: destrucción total y/o parcial en la mayoría de edificaciones de adobe y similares, incluyendo la caída de techos.

c) Estratos Sociales

La falta de estudios en la Ciudad de Ferreñafe con respecto a la composición de su estructura socioeconómica, nos ha permitido utilizar variables como: estado de conservación de la vivienda,

CIUDAD DE FERREÑAFE



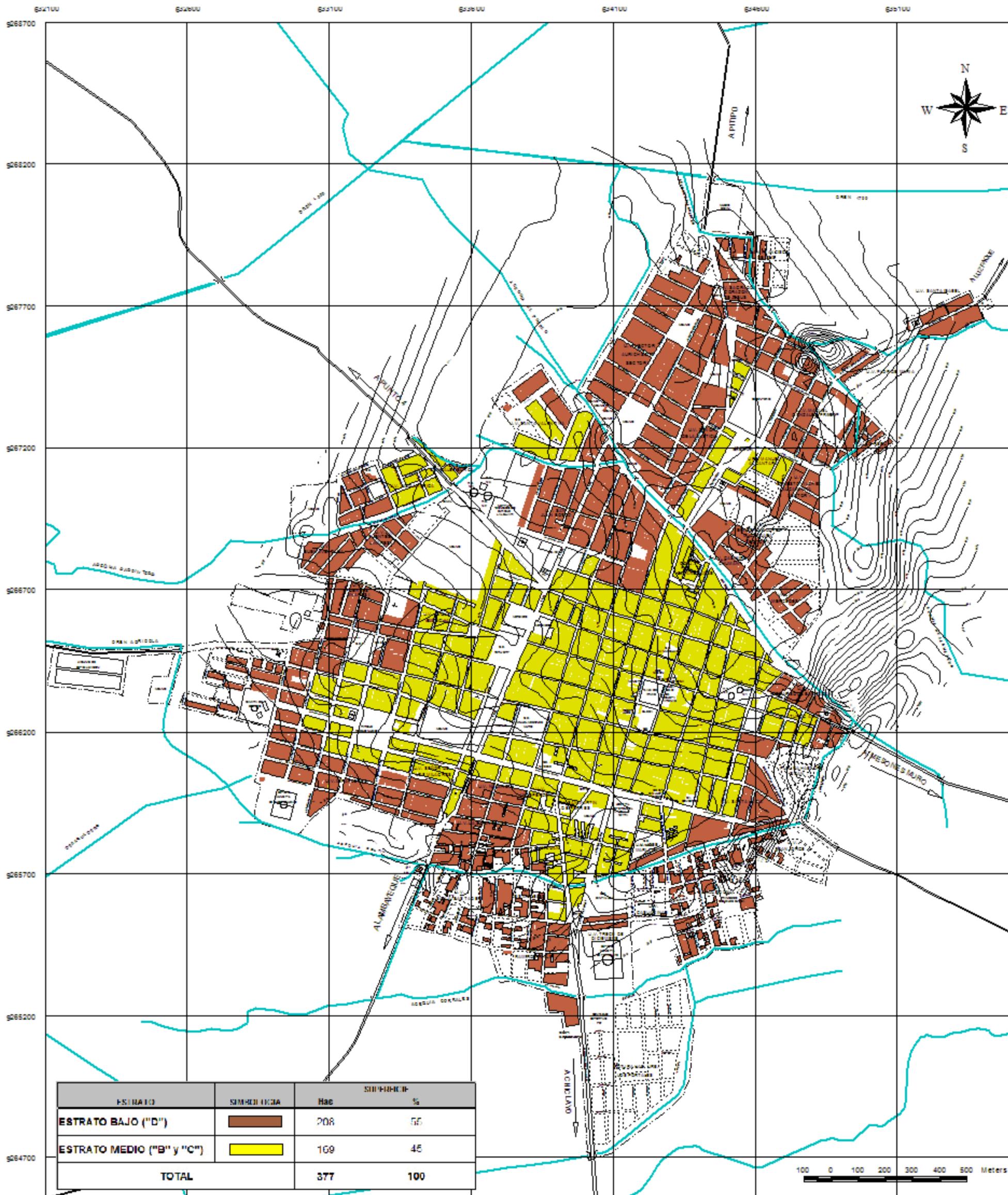
FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		TARNO	
DENSIDADES POBLACIONALES		26	
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA :	1 : 12,500

CIUDAD DE FERREÑAFA



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



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

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFA**

DESCRIPCION : **ESTRATIFICACION SOCIAL**

FOLIO N° :

FECHA : **MAYO 2004**

ESCALA : **1 : 12,500**

27

materiales, los servicios con que cuentan, a fin de determinar una diferenciación de acuerdo con el promedio de ingresos económicos.

En tal sentido se ha podido determinar tres niveles: Estrato social "B" y "C", de ingresos económicos medios, ocupa una superficie de 169 Hás. (45%) localizado mayormente en el área central y Norte de la ciudad, el nivel de vulnerabilidad es medio. El Estrato social "D" ocupa una superficie de 208 Hás. (55%) y se localiza en la zona periférica de la ciudad. Este estrato de la sociedad de bajos ingresos económicos son más vulnerables porque no pueden absorber fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que poseen organizaciones sociales con mejores ingresos. (Cuadro N° 40 - Lámina N° 27)

Cuadro N° 40

CIUDAD DE FERREÑAFE: ESTRATIFICACION SOCIAL

ESTRATO	SIMBOLOGIA	SUPERFICIE	
		Hás.	%
ESTRATO BAJO ("D")		208	55
ESTRATO MEDIO ("B" y "C")		169	45
TOTAL		377	100.00

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

d) Monumentos Históricos

De los 17 monumentos históricos identificados y localizados en el área central de la ciudad de Ferreñafe, son construcciones antiguas y en adobe, el 35% se encuentran en regular estado, un 29% en mal estado y un monumento histórico en estado ruinoso (Cuadro N° 25), asentados sobre suelos formado por arenas arcillosas o limosas, que ante la ocurrencia de un evento sísmico de magnitud entre VII + ó VIII, las hace más vulnerables a colapsar total o parcialmente, pudiendo presentarse agrietamiento en las esquinas, parte central superior, desprendimiento de bloques de muros y caída de techos, calificándolas como de vulnerabilidad alta.

3.1.2 Líneas y Servicios Vitales

a) Servicios de Agua y Desagüe

Las redes de los sistemas de agua potable y alcantarillado público y las instalaciones sanitarias domiciliarias de la ciudad de Ferreñafe, son de material de AC (asbesto-cemento) y PVC, parte del área central de la ciudad tienen una antigüedad promedio de 44 años y las redes que conectan el servicio hacia el Norte y Sur de la

ciudad atraviesan en forma expuesta las acequias El Pueblo y Soltín, que al sufrir sismos de intensidades VII + ó VIII, pueden sufrir roturas, las tuberías de impulsión N° 2 y N° 3 de acero pueden ser dañadas en sus uniones, así como flotación de cajas de desagüe en zonas donde podría producirse licuación media de suelos, con la consiguiente contaminación de las redes de agua.

Como se ha descrito en la caracterización urbana, el servicio de agua potable está demarcado en dos sectores: Ferreñafe (casco urbano) y Pueblo Nuevo abastecido por los Pozos N° 1, N° 2, N° 4 y N° 3 desde los cuales se impulsa directamente a las redes troncales de distribución de la ciudad o reservorios, sus estructuras se encuentran en buen estado de conservación; pero expuestas licuación media por las características de su suelo.

En el sistema de alcantarillado se identifica que la Cámara de Bombeo se asienta sobre suelos conformado por arenas arcillosas o limosas y dentro de esta área de influencia se localiza a las lagunas de estabilización, calificando a estas zonas como de vulnerabilidad alta, ante la ocurrencia de un sismo de estas intensidades sería afectado en:

- Destrucción total o parcial de sus estructuras.
- Interrupción de la corriente eléctrica que alimenta al sistema de bombeo.
- Modificación de la calidad del agua por contaminación por infiltración.
- Variación (disminución) del caudal y tratamiento de las aguas servidas.

Dejando a la ciudad parcialmente desabastecida del sistema.

b) Servicios de Emergencia

Están conformados por todas aquellas edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después que ocurra un sismo como: hospitales, centrales de comunicaciones, cuarteles de bomberos y policía, subestaciones eléctricas y reservorios de agua.

En la ciudad de Ferreñafe, los principales servicios de emergencia están conformados por: un Centro de Salud (MINSA), tres Reservorios de agua el N° 1, N° 2 y N° 3 con capacidades de almacenamiento de 500 m³ y 1000 m³, 17 subestaciones eléctricas, Compañía de Bomberos N° 55 - Brig. Héctor Lanegra Romero (edificación inconclusa y en regular estado de conservación), 04 emisoras de radios, ubicados en zona calificada como vulnerabilidad alta por asentarse sobre suelos formados por arenas arcillosas o limosas, que saturados de agua, ante la ocurrencia de un evento sísmico se generaría licuación media de suelos, manifestándose grandes grietas en sus estructuras, quedando parcialmente restringido estos servicios.

Otras instalaciones de importancia ante la ocurrencia de un fuerte sismo son: Hospital Arbulú Neyra (ESSALUD), y Estación de Policía Nacional del Perú, construcciones del Tipo 3 (albañilería y concreto reforzado) en buen estado de conservación, asentados sobre suelos con probabilidad de licuación media podrían sufrir pérdida de resistencia del suelo, fisuras en forma de "X" en columnas cortas desfavorablemente ubicadas dentro de las edificaciones en base a muros portantes con baja densidad de muros, localizados en zona de vulnerabilidad media.

c) Accesibilidad Física

Con respecto a sus principales comunicaciones hacia el Sur, con la ciudad de Chiclayo, la ciudad de Ferreñafe es vulnerable en su acceso principal por el cruce de las alcantarillas que sirven al: Dren 1600-11, Acequia Morales y Soltín; y hacia el Norte con el Distrito de Ptitipo e Incahuasi restringida al servicio del puente-alcantarilla sobre la Acequia El Pueblo, en caso fallaran su estructura por un sismo de estas intensidades quedaría afectado, interrumpiendo sus principales comunicaciones.

Respecto a su accesibilidad interna, sus principales vías como la Av. A. Avelino Cáceres, Nicanor Carmona, Víctor Muro, Batangrande, Av. Tacna, Tres Marías y Augusto B. Leguía se encuentran pavimentadas, pero en determinados tramos atraviesan suelos compuesto por arcillas o por arenas arcillosas o arenas limosas, que ante la ocurrencia de sismos, se produciría grandes grietas dejando a la ciudad incomunicada haciendo difícil las acciones de evacuación.

En tal sentido la accesibilidad interna del área urbana presenta diferentes niveles de vulnerabilidad; que durante un evento sísmico los efectos se verían en el tránsito vehicular quedando severamente afectado el área central y periférica de la ciudad, ante el colapso de las debilitadas construcciones de adobe, haciendo difícil las acciones de evacuación.

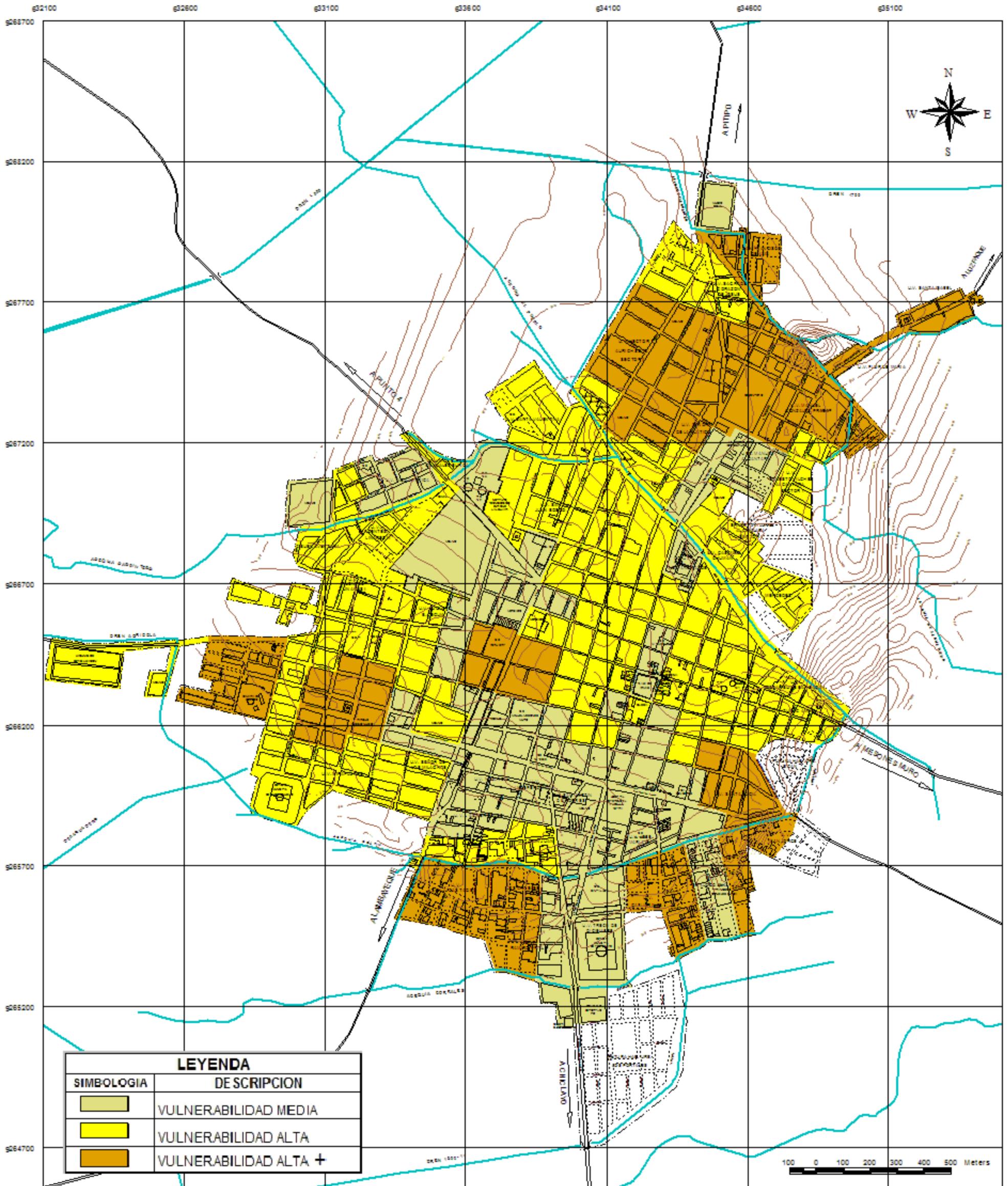
Por otro lado las débiles construcciones de los puentes peatonales y vehiculares que conectan la zona Norte y Sur de la ciudad serían seriamente afectados, quedando la ciudad con sectores aislados.

3.1.3 Lugares de Concentración Pública

Entre los lugares que albergan mayor público se encuentra el Cementerio, el C.E. Perú BIRF edificaciones de adobe y albañilería en regular y buen estado de conservación, que por estar asentados sobre suelos arcillosos de alta plasticidad presentan vulnerabilidad alta+ ante sismos de mayor intensidad, produciendo fallas importantes en la albañilería.

El CEO Rosa Muro de Barragán y C.E. Augusta López Arenas, Templo Señor de la Justicia, Iglesia Santa Lucía son construcciones de adobe en regular estado de conservación; Instituto Tecnológico Enrique López Albújar, Poder Judicial, Estadio Municipal de Pueblo Nuevo, edificaciones

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051
		CIUDADES SOSTENIBLES
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE
DESCRIPCION	VULNERABILIDAD POR FENOMENO GEOLOGICOS Y GEOLOGICOS-CLIMATICOS	TAMANO
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA : 1 : 12,500
		28

de albañilería y concreto reforzado en buen estado de conservación; todas estas edificaciones están asentadas sobre arenas arcillosas o limosas, que ante sismos de mayor intensidad existe la posibilidad de presentar fallas importantes en la albañilería, calificándolos como de Vulnerabilidad Alta.

El Estadio Municipal de Ferreñafe, Mercado Central y ampliación, los Centros Educativos Estatales y No Estatales (Santa Lucía, M. Mesones Muro, N° 10626, N° 10058), Instituto Pedagógico Francisco Gonzáles Burga y el Museo Señor de Sicán edificaciones de albañilería y concreto reforzado en buen estado de conservación presentan vulnerabilidad media.

3.2 VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO

La ciudad de Ferreñafe amenazada por la presencia del Fenómeno El Niño, manifestado por lluvias intensas y por desborde de las acequias El Pueblo, Desaguadero, Carpintero, Soltín, Morales y Drenes 1700, 1000 y 1600-11. que producen inundaciones. (Lámina N° 29)

Por la topografía del terreno, capacidad de drenaje, permeabilidad del suelo y precariedad de sus edificaciones se han calificado como zonas de vulnerabilidad Alta + a los siguientes sectores:

Al **Norte**, Incluye a las unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Sagrado Corazón de Jesús, San Francisco de Asís, Flor de María, Sta. Isabel, Alto Perú, Casimiro Chumán, Villa Mercedes y a lo largo de la Acequia El Pueblo y Desaguadero.

Al **Este**, Incluye parte de las unidades vecinales Túpac Amaru, César Solís Barragán, Santa Lucía y ambos bordes de la acequia Soltín.

Al **Oeste**, Incluye a las unidades vecinales Santa Valentina, Indoamérica, Fuentes Linares I, II, Buenaventura, Santo Tomás de Aquino y desde la calle Juan Sencie hacia el Oeste en el distrito de Pueblo Nuevo.

Al **Sur**, A ambos bordes de la Acequia Soltín y Morales, incluyendo las unidades vecinales San Jorge, El Algodonal, Casuarinas, Trece de Diciembre, Los Ángeles, Ramiro Prialé y San Judas Tadeo.

3.2.1 Asentamientos Humanos

Las variables consideradas son:

a) Densidades Urbanas

Las ciudad de Ferreñafe presenta en determinados sectores concentraciones poblaciones superiores al promedio dentro del rango de 170 - 240 Hab./Há. localizadas en parte del área Central y Norte de la ciudad, en las zonas en proceso de consolidación ubicadas al Norte y Sur presenta densidades bajas entre 15 a 64 Hab./Ha.,siendo la característica de concentraciones poblacionales en la ciudad rangos de densidad de 70 a 121 Hab./Há. (Lámina N° 26)

b) Materiales y Estado de las Construcción

En términos generales, el estado de conservación, el uso de materiales y la aplicación de sistemas constructivos, inciden considerablemente en los niveles de vulnerabilidad de las edificaciones. En este sentido, la respuesta del adobe frente a inundaciones críticas o temporales es técnicamente desfavorable; condición que resulta incrementada por las deficiencias del sistema constructivo. Para fines del presente análisis es importante mencionar que se ha tomado como premisa que la generalidad de las edificaciones, de ladrillo y adobe excepto algunos casos de concreto y ladrillo, presenta deficiencias en la aplicación de los sistemas constructivos.

En los sectores Norte, Oeste y Sur, calificados como de vulnerabilidad alta+, parte de las edificaciones se caracterizan por ser construcciones de albañilería y concreto en proceso de construcción, encontrándose en regular y buen estado de conservación, presentan una resistencia mayor para soportar las cargas provocadas por inundaciones al desbordarse las acequias, siendo erosionadas en su cimentación.

Por otro lado las viviendas en adobe calificadas dentro de este nivel de vulnerabilidad por la aplicación de deficientes sistemas constructivos (cimentación en adobe y sin sobre-cimiento, coberturas de calamina o asbesto-cemento, deterioradas y sujetas provisionalmente con ladrillos, palos o piedras, muros sin tarrajeo, etc.), que ante la presencia de intensas lluvias y permanecer bajo el agua perderían su resistencia colapsan en su totalidad.

El sector Sur-Oeste de la ciudad (Pueblo Nuevo) se caracteriza por una mayor concentración de edificaciones en adobe, en regular y mal estado de conservación, el nivel de vulnerabilidad es alta; por la amenaza de inundaciones, se debilitarían las cimentaciones de sus edificaciones, perdiendo su resistencia, colapsando.

c) Estratos Sociales

La falta de estudios en la Ciudad de Ferreñafe con respecto a la composición de su estructura socioeconómica, nos ha permitido utilizar variables como: materiales, estado de conservación de la vivienda, servicios con que cuentan a fin de determinar una diferenciación de acuerdo con el promedio de ingresos económicos.

En tal sentido se ha podido determinar en tres niveles: Estrato Social "B" y "C" de ingresos económicos medios localizados mayormente en el área Central y Norte de la ciudad calificándose como zonas de vulnerabilidad media.

El Estrato social "D" localizado en los sectores periféricos: de la ciudad, de bajos ingresos económicos, el nivel de vulnerabilidad es alta+ por la menor posibilidad de absorber fácilmente las consecuencias de una inundación y reaccionar con mayor rapidez

que las que poseen organizaciones sociales con mayores ingresos.
(Cuadro N° 40 - Lámina N° 27)

e) Monumentos Históricos

Los monumentos históricos identificados en la ciudad de Ferreñafe (entre las Avenidas El Pueblo, Tacna, El Pacífico y calle Túpac Amaru) son construcciones antiguas de adobe, en regular y mal estado de conservación y estado ruinoso, situación que las hace más vulnerables a sufrir daños: como destrucción total o parcial de estos monumentos.

3.2.2 Líneas y Servicios Vitales

a) Servicios de Agua y Desagüe

En la ciudad de Ferreñafe las redes de distribución de agua potable y alcantarillado, Pozos N° 1, N° 3 y N° 4, Tanque Elevado N° 3 y Apoyado N° 2, Cámara de Bombeo, ubicadas en las zonas Norte, Oeste y Sur presentan vulnerabilidad alta+ al estar amenazadas por inundaciones al desbordarse las Acequias El Pueblo, Carpintero, Soltín y Morales, por otro lado las redes de agua (de PVC) y desagüe que conectan el servicio hacia el Norte y Sur de la ciudad son más vulnerables al atravesar en forma expuesta (sujetas en sus extremos con uniones de concreto) las acequias El Pueblo, Carpintero y Soltín, que ante la ocurrencia de intensas lluvias serían afectados en:

- Colapso de los pozos ubicados dentro del área urbana (N° 1, N° 4 y N° 3) y de las líneas de impulsión
- Contaminación del agua en las áreas de captación.
- Ruptura de tuberías de agua y alcantarillado, por erosión del suelo.
- Ruptura de tuberías de agua y alcantarillado, que atraviesan las acequias.
- Colmatación de material fino en las redes de distribución y colectores.
- Reflujo de las aguas servidas.

Otro equipamiento importante lo representan las Lagunas de Estabilización y Cámara de Bombeo ubicados al Oeste del Distrito de Pueblo Nuevo asentada sobre una topografía baja, siendo altamente vulnerable de sufrir inundación por lluvias y por desborde del Dren agrícola y Acequia Soltín pudiendo causar severos daños en ellas.

b) Servicios de Emergencia

Están conformados por todas aquellas edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un desastre.

Los puntos más vulnerables (alta+) de los sistemas de suministros de agua son los dos Reservorios de Agua de 500 y 1000 m³

construidos de concreto reforzado ubicados al Nor-Oeste de la ciudad dentro del área de influencia de la acequia Carpintero, que ante la amenaza de un fenómeno pluvial podría causar desbordes, erosiones en sus estructuras debido a la alta velocidad de los cursos de agua.

Algunas subestaciones eléctricas que cruzan la Av. Tacna, Andrés A. Cáceres, y El Pueblo al verse erosionada la base de sus postaciones por el desborde de las Acequias El Pueblo, Soltín, Morales presentan una situación de vulnerabilidad alta.

La ciudad de Ferreñafe está atendida por un Centro de Salud (MINSA), la Estación de Policía y Compañía de Bomberos, edificaciones de albañilería y concreto, en buen y regular estado de conservación, pero con deficientes sistemas de drenaje pluvial, que ante la ocurrencia de lluvias intensas pueden producir inundaciones internas dentro de sus edificaciones, como sufrir filtraciones en los techos, paredes, calificándose a este sector de vulnerabilidad media.

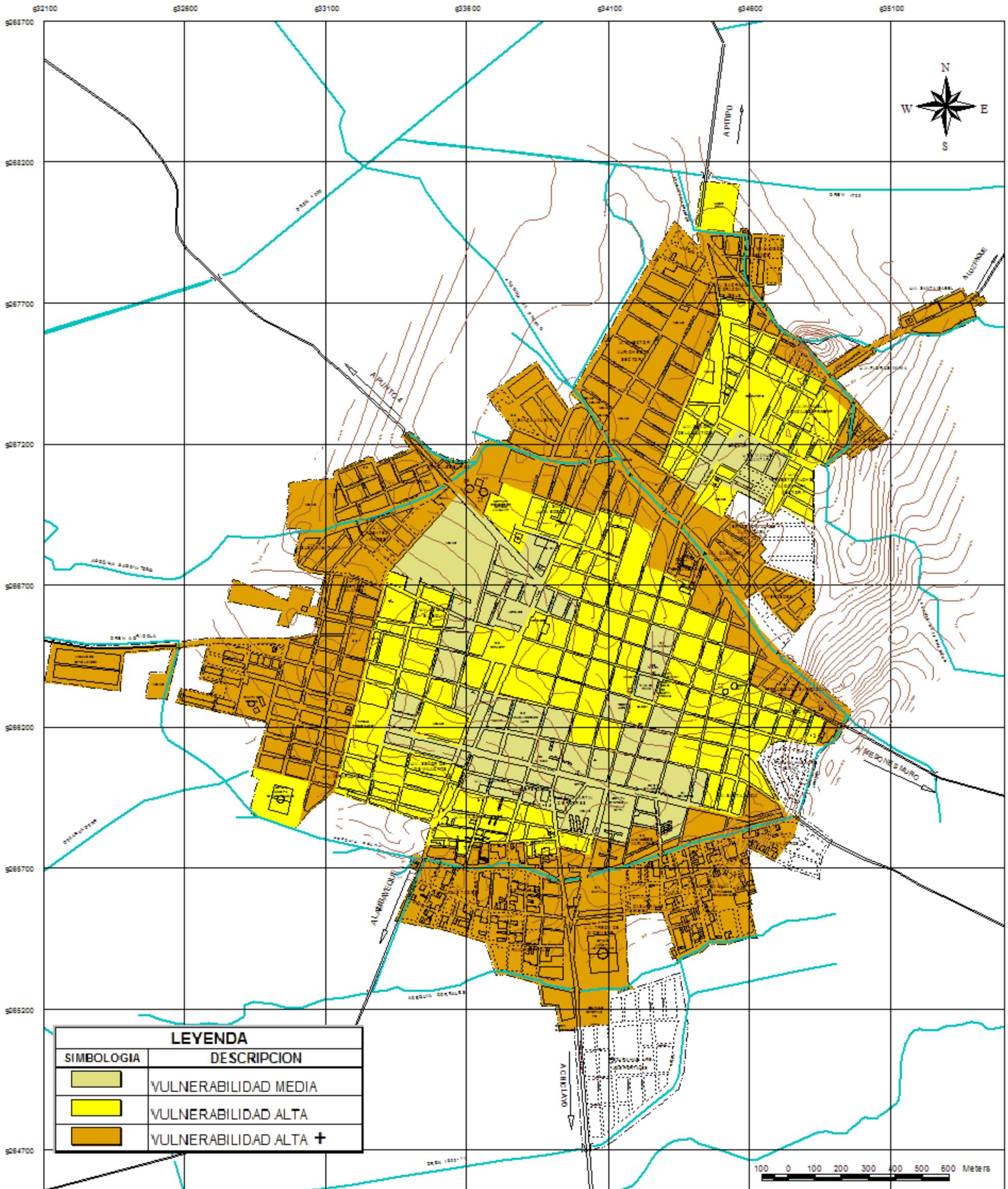
c) Accesibilidad Física

Con respecto a las vías de comunicación exterior de la ciudad se observa que la Av. Andrés Avelino Cáceres ingreso desde Chiclayo, Av. Tacna y Av. Batangrande son vías importantes, con tratamiento de pavimento flexible en buen y regular estado de conservación y en su recorrido atraviesan las acequias Morales, Soltín y El Pueblo y los drenes 1600-11 y 1700 a través de alcantarillas y/o puentes-alcantarillas de secciones menores que la sección transversal de estos, que ante períodos de intensas lluvias pueden generar remansos de aguas e inundaciones como consecuencia el colapso de las alcantarillas, puentes-alcantarillas, erosión lateral, levantando la base y la carpeta asfáltica, dejando a la ciudad incomunicada y/o intransitable, calificándose este grado de perdida como vulnerabilidad alta.

La mayor accesibilidad está definida por vías con tratamiento (pavimento rígido-flexible) desarrollada en el área central entre las calles: Av. El Pueblo, Av. Tacna, Av. Augusto B. Leguía y calle Túpac Amaru, facilitando el desplazamiento de la población y de los servicios.

Las vías no pavimentadas localizadas en la periferia hacia el Norte, Este, Oeste y Sur amenazadas por inundaciones y desbordes de las acequias El Pueblo, Carpintero, Desaguadero, Soltín, Morales y Drenes 1000, 1700, 1600-11, sufren los efectos de la erosión por escorrentía de aguas pluviales, dificultando el acceso para la evacuación.

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	VULNERABILIDAD MEDIA
	VULNERABILIDAD ALTA
	VULNERABILIDAD ALTA +

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		VULNERABILIDAD ANTE FENOMENO DE ORIGEN CLIMATICO	LAMINA No
FECHA	MAYO - 2004	ESCALA	1 : 12,500
			29

3.2.3 Lugares de Concentración Pública

Los lugares que albergan mayor público están conformados por: Estadio Municipal y Complejo Deportivo de Ferreñafe, los Centros Educativos Estatales y No Estatales (Santa Lucía, M. Mesones Muro, N° 10626, N° 10058, Instituto Tecnológico Enrique L. Albújar, e Instituto Pedagógico Francisco Gonzáles Burga), edificaciones de albañilería y concreto en buen estado de conservación, algunos de ellos rodeados por vías sin tratamiento y amenazados por inundaciones por desborde de las acequias El Pueblo, Morales y Soltín, éstas en su mayor recorrido carecen de canalización, por lo el grado de pérdida está calificado como vulnerabilidad alta +.

Otro equipamiento que por sus variables se ha calificado como vulnerabilidad alta la conforman: Estadio Municipal de Pueblo Nuevo, Iglesia Santa Lucía, Templo Señor de la Justicia, Cementerio y los Centros Educativos (Rosa M. de Barragán, A. López Arenas) la mayoría son edificaciones de adobe en regular y mal estado de conservación, CEO San Judas Tadeo, Mercado Central y su ampliación, son construcciones en concreto en buen estado de conservación que ante la ocurrencia de lluvias intensas los flujos de agua que recorren de Este a Oeste pasan adyacente de ellos, erosionando las vías y construcciones, calificándolas de Vulnerabilidad media.

Otro equipamiento importante la conforman los C.E. Perú Birf, C.E. Manuel M. Muro, C.E. N° 10058, Posta Médica de Pueblo Nuevo y Hospital Referencial Agustín. Arbulú Neyra, son construcciones en concreto en buen estado de conservación pero que por falta de mantenimiento de su sistema de drenaje pluvial son calificadas como de vulnerabilidad media, ante la ocurrencia de lluvias intensas pueden producir filtraciones en sus techos y paredes.

