



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA Y CIENCIAS**  
**SOCIALES**  
**SECCIÓN DE POSTGRADO**  
**MAESTRIA EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**“APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO (AdR) EN EL  
PROCESO DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO  
RURAL SOSTENIBLE EN EL DISTRITO DE CIUDAD ETEN,  
PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE  
LAMBAYEQUE”**

**Tesis para optar el Grado de Maestro en Proyectos de Inversión**

**Lucía Sofía Sarmiento Benavides**  
**Jesús Angélica Flores Gurreonero**

**ASESOR: Arq. Eduardo Gómez de La Torre Freundt**

**Lima, Perú**  
**2012**

# INDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	17
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2 OBJETIVOS	18
1.2.1 Objetivo General	18
1.2.2 Objetivo Específico	18
1.3 IMPORTANCIA, LIMITACIONES Y ALCANCES	19
CAPITULO II: EL MARCO TEÓRICO	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 BASE TEÓRICA GENERAL	22
2.2.1 Concepto de territorio	22
2.3 DIAGNÓSTICO DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN	24
2.3.1 Ubicación Geográfica	24
2.3.2 Límites	24
2.3.3 Características geo-ambientales	27
2.3.3.1 Clima	27
2.3.3.2 Precipitaciones	28
2.3.3.3 Temperatura	28
2.3.3.4 Humedad Relativa	28
2.3.3.5 Evaporación	29
2.3.3.6 Suelos	29
2.3.3.7 Relieve	29
2.3.3.8 Hidrología	30
2.3.3.9 Flora Natural	31
2.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN	32
2.4.1 Producción Agrícola	32
2.4.2 Evolución del área plantada	33
2.4.3 Producción Pecuaria	34
2.4.3.1 De qué se carece	35
2.4.3.2 Actividad manufacturera	37
2.5 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN	40
2.5.1 Caseríos del Distrito de Ciudad Eten	40
2.5.2 Organizaciones	44

2.5.3	Factores limitantes y procesos a revertir del Distrito de Eten	45
2.5.4	Demografía	46
2.5.4.1	Evolución de la población	46
2.5.4.2	Tasas de crecimiento poblacional	47
2.5.4.3	Población rural y urbana	48
2.5.4.4	Población por edades	49
2.5.4.5	Distribución porcentual de hombres y mujeres	50
2.5.4.6	Niveles de pobreza de la población	51
2.5.4.7	Población económicamente activa	52
2.5.5	Organización social	55
2.6	SERVICIOS SOCIALES	57
2.6.1	Educación	57
2.6.2	Salud	62
2.6.3	Agua	63
2.6.4	Alcantarillado	69
2.6.5	Energía	70
2.6.6	Seguridad y Contaminación Ambiental	71
2.6.7	Aspecto Físico – Espacial	72
2.6.7.1	Usos de suelo	72
2.6.7.2	Materiales predominantes y sistema constructivo	78
2.6.7.3	Patrimonio monumental	80
2.6.7.4	Infraestructural vial y accesibilidad	82
2.6.7.5	Recreación	83
2.6.8	Dimensiones del desarrollo sostenible	83
2.6.8.1	Dimensión económica	84
2.6.8.2	Dimensión social	85
2.6.8.3	Dimensión ambiental	85
2.6.8.4	Político – institucional	85
2.6.9	Los elementos esenciales del territorio	89
2.6.10	Los desastres en el desarrollo	90
2.7	BASE TEÓRICA ESPECIALIZADA	94
2.7.1	Gestión del Riesgo	94
2.7.1.1	Marco normativo	94
2.7.2	Conceptos relacionados a la gestión del riesgo	101
2.7.2.1	Peligro	101
2.7.3	Vulnerabilidad	103
2.7.3.1	Grado de exposición	104
2.7.3.2	Fragilidad	104
2.7.3.3	Resiliencia	104

2.7.4	Riesgo	105
2.7.5	Desastre	106
2.7.6	La gestión del riesgo para el desarrollo	106
2.7.7	El análisis del riesgo	108
2.7.7.1	Análisis de peligros	108
2.7.7.2	Análisis de vulnerabilidad	108
2.7.7.3	Análisis del riesgo	108
2.7.8	El análisis del riesgo en los instrumentos de desarrollo rural	108
2.7.8.1	Plan de desarrollo concertado	109
2.7.8.2	El plan de ordenamiento territorial	109
2