3.3 VULNERABILIDAD ANTE FACTORES DE ORIGEN ANTRÓPICO

Los diferentes usos de equipamiento que presenta la ciudad de Ferreñafe son vulnerables a incendios, explosiones y contaminación ambiental. (Lámina N° 30)

Incendios

Las ciudades cuando no han sido categorizadas dentro de las Zonas de Fuego normada por el Reglamento Nacional de Construcciones, Título V. Cap. II, se les designará como de categoría Zona de Fuego N° 4; indicando cuales son las construcciones que no poseen resistencia al fuego :

1. Construcciones de adobe o suelo estabilizado con paramentos y techos ligeros.
2. Construcciones con elementos de acero, de la clasificación sin protección.
3. Construcciones con elementos de madera, de la clasificación combustible de construcción ordinaria.

Como la ciudad de Ferreñafe no presenta esta categorización, se delimita una zona comprendida entre las calles Santa Clara, Juana Castro de Bulnes al Este, Av. A. B. Leguía y Av. Tacna; en el distrito de Pueblo Nuevo entre las calles Miguel Pasco, Santa Lucía, Britaldo Gonzáles y Av. Tacna; donde predominan

construcciones de adobe que por su antigüedad y estado de conservación de regular a malo; ante la ocurrencia de un incendio producido por cortocircuitos, serían devastados por el fuego antes de 4 horas; a esto se incrementa la falta de grifos contra incendios en la ciudad. Arrasando equipamiento importante como: Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Iglesia Santa Lucía de Ferreñafe, Monumentos Históricos y Biblioteca Infantil. Por otro lado la presencia de una subestación eléctrica cerca del Mercado Central lo hace vulnerable ante la ocurrencia de un incendio porque los cables de energía están expuestos, son antiguos y no cumplen con las normas técnicas y concentra gran cantidad de personas.

Explosiones

La presencia de estaciones de venta de combustible (grifos) que no guardan las distancias mínimas establecidas por el D.S.Nº 020-2001-EM, presentan las siguientes características

- 1.- Cien (100) metros de las estaciones y subestaciones eléctricas, medidos desde el lindero más cercano a la estación de servicio o grifo.
- 2.- Mil (1000) metros de otras estaciones de servicio o puestos de venta de combustibles, medidos desde el surtidor, las conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas.
- 3.- Doscientos (200) metros de cualquier construcción o proyecto aprobado por el municipio para centros educativos, centros asistenciales, hospitales, iglesias, teatros, mercados, cuarteles, comisarías, dependencias militares, centros comerciales y de espectáculos, dependencias públicas y otros locales de afluencia de público. Las medidas serán tomadas al surtidor, conexiones de entrada de los tanques y ventilaciones más cercanas.

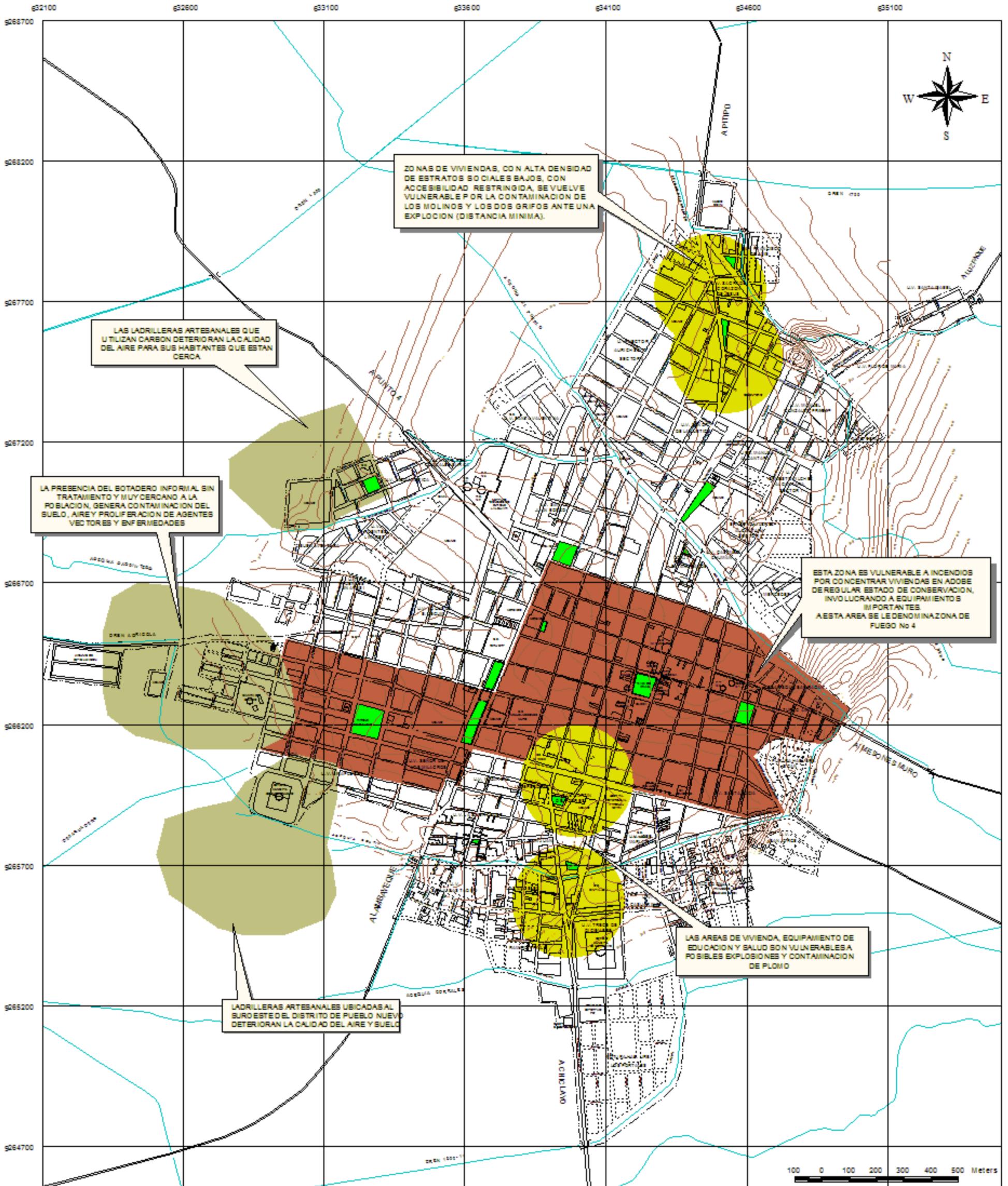
El grifo “Fuentes” ubicado en la Av. A. Avelino Cáceres se encuentra a una distancia de aprox. 18 m.l. del C.E. Santa Lucía, a 20 m.l. del Estadio Municipal de Ferreñafe (ambos son lugares de concentración pública) la presencia de la subestación eléctrica aproximadamente a 60m., los hace vulnerables ante una explosión con las consecuencias de pérdidas humanas.

El grifo ubicado en la Av. A. B. Leguía se encuentra a una distancia de aprox. 75m.l. del C.E. Nº 10058 y a 88m.l. del Hospital A. Arbulú Neyra (ESSALUD) la presencia de la subestación eléctrica, aproximadamente a 60m. los hace vulnerables ante una explosión que involucraría a este importante servicio de salud, inhabilitando su atención a la población.

Los grifos ubicados “San Pedro” y “Jesús María” ubicados en la Av. Batangrande con calles Manuel Gonzáles Prada y Héctor Aurich Soto, están uno del otro a una distancia de aprox. 212m.l., y a 70 m.l. de una subestación eléctrica, que ante la ocurrencia de una explosión las viviendas son mas vulnerables por las concentraciones poblacionales superior al promedio de la ciudad y estrato de ingresos bajos (“D”)

La elaboración de juegos pirotécnicos sobre la Calle Soltín sector Este, en zonas con población densa y construcciones de adobe que ante la ocurrencia de explosiones, por falta de seguridad en el manejo de estos productos pueden causar pérdidas humanas y materiales.

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :	INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
	CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :	PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION	VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS DE ORIGEN ANTROPICO	ESCALA :
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA :
		1 : 12,500
		30

Contaminación Ambiental

La ciudad de Ferreñafe presenta desalojo de residuos sólidos en la periferia urbana y terrenos baldíos donde se asientan población de bajos ingresos, sin servicios de agua y desagüe, exponiéndola a enfermedades de tipo dérmicas, gastrointestinales y respiratorias.

Otra forma de contaminación ambiental lo representan los grifos como se ha descrito líneas arriba que por su cercanía a equipamientos de educación y salud, afectan con contaminación de plomo al aire, en un radio de acción de 200mt.

Los Molinos de arroz instalados en gran parte en la zona Norte de Ferreñafe, como producto de su actividad arrojan capas finas de partículas de polvillo, deteriorando la calidad del aire y afectando a la población que está a su alrededor.

Para el sector de Pueblo Nuevo la contaminación ambiental se genera por la presencia de un botadero informal ubicado a escasos 250mts. de la zona de viviendas, de ingresos bajos, sin servicios de agua y desagüe.

Haciéndola vulnerable en:

- *Contaminación del suelo; por efectos del lixiviado (líquido producto de la descomposición de la basura), contaminando el agua subterránea.*
- *Contaminación del aire; por generación de gases por descomposición de la basura.*
- *Riesgo de la población por contacto directo con la basura el individuo se expone a infecciones intestinales.*
- *Proliferación de agentes vectores(moscas, cucarachas, ratas, mosquitos)*
- *Alimentación de animales con basura (cerdos, gallinas)*

La descarga de aguas servidas sin un total tratamiento, al desaguadero agrícola y Dren 1000 a tajo abierto, con dirección hacia el Oeste, son desviadas por agricultores para regar sus cultivos con éstas aguas.

Las ladrilleras artesanales e informales ubicadas al Sur Oeste de Pueblo Nuevo, utilizan carbón para quemar el ladrillo de arcilla, produce alta contaminación atmosférica que deteriora la calidad del aire afectando a sus habitantes ubicados a su alrededor.

3.4 MAPA DE RESUMEN DE LA VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICOS Y CLIMÁTICOS

La Lámina N° 31 resume la Vulnerabilidad de la Ciudad de Ferreñafe, concluyendo en términos generales lo siguiente:

- *Parte del área Central y Oeste de la ciudad presenta una vulnerabilidad alta ante la ocurrencia de un evento sísmico por: la concentración de edificaciones en regular y mal estado de conservación, construcciones en adobe y ladrillo con deficientes sistemas constructivos, antigüedad de sus edificaciones,, concentración de población con densidades superiores al promedio de la ciudad, localización de tuberías de agua y desagüe con una antigüedad promedio de 44*

años y suelos conformados por áreas con finos propensos a sufrir licuación media.

- Las unidades vecinales ubicadas en la periferia de la ciudad, sectores Norte, Nor-Este, Sur y Oeste presenta viviendas con material predominante en adobe, en proceso de construcción, en regular y mal estado de conservación, con deficientes sistemas constructivos, estratos sociales bajos, deficiente accesibilidad por ausencia de pavimento, que ante la ocurrencia de sismos las edificaciones sufrirían severos daños como: fisuras y destrucción parcial o total en sus estructuras.

Estos sectores también son vulnerables a la libre exposición del caudal de las acequias El Pueblo, Carpintero, Desaguadero, Soltín, Morales y Drenes 1000, 1700 y 1600-11 de curso sinuoso y tramos de muy baja pendiente que ante ocurrencia de intensos períodos pluviales producirían inundaciones por lluvias o desborde, debilitando cimentaciones, muros y por lo tanto colapsando las edificaciones.

- Con respecto a la accesibilidad externa, la Av. A. Avelino Cáceres ubicada al Sur, Av. Tacna Sur y Norte, Av. Batangrande ante la ocurrencia de inundaciones por lluvias intensas y desbordes de las acequias El Pueblo, Morales y Soltín, serían dañados las alcantarillas o puentes y el pavimento por efectos de erosión en su estructura dejando parcialmente aislada a la ciudad.

- Con respecto a la accesibilidad interna, la áreas con deficiente accesibilidad (calles no pavimentadas) ante la ocurrencia de inundaciones son vulnerables debido al daño por erosión y calles pavimentadas que ante la ocurrencia de un sismo pueden sufrir posibles agrietamientos en la superficie de rodadura de las vías, incomunicando los espacios centrales con las áreas periféricas.

- Con respecto a los servicios de emergencia la ciudad cuenta con un Centro de Salud, Posta Médica, Hospital Referencial A. Arbulú Neyra, en buen y regular estado de conservación, son vulnerables por estar asentadas sobre suelos finos, formados por arenas arcillosas o limosas que ante un evento sísmico intenso puede generar una licuación de suelos, afectando sus estructuras y manifestándose en grandes grietas, pérdida de resistencia del suelo, fisuras en forma de "X" en columnas cortas desfavorablemente ubicadas dentro de las edificaciones en base a muros portantes con baja densidad de muros, quedando parcialmente restringido estos servicios.

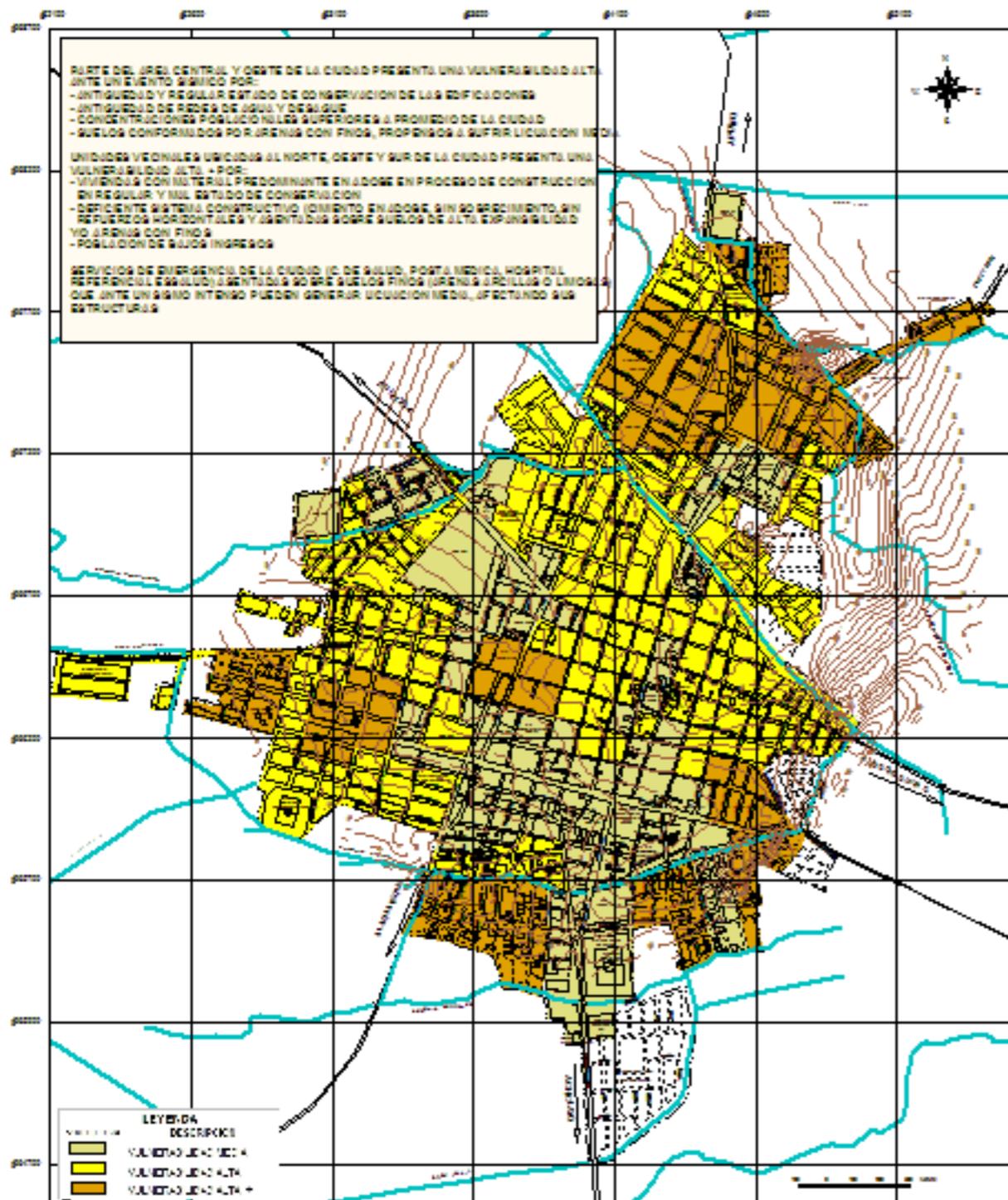
Estos equipamientos también presentan deficientes sistemas de drenaje pluvial, que ante la ocurrencia de lluvias intensas serían afectados por inundaciones internas en sus edificaciones, así como sufrir filtraciones en techos, paredes.

Es importante indicar que el Hospital Referencial A. Arbulú Neyra, se encuentra amenazado por incendios ante la ocurrencia de cortocircuitos o explosión de la estación de venta de combustible cercana, quedando seriamente afectado y dejando sin atención a la población.

- *La zona comprendida entre las calles Santa Clara, Juana Castro de Bulnes al Este, Av. A. B. Leguía y Av. Tacna; en el Distrito de Pueblo Nuevo, entre las calles Miguel Pasco, Santa Lucía, Britaldo Gonzáles y Av. Tacna; donde predominan construcciones de adobe que por su antigüedad, en regular y mal estado de conservación; que ante la ocurrencia de un incendio producido por cortocircuitos sería devastado por el fuego antes de 4 horas; a esto se incrementa la falta de grifos contra incendios en la ciudad, arrasando equipamiento importante como: Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Iglesia Santa Lucía de Ferreñafe, Monumentos Históricos, y Biblioteca Municipal.*

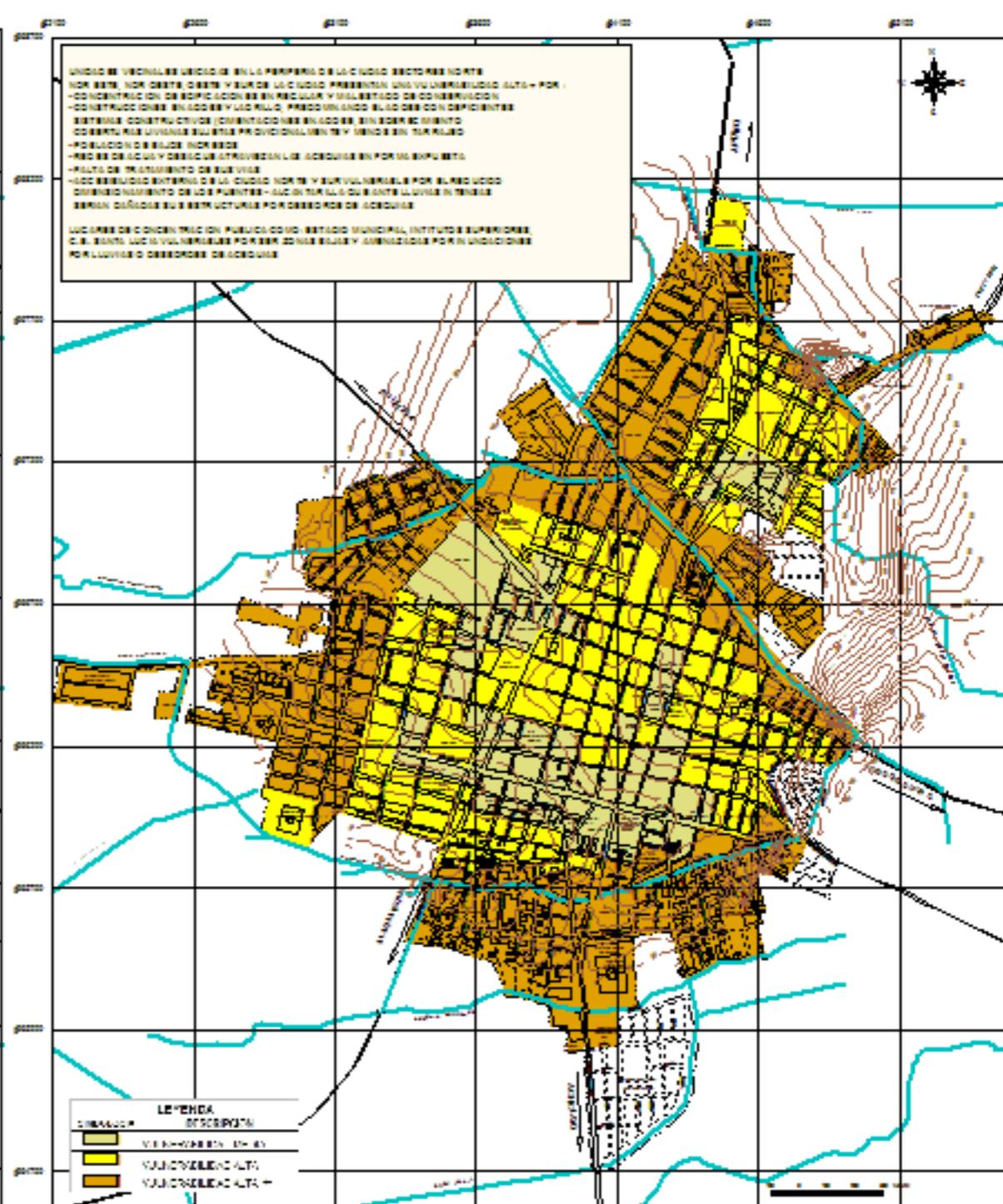
Por otro lado la presencia de una subestación eléctrica cerca del Mercado Central con instalaciones de cables de energía expuestos, antiguos sin cumplir con las normas técnicas, que además de concentrar gran cantidad de personas, lo hacen vulnerable ante la ocurrencia de un incendio.

VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS DE ORIGEN
GEOLOGICOS Y GEOLOGICOS CLIMATICOS



FUENTE: RECORRIDO DE CAMPO
ELABORACION: EQUIPO TECNICO INBO 2014

VULNERABILIDAD ANTE FENOMENOS
DE ORIGEN CLIMATICOS



FUENTE: RECORRIDO DE CAMPO
ELABORACION: EQUIPO TECNICO INBO 2014



4.0 ESTIMACIONES DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

El Riesgo está definido como la resultante de la interacción del Peligro con la Vulnerabilidad. Puede ser expresado en términos de los daños o las pérdidas esperadas en un tiempo futuro ante la ocurrencia de un fenómeno de intensidad determinada, según las condiciones de vulnerabilidad que presenta la ciudad. Es decir:

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

En el presente estudio, se estimarán para la ciudad de Ferreñafe dos escenarios de riesgo: uno frente a fenómenos Geológicos y Geológicos - Climáticos y otro frente a los fenómenos Climáticos.

Sin embargo, ya que tanto los peligros como las condiciones de vulnerabilidad de la ciudad presentan variaciones en el territorio, es posible determinar una distribución espacial del riesgo, es decir, hallar las áreas de mayor riesgo frente a cada tipo de fenómeno, con la finalidad de determinar y priorizar acciones, intervenciones y proyectos de manera específica, orientados a disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad.

Para la determinación de los sectores de mayor riesgo se ha tomado en cuenta la siguiente matriz:

Cuadro 41

Matriz para Estimación de Riesgo

		CLASIFICACION DE VULNERABILIDAD						
		MUY ALTA	ALTA		MEDIA	BAJA		
			ALTA +	ALTA				
CLASIFICACION DE PELIGROS	MUY ALTO							
	ALTO	ALTO +						
		ALTO						
	MEDIO							
	BAJO							

	RIESGO MUY ALTO
	RIESGO ALTO +
	RIESGO ALTO
	RIESGO MEDIO
	RIESGO BAJO

FUENTE: Guía para la Evaluación de Riesgos DINAPRE-INDECI
 ELABORACIÓN: Grupo INDECI, Mayo 2004

En ella se puede observar que la concurrencia de zonas de Peligro Alto + con zonas de Vulnerabilidad Alta + determinan zonas de Riesgo 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 serán los principales referentes para la delimitación de dichos sectores.

El nivel de **RIESGO ALTO** + constituye un nivel intermedio entre el Riesgo Muy Alto y el Riesgo Alto. Para la ciudad de Ferreñafe se ha estimado conveniente asumir el nivel de Riesgo Alto + por cuanto los fenómenos no son altamente recurrentes y la presencia de estos está básicamente relacionada a la presencia del Fenómeno El Niño.

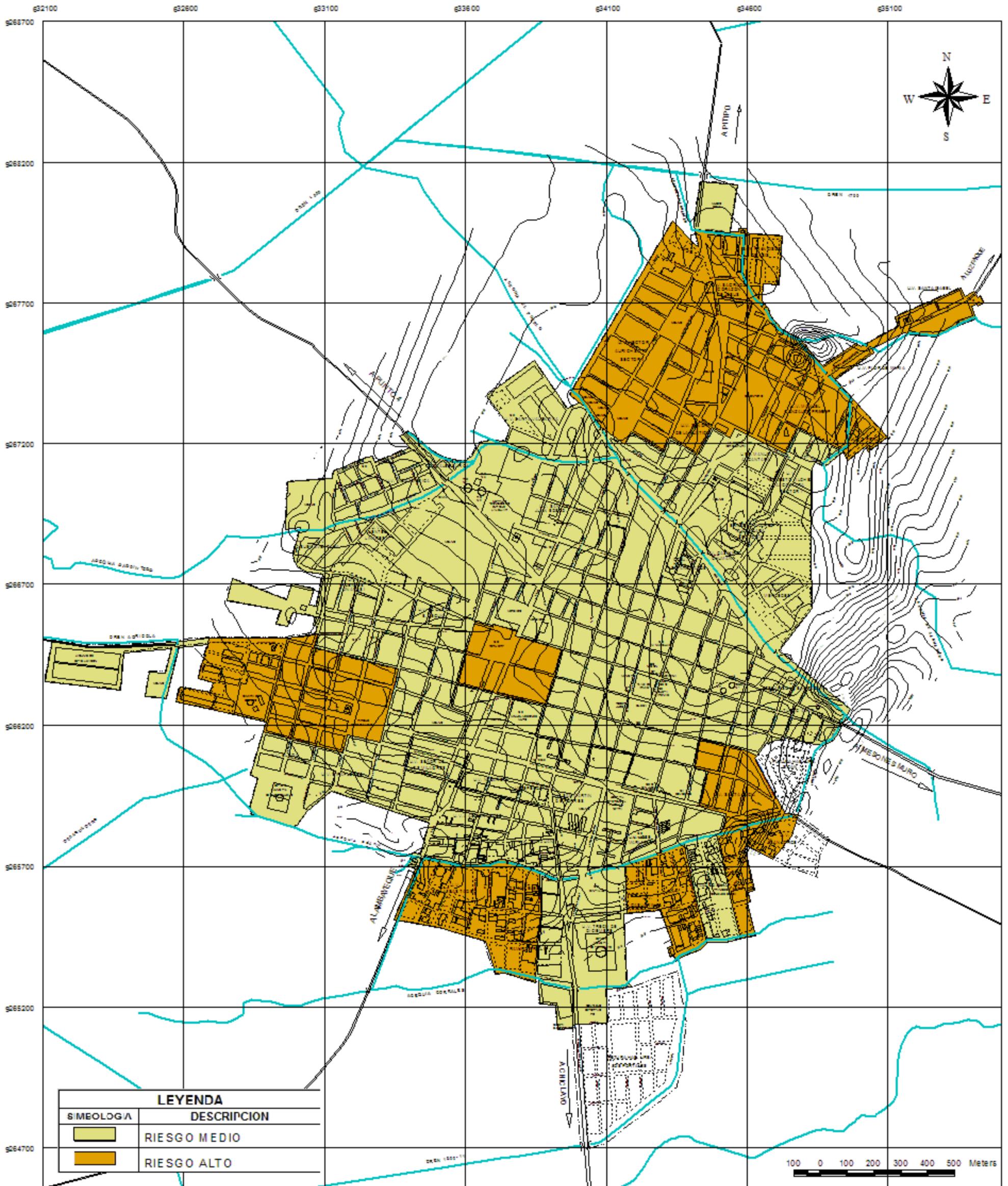
4.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO Y GEOLÓGICO - CLIMÁTICO

De acuerdo a la interacción entre los peligros y los niveles de vulnerabilidad que presenta la ciudad de Ferreñafe, los efectos de un sismo de intensidad VII o VIII serían los siguientes: (Lámina N° 32)

- Colapso de las edificaciones por fallas estructurales, que compromete principalmente a las edificaciones de adobe y ladrillo en regular y mal estado de conservación y deficiente aplicación de sistemas constructivos, lo que significaría destrucción de aproximadamente el 29 % de la ciudad.
- Daños considerables al 29 % de las edificaciones, con una población afectada de 13,590 habitantes aproximadamente.
- Desabastecimiento de servicios básicos por colapso parcial de las redes de agua y desagüe, daños en las estructuras de los dos reservorios elevados, reservorio apoyado, pozos tubulares, cámara de bombeo y lagunas de estabilización, con los consiguientes problemas de salubridad e incremento de enfermedades infecto-contagiosas.
- Desabastecimiento del servicio de agua y desagüe en el sector Norte y Sur de la ciudad por rotura de las redes que atraviesan las acequias El Pueblo y Soltín.
- Disminución parcial de la capacidad operativa de los servicios de emergencia por daños sufridos en las instalaciones del Centros Médicos (Ministerio de Salud) y Hospital Referencial.
- Interrupción temporal de los servicios educativos por daños considerables en su infraestructura.
- Agrietamiento en los pavimentos de sus vías, dificultando las acciones de evacuación.
- Aislamiento parcial de la ciudad por fallas estructural de puentes-alcantarillas y alcantarillas en sus principales vías de comunicación.
- Disminución considerable de las actividades comerciales en la ciudad.

Este escenario de riesgo puede ser traducido en un Mapa de Riesgo por estos fenómenos (Sismo, Expansibilidad de suelos y Licuación media), en el cual se determinan las zonas donde se podrían concentrar la mayor cantidad de

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		RIESGO GEOLOGICO Y GEOLOGICO-CLIMATICO	LAMINA No :
FECHA :		MAYO - 2004	32
		ESCALA :	1 : 12,500

pérdidas, tanto materiales como en vidas humanas. Teniendo en consideración la matriz de estimación del riesgo se ha elaborado el mapa de Riesgo ante fenómenos Geológicos y Geológicos-Climáticos, que representa la nueva configuración del Mapa de Vulnerabilidad ante este tipo de Fenómenos. Este Mapa no sólo constituye un instrumento de vital importancia para la planificación de las ciudades, mediante el desarrollo de Planes Urbanos y Planes de Desarrollo Integral, sino también para la elaboración de los planes de contingencia que los Comités de Defensa Civil de las ciudades deben realizar durante la etapa de prevención ante emergencias.

En la ciudad se pueden identificar sectores, en los cuales se estima un nivel de Riesgo **Alto +**, mientras que para el resto de la ciudad la estimación de los niveles de riesgo es medio; Las zonas que presentan Riesgo **Alto +** son: (Cuadro N° 42 - Gráfico N° 13)

- **Sector Norte:** Comprende las unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Sagrado Corazón de Jesús, San Francisco de Asís, Flor de María, Santa Isabel, Alto Perú y parte de las unidades vecinales Manuel Gonzáles Prada, Sr. De La Justicia,
- **Sector Oeste:** Comprende desde la intersección de la calle Casimiro Chumán con las calles Miguel Pasco y Cahuide hacia el Oeste, incluyendo el Parque Principal del Distrito de Pueblo Nuevo y cámara de bombeo.
- **Parte del área Central de la Ciudad:** Comprende el área de influencia de la intersección de la Av. Tacna con la calle Francisco Gonzáles Burga incluye al C.E. PERU BIRF.
- **Sector Este:** Comprende a la unidad vecinal Santa Lucía.
- **Sector Sur:** comprende las U. V. San Jorge, parte del El Algodonal, las Casuarinas, San Judas Tadeo, los Ángeles y Ramiro Prialé

Cuadro N° 42

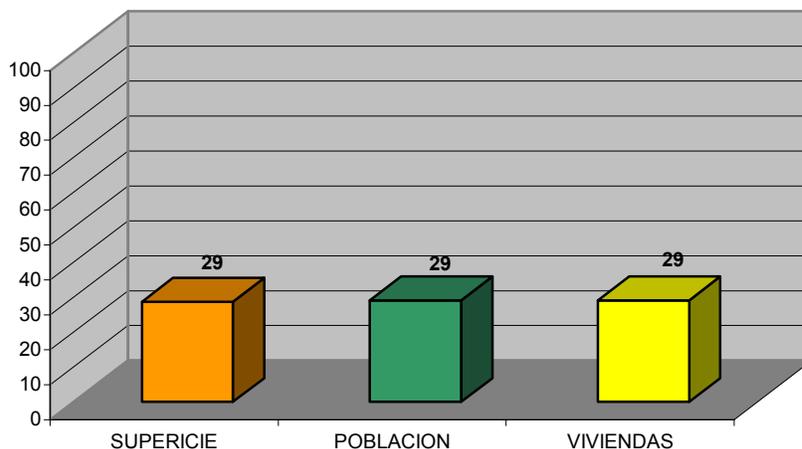
CIUDAD DE FERREÑAFE: ESCENARIO DE SECTORES DE RIESGO ALTO + Y ALTO ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO CLIMATICO

SECTOR	SUPERFICIE		POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD BRUTA HAB./Há.
	Hás.	%	HAB.	%	N°	%	
RIESGO ALTO + Y ALTO	117.30	29	13,590	29	3,036	29	116
TOTAL CIUDAD	408.98	100	46,679	100	10,427	100	

FUENTE: Mapa de Peligros y Vulnerabilidad
 ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 13

**CIUDAD DE FERREÑAFE: ESCENARIO DE SECTORES DE RIESGO ALTO + Y ALTO
ANTE FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO Y GEOLOGICO CLIMATICO**

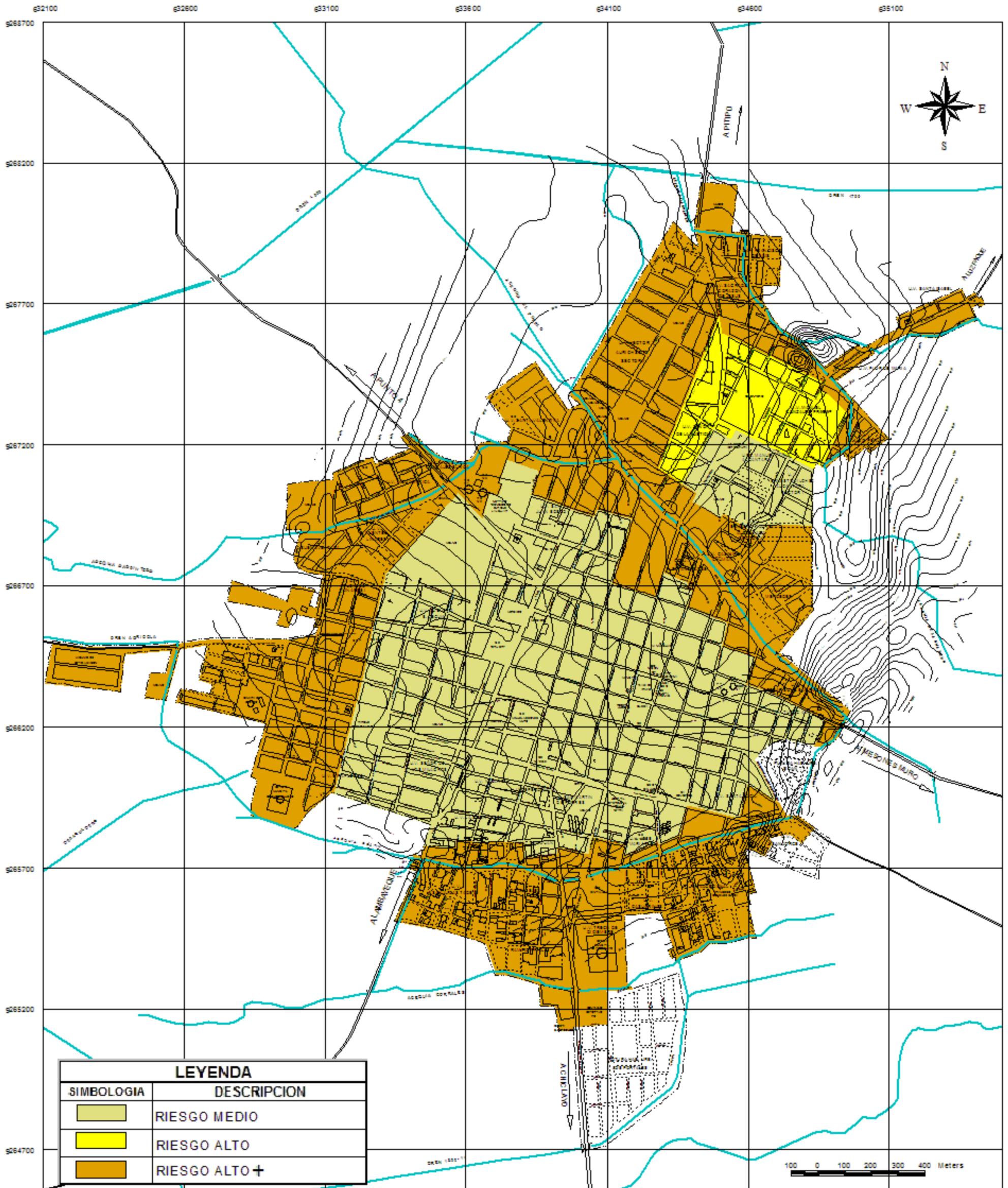


4.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO

Este tipo de fenómenos son los de mayor recurrencia en la ciudad de Ferreñafe y están relacionados directamente al acción pluvial y su ocurrencia configuraría el siguiente escenario de riesgo: (Lámina N° 33)

- Colapso de edificaciones en adobe, por humedad en los cimientos y paredes, principalmente en las zonas que presentan nula y/o poca posibilidad de drenaje natural.
- 51 % de viviendas e infraestructura, afectadas por inundación por lluvias o desborde de acequias y drenes que cruzan o bordean la ciudad, por la colmatación de su cauce.
- Desborde de las acequias El Pueblo, Desaguadero, Carpintero, Solís y Morales por escasa capacidad de rebosamiento.
- Viviendas con daños parciales afectados por humedad en los cimientos y paredes, principalmente en las zonas donde las aguas producto de precipitaciones pueden discurrir causando problemas menores.
- Anegamientos por lluvias que solo pueden ser deprimidos por medios artificiales, localizándose en el sector **Norte:** unidades vecinales Héctor Aurich Soto, Santa Valentina, San Francisco de Asís y Corazón de Jesús, sector **Oeste:** unidad vecinal Indoamérica y desde la calle Juan M. Sience hacia el Oeste en el Distrito de Pueblo Nuevo, sector **Este:** unidades vecinales Casimiro Chumán, Villa Mercedes, sector **Sur:** unidades vecinales San Jorge, El Algodonal, las Casuarinas, Los Ángeles, Ramiro Prialé y San Judas Tadeo, resultando viviendas afectadas por humedad en los cimientos y paredes.
- Daños y rotura de redes de alcantarillado como producto de la escorrentía de aguas superficiales, ocasionando colmatación y atoro de las redes.

CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION :		RIESGOS ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMATICOS	LAM. NO. :
FECHA :		MAYO 2004	ESCALA :
			1 : 12,500
			33

- Daños en los pozos tubulares N° 1 y 3 y reservorios N° 2 y 3 como producto de inundación por desbordes de las acequias Carpintero y Morales.
- Daños en las lagunas de estabilización como producto del escurrimiento de las aguas de lluvias proveniente de la ciudad de Ferreñafe y que solo pueden ser deprimidas por medios artificiales.
- Aumento de la napa freática.
- Erosión de las vías que no se encuentran pavimentadas, quedando afectadas gran parte de la ciudad.
- Interrupción de las principales vías de comunicación, a Chiclayo, Pítipo, Incahuasi y Mesones Muro por el colapso de las alcantarillas y puentes-alcantarillas que las cruza, provocando aislamiento de la ciudad.
- Desabastecimiento de productos de primera necesidad, incremento de precios.

En la distribución espacial del escenario de riesgo estimado frente a fenómenos climáticos, se puede observar que las áreas de riesgo Alto + y Alto se localizan principalmente en :

- **Al Norte:** Comprende las unidades vecinales Santa Valentina, Héctor Aurich Soto, San Francisco de Asís, Corazón de Jesús, Alto Perú, Flor de María, Santa Isabel, Manuel Gonzáles Prada, Sr. De Justicia, Casimiro Chumán y Villa Mercedes.
- **Al Oeste:** Comprende las unidades vecinales Francisco Gonzáles Burga, Indoamérica, Fuentes Linares I, II, Buena Ventura, El Sol y desde la calle Juan M Sencie hacia el Oeste en el Distrito de Pueblo Nuevo.
- **Al Sur:** Comprende las unidades vecinales San Jorge, El Algodonal, Las Casuarinas, Trece de Diciembre, Los Ángeles, San Judas Tadeo y Ramiro Prialé.

En el Cuadro N° 43 y Gráfico N° 14 se puede apreciar que aproximadamente que el 51 % de la población se encuentra en áreas de Riesgo Alto + y Alto con 23,865 habitantes aproximadamente, lo que significa que el 56 % de la superficie urbana de la ciudad se encuentran en Riesgo Alto + y Alto ante fenómenos de origen Climático.

Cuadro N° 43

CIUDAD DE FERREÑAFE: ESCENARIO DE SECTORES DE RIESGO ALTO + Y ALTO ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMATICO

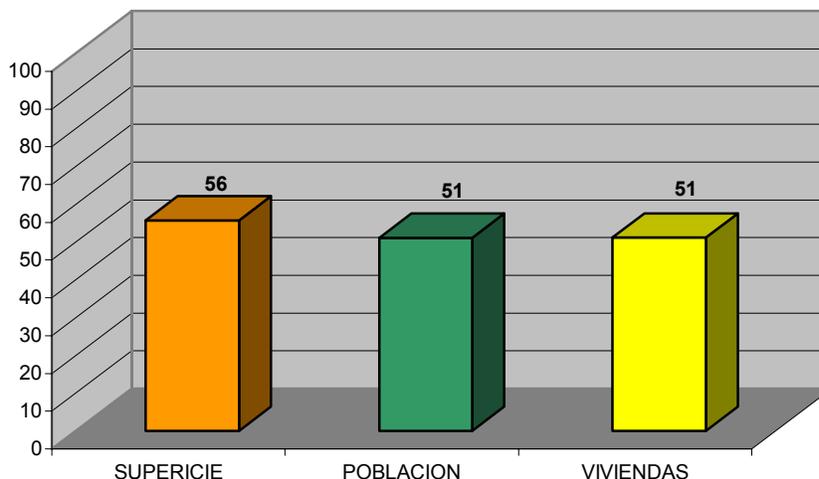
SECTOR	SUPERFICIE		POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD BRUTA HAB./Há.
	Hás.	%	HAB.	%	N°	%	
RIESGO ALTO + Y ALTO	228.00	56	23,865	51	5,339	51	105
TOTAL CIUDAD	408.98	100	46,679	100	10,427	100	

FUENTE: Mapa de Peligros y Vulnerabilidad

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Gráfico N° 14

CIUDAD DE FERREÑAFAE: ESCENARIO DE LOS SECTORES DE RIESGO ALTO + Y ALTO
ANTE FENOMENOS DE ORIGEN CLIMATICO



4.3 IDENTIFICACIÓN DE SECTORES CRÍTICOS

A partir de la Estimación del Riesgo y los mapas respectivos, se han identificado diez Sectores Críticos, teniendo como criterio principal el agrupamiento de áreas de mayor riesgo ante peligros Geológicos, Geológicos - Climáticos y peligros Climáticos.

En tal sentido la Municipalidad Provincial de Ferreñafe y todas las autoridades que estén comprometidas con la prevención y mitigación de desastres deben priorizar sus acciones según los niveles de riesgo existentes.

Las principales características de estos sectores se describen a continuación: (Lámina N° 34)

- **Sector Norte 1:** Delimitada desde la Av. Batangrande – Norte, Calles Dos de Mayo, San Martín, Manuel Gonzáles Prada, Ocho de Octubre, Av. Villa Mercedes – Este y límite Este del área urbana actual de la ciudad, incluyendo Acequia Desaguadero (ambos márgenes); Av. San Ramón y límite Norte del área urbana; en su área de influencia comprende el Museo Sicán, Unidades Vecinales Sagrado Corazón de Jesús, San Francisco de Asís, Sta. Isabel, Flor de María, Alto Perú y parte de Manuel Gonzáles Prada.

Tiene una superficie de 24.10 Há. y representa el 6 % del área urbana, concentra un promedio de 579 viviendas, alberga el 6 % de la población total de la ciudad con 2,588 habitantes aproximadamente y una densidad bruta promedio de 107 Hab./Há

El uso predominante en este sector es el residencial, se encuentra en proceso de consolidación, el adobe es el material predominante, en regular y mal

estado de conservación, parte de su población se encuentra servida mediante piletas públicas, sin alcantarillado, con conexiones eléctricas provisionales y sin servicio eléctrico, sus vías se encuentran sin tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, se localiza el Museo Sr. De Sicán, principal equipamiento importante de la ciudad.

Se ve afectado por inundaciones por lluvias intensas o desborde de la acequia Desaguadero, así como la probabilidad de expansibilidad de su suelo ante la ocurrencia de un sismo, debido a la presencia de arcillas de alta expansibilidad, lo crítico de esta zona se caracteriza por la construcción de viviendas a borde de acequia sin los retiros de seguridad y de vías de servicio, deficiente aplicación de sistemas constructivos, conformado por familias de bajos ingresos, que las hace vulnerables ante este tipo de fenómenos, estimándose para este sector como de **Riesgo Alto +**.

- **Sector Norte 2:** Delimitado por la Av. Batangranda Calles Dos de Mayo, San Martín, Manuel Gonzáles Prada, Ocho de Octubre, Av. Villa Mercedes y Calle Huáscar, San Martín, Justicia, Av. Tacna, Calle Amazonas y Av. Perú, en su área de influencia comprende a las Unidades Vecinales Héctor Aurich Soto, Señor de la Justicia y parte de Manuel Gonzáles Prada.

Tiene una superficie de 36.5 Hás. y representa el 9 % del área urbana, concentra un promedio de 1,190 viviendas, alberga el 11 % de la población total de la ciudad con 5,319 habitantes aproximadamente y una densidad bruta promedio de 146 Hab./Há.

El uso predominante en este sector es el residencial, el ladrillo y adobe son los materiales predominantes, en regular estado de conservación, solo las Avs. Víctor Muro, Batangranda y Tacna, y calles San Martín y Huáscar se encuentran con tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, se localiza el Cementerio, principal equipamiento importante de la ciudad.

Se ve afectado por la probabilidad de expansibilidad de su suelo ante la ocurrencia de un sismo, debido a la presencia de arcillas de alta expansibilidad y por inundaciones por lluvias intensas o desborde de las acequias Desaguadero y El Pueblo; esta zona se caracteriza también por deficiente aplicación de sistemas constructivos, conformado por familias de bajos ingresos, que las hace vulnerables ante este tipo de fenómenos, estimándose para este sector como de **Riesgo Alto +**.

- **Sector Norte 3:** Delimitado por la Av. Víctor Raúl Haya de la Torre, Calles José Carlos Mareátegui, Luis F. De las Casas, Tres Marías, Santa Clara, Nicanor Carmona, Psje El Tumi, Calles Bolívar, Sta. Clara, Arequipa, Libertad, Túpac Amaru, Grau, Pasaje Mesones Muro y límite Este del área urbana actual; continua con el límite Norte de la Unidades Vecinales Casimiro Chuman y Villa Mercedes, Calle Sr. De la Justicia, Av. Perú, Calle Amazonas y límite Oeste del área urbana Actual.

En este sector incluye ambas márgenes de la Acequia El Pueblo y parte de la Acequia Carpintero y Soltín; en su área de influencia comprende a las Unidades Vecinales Santa Valentina, Monseñor Francisco Gonzáles Burga, Casimiro Chuman, Villa Mercedes, César S. Barragán, parte de Túpac Amaru y Conjunto Habitacional Batan Grande.

Tiene una superficie de 53.6 Hás. y representa el 13 % del área urbana, concentra un promedio de 1,271 viviendas, alberga el 12 % de la población total de la ciudad con 5,681 habitantes aproximadamente y una densidad bruta promedio de 106 Hab./Há.

El uso residencial es el predominante en este sector, solo las vías transversales al Sur de la acequia El Pueblo se encuentran con tratamiento excepto en las unidades vecinales Santa Valentina, Monseñor Francisco Gonzáles Burga, Villa Mercedes y Casimiro Chumán incluyendo a la Av. El Pueblo, lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia; ante períodos lluviosos la reducida sección de las alcantarillas en los cruces de las vías con las acequias se forman peligrosos remansos; y las redes de agua y alcantarillado que atraviesan en forma expuesta estas acequias. También se localiza equipamiento importante como: Pozos Tubulares N° 3 y 4, Reservorios Elevado N°3 y Apoyado N°2, así como parte del terreno del Instituto Tecnológico Enrique López Albújar.

*La mayor afectación esta relacionada con la acción pluvial por amenaza de inundación por intensas lluvias que solo pueden ser deprimidas por medios artificiales y por desborde de las acequias El Pueblo, Carpintero y Soltín, esta zona se caracteriza también por el uso del ladrillo y adobe como materiales predominantes, en regular y mal estado de conservación, deficiencia en los sistemas constructivos, viviendas construidas a borde de las acequias Carpintero y Soltín sin los retiros de seguridad y de vías de servicio, conformado por familias de bajos ingresos, que las hace vulnerables ante este tipo de fenómenos. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto +**.*

• Sector Oeste 1: *Delimitada por Calle Francisco Gonzáles Burga Prolongación Juan M. Sencie, Av. Víctor Raúl Haya de la Torre y límite Oeste del área urbana actual; en su área de influencia comprende a las Unidades Vecinales Indoamérica, Fuentes Linares I, II y Buenaventura.*

Tiene una superficie de 24.7 Hás. y representa el 6 % del área urbana, concentra un promedio de 700 viviendas, alberga el 7 % de la población total de la ciudad con 3,129 habitantes aproximadamente y una densidad bruta promedio de 127 Hab./Há.

El uso residencial es el predominante, el ladrillo y adobe son los materiales mas usados, en regular y buen estado de conservación, parte de su población se encuentra servida mediante piletas públicas y sin alcantarillado, así como también la unidad vecinal Fuentes Linares II servida mediante conexiones eléctricas provisionales; sus vías se encuentran sin tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de

emergencia, otro equipamiento importante es el Camal Municipal en mal estado de conservación

Este sector esta caracterizado por su topografía baja, la mayor afectación esta relacionado con la acción pluvial, presentándose inundaciones críticas por lluvias que solo pueden ser deprimidos por medios artificiales y por amenaza de desborde de la acequia el Carpintero, conformado por familias de medios y bajos ingresos, estimándose un nivel de **Riesgo Alto +**.

- **Sector Oeste 2:** Delimitado desde el límite urbano Sur, Calles Juan Sencie, Buenaventura Sialer, Casimiro Chumán, Miguel Pasco, Manuel Sencie, Francisco Gonzáles Burga y límite Oeste del área urbana actual. En su área de influencia comprende a la Unidad Vecinal El Sol y parte de la Unidad Vecinal Fuentes Linares.

Representa el 9.% de la superficie urbana con 36.2 Hás. concentra un promedio de 781 viviendas y alberga una población de 3,491 habitantes aproximadamente (7 % de la población de la ciudad), con una densidad bruta de 96 Hab./Hás.

El uso predominante es el residencial, en proceso de consolidación en las zonas adyacentes a la Cámara de Bombeo, el adobe es el material predominante en regular y mal estado de conservación, parte de su población se encuentra servida mediante piletas públicas, sin alcantarillado, y sin cobertura del servicio eléctrico, solo las vías alrededor del Parque principal del Distrito de Pueblo Nuevo y calles Casimiro Chumán y Juan Gil cuentan con tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población y los equipamientos importantes de la ciudad que concentra son: el Parque Principal y Estadio Municipal del Distrito de Pueblo Nuevo, Centro Educativo N° 11035, Cámara de Bombeo y Lagunas de Estabilización con peligro de inundación.

La afectación esta relacionada con la acción pluvial, recibe los escurrimientos superficiales de las aguas de lluvia provenientes de la ciudad, presentándose inundaciones críticas que sólo pueden ser deprimidos por medios artificiales y por amenaza directa de desborde de la acequia el Carpintero; también se ve afectado por la probabilidad de expansibilidad de su suelo, ante la ocurrencia de un sismo, debido a la presencia de arcillas de alta expansibilidad en este sector.

Este sector también se caracteriza por los deficientes sistemas constructivos y población conformada mayormente por familias de medios y bajos ingresos que las hace altamente vulnerables ante este tipo de fenómenos. En este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto +**.

- **Sector Sur 1:** Delimitado por la Av. Augusto B. Leguía-Este, Calles Arequipa, Ricardo Palma, Jr. Argentina, Calle Perú, El Oasis y límite Sur del área urbana actual, comprende las Acequia Soltín (ambos márgenes) y Morales; en su área de influencia se localizan las lotizaciones San Jorge, El Algodonal y Las Casuarinas.

Tiene una superficie de 19 Hás. y representa el 5 % del área urbana, concentra 306 viviendas y una población de 1,368 habitantes aproximadamente (3 % de la población total), con una densidad bruta de 72 Hab./Há.

El uso predominante es el residencial en proceso de consolidación, los materiales predominantes en las edificaciones son el adobe y ladrillo en buen y regular estado de conservación, precariedad del sistema constructivo especialmente en viviendas de adobe, redes de agua y desagüe expuestas al atravesar la acequia Soltín, parte de su población se encuentra servida mediante piletas públicas, sin alcantarillado y con conexiones provisionales de energía eléctrica.

La mayor afectación en este sector esta relacionado a la acción pluvial, presentándose inundaciones por lluvias que solo pueden ser deprimidas con medios artificiales y por amenaza directa de desborde de la acequia Soltín y Morales, lo crítico se caracteriza por viviendas construidas a borde de acequia sin los retiros de seguridad y vías de servicio.

Dentro de este sector se encuentra el Instituto Pedagógico Gonzáles Burga, sus vías se encuentra sin tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, su población conformada mayormente por familias de medios y bajos ingresos, consideraciones que las hace altamente vulnerables ante este tipo de fenómenos estimándose para este sector un nivel de **Riesgo Alto +**.

- **Sector Sur 2:** Delimitado por la Av. Mariscal Andrés A. Cáceres-Sur, Calle Tres Marías, 14 de Mayo, Av. Mariscal Andrés A. Cáceres, calle Perú, Jr. Argentina, Calle El Oasis y límite Sur del área urbana actual; en su área de influencia comprende la Unidad Vecinal Trece de Diciembre y ambas márgenes de las Acequias Soltín y Morales.

Tiene una superficie 12.4 Hás. (3 % del área urbana de la ciudad), concentra un promedio de 124 viviendas y una población de 554 Hab. aproximadamente (1 % de la población total), Presenta una densidad bruta de 45 Hab./Há.

Usos especiales como el Estadio Municipal, Complejo Deportivo IPD y el C.E Santa Lucía son los que ocupan la mayor área en este sector, el ladrillo es el material de construcción predominante, en buen estado de conservación y parte de estos equipamientos se encuentran sin energía eléctrica, en cuanto al uso residencial se caracteriza por el deficiente sistema constructivo.

La mayor afectación de este sector esta relacionado por la acción pluvial e inundación por desborde de las acequias Soltín y Morales, su población conformada por familias de bajos ingresos, que las hace vulnerables ante Oeste tipo de fenómeno, este sector se estima un nivel de **Riesgo Alto+**.

- **Sector Sur 3:** Delimitado por la Av. Tacna-Sur, Psje San Isidro, Calles Los Algarrobos, Ingeniería, 28 de Julio, Tres Marías, Av. Mariscal Andrés A.

Cáceres y límite Sur del área urbana actual; en su área de influencia comprende las Unidades Vecinales San Judas Tadeo, Loa Ángeles, Ramiro Priale y ambas márgenes de la Acequia Soltín y Morales.

Tiene una superficie de 23Hás. y representa el 6% del área urbana, concentra un promedio de 384 viviendas y una población de 1,717 habitantes aproximadamente (4% de la población total), con una densidad bruta de 75 Hab./Há.

El uso predominante en este sector es el residencial, se encuentra en proceso de consolidación, el ladrillo y adobe son los materiales predominantes, en regular y mal estado de conservación, parte de su población se encuentra servida mediante piletas públicas, sin alcantarillado, con conexiones eléctricas provisionales y sin servicio eléctrico, redes de agua expuestas al atravesar la acequia Soltín, sus vías se encuentran sin tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia, se localiza también el Pozo Tubular N°1 .

Se ve afectado por inundaciones por lluvias intensas o desborde de la acequia Soltín, Lo critico de esta zona se caracteriza por la presencia de viviendas en adobe, en regular y mal estado de conservación y deficiente aplicación de sistemas constructivos, conformado por familias de bajos ingresos, que las hace vulnerables ante este tipo de fenómenos, estimándose para este sector como de **Riesgo alto +** .

- **Sector Este:** Delimitado por la Av. Augusto B. Leguía, Psje Santa Lucía, Calles Ilo, Arequipa, Juana Castro de Bulnes con su Prolongación Este; en su área de influencia comprende a la Unidad Vecinal Santa Lucía.

Tiene una superficie de 5.7Hás (1 % del área urbana, concentra un promedio de 198 viviendas y una población de 886 habitantes aproximadamente (2 % de la población total), con una densidad bruta de 155 Hab./Há.

Este sector se caracteriza por: el Uso Residencial, el ladrillo y adobe son los materiales predominantes, en regular y mal estado de conservación, deficiente aplicación de sistemas constructivos, sus vías se encuentran parcialmente sin tratamiento lo que dificultaría el desplazamiento de la población en casos de emergencia y conformada por familias de medios y bajos ingresos.

La mayor afectación en este sector esta relacionado con la probabilidad de expansibilidad de su suelo ante la ocurrencia de un sismo, debido a la presencia de arcillas de alta expansibilidad en este sector se estima un nivel de **Riesgo alto +** .

- **Sector Centro:** Delimitado por las Calles Unión, Santa Rosa, Juana Castro de Bulnes y Calle Arica hasta su intersección con la Calle Prolongación Unión.

Tiene una superficie de 7.1 Hás. (2 % del área urbana), concentra un promedio de 179 viviendas y una población de 800 habitantes aproximadamente, (2 % de la población total) con una densidad bruta de 113 Hab./Há.

La mayor afectación en este sector esta relacionado por la probabilidad de expansibilidad de su suelo ante la ocurrencia de un sismo, debido a la presencia de arcillas de alta expansibilidad y también por la acción pluvial, pero que las aguas producto de precipitaciones pueden discurrir por el tratamiento de sus calles.

El uso predominante es el residencial y vivienda-comercio, el adobe y ladrillo son los materiales predominantes, en buen y regular estado de conservación, deficiente aplicación de sistemas constructivos, concentra densidades de población mayor que el promedio de la ciudad y su población conformadas por familias de ingresos medios.

Dentro de este sector se localiza el C.E. Perú BIRF, estimándose 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 **Riesgo Alto +** se hallan aproximadamente un total de 25,333 habitantes representando el 54% de la población, 5,712 viviendas que corresponden al 55 % del total de la ciudad. Este sector ocupa una extensión aproximada de 242.3 Hás. y representa el 59 % del área urbana.

Para el resto de la ciudad se ha estimado un nivel de **Riesgo Medio** relacionada principalmente a la acción pluvial.

Concentra importantes equipamientos como: Parque Principal de la ciudad, los dos Palacios Municipales, Iglesia principal, local Poder Judicial, Mercado Central, Centro de Salud (MS), Posta Médica del Distrito de Pueblo Nuevo, el Hospital referencial de ESSALUD, Policía Nacional, los Centros Educativos Manuel Mesones Muro, N° 10626, N° 10058, el Ministerio de Agricultura entre otros, el material predominante de sus edificaciones es el adobe y ladrillo, en regular y buen estado de conservación y conformada por familias de medios y bajos ingresos.

Esta población involucrada es de aproximadamente 21,346 Hab., concentra un promedio de 4,715 viviendas (45 % del total de la ciudad), ocupa una superficie de 166.6 Hás y representa el 41 % de la superficie urbana de la ciudad.

En el Cuadro N° 44 y Gráfico N° 15 se puede apreciar de manera sintetizada la población, superficie, viviendas y densidad de cada uno de los sectores críticos respecto al total del área urbana de la ciudad de Ferreñafe. (Lámina N° 34)

Cuadro N° 44

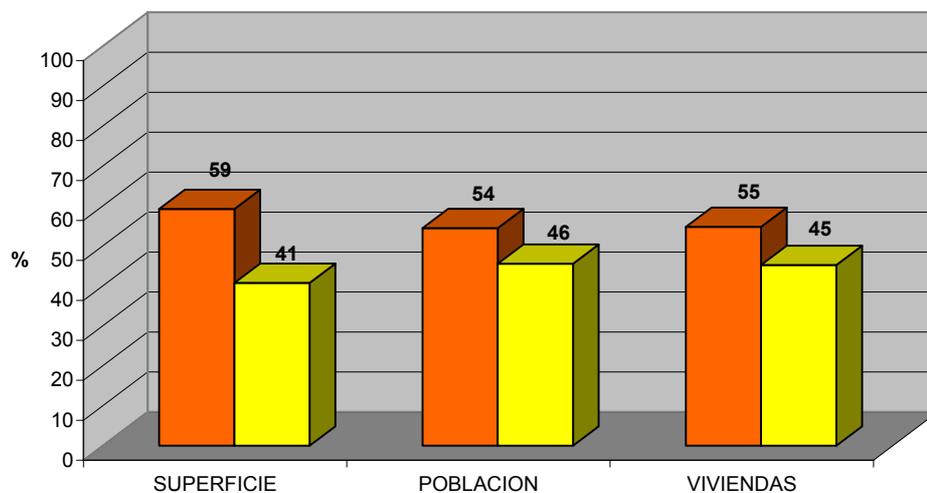
CIUDAD DE FERREÑAFE: SUPERFICIE, POBLACION, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRITICOS AÑO 2004

SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE		POBLACION		VIVIENDAS		DENSIDAD HAB/Há	RIESGO
DISTRITO	DENOMINACION	Hás	%	HAB.	%	N°	%		
FERREÑAFE	SECTOR NORTE 1	24.10	6	2,588	6	579	6	107	ALTO +
	SECTOR NORTE 2	36.50	9	5,319	11	1,190	11	146	
	SECTOR NORTE 3	53.60	13	5,681	12	1,271	12	106	
	SECTOR OESTE 1	24.70	6	3,129	7	700	7	127	
	SECTOR OESTE 2	36.20	9	3,491	7	781	7	96	
	SECTOR SUR 1	19.00	5	1,368	3	306	3	72	
	SECTOR SUR 2	12.40	3	554	1	124	1	45	
	SECTOR SUR 3	23.00	6	1,717	4	384	4	75	
	SECTOR ESTE	5.70	1	886	2	198	2	155	
	SECTOR CENTRO	7.10	2	800	2	179	2	113	
	SUB TOTAL		242.30	59	25,533	54	5,712	55	
	RESTO DE CIUDAD SUB TOTAL		166.68	41	21,346	46	4,715	45	MEDIO
	TOTAL CIUDAD		408.98	100	46,879	100	10,427	100	115

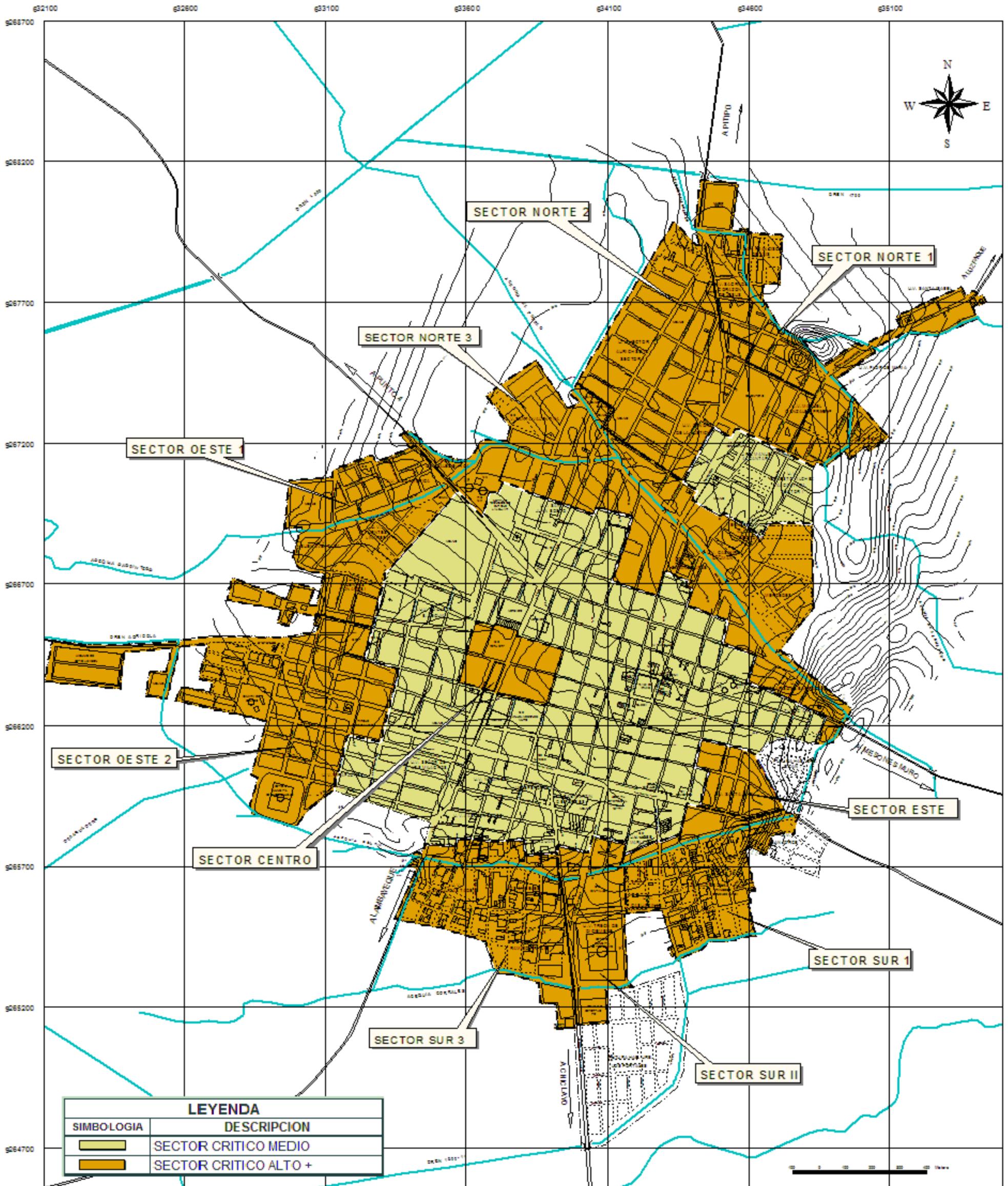
FUENTE: Mapa de Peligros y de Vulnerabilidad
 ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Mayo 2004

Gráfico N° 15

CIUDAD DE FERREÑAFE: SUPERFICIE, POBLACION, VIVIENDAS Y DENSIDADES EN SECTORES CRITICOS AÑO 2004



CIUDAD DE FERREÑAFE



FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO :		INDECI - PNUD - PER / 02 / 051	
		CIUDADES SOSTENIBLES	
ESTUDIO :		PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE	
DESCRIPCION		SECTORES CRITICOS	
FECHA :	MAYO 2001	ESCALA :	1 : 12,500
			34

IV. PROPUESTA GENERAL

1.0 GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS

El presente estudio se ha desarrollado tomando en cuenta principalmente la seguridad física de la ciudad. En este sentido se propone que el crecimiento y desarrollo urbano de la ciudad de Ferreñafe 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 Ferreñafe 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.*

1.2 IMAGEN OBJETIVO

El Programa de Ciudades Sostenibles en su Primera Etapa tiene como principal objetivo la seguridad física de los asentamientos humanos. En base a esta consideración, la imagen objetivo que se plantea responde fundamentalmente a promover y orientar el crecimiento y desarrollo urbano ordenado, seguro y equilibrado, tomando en consideración las condiciones del Valle Chancay-Lambayeque, en donde se emplaza la ciudad.

Dicha Imagen Objetivo servirá de escenario sobre el cual los procesos de desarrollo físico, social, económico y cultural, se den como resultado de la puesta en marcha de la actualización del Plan de Desarrollo Urbano, así como de un Plan Provincial de Ordenamiento Territorial; desarrollando mejores condiciones de seguridad física.

La Imagen – Objetivo de la presente propuesta visualiza el desarrollo de la ciudad sobre la base de potencializar sus principales actividades productivas: agropecuarias, de transformación agro-industrial y turísticas; en consecuencia la ciudad de Ferreñafe seguirá cumpliendo su rol de centro dinamizador principal del área de influencia provincial, cuya función principal es: Centro de servicios, comercio y administrativo, de servicio a la actividad agropecuaria, con

potencial a la actividad agro-industrial y de turismo arqueológico y ecológico, considerando los siguientes aspectos:

- a. Población organizada y autoridades comprometidas con la gestión de riesgos para el desarrollo y promoción de una cultura de prevención.
- b. Expansión urbana orientada sobre zonas seguras, hacia el Norte, Este y Sur-Este.
- c. Crecimiento urbano racionalizado de la ciudad de Ferreñafe, consolidando la ocupación de espacios en proceso de ocupación, pero condicionada a obras de mitigación ante desastres y aplicando el criterio de seguridad física, así como salvaguardar las áreas agrícolas que la rodean.
- d. Sectores Críticos en mejores condiciones de seguridad y habitabilidad.
- e. Canalización de acequias conformando un sistema debidamente articulado al sistema de drenaje agrícola.
- f. Zonas no aptas para uso urbano definidas por los cauces y márgenes de acequias y drenes, conformando áreas de protección ecológica.
- g. Eficiente aplicación de sistemas constructivos.
- h. Mayor cobertura de servicios con menores niveles de vulnerabilidad.
- i. Sistema vial que facilite la accesibilidad interna y externa promoviendo el tratamiento de sus principales vías, así como prever la reserva de futuras vías a fin de consolidar un sistema vial articulado.
- j. Funciones urbanas fortalecidos mediante la ampliación de la oferta de suelos urbanos seguros, equipamientos y servicios descentralizados y menos vulnerables.

1.3 ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA

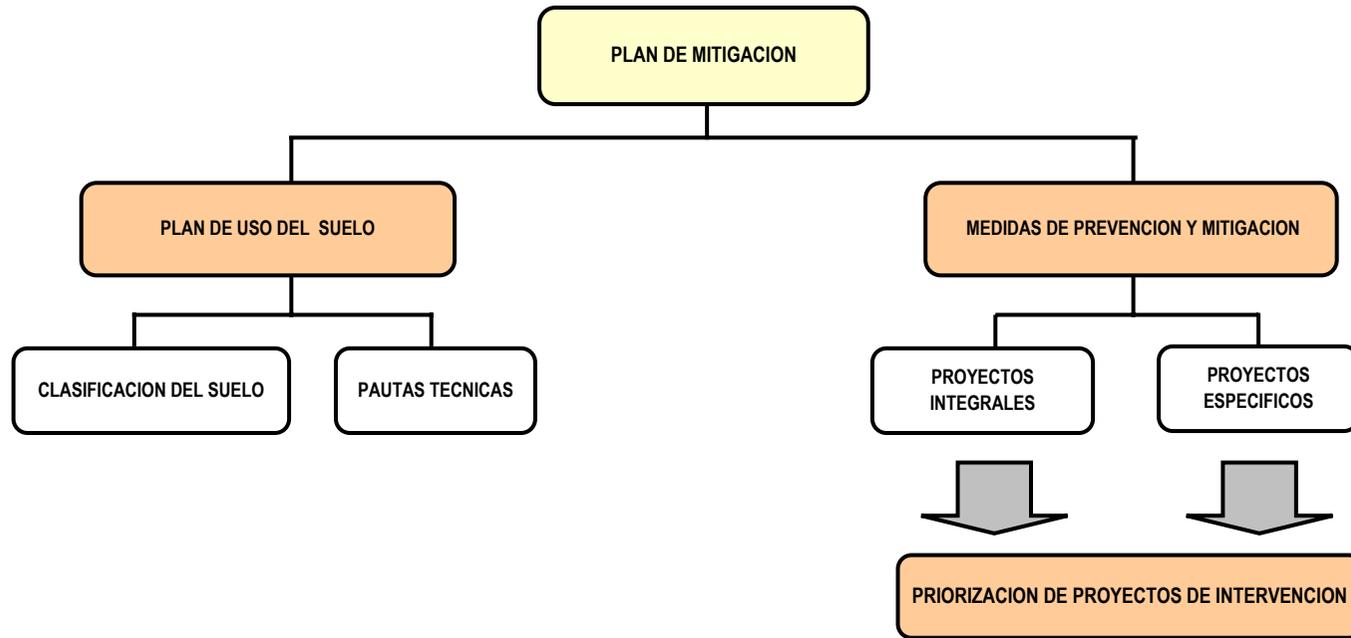
La Propuesta de Mitigación se ha estructurado en dos grandes componentes: **El Plan de Usos del Suelo y los Proyectos de Mitigación y Prevención**; que se enmarcan dentro de un conjunto de Medidas de Mitigación Generales. (Gráfico N° 16) De manera complementaria se plantean un conjunto de recomendaciones generales para la actualización del Plan Director; Segundo Atributo del Programa de Ciudades Sostenibles.

En el componente del **Plan de Usos del Suelo** se desarrollarán los lineamientos técnico – normativos para la racional ocupación y uso del suelo urbano actual y de las áreas de expansión, teniendo como referente y objetivo principal la seguridad física del asentamiento. Además comprende pautas técnicas de habilitación y construcción, tanto en el ámbito de toda la ciudad, como en los Sectores Críticos.

*El segundo componente referido a las Medidas **de Mitigación y Prevención** está orientado a la identificación de Proyectos Integrales y Específicos, tanto a nivel de la ciudad de Ferreñafe como de ejecución en el ámbito de los Sectores Críticos.*

Grafico N° 16

ESTRUCTURA DEL PLAN DE MITIGACION



FUENTE: Plan de Prevención ante Desastres Usos de Suelo y Medidas de Mitigación Ciudad de Chiclayo

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI Mayo 2004

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, uso equilibrado de los medios naturales, capacidades humanas; y de la aplicación de normas que permitan una ocupación ordenada y segura del espacio; considerando especialmente posibles desastres debido al Fenómeno “El Niño”, lluvias intensas y sismos.

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

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 antrópicos.*
- *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 Ferreñafe.*
- *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

2.3.1 Medidas Preventivas a Nivel Político – Institucional

- a. El Gobierno Local debe liderar un proceso de cambio hacia el desarrollo y seguridad local, promoviendo la articulación de los diferentes niveles de gobierno local, provincial, regional y central, mediante una política de concertación a fin de garantizar el cumplimiento del plan de acción de mitigación; comprometiendo los recursos necesarios para su implementación en el presupuesto Municipal Provincial.*
- b. Implementar políticas y mecanismos técnico – legales existentes para consolidar el fortalecimiento institucional en la temática de prevención y mitigación de desastres.*
- c. Fomentar el respeto del principio de corresponsabilidad entre los actores sociales de la ciudad como elemento de prevención y control.*

- d. *Incorporar las medidas de mitigación de desastres en los proyectos de desarrollo, garantizando la sostenibilidad de sus resultados a largo plazo.*
- e. *Propiciar una mayor toma de conciencia sobre las relaciones costo-beneficio de la gestión de riesgo a nivel económico, social y político.*
- f. *Difusión del “Plan de Usos del Suelo y Propuestas de Medidas de Mitigación ante Desastres de la Ciudad de Ferreñafe”.*

2.3.2 Medidas Preventivas a Nivel Ambiental

- a. *Promover la conservación y protección del medio ambiente como factor condicionante de la salud.*
- b. *Aplicar acciones sanitarias con tecnologías sencillas, de fácil replicabilidad y bajos costos, para realizar acciones de vigilancia y desinfección del agua para consumo humano.*
- c. *Diseñar un sistema de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, en coordinación con el área de influencia del Distrito de Pueblo Nuevo y con alternativas para superar condiciones vulnerables; ante la ocurrencia de desastres.*
- d. *Desarrollar y promover programas de educación ambiental y de capacitación de la población orientados a la conservación y uso racional del medio ambiente y de los recursos naturales.*

2.3.3 Medidas Preventivas para la Planificación y Desarrollo de la Ciudad

- a. *Actualización del Plan de Desarrollo Urbano para de la Ciudad de Ferreñafe, considerando como elemento fundamental, la seguridad física del asentamiento y la protección el Valle Chancay - Lambayeque.*
- b. *Concertar con la Dirección Ejecutiva del Proyecto Tinajones, Programa Sectorial de Irrigaciones, Distritos de Riego y Organizaciones de Agricultores; el manejo de agua y usufructo de los terrenos que rodean la ciudad.*
- c. *Concertar con los diferentes niveles de Gobierno local y regional la intervención de viviendas construidas a borde de las acequias, a fin de implementar vías de seguridad y disminuir las áreas de riesgo por desborde.*
- d. *Proponer la actualización del Reglamento Provincial de Construcciones, en concordancia con las características particulares de esta zona en cuanto a topografía, suelo y peligros naturales a que esta expuesta; para normar las habilitaciones urbanas y especificar los requisitos arquitectónicos de ocupación,*

patrimonio, de seguridad, materiales y procedimientos de construcción, etc.

- e. Siendo el adobe y el ladrillo los materiales predominantemente utilizados por la población en la construcción de viviendas; debe evaluarse y normarse el sistema constructivo, estableciendo características de cimentación propias para la zona, capacitando además a la población en el empleo de sistemas constructivos mejorados.*
- f. Formulación de normas que declaren intangibles para fines de vivienda las áreas urbanas calificadas como suelo urbano no apto.*
- g. Formular, en corto plazo, un proyecto integral de evaluación y reforzamiento de las edificaciones ubicadas en los Sectores Críticos; mediante acciones de rehabilitación y reconstrucción y otras medidas específicas de seguridad como sistemas constructivos antisísmicos, densificación de suelos, etc.*
- h. Formulación de Ordenanzas Municipales específicas que limiten la construcción de nuevas edificaciones (vivienda y equipamientos) en los sectores críticos.*
- i. Considerar la factibilidad de los servicios básicos de los sistemas vitales en zonas seguras, para orientar la expansión urbana.*
- j. Desarrollar sistemas de servicios básicos adecuados de agua potable, desagüe y energía eléctrica, considerando estándares de diseño y construcción; e implementar la sectorialización de los sistemas para asegurar la dotación en casos de emergencia.*
- k. Efectuar en el corto y mediano plazo, un planeamiento integral para la renovación de las redes de agua y alcantarillado en el área central de la ciudad.*
- l. Implantar una periódica información de la vulnerabilidad de los sistemas de agua y desagüe.*
- m. Desarrollar un sistema de fuentes alternas de abastecimiento de agua, para cubrir el suministro de edificios públicos asistenciales en caso de emergencia*
- n. Establecer un sistema de control operativo en sistemas sectorializados para garantizar la dotación de los servicios después de un desastre.*
- o. Formular un plan de rutas de evacuación y de rutas para la circulación de vehículos de emergencia.*

- p. *Formular un plan integral para el mejoramiento, afirmado y/o asfaltado del sistema vial, priorizando los accesos a los sectores críticos.*
- q. *Tener en cuenta las pendientes del terreno para el trazado de nuevas vías.*
- r. *Implementar un sistema de control del nivel de aguas subterráneas y la fluctuación de la napa freática mediante pozos piezométricos, a fin de poder establecer un sistema de drenaje para reducir los probables problemas de afloramiento de agua en las áreas de expansión y reserva urbana.*
- s. *Implementar un sistema de drenaje integral que canalice las aguas superficiales hacia el Oeste, utilizando el agua de lluvia para forestación.*

2.3.4 Medidas Preventivas a Nivel Socio – Económico, Cultural

- a. *Fortalecer las organizaciones vecinales existentes, con prioridad en los sectores críticos y promover su participación en la ejecución de obras en beneficio de la seguridad física y del mejoramiento ambiental de su hábitat local.*
- b. *Realizar simulacros de evacuación principalmente en los sectores críticos, a fin de determinar tiempos y problemas que puedan presentarse ante la ocurrencia de un fenómeno natural.*
- c. *Promover como materia obligatoria en las currículas de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad y la mitigación de los desastres, que propicie la voluntad ciudadana de participar, cumplir y respetar las normas para la identificación de problemas urbanos ambientales y solución de los mismos.*
- d. *Organizar, educar y capacitar a la población en acciones de prevención, mitigación, y tratamiento de desastres, para su compromiso con el desarrollo equilibrado de la ciudad de Ferreñafe.*
- e. *Conformar una red organizada de servicios no solo local sino conformada por todos los centros asistenciales del área Provincial para casos de desastres.*

3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO

En concordancia con la nueva Ley Orgánica de municipalidades, Ley N° 27972, Art.79°, Cap. II del título V, es de competencia de las municipalidades identificar las áreas urbanas y de expansión urbana, así como las áreas de protección o de seguridad por riesgos naturales, las áreas agrícolas y de conservación ambiental.

En tal sentido ante las características de vulnerabilidad y riesgo en las que se ha venido desarrollando la ciudad de Ferreñafe, el presente Plan de Usos del Suelo se concibe como un instrumento normativo de Gestión Local, del cual la Municipalidad Provincial de Ferreñafe debe constituirse en su principal promotor, para prevenir y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales en la ciudad mediante un Plan de desarrollo Urbano en concordancia con un adecuado Acondicionamiento Territorial Provincial promovido por la Municipalidad Provincial.

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, intervención urbana y protección ambiental; y según condiciones específicas de uso, que sirvan como marco para la distribución de los usos residenciales, comerciales, de equipamiento, etc., teniendo como criterio fundamental la seguridad física de la ciudad y sus áreas de expansión.*
- c. Promover y reorientar el crecimiento urbano de la ciudad de Ferreñafe sobre las zonas que presentan los mejores niveles de aptitud y seguridad física ante fenómenos naturales.*

3.1 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

De acuerdo a las perspectivas de desarrollo a través de los Elementos Impulsadores y de apoyo al Desarrollo Regional y Provincial, así como la Implementación del Plan de Desarrollo Concertado Provincial señaladas en el capítulo II y una aproximación a la imagen objetivo para la ciudad, deberá producir en la ciudad de Ferreñafe las condiciones favorables para su desarrollo, así como un crecimiento demográfico mucho más equilibrado y emplazada sobre áreas seguras. (Cuadro N° 45 y Gráfico N° 17)

Dicho planteamiento encuentra sustento con el reforzamiento de su rol y función, incentivando la apertura de nuevos mercados urbanos, la localización

Cuadro N° 45

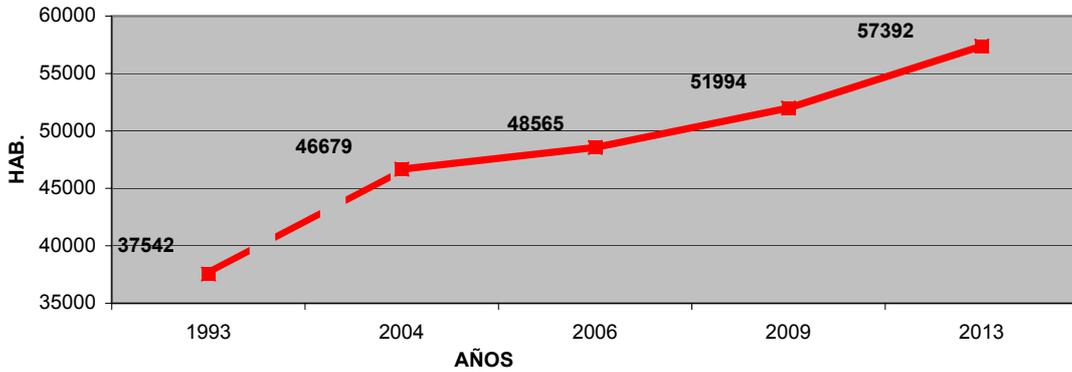
**CIUDAD DE FERREÑAFE: HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
AÑO 2013**

AÑO	POBLACION (HAB.)	INCREMENTO POBLACIONAL ANUAL	INCREMENTO POBLACIONAL ACUMULADO	TASA DE CRECIMIENTO (PROMEDIO ANUAL)
2004	46,679	943	1,886	2.0
2006	48,565			
2009	51,994	1143	3,429	2.3
2013	57,392	1350	5,398	2.5

ELABORACION: Equipo INDECI, Mayo 2004

Grafico N° 17

**CIUDAD DE FERREÑAFE: HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL
AÑO 2013**



de inversiones, la ampliación de la oferta de servicios y la ocupación urbana en zonas de bajo riesgo.

En este sentido, dada la naturaleza del presente estudio y teniendo en cuenta la evolución de las tasas de crecimiento registradas en los últimos períodos intercensales y en las proyecciones hechas por el INEI, se ha proyectado la población para el presente año (2004) en 46,679 habitantes, asumiendo la misma tasa registrada en el último período Intercensal (2% anual) y para efectos del cálculo del incremento poblacional para la ciudad se tomados las siguientes tasas.

Para el Corto Plazo (2006): Considerando que la ciudad seguirá creciendo al mismo ritmo que el actual (2% anual), la población de la ciudad alcanzaría los 48,565 habitantes.

Para el Mediano y Largo Plazo (2009 y 2013): Considerando que el impacto de los proyectos de desarrollo se irán complementando y ejecutando de acuerdo con las perspectivas de desarrollo Regional, Provincial y Local, las tasas de crecimiento se irán incrementando para el mediano y largo plazo en 2.3% y 2.5 % anual respectivamente, la población alcanzaría aproximadamente 51,994 y 57,392 habitantes.

3.2 PROGRAMACION DEL CRECIMIENTO URBANO

La ciudad de Ferreñafe se encuentra emplazada en el Valle Chancay en un terreno relativamente plano y de escasa pendiente. El área urbana se encuentra atravesada por las Acequias Desaguadero, El Pueblo, Carpintero, Soltín y bordeada por la acequia el Morales y Drenes 1700, 1600-11 que recorren la ciudad de Este a Oeste; su entorno inmediato se encuentra conformado por suelos agrícolas.

La tendencia de expansión urbana sobre áreas calificadas como de riesgo Alto + y Alto, por peligro a inundaciones por precipitaciones pluviales o por desborde de acequias se viene dando hacia el Nor-Este, Nor-Oeste y hacia el Sur, situación que se debe revertir.

En tal sentido se propone reorientar la tendencia de crecimiento urbano hacia zonas más seguras es decir hacia el Este y Norte de la ciudad, y condicionada hacia el Sur a la ejecución de obras de mitigación como: contar con un sistema de descolmatación de acequias, drenes, revestimiento y canalización de las acequias, así como un sistema de drenaje pluvial.

Hasta el año 2,013, la ciudad de Ferreñafe incrementaría su población actual en 10,713 habitantes aproximadamente. El promedio de las áreas de los lotes residenciales de la ciudad es de 150 m² aproximadamente. Dado que las áreas de expansión presentan pendientes desde 0% hasta 5%, es conveniente programar lotes de dimensiones mayores al promedio existente (180 m²) para que puedan ser ocupados adecuadamente. Se proponen para las áreas de expansión una densidad bruta de 123 Hab./Há.

De esta manera, al Corto Plazo se requerirán 12.3 Hás., al Mediano Plazo 22.4 Hás. y al Largo Plazo 35.3 Hás. Totalizando 70.1 Hás. Hasta el año 2013. (Cuadro N° 46)

Cuadro N° 46

**CIUDAD DE FERREÑAFE: PROGRAMA DE CRECIMIENTO URBANO
 CON FINES RESIDENCIALES 2004 - 2013**

PERIODOS		INCREMENTO POBLACION (HAB.)	SUPERFICIE REQUERIDA (Hás.)
CORTO PLAZO	2005 - 2006	1,886	12.3
MEDIANO PLAZO	2007 - 2009	3,429	22.4
LARGO PLAZO	2010 - 2013	5,398	35.3
TOTAL		10,713	70.1

ELABORACION: Equipo INDECI, Mayo 2004

3.3 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 la ciudad y su entorno según sus condiciones generales de uso en: Suelo Urbano, Urbanizable y No Urbanizable (Lámina N° 35). En el Cuadro N° 47 y Gráfico N° 18 se puede apreciar la cantidad de superficie y los porcentajes respectivos de los diferentes tipos de suelo.

3.3.1 Suelo Urbano

Constituyen suelo urbano, las áreas actualmente ocupadas por usos urbanos, instalaciones urbanas y sobre los que se desarrollan actividades propias de la ciudad. 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 que presentan mayores niveles de seguridad frente a desastres naturales. En esta clasificación de suelos es factible la consolidación de las edificaciones. La distribución espacial de estos suelos se pueden observar en la Lámina N° 35.

b. Suelo Urbano con Restricciones

Son las áreas actualmente ocupadas, en proceso de consolidación y constituidos por los Sectores Críticos, que por las características de su ocupación (consolidación, en proceso de consolidación y usos), de su situación de riesgo deben ser sujetos a un tratamiento especial que implique restricciones en:

- No permitir densidades netas mayores a 300 Hab/Há.
- En suelos calificados como de expansibilidad alta, capacidad

portante entre 0.80 kg/cm² a 0.90 kg/cm², permitir construcciones de hasta 2 niveles, considerar una profundidad de cimentación promedio de 1.30 m con zapatas conectadas a vigas de cimentación para evitar posibles asentamientos por incremento del nivel freático.

- En las áreas urbanas con riesgo a inundaciones construir las edificaciones sobre costas mayores a las vías.
- Para el caso de uso de materiales como el adobe, utilizar sistemas constructivos mejorados en este material.
- Construcción de edificaciones bajo la supervisión de profesionales especialistas.

Los suelos urbanos con restricciones están conformados por:

Norte: Comprende desde ambos márgenes de la acequia El Pueblo y parte de la acequia Carpintero hacia el Norte, incluyendo las unidades vecinales Santa Valentina, Héctor Aurich Soto, Sagrado Corazón de Jesús, San Francisco De Asís, Sta. Isabel, Flor de María, Manuel Gonzáles Prada, Alto Perú, parte de Señor de la Justicia, Casimiro Chuman, Villa Mercedes, parte de las unidades vecinales Ernesto Vilchez Alcántara sector II, parte de San Juan Bosco, Cesar Solís Barragán, Túpac Amaru y Conjunto Habitacional Batan Grande.

Oeste: Comprende desde la Calle Juana M. Sencie Sur, Buenaventura Sialer, Casimiro Chuman, Miguel Pasco y Juan M. Sencie con su prolongación hacia el Oeste, incluye las unidades vecinales Francisco Gonzáles Burga Indoamérica, Fuentes Linares I, II, Buenaventura, Sto. Tomas de Aquino, El Sol y parte de la unidad vecinal Miraflores.

Sur: Comprende desde ambos márgenes de la Acequia Soltín hacia el Sur de la ciudad, incluye las unidades vecinales Santa Lucía, San Jorge, El Algodonal, Las Casuarinas, Trece de Diciembre, José Mariátegui, San Judas Tadeo, Los Ángeles, Ramiro Prialé, parte de San Juan y Las Mercedes.

Centro: Se localiza en la intersección de la Av. Tacna con la Calle Francisco Gonzáles Burga.

Dentro de esta zona se propone áreas destinadas como recreativas, por las características y riegos que presentan, denominándolas como: **Futuras Áreas Recreativas**, localizadas al Norte, Oeste y Sur de la ciudad, totalizan un área de 5.5 Hás.

c. Suelo Urbano No Apto

Son las áreas inmediatas a las acequias Desaguadero, El Pueblo, Carpintero, Soltín y Morales, y drenes 1700 y 1600-11 que se encuentran actualmente ocupadas por viviendas y/o por futura ocupación. Dicha ocupación se encuentra sobre áreas que deberían constituirse áreas de Seguridad, de Protección Ecológica y vías de servicio, recomendando dimensiones mínimas a ambos lados de las acequias y drenes, estos que se especifican en los perfiles de proyectos. (Proyectos N° 6.2 y N° 6.3)

3.3.2 Suelo Urbanizable

Se califican como Suelo Urbanizable aquellas tierras no ocupadas por uso urbano actual y que constituyen zonas de bajo a medio peligro, que pueden ser programadas como áreas de expansión urbana para el corto, mediano y largo plazo. Estas áreas comprenden predominantemente las tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física y localización.

Sin embargo dada las características de las lotizaciones en proceso de consolidación existentes al Nor-Este, Este y Sur de la ciudad, se califican como suelo urbanizable “condicionado” a la ejecución de obras de mitigación ante desastres naturales.

De acuerdo a la propuesta de expansión urbana de la ciudad, este tipo de suelo puede subdividirse en Suelo de Expansión Urbana (a corto, mediano o largo plazo), Suelo de Expansión Urbana condicionado y de Reserva Urbana.

a. Suelo de Expansión Urbana (Corto, mediano y largo plazo)

Está conformado por las áreas adyacentes al área urbana actual a ser ocupadas hasta el año 2,013. Proponiendo su localización al Norte y Este de la ciudad en un área total de 70 Hás.

b. Suelo de Expansión Urbana Condicionado

Esta conformado por las áreas no ocupadas y destinadas a futuras habilitaciones urbanas como: Los Portales y Sicán, las áreas consideradas como ampliaciones de las unidades vecinales Ernesto Vilchez Alcántara y Villa Mercedes, al Este de las unidades vecinales Alto Perú y Manuel Alcántara y al Sur de la Calle Alberto Exebio y Estadio Municipal del Distrito de Pueblo Nuevo.

Totaliza un área de 53.5 Hás. que por estar consideradas como áreas inmediatas a ser ocupadas, éstas deben estar supeditadas a la ejecución de obras de mitigación ante desastres naturales como:

Contar con un sistema de descolmatación de drenes y acequias, el revestimiento y canalización de acequias que la circundan y contar con un sistema de drenaje fluvial.

c. Suelo de Reserva para Expansión Urbana

Son las tierras declaradas como de reserva para fines de expansión urbana después del año 2,013. Estos suelos se localizan al Norte, Este y Sur-Este de la ciudad.

El área de Reserva Urbana totaliza un área de 42.2 Hás.

3.3.3 Suelo No Urbanizable

Constituye suelo no urbanizable a las tierras del entorno urbano propuesto, las ciudades están sujetas a un tratamiento especial y de protección, estos suelos son: Las actuales tierras agrícolas circundantes, y las márgenes de seguridad de las Acequias Desaguadero, El Pueblo,

Carpintero, Soltín y Morales, y Drenes 1700, 1000 y 1600-11, estos suelos están destinados a la protección los recursos naturales y a la protección del medio ambiente en general.

La Municipalidad Provincial de Ferreñafe controlará los usos y destinos de los terrenos teniendo en cuenta las características de Seguridad Física de los mismos.

Al interior del área urbana el Suelo No Urbanizable se constituye en:

- **Zona Agrícola**, Están referidas a las áreas agrícola de uso actual y con vocación agrícola.
- **Zona Agrícola Inundable**, Comprende las áreas adyacentes al límite urbano, de uso agrícola localizadas en el sector Oeste y Nor-Este de la ciudad, que por el riesgo a inundaciones por lluvias o desborde de acequias y drenes deben estar destinadas exclusivamente al uso agrícola, a la protección de los recursos naturales y preservación del medio ambiente en general.
- **Zona de Protección Ecológica:**

Son:

Las áreas destinadas a las márgenes de seguridad de los drenes y acequias que atraviesan la ciudad y se prolongan hacia el Oeste. Y las áreas localizadas entre el límite urbano y la zona agrícola inundable en una franja de 15 metros.

En estas zonas se deberá implementar programas de arborización a través de especies nativas de la región, a fin de preservar el medio ambiente, así como frenar el crecimiento sobre estas áreas.

Las diferentes clasificaciones de usos del suelo para la ciudad de Ferreñafe se estructurara de acuerdo al sistema vial propuesto y especificado en las láminas N° 35 y 36.

3.4 PAUTAS TECNICAS

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

3.4.1.1 Pautas Técnicas en Habilitaciones Urbanas Existentes

- a. *Restringir la densificación poblacional en áreas calificadas como de Riesgo **Alto +** .*
- b. *No autorizar la construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Riesgo Alto +, promoviéndose mas bien el reforzamiento de los existentes o su reubicación en caso necesario.*

Cuadro N° 47

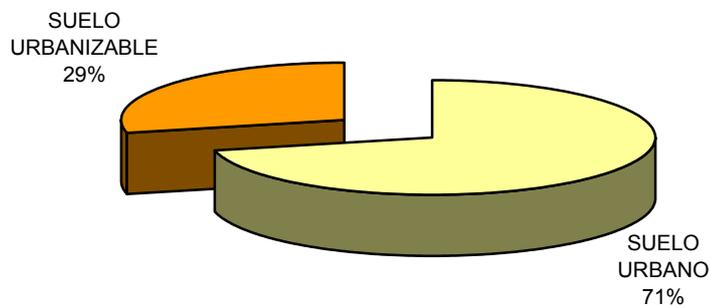
**CIUDAD DE FERREÑAFE: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION
GENERAL DE USO DE SUELO AL AÑO 2013**

CLASIFICACION		SUPERFICIE	
		Hás.	%
SUELO URBANO	APTO	152.0	26
	APTO CON RESTRICCIONES	225.5	39
	NUEVAS AREAS RECREATIVAS	5.5	1
	NO APTO	31.3	5
	SUB TOTAL	414.3	71
SUELO URBANIZABLE	DE EXPANSION URBANA	70.0	12
	DE EXPANSION URBANA CONDICIONADA	53.5	9
	DE RESERVA URBANA	42.2	7
	SUB TOTAL	165.7	29
TOTAL AREA URBANA AL 2013		580.0	100
SUELO NO URBANIZABLE	ZONA DE PROTECCION ECOLOGICA		
	ZONA AGRICOLA		
	ZONA AGRICOLA		

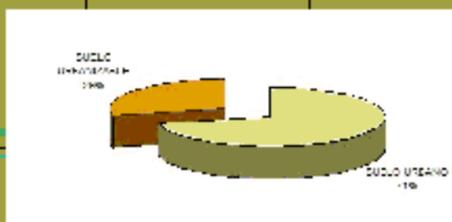
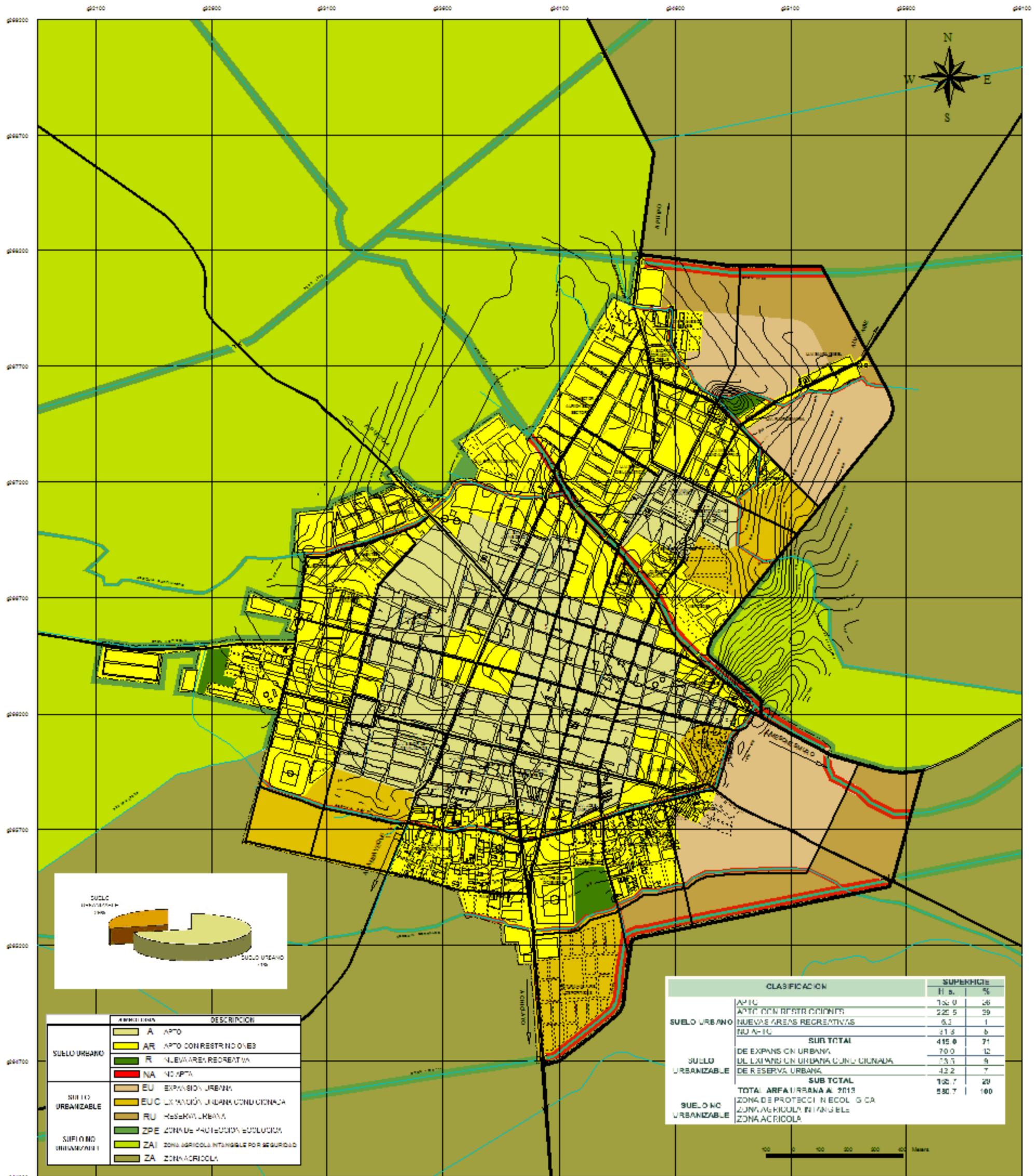
ELABORACION: Equipo INDECI, Mayo 2004

Gráfico N° 18

**CIUDAD DE FERREÑAFE: SUPERFICIE SEGÚN CLASIFICACION
GENERAL DE USO DE SUELO AL AÑO 2013**



CIUDAD DE FERREÑAFE



ABREVIATURA	DESCRIPCION
A	APTO
AR	APTO CON RESTRICCIONES
R	NUEVAS AREAS RECREATIVAS
NA	NO APTA
EU	EXPANSION URBANA
EUO	EXPANSION URBANA CONDUCIONADA
RU	RESERVA URBANA
ZPE	ZONA DE PROTECCION ECOLÓGICA
ZAI	ZONA AGRICOLA INTENSIBLE POR SEGURIDAD
ZA	ZONA AGRICOLA

CLASIFICACION	SUPERFICIE		
	H. a.	%	
SUELO URBANO	APTO	136.0	26
	APTO CON RESTRICCIONES	226.5	39
	NUEVAS AREAS RECREATIVAS	6.3	1
	NO APTA	31.8	6
	SUB TOTAL	419.6	71
SUELO URBANIZABLE	DE EXPANSION URBANA	70.0	12
	DE EXPANSION URBANA CONDUCIONADA	53.5	9
	DE RESERVA URBANA	42.2	7
	SUB TOTAL	165.7	29
SUELO NO URBANIZABLE	TOTAL ARPA URBANA A 2013	585.3	100
	ZONA DE PROTECCION ECOLÓGICA		
	ZONA AGRICOLA INTENSIBLE		
	ZONA AGRICOLA		

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO

ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



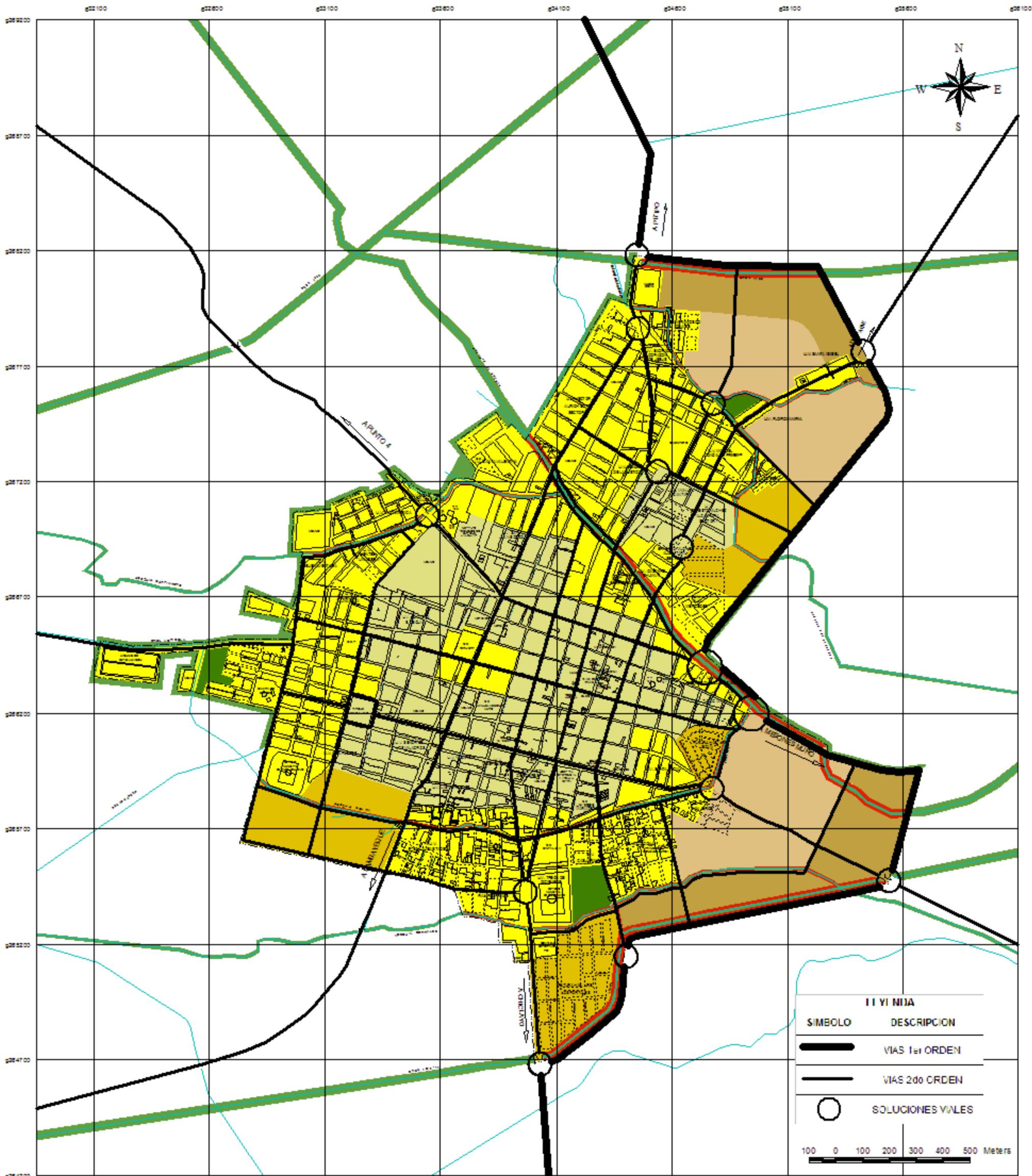
PROYECTO : **INDECI - PNUD - PER / 02 / 061**
CIUDADES SOSTENIBLES

ESTUDIO : **PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE**

DESCRIPCION : **CLASIFICACION DE SUELOS POR CONDICIONES GENERALES DE USO** LAMINA No : **35**

FECHA : **MAYO - 2004** ESCALA : **1 : 12,500**

CIUDAD DE FERREÑAFE



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	VÍAS 1er ORDEN
	VÍAS 2do ORDEN
	SOLUCIONES VIALES

100 0 100 200 300 400 500 Meters

FUENTE : RECORRIDO DE CAMPO
 ELABORACION : EQUIPO TECNICO INDECI 2004



PROYECTO : INDECI - PNUD - PER / 02 / 051		CIUDADES SOSTENIBLES
ESTUDIO : PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACION ANTE DESASTRES DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE		
DESCRIPCION :	PROPUESTA DE JERARQUIZACION VIAL	
FECHA :	MAYO 2004	ESCALA : 1 : 12,500
LAM. No. :	36	

- c. *Intervención urbana al Corto Plazo de la población ubicada en suelos no aptos (áreas adyacente a las acequia Desaguadero, El Pueblo, Carpintero y Soltín)*
- d. *Diseñar un sistema de drenaje urbano 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 periódica del Fenómeno El Niño.*
- e. *La pavimentación de las calles en la ciudad de Ferreñafe, deberá realizarse según lo determinado por el estudio de Cotas y Rasantes, utilizando pavimentos rígidos o flexibles.*
- f. *El nivel del interior de las viviendas debe ser 0.60 m.(aprox.) 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.*
- g. *A ambos lados de las márgenes de los Drenes 1700 y 1600-11 deberá existir una franja de seguridad de 30 m desde su eje, dentro de la cual deberá contemplarse vías de mantenimiento del Dren y obras de forestación.*

Para el caso de las acequias Desaguadero, El Pueblo, Carpintero, Soltín y Morales deberá existir como mínimo una vía de servicio a un lado de estas, con secciones promedio que se detallan en el Proyectos N° 6.2 y 6.3

3.4.1.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas

- a. *Reglamentar y controlar la ubicación de asentamientos humanos y construcción de edificaciones a lo largo de acequias y drenes del área de expansión urbana.*
- b. *Las nuevas habilitaciones urbanas deberán ubicarse en las áreas de expansión urbana o de expansión urbana condicionadas previstas en el Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la ciudad.*
- c. *Las nuevas habilitaciones urbanas y obras de ingeniería deben contemplar: terrenos rellenados (sanitario o desmonte), áreas inundables o con afloramiento de la napa freática.*
- d. *No se permitirá en los sectores calificados de Riesgo Alto +, edificaciones que permitan concentración elevada de personas.*

- e. *No se permitirá la ubicación de los aportes reglamentarios, sobre terrenos afectados por inundaciones en tanto no se implemente el sistema de drenaje integral en la ciudad.*
- f. *Las áreas no aptas para fines urbanos deberán ser destinadas a uso recreacional, paisajístico, u otros usos similares, que no requieran de altos montos de inversión para su habilitación*
- g. *Las habilitaciones urbanas para uso de vivienda deben adecuarse a las características particulares de la ciudad de Ferreñafe, a factores climáticos así como a la vulnerabilidad ante la ocurrencia de fenómenos naturales.*
- h. *Se recomienda que la longitud promedio de las manzanas sea de 100 mts. para lograr una mejor accesibilidad vial.*
- i. *Los aportes para recreación pública, deben estar debidamente distribuidos, de manera tal que permitan un uso funcional y sirvan como área de refugio en caso de producirse un desastre.*
- j. *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.*
- k. *En el diseño de las vías deben considerarse un sistema de drenaje pluvial independiente al sistema de desagüe.*
- l. *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 proteger las acequias y drenes para salvaguardar su función, restringiendo el uso urbano solo a recreación en las áreas que deben conformar márgenes de seguridad.*
- n. *El diseño de las vías debe contemplar la arborización en las bermas laterales para interceptar el asoleamiento.*
- o. *Diseñar un sistema vial adecuándose a la vulnerabilidad de la zona, considerando los peligros y amenazas a los que estarían expuestos.*

3.4.2 Pautas Técnicas de Edificaciones

A continuación se presentan recomendaciones técnicas para orientar el proceso de edificación en la ciudad de Ferreñafe, con al finalidad que las construcciones estén preparadas para afrontar la eventualidad de un

sismo y la incidencia de periodos extraordinarios de lluvias y sus consecuencias, reduciendo así su grado de vulnerabilidad.

- a. *Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberá ser eliminado todo el material de desmonte que pudiera encontrarse en el área en donde se va a construir.*
- 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 controlado 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 o cuando menos igual a la presión de diseño o capacidad admisible.*
- d. *Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillosos-arenosos, es necesario compactarlos y luego colocar una capa de afirmado de 0.20 m en el fondo de la cimentación para concentrar el posible proceso de hinchamiento y contracción de suelos.*
- e. *En los sectores donde existan arenas poco compactadas y arenas limosas se deberá colocar un solado mortero de concreto de 0.10m de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación*
- f. *Cuando la napa freática sea superficial, antes de la cimentación se debe colocar material granular en un espesor de 0.30 – 0.40 m cuyos fragmentos deben ser de 7.5 a 15 cm. y luego un solado de concreto de 0.10 m de espesor.*
- g. *En los suelos de expansibilidad alta formada por arcillas y limos de alta plasticidad, con capacidades portantes que varían de 0.80Kg/cm² a 0.90kg/cm² y niveles freáticos entre 1.50 a 2.50 m, se recomienda construir edificaciones de hasta 2 niveles, con profundidades de cimentación de 1.30 m, con zapatas conectadas con vigas de cimentación para evitar posibles asentamientos por incremento del nivel freático.*

Los suelos son de expansibilidad baja con apreciable cantidad de finos cuando el material es granular o cuando es fino de baja plasticidad, los cambios de volumen son reducidos debido a los cambios de contenido de humedad y capacidades portantes de 0.70 Kcm² a 1.20 Kg/cm², se debe construir edificaciones de hasta 3 niveles, considerando una profundidad de cimentación de 1.20 m y un ancho de zapata de 2.0 – 3.0 m, zapatas aisladas con vigas de cimentación y bajo la supervisión de profesionales especialistas.

- h. Para viviendas de 2 a 4 niveles se recomienda usar zapatas cuadradas o rectangulares interconectadas con vigas de cimentación, a fin de reducir los asentamientos diferenciales.
- i. La construcción de edificaciones dentro del área de influencia de las acequias y drenes, pero respetando los retiros mínimos detallados en el Proyectos N° 6.2 y 6.3, considerar una profundidad de cimentación de 1.50 m, con zapatas conectadas con vigas de cimentación a fin de evitar posibles asentamientos por incremento del nivel freático.
- j. Si existe presencia de sales (cloruros y sulfatos) se deberá tener cuidado en el recubrimiento de las superficies, debiéndose usar cemento tipo V, una relación máxima de 0.50 y un contenido mínimo de cemento de 310 Kg/m³.
- k. 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.
- l. Las especificaciones técnicas para el diseño de las viviendas deben estar dirigidas a favorecer la ventilación y circulación interna para favorecer los distintos tipos de evacuaciones.
- m. 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: 4.0 m. como máximo.
 - Abertura 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 dinteles, para unión de los muros.
 - Sobre la viga collar se colocará 4 hiladas de adobe.
 - Altura de la edificación: 1 piso.
 - Revestimiento de la estructura general con material impermeabilizante.
- n. 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 d refugio (hospital, escuelas, estadio,

coliseo, hoteles, restaurantes, salas de baile, almacenes comerciales, etc.).

- o. Los edificios destinados para concentraciones de un gran número de personas, deberán considerar libre acceso desde todos sus lados, así como salidas y rutas de evacuación dentro u alrededor del edificio.
- p. Para lograr que las construcciones resistan desastres naturales se recomienda lo siguiente:
- *Incluir refuerzos laterales: el edificio debe diseñarse para que las paredes, los techos y los pisos se apoyen mutuamente. Una pared debe actuar como refuerzo para otra. El techo y los pisos deberán usarse para dar rigidez horizontal adicional. Deben evitarse las ventanas y las puertas cerca de las esquinas.*
 - *Ofrecer resistencia a la tensión: para los amarres entre vigas y columnas deben estar fuertes para que no se separen. Los edificios de ladrillo deben estar amarrados con madera o acero. Los techos deben estar firmemente amarrados a las paredes.*
 - *Fomentar la buena práctica local: la observancia de aspectos como una elección sensata de la ubicación, buenos materiales, y el mantenimiento regular que irá en beneficio de edificios más seguros.*
- q. 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 Ferreñafe 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.*

- r. *Para la instalación de tuberías en suelos sujetos a movimientos fuertes, se deberá emplear materiales dúctiles como el polietileno.*
- s. *La accesibilidad, circulación y seguridad para los limitados físicos, deben estar garantizadas con el diseño de las vías y accesos a lugares de concentración pública.*
- t. *Las características de las edificaciones deben responder a las recomendaciones técnicas de construcción especificadas para la ciudad de Ferreñafe.*

3.4.3 Pautas Técnicas y Medidas de Salud Ambiental

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

- **Evacuación**

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

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

- **Operaciones de Socorro**

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

El trazado del campamento debe ajustarse a las siguientes especificaciones:

- *3-4 Há/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, 100m.*

Los dispositivos para la evacuación de desechos sólidos en los campamentos deben ser impermeables e inaccesibles para insectos y roedores; los recipientes habrán de tener una tapa de plástico o metal que cierre bien. La eliminación de las basuras se hará por incineración o terraplenado. La capacidad de los recipientes será:

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

Para evacuación de excretas se construirán letrinas de pozo de pequeño diámetro o letrinas de trinchera profunda, con arreglo a las siguientes especificaciones:

- 30-50 m de separación de las tiendas.
- 1 asiento/10 personas.

Para eliminar las aguas residuales se construirán zanjas de infiltración modificadas, sustituyendo las capas de tierra y grava por capas de paja, hierba o ramas pequeñas. Si se utiliza paja, habrá que cambiarla cada día y quemar la utilizada.

Para lavado personal se dispondrán piletas en línea con las siguientes especificaciones:

- 3 m de largo.
- Accesibles por los dos lados.
- 2 unidades de cada 100 personas.

Locales.- Los locales utilizados para alojar víctimas durante la fase de socorro deben tener las siguientes características:

- Superficie mínima, 3,5 m²/persona.
- Espacio mínimo, 10 m²/persona.
- Capacidad mínima para circulación del aire, 30m³/persona/hora.

Los lugares de aseo serán distintos para cada sexo. Se proveerán las instalaciones siguientes:

- 1 pileta cada 10 personas; o
- 1 fila de piletas de 4 a 5 m cada 100 personas, y 1 ducha cada 30 personas.

Las letrinas de los locales de alojamiento de personas desplazadas se distribuirán del siguiente modo:

- 1 asiento cada 25 mujeres.
- 1 asiento más 1 urinario cada 35 hombres.
- Distancia máxima del local, 50 m.

Los recipientes para basura serán de plástico o metal y tendrán tapa que cierre bien. Su número se calculará del modo siguiente:

- 1 recipiente de 50-100 litros cada 25-50 personas.

Abastecimiento de Agua.- El consumo diario se calculará del modo siguiente:

- 40-60 litros/persona en los hospitales de campaña.
- 20-30 litros/persona en los comedores colectivos.

- 15-20 litros/persona en los refugios provisionales y campamentos.
- 35 litros/persona en las instalaciones de lavado.
- Las normas para desinfección del agua son:
 - Para cloración residual. 0,7-1,0 mg/litro.
 - Para desinfección de tuberías, 50 mg/litro con 24 horas de contacto; ó 100 mg/litro con una hora de contacto.
 - Para desinfección de pozos y manantiales, 50-100 mg/litro con 12 horas de contacto.

Para eliminar concentraciones excesivas de cloro en el agua desinfectada se utilizarán 8.88 mg. de tiosulfato sódico/ 1.000 mg. de cloro.

Con el fin de proteger el agua, la distancia ente la fuente y el foco de contaminación será como mínimo de 30 m. Para protección de los pozos de agua se recomienda lo siguiente:

- Revestimiento exterior impermeable que sobresalga 30 cm de la superficie del suelo y llegue a 3 m de profundidad.
- Construcción en torno al pozo de una plataforma de cemento de 1 m. de radio.
- Construcción de una cerca de 50 m de radio.

Letrinas.- Las trincheras superficiales tendrán las siguientes dimensiones:

- 90-150 cm. de profundidad x 30 cm de ancho (o lo más estrechas posible) x 3-3,5 m/ 100 personas.
- Trincheras profundas: 1,8-2,4 m de profundidad x 75-90 cm de ancho x 3-3,5 m/ 100 personas.
- Los pozos de pequeño diámetro tendrán:
 - 5-6 m. de profundidad;
 - 40 cm. de diámetro;
 - 1/20 personas.

Evacuación de Basuras.- Las zanjas utilizadas para evacuación de basuras tendrán 2 m de profundidad x 1,4 m de ancho x 1 m de largo cada 200 personas. Una vez llenas, se las cegará con una capa de tierra apisonada de 40 cm de grosor. Las zanjas de esas dimensiones se llenarán en una semana. Los residuos tardarán en descomponerse de cuatro a seis meses.

Higiene de los Alimentos.- Los cubiertos se desinfectarán con:

- Agua hirviendo durante 5 minutos o inmersión en solución de cloro de 100 mg/litro durante 30 segundos.
- Compuestos cuaternarios de amoníaco, 200 mg/litro durante 2 minutos

Reservas.- Deben mantenerse en reserva para operaciones de emergencia los siguientes suministros y equipo:

- Estuches de saneamiento Millipore.
- Estuches para determinación del cloro residual o el pH.

- *Estuches para análisis de campaña Hach DR/EL.*
- *Linternas de mano y pilas de repuesto.*
- *Manómetros para determinar la presión del agua (positiva y negativa).*
- *Estuches para determinación rápida de fosfatos.*
- *Cloradores o alimentadores de hipoclorito móviles.*
- *Unidades móviles de purificación del agua con capacidad de 200-250 litros/minuto.*
- *Coches cisterna para agua, de 7 m³ de capacidad.*
- *Depósitos portátiles fáciles de montar.*

4.0 PROYECTOS Y ACCIONES ESPECÍFICAS DE INTERVENCIÓN

4.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS

La estrategia del Plan para el manejo de los impactos negativos de los fenómenos naturales, que afectan a la ciudad de Ferreñafe, constituye el conjunto de actividades interconectadas que engloba la prevención, mitigación y la implementación de las pautas técnicas que son necesarias para eliminar y minimizar los efectos que ocasionan los fenómenos naturales en la ciudad y muy en particular los ocasionados por el Fenómeno El Niño.

El presente estudio ha permitido conocer el riesgo a que esta expuesto la ciudad de Ferreñafe pudiéndose implementar y operativizar las medidas de mitigación estableciendo y priorizando proyectos de intervención que se van ha traducir en políticas de desarrollo sostenible al ser introducidas dentro del Plan Urbano, cuya actualización es de suma importancia.

El riesgo de sufrir un desastre en el corto plazo (debido a la recurrencia del Fenómeno El Niño), ha influido en la selección de seis (06) Programas::

- *Gestión para el Desarrollo Urbano Sostenible con 4 proyectos*
- *Seguridad del Asentamiento con 10 proyectos*
- *Saneamiento Básico con 6 proyectos*
- *Vivienda con 2 proyectos*
- *Medio Ambiente con 3 proyectos,*
- *Infraestructura Vial con 3 proyectos*

Haciendo un total de 28 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. En el Cuadro N° 48 se puede observar los proyectos identificados.

4.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN

4.2.1 Criterios de Priorización

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

Las variables aplicados son los siguientes:

- **Población Beneficiada**

La integridad de los proyectos seleccionados refieren como beneficiaria a la población de la ciudad de Ferreñafe; proyectos como: implementación sistema de drenaje pluvial urbano, rehabilitación de drenes y acequias, canalización de las acequias, redimensionamiento de los drenes 1700, 1600-11 en sus cruces con las carreteras y el Tratamiento de los Residuos Sólidos entre otros, son importantes por

Cuadro N° 48

IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INTERVENCION

N ^a	PROYECTOS
1.0	PROGRAMA : Gestión para el Desarrollo Urbano Sostenible
1.1	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil
1.2	Difusión del Plan de Prevención
1.3	Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Ferreñafe
1.4	Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano
2.0	PROGRAMA : Seguridad del Asentamiento
2.1	Obras de Drenaje Transversal en las zonas aguas arribas paralelo al Canal Taymi
2.2	Canalización y Obras de Arte en la acequia El Pueblo
2.3	Canalización y Obras de Arte en la acequia Desaguadero
2.4	Canalización y Obras de Arte en la acequia Carpintero
2.5	Canalización y Obras de Arte en la acequia Morales
2.6	Canalización y Obras de Arte en la acequia Soltín
2.7	Obras de Redimensionamiento en los cruces de los Drenes y Acequias con las vías
2.8	Rehabilitación de Drenes y Acequias
2.9	Defensa y Acondicionamiento de Refugios Temporales
2.10	Prevención y Mitigación de Desastres en el Sector Salud
3.0	PROGRAMA : Saneamiento Básico
3.1	Renovación de las redes antiguas de agua y alcantarillado
3.2	Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado en cruces de acequias
3.3	Ampliación de la cobertura de servicios de agua y alcantarillado
3.4	Ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica
3.5	Rehabilitación de las Lagunas de Estabilización
3.6	Sistema Integral de Drenaje Pluvial
4.0	PROGRAMA : Vivienda
4.1	Difusión de Sistemas Constructivos
4.2	Protección de los Monumentos Históricos
5.0	PROGRAMA : Medio Ambiente
5.1	Tratamiento de los Residuos Sólidos
5.2	Arborización en zonas de Protección Ecológica
5.3	Implementación de Areas Verdes
6.0	PROGRAMA : Infraestructura Vial
6.1	Estudio Topográfico de Cotas y Rasantes
6.2	Pavimentación de Vías Principales, Secundarias, y de Seguridad sobre acequias
6.3	Reserva de Vías

ELABORACION: Equipo INDECI, Mayo 2004

beneficiar a toda la población de la ciudad, a mayor población beneficiaria mayor importancia.

- **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 a generar en la ciudad para la generación de otras acciones.

Se consideran tres tipos de proyectos:

Estructurador: Son los proyectos que estructuran los objetivos de la propuesta y que a su vez pueden generar la realización de otras acciones de mitigación. (3 puntos)

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

Complementario: Complementa la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual. (1 punto)

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

El máximo puntaje posible son 18 puntos y el mínimo 5. En base a estas consideraciones se han establecido los siguientes rangos para establecer la prioridad de los proyectos:

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

4.2.2 Listado de Proyectos Priorizados

Del resultado de la priorización según los criterios establecidos, se tiene 14 Proyectos calificados como de Primera Prioridad y 14 de Segunda Prioridad (Cuadro N° 49)

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

Este listado, conjuntamente con las Fichas de Proyectos constituyen un instrumento de gestión y negociación por parte de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe, que debe constituirse en el principal promotor de la implementación del Plan.

PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN

CLAVE	PROYECTOS	PLAZO			CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN			PUNTAJE TOTAL	PRIORIDAD
		C	M	L	POBLACION BENEFICIADA	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN	NATURALEZA DEL PROYECTO		
P.I.- 1.1	Fortalecimiento del Comité Provincial de Defensa Civil				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	5	8	1
P.I.- 1.2	Difusión del Plan de Prevención				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	2	5	2
P.I.- 1.3	Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Ferreñafe				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	5	8	1
P.I.- 1.4	Fortalecimiento de la Gestión del Control Urbano				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	1	4	2
P.I.- 2.1	Obras de Drenaje Transversal en las zonas aguas arriba paralelo al Canal Taymi				Distritos de Ferreñafe, Pítipo, Mesones Muro, Pícsi y Lambayeque	3	5	8	1
P.I.- 2.2	Canalización y Obras de Arte en las Acequias El Pueblo				Población asentada cerca de las acequias	3	5	8	1
P.I.- 2.3	Canalización y Obras de Arte en las Acequia Desaguadero					3	5	8	1
P.I.- 2.4	Canalización y Obras de Arte en las Acequia Carpintero					3	5	8	1
P.I.- 2.5	Canalización y Obras de Arte en las Acequia Morales					3	5	8	1
P.I.- 2.6	Canalización y Obras de Arte en las Acequia Soltín					3	5	8	1
P.I.- 2.7	Obras de Redimensionamiento en los cruces de los Drenes y Acequias con las vías					Población asentada en sectores críticos.	3	3	6
P.I.- 2.8	Rehabilitación de Drenes y Acequias				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	1	4	2
P.I.- 2.9	Defensa y Acondicionamiento de Refugios Temporales				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	2	1	3	2
P.I.- 2.10	Prevención y Mitigación de Desastres en el Sector Salud				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	2	3	5	2
P.I.- 3.1	Renovación de las redes antiguas de agua y alcantarillado				Población del área central de la ciudad	3	2	5	2
P.I.- 3.2	Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado eb cruces de acequias				Población asentada en las Unidades Vecinal	3	2	5	2
P.I.- 3.3	Ampliación de la cobertura de servicios de agua y alcantarillado				Población asentada en las Unidades Vecinal	3	1	4	2
P.I.- 3.4	Ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica				Población asentada en las Unidades Vecinal	3	1	4	2
P.I.- 3.5	Rehabilitación de las Lagunas de Estabilización				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	5	8	1
P.I.- 3.6	Sistema Integral de Drenaje Pluvial				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	3	6	1
P.I.- 4.1	Difusión de Sistemas Constructivos				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	2	1	3	2
P.I.- 4.2	Protección de los Monumentos Históricos				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	2	1	3	2
P.I.- 5.1	Tratamiento de los Residuos Sólidos				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	3	6	1
P.I.- 5.2	Arborización en Zonas de Protección Ecológica				Población de las áreas periféricas y sectores	2	1	3	2
P.I.- 5.3	Implementación de Areas Verdes				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	2	1	3	2
P.I.- 6.1	Estudio Topográfico de Cotas y Rasantes				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	5	8	1
P.I.- 6.2	Pavimentación de Vías Principales y Secundarias y de Seguridad				Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	3	5	8	1
P.I.- 6.3	Reserva de Vías				Población sectorial	3	1	4	2

5.0 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 la ciudad de Ferreñafe.

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

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

a. Estrategias Generales:

- *Establecer mecanismos y espacios de concertación con los diferentes actores sociales comprometidos con la mitigación y el desarrollo urbano: Gobierno Regional de Lambayeque, Universidades, Colegios Profesionales, Empresas Prestadoras de Servicios, ONGs, para la institucionalización e implementación del Plan de Prevención.*
- *Fortalecer la Oficina de Infraestructura Urbana de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe a fin de gestionar el financiamiento de proyectos y la asistencia técnica a Instituciones Internacionales.*
- *Promover el fortalecimiento de los Comités Provincial y 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:

- *Actualizar el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Ferreñafe, incluyendo las recomendaciones del presente estudio, que debe constituirse en uno de los insumos principales del Plan.*
- *Fortalecer en el corto plazo la institución municipal para el adecuado desarrollo de las labores de control y promoción del desarrollo urbano.*
- *Ejecución a corto plazo de proyectos de carácter estratégico en las áreas de expansión para orientar el crecimiento de la ciudad sobre áreas seguras:*
 - *Canalización de las acequias, dando prioridad en los sectores críticos.*

- *Reserva y tratamiento de vías que dan acceso a las áreas de expansión así como el Drenaje pluvial en estas áreas.*
- *Coordinar con las Instituciones responsables de administrar los servicios básicos sobre la factibilidad de su proyección en áreas de expansión y de ampliación sobre las áreas en proceso de consolidación.*
- *Promoción de la localización de Equipamientos Urbanos.*

c. Con relación a la Sensibilización de Actores Sociales:

- *Incorporar a la Gestión Municipal en la formulación y ejecución de los Programas de Capacitación realizados por la Primera Región de Defensa Civil.*
- *Promover la participación de los medios de comunicación en la preparación de un Plan de Difusión para promover acciones de Mitigación y Prevención entre los pobladores.*
- *Realizar las campañas de sensibilización con actores sociales claves que generen un efecto multiplicador de sus contenidos.*

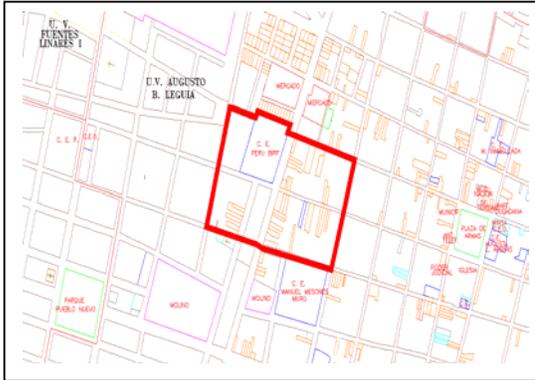
ANEXOS I
FICHAS DE SECTORES



INDECI

SECTOR :

CENTRO



Viviendas en adobe con deficientes sistemas constructivos.

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (escorrentía).
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS UBICACIÓN:	Av. Tacna y calle Fco. Gonzáles Burga	PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VIII (Destructor), suelos de consistencia blanda a medio, de baja expansibilidad, con probabilidad de expansibilidad de suelos.
SUPERFICIE:	7.1 Hás. aprox.	ELEMENTOS VULNERABLES • Equipamiento: C.E. Perú BIRF • Edificaciones ladrillo y adobe. RIESGO ALTO +
POBLACIÓN:	800 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	113 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	179 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Edificaciones en adobe y ladrillo, en regular y buen estado de conservación, deficiente sistemas constructivos.	

PROPUESTA:

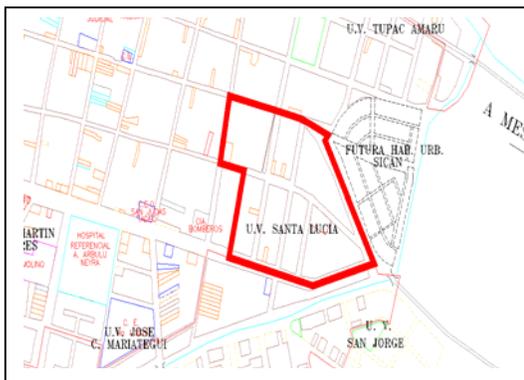
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Acondicionamiento de Refugios Temporales.
LARGO PLAZO HASTA 2013	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto, Mediano y Largo Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR :

ESTE



Falta de tratamiento en las vías.

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VIII (Destructor), suelos de consistencia blanda a medio, de alta expansibilidad, con probabilidad de expansibilidad de suelos.
UBICACIÓN:	Calle Ilo con intersección de las calles Tupac Amaru, J. Olaya y Progreso, U.V. Santa Lucía.	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones ladrillo, adobe y vías. • Vías parcialmente tratadas.
SUPERFICIE:	5.7 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	886 Hab. aprox.	RIESGO ALTO +
DENSIDAD:	155 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	198 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Viviendas en ladrillo y adobe, en regular y mal estado de conservación; con deficientes sistemas constructivos, vías parcialmente tratadas.	

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Implementación sistema drenaje pluvial. - Pavimentación de calles, J. Olaya (tramo ca. J. Castro de Bulnes - Av. Leguía), Prolong. calle Ilo (tramo ca. J. Olaya - J. Castro de Bulnes). - Implementación del sistema de drenaje pluvial.
LARGO PLAZO HASTA 2013	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto, Mediano y Largo Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR :

NORTE 1



Vista del Museo Sicán, amenazado por la Acequia Desaguadero y el Dren 1700.

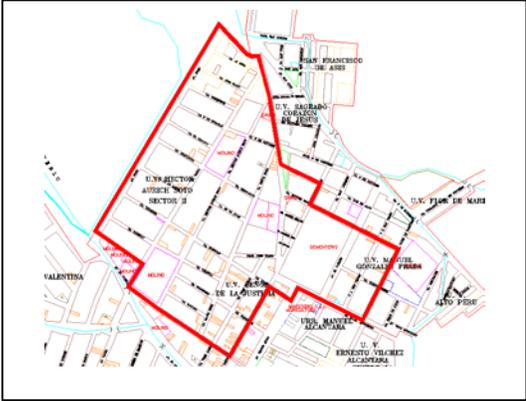
DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios artificiales) y amenazados por desborde de la Acequia Desaguadero y Dren 1700.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VIII (Destructor), suelos de consistencia blanda a medio, de alta expansibilidad, con probabilidad de expansibilidad de suelos.
UBICACIÓN:	Norte de la ciudad, área de influencia de la Acequia Desaguadero	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones de adobe y Vías. • Equipamiento importante Museo Sicán. • Redes Provisionales de energía eléctrica. RIESGO ALTO +
SUPERFICIE:	24.10 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	2,588 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	107 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	579 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Viviendas en adobe, en regular y mal estado conservación, deficiente sistema constructivo; sus vías se encuentran sin tratamiento.	

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Estudio de canalización y obras de arte en acequia Desaguadero. - Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. - Rehabilitación y Mantenimiento de acequia Desaguadero y drene 1700
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Canalización de acequia Desaguadero. - Redimensionamiento de alcantarillas. - Ampliación cobertura de servicios básicos. - Tratamiento de vías. - Implementación del sistema de drenaje pluvial.
LARGO PLAZO HASTA 2013	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 : **NORTE 2**



Vista viviendas en la U.V. Manuel González Prada, vías sin tratamiento y deficientes sistemas constructivos.

<p>DIAGNÓSTICO:</p>	<p>PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios artificiales) y/o desborde de acequias Desaguadero, El Pueblo.
<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p> <p>UBICACIÓN: U.V. H. Aurich Soto, Señor de la Justicia, parte de M. González Prada</p> <p>SUPERFICIE: 36.5 Hás. aprox.</p> <p>POBLACIÓN: 5,319 Hab. aprox.</p> <p>DENSIDAD: 146 Hab/Há</p> <p>N° VIVIENDAS: 1190 aprox.</p>	<p>PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensidades sísmicas de VIII (Destructor), suelos de consistencia blanda a medio, de alta expansibilidad, con posibilidad de expansibilidad de suelos.
<p>MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas en ladrillo y adobe, regular estado conservación, deficiente sistema constructivo; falta de tratamiento en sus vías.</p>	<p>ELEMENTOS VULNERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificaciones de adobe, ladrillo y Vías. Equipamiento importante Cementerio El Carmen. Redes de Servicios Básicos. <p>RIESGO</p> <p style="text-align: center;">ALTO +</p>

PROPUESTA:

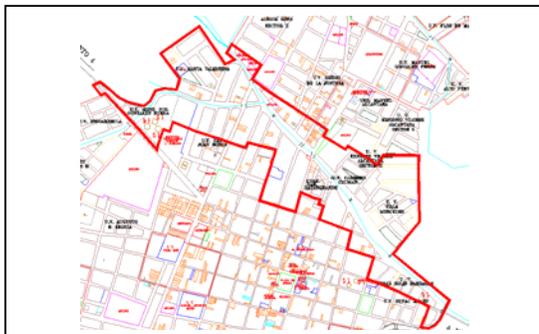
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<p>CORTO PLAZO HASTA 2006</p>	<p>Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Obligatoriedad del diseño y construcción sismo resistente en edificaciones nuevas. Difusión de sistemas constructivos. Estudio del sistema de drenaje pluvial. Estudio de canalización y obras de arte en acequia El Pueblo. Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. Rehabilitación y Mantenimiento de la acequia El Pueblo y drenes 1700, 1000.
<p>MEDIANO PLAZO HASTA 2009</p>	<p>Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector</p>	<ul style="list-style-type: none"> Canalización de acequia El Pueblo. Tratamiento de vías. Implementación del sistema de drenaje pluvial.
<p>LARGO PLAZO HASTA 2013</p>	<p>Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.</p>	<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 :

NORTE 3



Acequia El Pueblo, es vulnerable por efectos de erosión ante eventos pluviales extraordinarios, como el Fenómeno El Niño

DIAGNÓSTICO:	PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios artificiales) y/o amenazados por desborde de las acequias El Pueblo, Carpintero y Soltín.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS UBICACIÓN: U.V. Santa Valentina, F. G. Burga, Casimiro Chumán, Villa Mercedes, C. Solís B., parte U.V. Túpac Amaru, conj. Hab. Batangrande. SUPERFICIE: 53.6 Hás. aprox. POBLACIÓN: 5,681 Hab. aprox. DENSIDAD: 106 Hab/Há N° VIVIENDAS: 1271 aprox.	PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VII (Muy fuerte), suelos de consistencia blanda a medio, de baja expansibilidad y con probabilidad de licuación media de suelos.
MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas en ladrillo y adobe, en regular y mal estado de conservación, con deficiente sistema constructivo; falta de tratamiento en sus vías.	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones de adobe, ladrillo y Vías. • Redes de agua y alcantarillado expuestas al atravesar acequias. • Sección reducida de las alcantarillas sobre las vías que cruzan las acequias. RIESGO ALTO +

PROPUESTA:

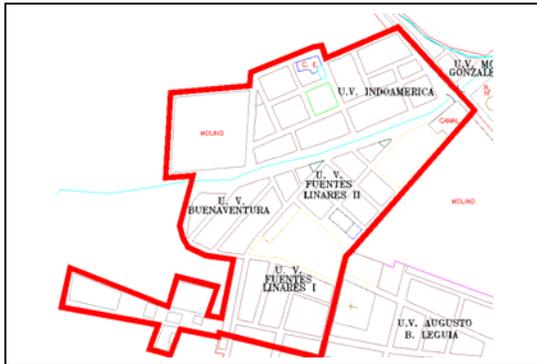
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Estudio de canalización y obras de arte en acequia El Pueblo. - Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. - Rehabilitación y Mantenimiento de la acequia El Pueblo y Carpintero.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Canalización de las acequias Carpintero y El Pueblo. - Tratamiento de vías. - Redimensionamiento de puentes – alcantarillas. - Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado que cruzan la acequia El Pueblo.
LARGO PLAZO HASTA 2013	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 :

OESTE 1



U.V. Indoamérica, F. Linares I, II y Buenaventura amenazadas por desborde de Acequia Carpintero.

<p>DIAGNÓSTICO:</p>	<p>PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios naturales) y/o amenazados por desborde de la acequia Carpintero.
<p>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</p> <p>UBICACIÓN: U.V. Indomérica, Fuentes Linares I, II y Buenaventura.</p> <p>SUPERFICIE: 24.7 Hás. aprox.</p> <p>POBLACIÓN: 3,129 Hab. aprox.</p> <p>DENSIDAD: 127 Hab/Há</p> <p>N° VIVIENDAS: 700 aprox.</p>	<p>PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMÁTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> Intensidades sísmicas de VII (Muy fuerte), suelos de consistencia blanda a medio y de baja expansibilidad, con probabilidad de licuación media de suelos.
<p>MATERIALES PREDOMINANTES: Viviendas en ladrillo y adobe, en regular y buen estado de conservación, con deficiente sistema constructivo; falta de tratamiento en sus vías.</p>	<p>ELEMENTOS VULNERABLES</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificaciones ladrillo, adobe y Vías. Equipamiento : Camal, P.T. N° 3 y Reservorios 1 y 2. Redes provisionales de energía eléctrica. <p>RIESGO</p> <p style="text-align: center;">ALTO +</p>

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
<p>CORTO PLAZO HASTA 2006</p>	<p>Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. Difusión de sistemas constructivos. Estudio del sistema de drenaje pluvial. Estudio de canalización y obras de arte en acequia Carpintero. Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. Rehabilitación y Mantenimiento de la acequia El Pueblo y Carpintero.
<p>MEDIANO PLAZO HASTA 2009</p>	<p>Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector</p>	<ul style="list-style-type: none"> Canalización de las acequias Carpintero. Redimensionamiento puentes – alcantarillas. Tratamiento de vías. Ampliación cobertura del servicio de agua, alcantarillado y energía eléctrica. Implementación del sistema de drenaje pluvial. Obras de Redimensionamiento en alcantarillas de la acequia Carpintero y cruce con Av. V.R. Haya de la Torre.
<p>LARGO PLAZO HASTA 2013</p>	<p>Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.</p>	<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 :

OESTE 2



U.V. Indoamérica, F. Linares I, II y Buenaventura amenazadas por desborde de Acequia Carpintero.

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial, recibe los escurrimientos superficiales de las aguas de lluvia provenientes de la ciudad produciendo anegamientos que solo pueden ser deprimidos por medios artificiales.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VIII (Destructor), suelos de consistencia blanda a medio, de alta expansibilidad, con probabilidad de expansibilidad de suelos.
UBICACIÓN:	Desde la calle J.M. Sencie Sur, Buenaventura Sialer, Casimiro Chumán, M. Pasco y U.V. El Sol y parte de la U.V. Miraflores.	
SUPERFICIE:	36.2 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	3,491 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	96 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	781 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Viviendas en adobe en regular y mal estado de conservación; falta de tratamiento en sus vías.	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones (adobe) y Vías. • Equipamiento : Cámara de Bombeo y Laguna de Estabilización. • Redes provisionales de servicio básico.
		RIESGO ALTO +

PROPUESTA:

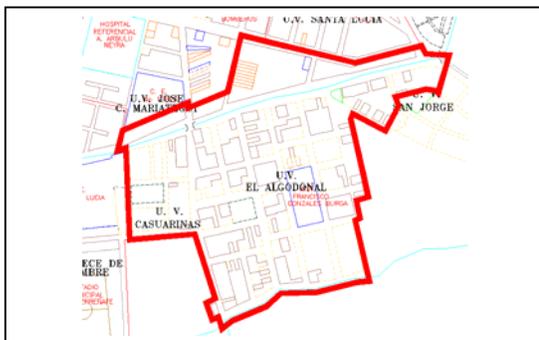
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Obligatoriedad del diseño y construcción sísmo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Protección e impermeabilización de coberturas de las edificaciones existentes. - Estudio de operatividad en las Lagunas de Estabilización.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Canalización de las acequias Carpintero. - Tratamiento de vías. - Ampliación cobertura del servicio de agua, alcantarillado y energía eléctrica. - Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Obras de Redimensionamiento en alcantarillas de la acequia Carpintero y cruce con Av. V.R. Haya de la Torre.
LARGO PLAZO HASTA 2013	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 I:

SUR 1



Viviendas asentadas al margen de la acequia Soltín

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios naturales), y/o amenazados por desborde de las acequias Soltín y Morales.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS UBICACIÓN:	U.V. San Jorge, El Algodonal, Las Casuarinas, ambos márgenes de la acequia Soltín.	PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VII (Muy fuerte), suelos de consistencia blanda a medio y de baja expansibilidad, con probabilidad de licuación media de suelos.
SUPERFICIE: POBLACIÓN: DENSIDAD: N° VIVIENDAS:	19 Hás. aprox. 1368 Hab. aprox. 72 Hab/Há 306 aprox.	ELEMENTOS VULNERABLES • Edificaciones ladrillo, adobe) y vías. • Equipamiento: IST Francisco Gonzáles Burga. • Redes de agua y alcantarillado expuestas al atravesar la acequia Soltín. • Redes provisionales de energía eléctrica.
MATERIALES PREDOMINANTES:	Viviendas en adobe y ladrillo en regular y buen estado de conservación; con deficientes sistemas constructivos, vías sin tratamiento	RIESGO ALTO +

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sismo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Estudio de la canalización y obras de arte en acequias Soltín y Morales. - Rehabilitación y mantenimiento de acequias Soltín y Morales.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Canalización acequias Soltín y Morales. - Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Redimensionamiento de las alcantarillas. - Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado que atraviesan la acequia Soltín. - Tratamiento de vías.
LARGO PLAZO HASTA 2013	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto, Mediano y Largo Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR :

SUR 2



Centro Educativo Santa Lucía amenazado por desborde de la acequia Soltín.

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios artificiales), y/o amenazados por desborde de las acequias Soltín y Morales.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VII (Muy fuerte), suelos de consistencia blanda a medio, de baja expansibilidad, con probabilidad de licuación media de suelos.
UBICACIÓN:	Entre la Av. M. Cáceres y el Jr. Argentina delimitado entre las acequias Soltín y Morales, U.V. Trece de Diciembre.	
SUPERFICIE:	19 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	1368 Hab. aprox.	
DENSIDAD:	72 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	306 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Edificaciones en ladrillo en buen y regular estado de conservación.	ELEMENTOS VULNERABLES • Equipamiento: Estadio Municipal y Complejo Deportivo de Ferreñafe, C. E. Santa Lucía. • Viviendas con deficientes sistemas constructivos.
		RIESGO ALTO +

PROPUESTA:

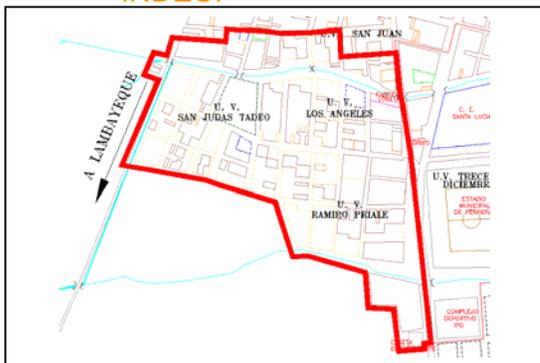
PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	<ul style="list-style-type: none"> - Obligatoriedad del diseño y construcción sismo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Estudio de la canalización y obras de arte en acequias Soltín y Morales. - Rehabilitación y mantenimiento de acequias Soltín y Morales.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	<ul style="list-style-type: none"> - Canalización acequias Soltín y Morales. - Redimensionamiento de alcantarillas. - Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica. - Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado que atraviesan la acequia Soltín. - Obras de Redimensionamiento en el cruce de las acequias Soltín y Morales con Av. A.A. Cáceres.
LARGO PLAZO HASTA 2013	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, Mediano y Largo Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.



INDECI

SECTOR :

SUR 3



Redes de agua expuestas atraviesan la Acequia Soltín, sirven a las U.V. Los Angeles, San J. Tadeo.

DIAGNÓSTICO:		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMÁTICO • Inundación por acción pluvial (anegamientos que pueden ser deprimidos por medios artificiales), y/o amenazados por desborde de las acequias Soltín.
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		PELIGROS POR FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO-CLIMÁTICO • Intensidades sísmicas de VII (Muy fuerte), suelos de consistencia blanda a medio, de baja expansibilidad, con probabilidad de licuación media de suelos.
UBICACIÓN:	U.V. San Judas Tadeo, Los Angeles, Ramiro Prialé y en ambos márgenes de acequia Soltín.	ELEMENTOS VULNERABLES • Equipamiento: Pozo Tubular N°1. • Edificaciones ladrillo, adobe y vías. • Redes provisionales de energía eléctrica. • Redes de agua expuestas al atravesar la acequia Soltín.
SUPERFICIE:	23 Hás. aprox.	
POBLACIÓN:	1,717 Hab. aprox.	RIESGO ALTO +
DENSIDAD:	75 Hab/Há	
N° VIVIENDAS:	384 aprox.	
MATERIALES PREDOMINANTES:	Vivienda en ladrillo y adobe, en regular y mal estado de conservación, en proceso de consolidación, con deficiente sistemas constructivos, vías sin tratamiento.	

PROPUESTA:

PERÍODO	OBJETIVO	INTERVENCIONES
CORTO PLAZO HASTA 2006	Implementación de medidas y estudios específicos de mitigación de peligros.	- Obligatoriedad del diseño y construcción sismo resistente en edificaciones nuevas. - Difusión de sistemas constructivos. - Estudio del sistema de drenaje pluvial. - Estudio de la canalización y obras de arte en acequias Soltín. - Rehabilitación y mantenimiento de acequias Soltín.
MEDIANO PLAZO HASTA 2009	Desarrollo de acciones y ejecución de obras que consoliden la seguridad del sector	- Canalización y obras de arte acequia Soltín - Implementación del sistema de drenaje pluvial. - Ampliación de la cobertura del servicio de energía eléctrica. - Reforzamiento de las redes de agua y alcantarillado que atraviesan la acequia Soltín.
LARGO PLAZO HASTA 2013	Consolidar la seguridad física del sector y el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo.	- Evaluar las Acciones e Intervenciones en el Corto, Mediano y Largo Plazo. - Control de la Ocupación del Suelo y Cumplimiento del Plan de Usos del Suelo considerando la Seguridad Física de la Ciudad.

ANEXOS II
FICHAS DE PROYECTOS INTEGRALES



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-1.1: FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe.		
<p>OBJETIVO : Lograr que el Comité Provincial de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta, ante las emergencias generadas por un desastre, actuando con rapidez, eficiencia y eficacia. Reducir los niveles de Vulnerabilidad en la ciudad de Ferreñafe, mediante el fortalecimiento de las instituciones que desarrollan o ejecutan actividades de Defensa Civil y se encuentren comprometidas con la mitigación de desastres.</p>		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	El Comité Provincial de Defensa Civil es presidido por el Alcalde.
CORTO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:
<p>La Primera Región de Defensa Civil promoverá el fortalecimiento institucional del Comité Provincial de Defensa Civil de la ciudad de Ferreñafe, a nivel técnico, administrativo y operativo. Promoverá reuniones interinstitucionales, para coordinar aspectos relacionados a la organización y funciones de cada institución participante en el Comité de Defensa Civil, a fin de optimizar su participación y evitar la duplicidad de funciones. Revisar y actualizar el Plan Operativo de Defensa Civil para determinar las acciones, responsabilidades y los recursos (humanos y materiales) a utilizar frente a una emergencia, así como la identificación de las carencias que presentan.</p> <p>El Comité de Defensa Civil, como política de reducción de riesgos y prevención de desastres promoverá la implementación del presente Estudio, en lo referente a la propuesta del Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación, a fin de reducir la vulnerabilidad y elevar los niveles de seguridad.</p>

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe y Primera Región de Defensa Civil..	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y ONG's	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-1.2: DIFUSIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN

UBICACIÓN:

Ciudad de Ferreñafe.

OBJETIVO :

Crear conciencia entre las autoridades y la población de la ciudad, sobre el riesgo que representan las amenazas naturales y los beneficios de la mitigación, para lograr la participación coordinada de todos los actores sociales en la prevención y mitigación de desastres; contribuyendo de manera sostenida en la tarea de disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad.

Comprometer la participación activa de la población para la implementación del Plan de Prevención propuesto.

TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
----------------------	-------------------

CORTO PLAZO

PRIMERA

DESCRIPCIÓN:

La difusión del Plan de Prevención se debe desarrollar mediante la publicación de trípticos y la organización de seminarios dirigidos a los agentes sociales más representativos que tienen que ver con el desarrollo de la ciudad y el público en general, para motivar y desarrollar la conciencia sobre los riesgos existentes en la ciudad y las estrategias de mitigación ante desastres. Este proyecto debe comprometer a los Centros Educativos e Institutos Superiores, a incorporar en sus currículas el dictado de cursos sobre "Seguridad Física" debiendo contener: Los Peligros por diferentes tipos de fenómenos, la Vulnerabilidad y Riesgos que presenta la ciudad así como los posibles medidas de Mitigación ante desastres, contribuyendo a una mejor comprensión de las estrategias de mitigación.

La difusión del Plan de Prevención debe priorizar al corto plazo la divulgación del estudio en los sectores críticos identificados, otorgando mayor atención a los sectores críticos calificados como de Riesgo Alto+.



La Municipalidad Provincial deberá iniciar el proceso de difusión mediante la realización de talleres, para concienciar a la población en acciones de prevención y mitigación de desastres.

BENEFICIARIOS:

Toda la población de la ciudad de Ferreñafe

ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
--------------------------	--------------------------------

Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe e INDECI.

Dinamizador

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
---------------------------------------	--

Tesoro Público y Cooperación Internacional.

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-1.3: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE FERREÑAFE

UBICACIÓN:	
Ciudad de Ferreñafe.	
OBJETIVO :	
Dotar a la gestión urbana de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe de un instrumento técnico – normativo actualizado para promover y orientar el desarrollo urbano de la ciudad, en concordancia con el Plan de Acondicionamiento Territorial Provincial.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA

DESCRIPCIÓN:
<p>Deberá tener como componentes principales, los criterios de seguridad física ante desastres, el adecuado y racional uso del suelo, la protección de las áreas agrícolas e infraestructura de riego circundantes; para conservar el equilibrio urbano rural del Valle Chancay - Lambayeque. Para su desarrollo se deberá tomar como insumo el Estudio Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Medidas de Mitigación y tener un horizonte temporal de 15 años. El Plan de Desarrollo Urbano se constituye en un instrumento de Desarrollo Urbano y de gestión Municipal, demandando la construcción de una visión concertada de Desarrollo Local y de la participación de todos los agentes y actores sociales que tienen injerencia con el desarrollo urbano, a fin de generar procesos concertados y sostenibles en el tiempo.</p>

	<p>El Plan de Desarrollo Urbano requiere de la participación de todos los actores sociales de la ciudad.</p>
--	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Provincial de Ferreñafe .	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios .	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-1.4: FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE CONTROL URBANO

UBICACIÓN:	
Ciudad de Ferreñafe.	
OBJETIVO :	
Controlar la ocupación y uso adecuado del suelo y garantizar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo, para mitigar el impacto de los peligros en la ciudad, principalmente en los sectores críticos identificados.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO PLAZO	PRIMERA

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto comprende el fortalecimiento de la Oficina de Desarrollo Urbano y de la Oficina de Defensa Civil de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe, incrementando el personal técnico calificado, infraestructura y equipos adecuados, a fin de realizar un efectivo control urbano de la ciudad y garantizar la seguridad de la misma. La Oficina de Desarrollo Urbano deberá controlar y supervisar el cumplimiento del Plan de Usos del Suelo, para reducir los niveles de vulnerabilidad de la ciudad; controlando la ocupación de las zonas expuestas a peligros y promoviendo la racional ocupación de las áreas de expansión urbana.</p> <p>El adecuado Control Urbano evitará que el crecimiento de la ciudad se extienda sobre zonas inundables y no aptas para uso urbano.</p>

	<p>La Oficina de Control Urbano debe ejercer Un monitoreo del crecimiento de las áreas urbanas.</p> <p>Se debe controlar la ocupación de áreas expuestas a peligros, como bordes, cauces y márgenes de protección de acequias, drenes y líneas vitales.</p>
--	---

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Provincial de Ferreñafe .	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-2.1: OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL EN LAS ZONAS AGUAS ARRIBA PARALELO AL CANAL TAYMI

UBICACIÓN:		
Subsector de Riego Ferreñafe		
OBJETIVO : Disminuir el riesgo por desborde del Canal Taymi (subsector de riego Ferreñafe), implementando obras de drenaje transversal paralelo al Canal Taymi como parte integral del Plan de Prevención, adecuado a las condiciones climáticas de precipitaciones extraordinarias generadas ante la presencia del Fenómeno El Niño.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA	Cauce del Canal Taymi antiguo

DESCRIPCIÓN:
Desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial agrícola como parte integral de la planificación territorial. Previo estudio deberá tomarse en cuenta la reapertura de las secciones transversales del cauce del Canal Taymi antiguo paralelo al actual Canal Taymi operativo. Mantenimiento de las obras de arte o alcantarillas que interceptan los diferentes troncales del Canal Taymi, que permita el libre paso de las aguas en épocas de eventos extraordinarios de precipitaciones pluviales (FEN) en el punto crítico de la Quebrada Río Loco; asegurar un mantenimiento periódico, especialmente antes de las temporadas de lluvia, a fin de asegurar su adecuado funcionamiento. Adicionalmente debe preverse el uso de enrocado en el cauce del antiguo Canal Taymi para evitar erosiones y cambio de sección transversal que pueda generar desbordes.

	Intercepción de la Quebrada Río Loco con el Canal Taymi.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe, Picsi, Mesones Muro, Pítipo	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Junta de Usuarios, DEPOLTI, ETECOM S.A.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



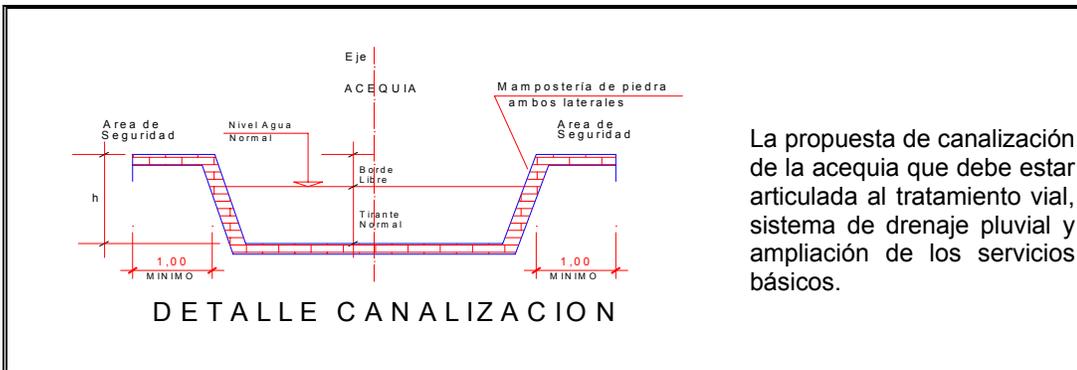
NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-2.2: CANALIZACIÓN, Y OBRAS DE ARTE EN LA ACEQUIA EL PUEBLO

UBICACIÓN:		
Acequia El Pueblo.		
OBJETIVO:		
Mejorar los niveles de seguridad de la ciudad ante la amenaza de inundaciones por desborde en períodos lluviosos, así como reducir la vulnerabilidad ante la presencia de fenómenos climáticos.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	

Vista de Acequia El Pueblo con la Av. M. Muro.

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto deberá comprender estudios de infraestructura hidráulica para establecer el caudal de diseño máximo y control del agua para evitar obstrucción de material flotante junto con el agua a circular. En su desarrollo se ha de prever el revestimiento de la acequia (mampostería de piedra con o sin mortero), dando prioridad en las zonas más críticas por desborde, así como el redimensionamiento y tratamiento de todas los cruces en la Acequia El Pueblo manteniendo la sección del cauce.</p> <p>La canalización deberá estar articulada al proyecto de redimensionamiento del puente – alcantarilla sobre la Av. Víctor Muro y otros, tratamiento vial y sistema integral de drenaje pluvial.</p>



BENEFICIARIOS:	
5,681 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincia de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y Programa Sectorial de Irrigaciones.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



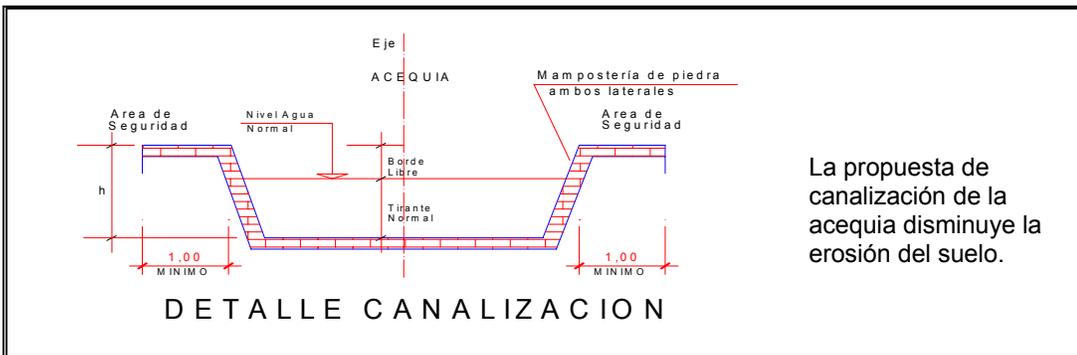
NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.- 2.3: CANALIZACIÓN Y OBRAS DE ARTE EN LA ACEQUIA DESAGUADERO

UBICACIÓN:		 Acequia Desaguadero
Acequia El Pueblo		
OBJETIVO: Reducir los niveles de vulnerabilidad de las viviendas asentadas cerca de la Acequia Desaguadero, ante la amenaza de inundaciones por desborde en períodos lluviosos.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:

El proyecto deberá comprender estudios de infraestructura hidráulica para establecer el caudal de diseño por caudal máximo y control del agua para asegurar una adecuada canalización debiendo estar articulada al proyecto de redimensionamiento de alcantarillas, tratamiento vial y sistema de drenaje pluvial.

El proyecto comprende el revestimiento de la acequia (mampostería de piedra con o sin mortero), dando prioridad en las zonas más críticas por desborde, así como el tratamiento de los puentes vehiculares o peatonales que cruzan la Acequia.



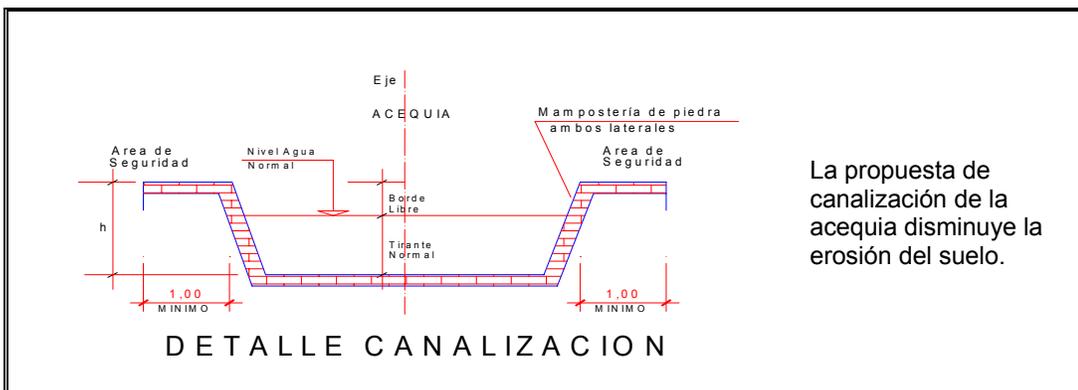
BENEFICIARIOS:	
2,588 Habitantes	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y EPSEL.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-2.4: CANALIZACIÓN Y OBRAS DE ARTE EN LA ACEQUIA CARPINTERO

UBICACIÓN:		
Acequia Carpintero.		
OBJETIVO: Reducir los niveles de vulnerabilidad de las viviendas asentadas cerca de la Acequia Desaguadero, ante la amenaza de inundaciones por desborde en períodos lluviosos.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Viviendas en la U.V. Santa Valentina, a poca distancia de la Acequia Carpintero.
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto deberá comprender estudios de infraestructura hidráulica para establecer el caudal de diseño máximo y control del agua para evitar obstrucción de material flotante junto con el agua a circular. En su desarrollo se ha de prever el revestimiento de la acequia (mampostería de piedra con o sin mortero), dando prioridad en las zonas más críticas por desborde, así como el tratamiento de todos los cruce en la Acequia Carpintero, de tal manera que se consiga mantener la sección del cauce. La canalización deberá estar articulada al proyecto de redimensionamiento de los puente – alcantarilla, tratamiento vial y sistema integral de drenaje pluvial.



BENEFICIARIOS:	
3,129 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincia de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y Programa Sectorial de Irrigaciones.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto

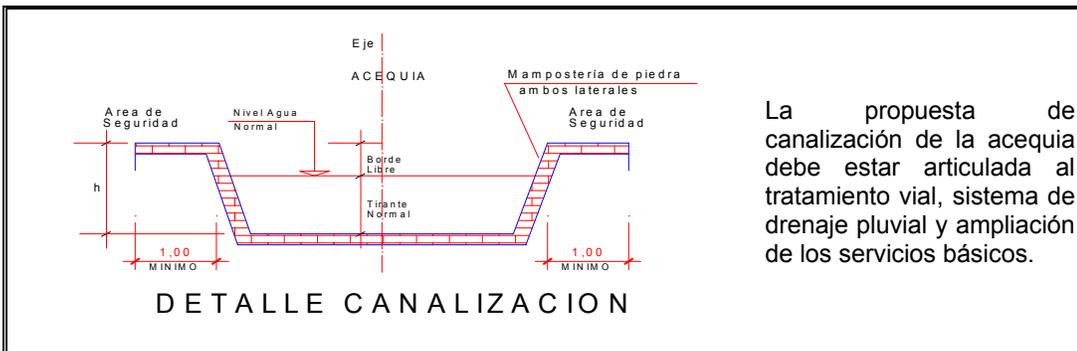


NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-2.5: CANALIZACIÓN Y OBRAS DE ARTE EN LA ACEQUIA MORALES

UBICACIÓN:		
Acequia Morales.		
OBJETIVO: Reducir los niveles de vulnerabilidad de las viviendas asentadas cerca de la Acequia Desaguadero, ante la amenaza de inundaciones por desborde en períodos lluviosos.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Complejo Deportivo de Ferreñafe asentado sobre topografía baja con respecto a la Acequia Morales.
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:

El proyecto deberá comprender estudios de infraestructura hidráulica para establecer el caudal de diseño máximo y control del agua para evitar obstrucción de material flotante junto con el agua a circular. En su desarrollo se ha de prever el revestimiento de la acequia (mampostería de piedra con o sin mortero), dando prioridad en las zonas más críticas por desborde, así como el tratamiento de todos los cruces de la Acequia Morales manteniendo la sección del cauce. La canalización deberá estar articulada al redimensionamiento de la alcantarilla sobre la Av. Mariscal Andrés Bello Cáceres, proyecto de tratamiento vial y sistema integral de drenaje pluvial.



BENEFICIARIOS:	
1,368 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincia de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y Programa Sectorial de Irrigaciones.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



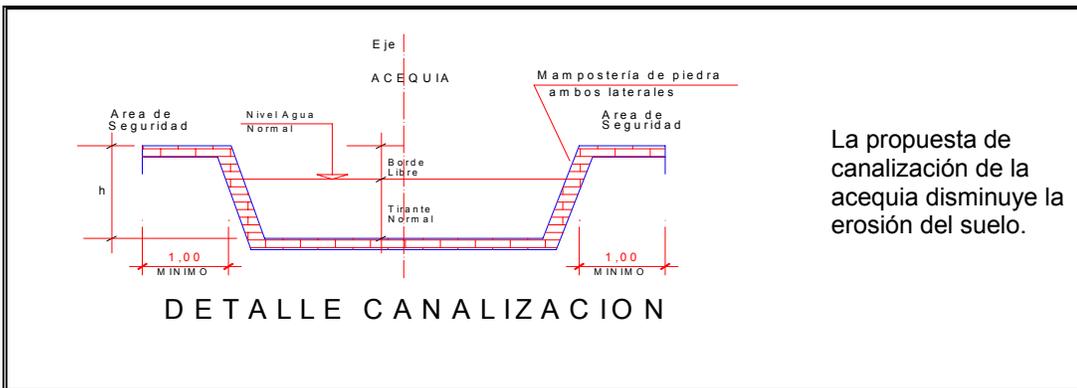
NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-2.6: CANALIZACIÓN Y OBRAS DE ARTE EN LA ACEQUIA SOLTIN

UBICACIÓN:		
Acequia Soltin.		
OBJETIVO: Reducir los niveles de vulnerabilidad de las viviendas asentadas cerca de la Acequia Desaguadero, ante la amenaza de inundaciones por desborde en períodos lluviosos.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	Viviendas de la U.V. Túpac Amaru ubicadas a poca distancia de la Acequia Soltin.

DESCRIPCIÓN:

El proyecto deberá comprender estudios de infraestructura hidráulica para establecer el caudal de diseño máximo y control del agua para evitar obstrucción de material flotante junto con el agua a circular. En su desarrollo se ha de prever el revestimiento de la acequia (mampostería de piedra con o sin mortero), dando prioridad en las zonas más críticas por desborde, así como el tratamiento de todos los cruces en la Acequia Soltin de tal manera que se consiga mantener la sección del cauce.

La canalización deberá estar articulada al proyecto de redimensionamiento de las alcantarillas, puentes – alcantarillas, tratamiento vial y sistema integral de drenaje pluvial.



BENEFICIARIOS:	
886 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincia de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y Programa Sectorial de Irrigaciones.	Estructurador y Dinamizador.
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-2.7: OBRAS DE REDIMENSIONAMIENTO EN LOS CRUCES DE LOS DRENES Y ACEQUIAS CON LAS VÍAS

UBICACIÓN:		 <p>Dren 1600-11 cruce con la carretera Ferreñafe – Chiclayo.</p>
Drenes 1700, 1600-11, Acequias El Pueblo, Desaguadero, Carpintero, Soltín, Morales en los cruces con las vías importantes.		
OBJETIVO :		
Disminuir la vulnerabilidad de su infraestructura, adecuándolos a las condiciones climáticas de precipitaciones extraordinarias generadas ante la presencia del Fenómeno El Niño.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:
<p>Desarrollo de un adecuado sistema de drenaje pluvial agrícola como parte integral de la planificación territorial. Previo estudio de un hidrograma, se deberá considerar que durante el Fenómeno El Niño las avenidas tienen gran duración, por lo que es importante proponer obras de redimensionamiento de las alcantarillas en los cruces de los drenes y acequias con las vías importantes como: Av. El Pueblo, Andrés A. Cáceres, Tacna, V. Raúl Haya de la Torre, carretera al Dist. de Pítipo, que permita el libre paso de las aguas en épocas de eventos extraordinarios de precipitaciones pluviales (FEN) en los puntos críticos.</p>

	<p>Reducida sección de alcantarilla ubicada en el cruce de la Av. Víctor R. Haya de la Torre y la Acequia Carpintero.</p>
---	---

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe, Picsi, Mesones Muro, Pítipo	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Junta de Usuarios, DEPOLTI, ETECOM S.A.	Dinamizador y Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-2.8: REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO EN DRENES Y ACEQUIAS

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe, sobre los Drenes 1000, 1700 y 1600-11 y Acequias El Pueblo, Desaguadero, Carpintero, Soltín y Morales.		
OBJETIVO : Mantener libres de sedimentación y material flotante las secciones transversales de los drenes y acequias.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO Y MEDIANO PLAZO	PRIMERA	Mantenimiento periódico en Acequias y drenes.

DESCRIPCIÓN:
Comprende la implementación de un sistema manual y/o mecanizado en forma periódica que garanticen la operatividad y mantenimiento de los drenes y acequias, para lo cual será importante tener en cuenta un estudio en los aspectos Hidrológicos y Sedimentología de las cuencas.

	Vista de la Acequia Soltín con presencia de material flotante.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Junta de Usuarios, EMTCO y DEPOLTI.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-2.9: DEFENSA Y ACONDICIONAMIENTO DE REFUGIOS TEMPORALES

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe		
OBJETIVO : Prever el acondicionamiento de espacios y edificaciones ubicados en zonas seguras con aptitud para conformar refugios temporales que albergará provisionalmente a la población damnificada en caso de desastres.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Acondicionamiento de los principales refugios ante desastres
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto comprenderá obras de defensa y acondicionamiento de las edificaciones (Centros Educativos) calificados como Refugios Temporales, para la atención de damnificados en caso de emergencia, los mismos que deberán estar provistos de equipos y servicios de emergencia (carpas, frazadas, radios, letrinas, depósitos, etc.). Los criterios fundamentales para la selección y acondicionamiento de probables espacios de albergue temporal o de refugio es la seguridad física y la accesibilidad inmediata del área seleccionada; adoptando dentro de lo posible las medidas de salud ambiental propuestas en el Plan de Mitigación. En la ciudad de Ferreñafe se han identificado edificaciones y espacios que podrían constituir refugios temporales como: C.E. José Mariátegui, Manuel Mesones Muro y C.E. N° 10058.</p>

	<p>Uno de los principales equipamientos que albergará a la población damnificada ante desastres.</p>
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe e INDECI.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-2.10: PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES EN EL SECTOR SALUD

UBICACIÓN:	
Ciudad de Ferreñafe.	
OBJETIVO :	
Planificación de estrategias para la prevención y mitigación de desastres en el sector salud; debe centrarse en la organización, gestión y coordinación a través de un comité integrado por especialistas del sector salud.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA

DESCRIPCIÓN:
<p>El proyecto ha de buscar las estrategias de participación orientado a la auto organización para la auto ayuda y así lograr una óptima asistencia humanitaria.</p> <p>La implementación requiere de la formación de monitores, animadores y facilitadores que orienten a las organizaciones de base y proveer los mecanismos de información permanente para la protección de la salud pública.</p> <p>La ejecución del plan ha de identificar a los sectores críticos en la ciudad; asignando los recursos necesarios para prevenir la generación y transmisión de posibles enfermedades infecto-contagiosas (diarreicas, respiratorias, dermatológicas y oculares) originado por la acumulación de aguas estancadas en áreas inundables; a través de las campañas de salud se informará sobre la clorificación del agua almacenada en contenedores, manejo de la basura, construcción de letrinas, control de excretas, etc.</p>



Se debe priorizar las Campañas de Salubridad en los Sectores Críticos.

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Distrito de Pueblo Nuevo y MINSA.	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:
**P.I.-3.1: RENOVACIÓN DE LAS REDES ANTIGUAS DE AGUA Y
 ALCANTARILLADO**

UBICACIÓN:	
Centro de la ciudad de Ferreñafe.	
OBJETIVO :	
Cambiar las redes de agua potable y alcantarillado antiguas en el área central de la ciudad, para su disponibilidad en forma eficiente frente a desastres.	
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA

DESCRIPCIÓN:
El proyecto debe garantizar el suministro, calidad y cantidad que permita satisfacer las necesidades de esta parte de la población. Consiste en la evaluación de los sistemas contemplando aspectos de diseño, operativos y administrativos del mismo, que permita reemplazar las redes de agua y alcantarillado e instalaciones anexas si el estado de conservación es malo o presenta un funcionamiento defectuoso, y adecuando los planteamientos de sectorización de los sistemas de agua y desagüe 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>Area de viviendas en el centro de la ciudad, con sistema de redes antiguas de agua y alcantarillado, afectado por la frecuente ruptura de la parte superior de los tubos de concreto, atacado por la acción corrosiva de los gases.</p>
---	--

BENEFICIARIOS:	
16,000 Habitantes.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe y EPSEL.	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-3.2: REFORZAMIENTO DE LAS REDES DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN CRUCES DE ACEQUIAS

UBICACIÓN:		
U.V. Aurich Soto, Casimiro Chumán, Villa Mercedes, Indoamérica, Hab. San Judas Tadeo, Los Angeles, El Algodonal y San Jorge.		
OBJETIVO: Proteger las redes de agua potable y alcantarillado que cruzan las principales acequias para su disponibilidad en forma eficiente frente a desastres.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Red de agua expuesta que cruza la Acequia Soltín al Sur de la ciudad para dar servicio a las U.V. San Judas Tadeo, Los Angeles, Ramiro Prialé.
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto implica la adecuación del sistema existente, necesitándose el balance hidráulico para la distribución del servicio. Consiste en la evaluación de los sistemas contemplando aspectos de diseño, operativos y administrativos del mismo, que permita reemplazar, reparar las tuberías e instalaciones anexas si el estado de conservación es malo y adecuándolos a los planteamientos de sectorización de los sistemas de agua y desagüe así como 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.

	Vista de las redes del alcantarillado expuesta que cruza en las Acequias.
---	---

BENEFICIARIOS:	
20,000 Habitantes	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe y EPSEL.	Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-3.3: AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

UBICACIÓN:		
U.V. : San Francisco de Asís, Santa Isabel, Flor de María, Alto Perú, parte de Héctor Aurich Soto II, Víchez Alcántara I, Villa Mercedes, parte de Santa Valentina, Fuentes Linares I y II, Indoamérica, Sagrado Corazón de Jesús, César Solís B., Los Ángeles, Hab. San Judas Tadeo, Ramiro Prialé, San Jorge y El Algodonal.		
OBJETIVO :		
Alcanzar mejores condiciones de vida de esta parte de la población, incorporando las mejoras necesarias que eliminen las limitaciones que tenía la infraestructura de servicios básicos existente, de tal manera que se obtenga una mayor eficiencia del conjunto.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	U.V. Víchez Alcántara atendida a través del servicio de piletas públicas.
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto implica la evaluación del sistema existente, necesitándose el balance hidráulico para la distribución del servicio y el estudio topográfico de cotas y rasantes. Comprende la ampliación del servicio en zonas no cubiertas y el cambio del sistema de piletas públicas de funcionamiento defectuoso, por el de conexiones domiciliarias, localizadas en las zonas en proceso de consolidación.

	Ampliación de los Sistemas de Servicios principalmente en áreas periféricas.
---	--

BENEFICIARIOS:	
14,800 Habitantes	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y EPSEL.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-3.4: AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

UBICACIÓN:

U.V. : Fuentes Linares II, Santa Valentina, Vílchez Alcántara, Villa Mercedes, San Jorge, Los Ángeles, Hab. San Judas Tadeo, Ramiro Prialé.

OBJETIVO :

Ampliar el servicio de energía eléctrica a través de la instalación de alumbrado público y conexiones domiciliarias en los sectores no servidos, tomando las medidas de seguridad en el tendido redes ante posibles afectaciones producidas por fenómenos naturales.

TEMPORALIDAD:

CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

PRIORIDAD:

SEGUNDA

DESCRIPCIÓN:

El proyecto comprende la instalación del alumbrado público y redes domiciliarias, reemplazando las redes provisionales existentes en zonas periféricas de la ciudad que presentan un funcionamiento defectuoso, para lo cual se deberá incluir estudios del sistema existente, características del suelo, teniendo como insumo el Plan de Prevención ante Desastres.



Instalaciones provisionales de energía eléctrica de la U.V. San Francisco de Asís.

BENEFICIARIOS:

11,600 Habitantes.

ENTIDAD PROMOTORA

Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y EPSEL.

NATURALEZA DEL PROYECTO

Complementario

ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO

Tesoro Público y Cooperación Internacional.

IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN

Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-3.5: REHABILITACIÓN DE LAS LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN

UBICACIÓN:		
Sector Oeste del Distrito de Pueblo Nuevo		
OBJETIVO: Mejorar la operatividad en las Lagunas de Estabilización a través de un estudio que permita tomar medidas de prevención y mitigación en el sistema del tratamiento de las aguas servidas, ante las posibles afectaciones producidas por desastres naturales.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Ubicación de las Lagunas de Estabilización
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto comprende obras de mantenimiento a través de limpieza mecanizada, reforzamiento de paredes, eliminación de material sedimentado, a fin de mantenerlas operativas, tomando medidas preventivas para su disponibilidad en forma eficiente ante posibles afectaciones por desastres naturales; reduciendo los niveles de contaminación de las aguas subterráneas y el aprovechamiento de las aguas tratadas con fines de reforestación.

	Mejoramiento del tratamiento de aguas servidas.
---	---

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Distrito de Pueblo Nuevo y EPSEL.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-3.6: SISTEMA INTEGRAL DE DRENAJE PLUVIAL

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe		
OBJETIVO : Disminuir el riesgo por inundaciones en las áreas urbanas y de expansión, priorizando los sectores críticos; implementando un sistema integral de drenaje pluvial como parte de la planificación urbana; adecuado a las condiciones climáticas de precipitaciones extraordinarias generadas ante la presencia del Fenómeno El Niño.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA	Las nuevas habilitaciones urbanas de la ciudad no consideran sistema de drenaje

DESCRIPCIÓN:
<p>Desarrollar un adecuado sistema para el drenaje pluvial, como parte integral de la planificación territorial, tanto en el área urbana como en el área de expansión de la ciudad. Deberá tomar como base el Estudio Topográfico de Cotas y Rasantes, y las características geotécnicas del suelo, aprovechando las pendientes naturales del terreno. El diseño de este sistema debe desarrollarse en forma independiente del sistema de desagüe de la ciudad. Las nuevas habilitaciones ubicadas en el área de expansión urbana deberá contemplar la instalación del sistema de drenaje urbano, evitando la ocupación de áreas que deberían mantenerse libres para la escorrentía superficial. Asegurar el mantenimiento periódico del sistema de drenaje, especialmente antes de las temporadas de lluvia, a fin de garantizar su adecuado funcionamiento.</p>

	<p>Situación actual de la Av. A. A. Cáceres, nótese la inexistencia del sistema de drenaje pluvial.</p>
---	---

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo y EPSEL.	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.- 4.1: DIFUSIÓN DE SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

UBICACIÓN:		
Ciudades de Ferreñafe		
OBJETIVO : Crear conciencia entre la población sobre los riesgos que representan las amenazas naturales en los sistemas constructivos de sus viviendas y los beneficios de la prevención. A través de programas de capacitación y la difusión de folletos para la construcción de nuevas edificaciones y mejorar la calidad de las existentes.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	Deficiente sistema constructivo

DESCRIPCIÓN:
<p>La difusión de los sistemas constructivos se debe desarrollar a través de folletos y Seminarios taller dirigidos por profesionales técnicos a la población</p> <p>El proyecto debe priorizar al corto plazo la divulgación de los riesgos en los sectores críticos identificados a fin de crear conciencia preventiva en la población.</p> <p>Los folletos deben incluir propuesta de diseño de viviendas con el material predominante de la zona (adobe), así como el procedimiento constructivo, debiendo contener:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parte de la Construcción y su Función: Cimientos, Sobrecimientos, Columnas, Muros, Vigas, Dinteles, Techos y Coberturas, Tarrajeo (muros), Enlucido (techo) y Pisos. - Materiales para la Construcción: Cemento, Cal, Yeso, Arena, Piedra, Hormigón, Ladrillo, Fierro, Madera y Agua. - Proporciones de Materiales para la construcción: Cimiento, Sobrecimiento, Columna, Viga, Muros (asentados), Pisos (marquetas de yeso, cemento), Techos. - Proceso Constructivo, se debe tener en cuenta: Preparación de Terreno (limpieza y nivelación), Cortes y Rellenos (movimiento de tierras, trazo), Cimentación (ubicación, dimensiones y materiales), Refuerzo de Muros (ubicación, refuerzos horizontales y verticales, dimensiones y materiales), Las Vigas y Dinteles (ubicación, tipos, dimensiones, materiales), Muros (adobe y ladrillo – tipos y dimensiones; Mortero – tipos, materiales, colocación), Piso (función, tipos y materiales), Cobertura (techos con cobertura liviana y otros), Instalaciones (sin empotrar y empotradas), Tarrajeos (tipos y materiales), Acabados (tipos y materiales).

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo e INDECI.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios y ONG's.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.- 4.2: PROTECCIÓN DE LOS MONUMENTOS HISTÓRICOS

UBICACIÓN:		 <p>Vista de un monumento histórico en mal estado de conservación, actualmente está ocupado por varias familias.</p>
Zona Monumental: calles Av. El Pueblo, Tres Marías, Mariscal Nieto, Tacna, A. B. Leguía, Arequipa y Av. M. M. Muro.		
OBJETIVO : Reducir la vulnerabilidad de estos monumentos históricos ante desastres naturales y factores antrópicos. Proporcionar seguridad a estas edificaciones que por su valor histórico deben reincorporarse a la vida cultural de la ciudad.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO Y MEDIANO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto consiste en la evaluación de los monumentos históricos en aspectos como: sistemas constructivos, antigüedad, conservación, uso, ocupación y saneamiento legal, para determinar el grado de vulnerabilidad en que se encuentran, lo que permitirá reforzar sus estructuras y plantear proyectos de restauración para su conservación con la finalidad de brindar seguridad física; este desarrollo debe involucrar a los propietarios, Población, Municipalidad Provincial de Ferreñafe e Instituto Nacional de Cultura.

	C.E. Rosa Muro de Barragán, declarado monumento histórico.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Propietarios y Ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe e Instituto Nacional de Cultura.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Empresa Privada y Cooperación Internacional.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-5.1: TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe.		
OBJETIVO :		
Establecer los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Botadero Informal ubicado al Oeste de la ciudad, distrito de Pueblo Nuevo
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:
<p>El tratamiento de los residuos sólidos es responsabilidad de las Municipalidades la que debe ser coordinada y concertada con las acciones de la Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Distrito de Pueblo Nuevo, Gobierno Regional, ONGs, etc., para un estudio conducente a determinar alternativas de localización y el tipo de tratamiento de los residuos sólidos.</p> <p>Así también es necesario implementar campañas educativas a la población a fin de establecer un sistema de recolección de residuos que se complemente con su tratamiento final (ejm. : separación de elementos orgánicos e inorgánicos).</p>

	<p>Eliminación de Residuos Sólidos domésticos al borde de acequias, creando focos infecciosos.</p>
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe y Pueblo Nuevo.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, Municipalidad Provincial de Ferreñafe y Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo	Estructurador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:
**P.I.-5.2: ARBORIZACIÓN EN ZONAS DE PROTECCIÓN
 ECOLÓGICA**

UBICACIÓN:		
Ciudades de Ferreñafe y Pueblo Nuevo, y Áreas de Expansión.		
OBJETIVO : Conservar el medio ambiente y limitar el crecimiento físico de la ciudad en áreas no aptas para uso urbano.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	Vista de la Acequia Desaguadero al Norte de la ciudad, falta de arborización en los márgenes de seguridad.
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

DESCRIPCIÓN:
El proyecto comprende la arborización con especies nativas de la Región en los espacios determinados del presente estudio indicado en el Plano de Usos del Suelo como: Límite del perímetro urbano actual y zona agrícola inundables localizado en el sector Oeste y Nor-Este de la ciudad. Y en las áreas correspondientes a márgenes de seguridad de acequias y drenes que atraviesan la ciudad, donde no es posible la ocupación urbana.

	Vista del Dren 1600-11, nótese la falta de protección ecológica.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe y Pueblo Nuevo.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Ministerio de Agricultura y Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, y Departamento de Hidráulica UNI.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios, Cooperación Internacional y ONG's.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-5.3: IMPLEMENTACIÓN DE LAS ÁREAS VERDES

UBICACIÓN:		 <p>Se debe considerar el uso de especies forestales nativas para controlar el asoleamiento en los espacios de recreación pasiva.</p>
Ciudad de Ferreñafe.		
OBJETIVO: Fomentar la actividad recreativa y conservación del medio ambiente mediante la implementación de parques con especies nativas de la Región, en las áreas propuestas en el plan de usos de suelo.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	SEGUNDA	

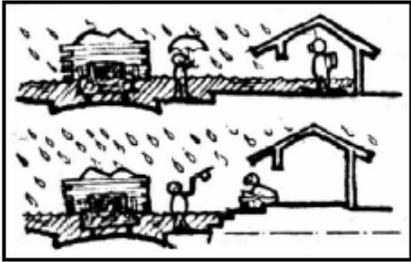
DESCRIPCIÓN:
Consiste en implementar áreas verdes en parques, plazuelas y en las nuevas áreas recreativas propuestas mediante el sembrío de especies forestales interceptores del asoleamiento, preferentemente nativas de la zona y de bajos requerimientos de aguas, la aplicación de sistemas de riego y el uso de aguas residuales tratadas o excedentes de las acequias. Dicho proyecto ha de priorizarse en los sectores críticos de riesgo.

	Se debe implementar áreas verdes priorizando zonas periféricas de la ciudad y sectores críticos de riesgo.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe.	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Provincia de Ferreñafe y Distrito de Pueblo Nuevo.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios, ONG's y Cooperación Internacional.	Medio



NOMBRE DEL PROYECTO:
P.I.-6.1: ESTUDIO TOPOGRÁFICO DE COTAS Y RASANTES

UBICACIÓN:		 <p>El Estudio Topográfico determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial.</p>
Toda el área urbana de la ciudad de Ferreñafe, áreas de Expansión y Reserva Urbana.		
OBJETIVO :		
Contar con un Estudio de Base de las características topográficas, cotas y rasantes que permita la ejecución de obras de mitigación y prevención al corto plazo, principalmente en los Sectores Críticos identificados.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO PLAZO	PRIMERA	

DESCRIPCIÓN:
<p>El Estudio Topográfico se desarrollará sobre el área de expansión y reserva urbana propuesta por el presente estudio. Comprende el levantamiento pluviométrico superficial a fin de constituir una herramienta para la identificación de los niveles altimétricos y áreas de menor o mayor depresión topográfica conformando a la vez un insumo para los proyectos de habilitación urbana, drenaje pluvial, ampliación de redes y servicios y pavimentación vial.</p> <p>El Estudio de Cotas y Rasantes se desarrollará en toda el área urbana de la ciudad de Ferreñafe; determinará las pendientes y direcciones de las aguas de escorrentía superficial, servirá como base para el desarrollo del estudio y obras del sistema integral de drenaje pluvial, mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua y desagüe, apertura vial, pavimentación definitiva de vías, habilitaciones urbanas y el desarrollo de obras de mitigación.</p>

	El Estudio de Cotas y Rasantes debe tomar en cuenta cursos de drenes y acequias.
---	--

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Gobierno Regional de Lambayeque, Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Distrital de Pueblo Nuevo, Universidad Pedro Ruiz Gallo y Empresas de Servicios.	Estructurador y Dinamizador
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Tesoro Público y Cooperación Internacional.	Alto



NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-6.2: PAVIMENTACIÓN DE VÍAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS Y DE SEGURIDAD SOBRE ACEQUIAS

UBICACIÓN:

Distrito de Ferreñafe y Pueblo Nuevo.

OBJETIVO :

Ampliar las condiciones actuales de accesibilidad interna en la ciudad.

TEMPORALIDAD:

CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO

PRIORIDAD:

PRIMERA

DESCRIPCIÓN:

El proyecto consiste en el tratamiento con pavimento flexible de sus principales vías, y de las calles que reciban el flujo de aguas con dirección Este a Oeste en épocas de intensas lluvias y las vías de servicio sobre las acequias; el diseño de vías ha de integrarse al proyecto Drenaje Pluvial y su funcionamiento será independiente del sistema de desagüe.

Vías o calles Principales, Secundarias y de Seguridad sobre acequias:

Av. El Pueblo, tramo calle Soltín – Av. Tacna

Av. Pacífico, tramo Prolongación Juana Castro de Bulnes, Av. Mariscal Cáceres
 tramo calle 3 Marías – Av. Tacna

Av. A. B. Leguía Oeste, tramo calle Juan Sencie - calle Santa Lucía

Calle Luis Negreiros, tramo Av. El Pueblo – Av. Víctor Raúl
 tramo Av. Víctor Raúl – Límite Urbano

Calle 9 de Octubre, tramo calle Monsalve Muro – Pasaje San Carlos

Calles locales Norte :

Calle 28 de Julio, tramo calle Santa rosa – calle H. Aurich

Calle Huáscar, tramo Av. Tacna – Av. Perú

Calle H. Aurich Soto, tramo calle Chancay – calle 28 de Julio

Calle Chancay, tramo calle Santa Rosa – calle H. Aurich Soto

Calle Progreso, tramo calle San Martín – calle Santa Rosa

Calle Buenos Aires, tramo calle Siete de Junio – Av. El Carmen

Av. El Carmen, tramo calle Buenos Aires – Av. Villa Mercedes

Calles locales Oeste :

Calle Grau, tramo Av. Tacna – calle Arica

Calle P. Unión, tramo calle Arica – calle Casimiro Chuman

Calle Demetrio Plaza, tramo calle Casimiro Chuman – calle Manuel Policarpio

Calle Casimiro Chuman, tramo (calle Demetrio Plaza – Prolongación calle Unión)

Calle Salvador Peña, tramo calle Salcedo Pastor – calle Alberto Exebio

Calle Fco. Gonzáles Burga, tramo Av. Tacna – calle Arica

Calle Arica, tramo calle Miguel Pasco – calle Gonzáles Burga

Calle Miguel Pasco, tramo calle Arica – calle Casimiro Chuman

Calle Salcedo Pastor, tramo (calle Juan Sencie – calle Salvador Peña

Calle Buenaventura Sialer, tramo calle Juan Sencie – calle Santa Lucía

Calle Cahuide, tramo Av. Tacna – calle Manuel Sencie

Calle J. Manuel Arenas, tramo calle Buenaventura Siales – Alberto Exebio

Calle Alberto Exebio, tramo calle Salvador Peña – calle Santa Lucía

DESCRIPCIÓN:	
<p><i>Calles locales Sur :</i> Calle Vilma Chavesta, tramo Av. Tacna – calle Tres Marías Calle 8 de Octubre, tramo calle Santa Rosa – calle Tres Marías Calle 14 de Mayo, tramo Av. Cáceres – calle Tres Marías Calle César Solís Barragán, tramo calle Av. Cáceres – calle Casimiro Chuman Calle Sucre Sur, tramo Av. Pacífico – calle Las Jacarandás Calle Las Jacarandás, tramo calle Sucre Sur – calle Santa María Sancho de Guerra Calle Santa María Sancho, tramo calle Jacarandás – límite urbano</p> <p><i>Calles locales Este :</i> Calle José Olaya, tramo Av. A. B. Leguía – calle Juana Castro de Bulnes Calle Prolongación Ilo, tramo calle Juana Castro de Bulnes – calle José Olaya Calle Los Laureles, tramo calle Fco. Gonzáles Burga – calle Juana Castro de Bulnes Calle Francisco Gonzáles Burga, tramo calle Los Laureles – Pasaje Mesones Muro</p>	
BENEFICIARIOS:	
<p>Toda la población de las ciudades de Ferreñafe y Pueblo Nuevo.</p>	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
<p>Municipalidad Provincial de Ferreñafe y Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo</p>	<p>Estructurador y Dinamizador</p>
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
<p>Recursos Propios .</p>	<p>Alto</p>



Falta de pavimentación en la Av. El Pueblo una de las principales vías de comunicación con el distrito de Mesones Muro. Y de salida en caso de emergencias.

Viviendas invaden áreas de seguridad y/o servicio sobre la acequia Soltín.



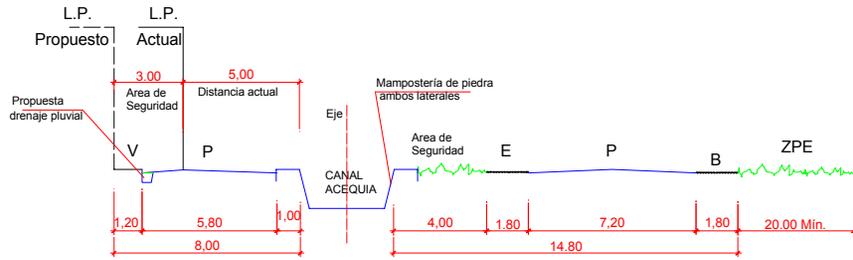
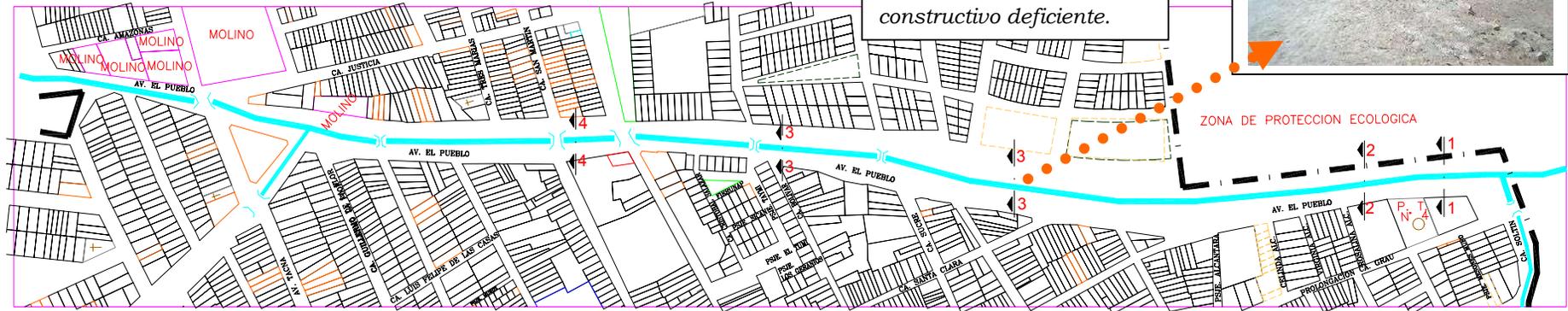
Calle sin tratamiento de pavimento en la U.V. San Francisco de Asis, vulnerable ante inundaciones por precipitaciones pluviales.

Las vías de servicio al borde de la Acequia Soltín, las viviendas están invadiendo el área de seguridad.

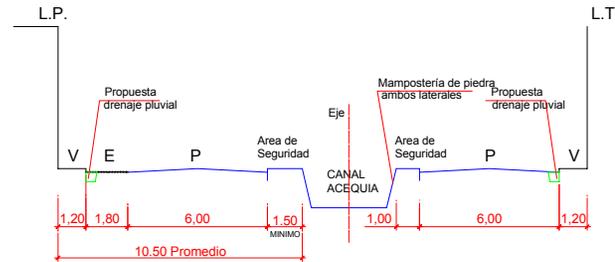


**AVENIDA EL PUEBLO Y AREAS DE SEGURIDAD
SOBRE ACEQUIA EL PUEBLO**
Tramo (calle Soltín – Av. Tacna)

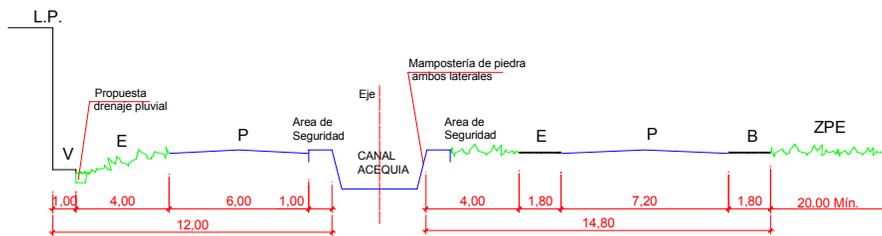
Puente vehicular sobre la Acequia El Pueblo, falta de tratamiento de pavimento, diseño y sistema constructivo deficiente.



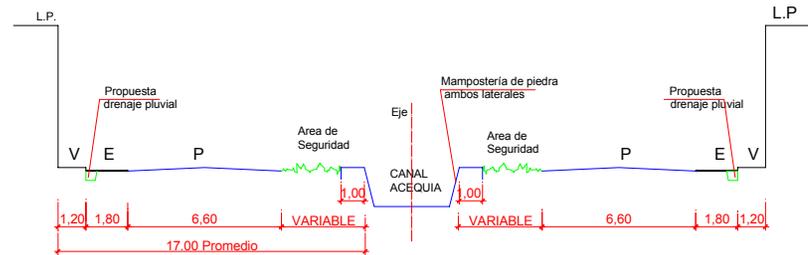
SECCION 1 - 1



SECCION 3 - 3



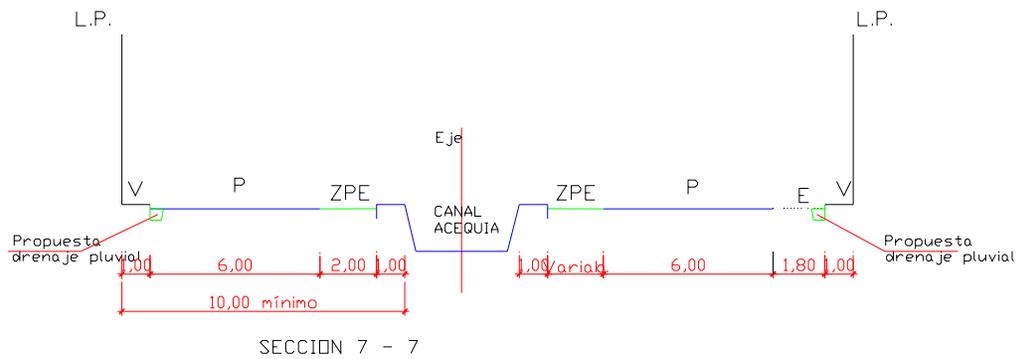
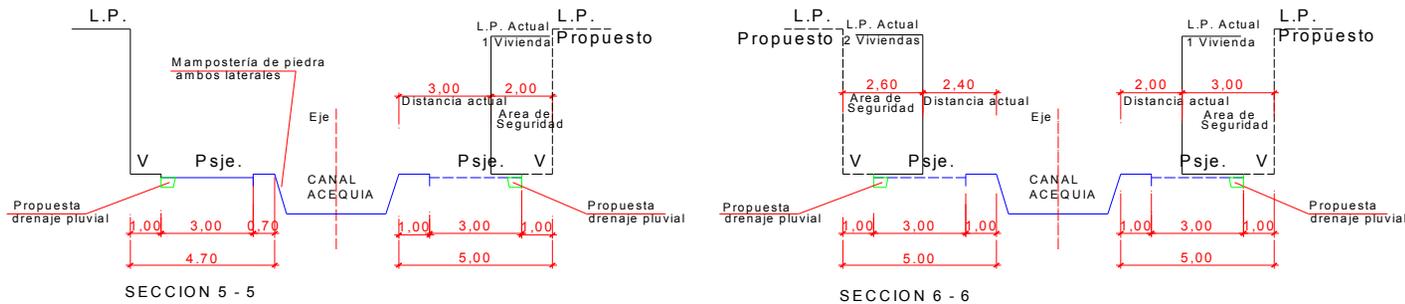
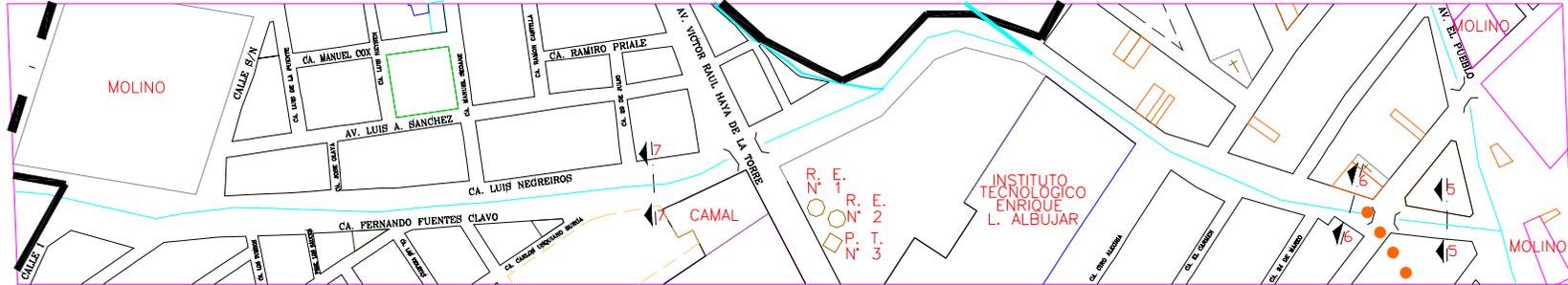
SECCION 2 - 2



SECCION 4 - 4

CALLE LUIS NEGREIROS Y AREAS DE SEGURIDAD SOBRE ACEQUIA CARPINTERO

Tramo (Av. El Pueblo – Av. Víctor Raúl Haya de la Torre), (Av. Víctor Raúl Haya de la Torre – Límite urbano)



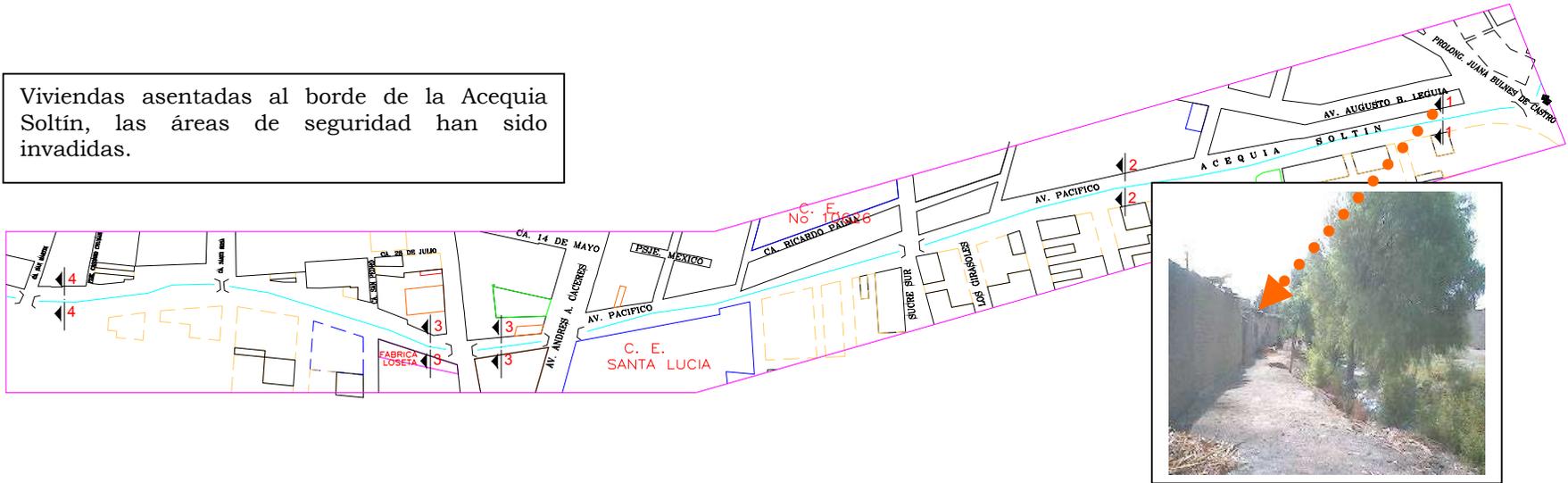
Propuesta de secciones viales en la Calle Luis Negreiros, se propone Áreas de Seguridad mínima en su tramo crítico sobre la Acequia Carpintero, como medida de prevención para la evacuación de la población ante desastres naturales.

El diseño de vías deberá considerar un sistema de drenaje pluvial independiente del sistema de desagüe.

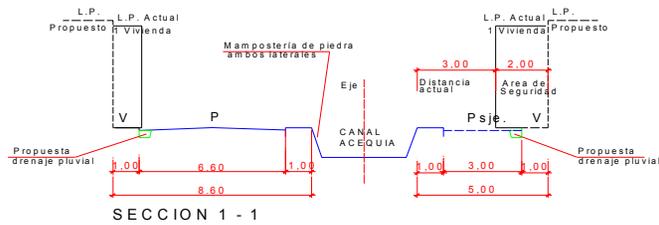
AV. PACIFICO Y AREAS DE SEGURIDAD SOBRE ACEQUIA SOLTIN

Tramo (calle Prolong. J. Castro de Bulnes – Av. A. A. Cáceres), (Av. A. A. Cáceres – calle Tres Marías – Av Tacna)

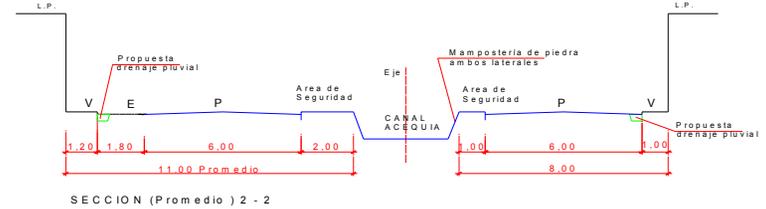
Viviendas asentadas al borde de la Acequia Soltín, las áreas de seguridad han sido invadidas.



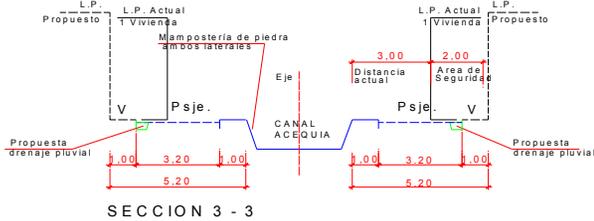
Tramo (calle J. Olaya - Prolong. J. Castro de Bulnes)



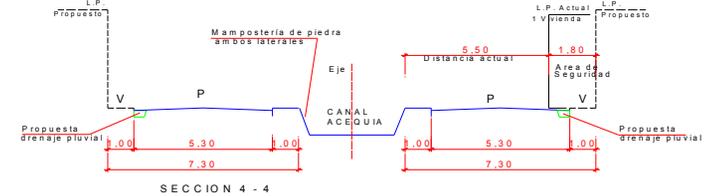
Tramo (calle J. Olaya - Av. A. A. Cáceres)



Tramo (Av. A. A. Cáceres - calle San Pedro)

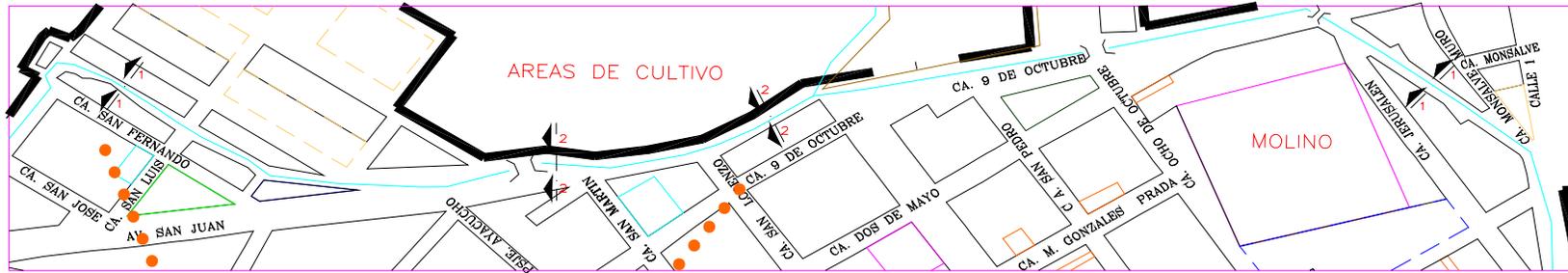


Tramo (Pasaje Casimiro Chumán - calle San Martín)



CALLE 9 DE OCTUBRE Y AREAS DE SEGURIDAD SOBRE ACEQUIA DESAGUADERO

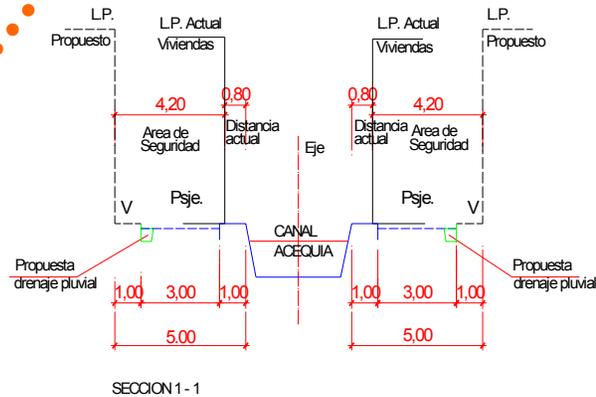
Tramo (pasaje San Carlos – calle Monsalve Muro)



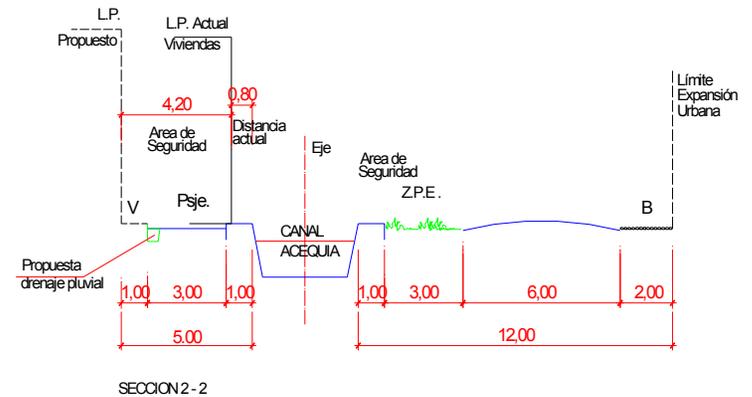
La sección vial de la calle 9 de Octubre es irregular, en algunos tramos recorre paralelo a la Acequia Desaguadero, encontrándose viviendas asentadas al borde de la acequia, invadiendo las áreas de seguridad. El proyecto propone una sección vial con áreas de seguridad para proteger a la población de posibles desbordes.



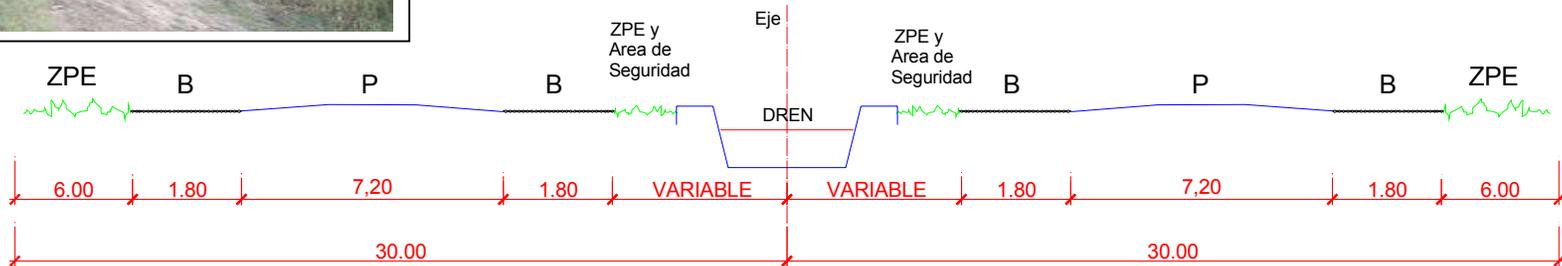
Tramo (Calle 9 de Octubre - calle Monsalve Muro)



Tramo (calle Alfonso Ugarte - calle Ocho de Octubre)



RESERVA DE VIAS SOBRE DRENES 1600-11 y 1700



En los drenes se propone una sección vial de 30.00m. desde su eje.

LEYENDA :

V = vereda

P = pista

Psje. = pasaje peatonal

E = estacionamiento

B = berma

L.P. = límite de propiedad



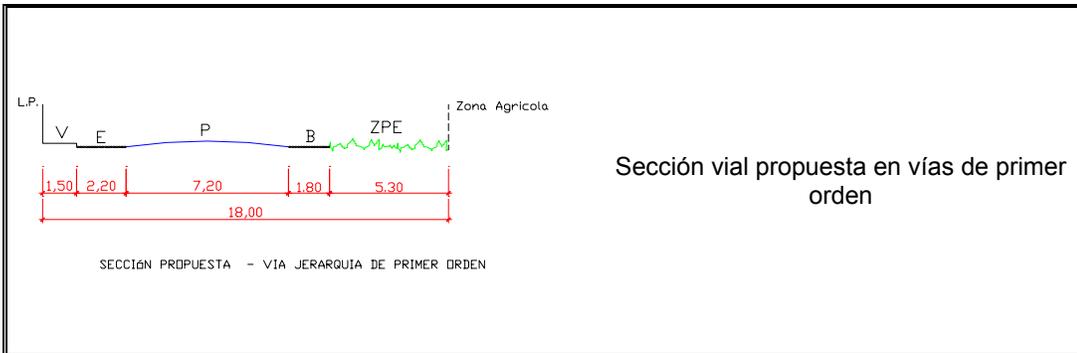


NOMBRE DEL PROYECTO:

P.I.-6.3: RESERVA DE VÍAS

UBICACIÓN:		
Ciudad de Ferreñafe.		
OBJETIVO : Reservar áreas destinadas a vías principales.		
TEMPORALIDAD:	PRIORIDAD:	
CORTO MEDIANO Y LARGO	SEGUNDA	Reserva de vías de primer orden en área de expansión

DESCRIPCIÓN:
El proyecto comprende la reserva de áreas destinadas a vías de primer orden, a través de la colocación de hitos referenciales (dos a ambos lados de la futura vía y cada 50 mts, lo cual actuará como medida preventiva, evitando la ocupación inapropiada en las futuras vías.



Sección vial propuesta en vías de primer orden

BENEFICIARIOS:	
Toda la población de la ciudad de Ferreñafe	
ENTIDAD PROMOTORA	NATURALEZA DEL PROYECTO
Municipalidad Provincial de Ferreñafe, Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo.	Complementario
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN
Recursos Propios	Alto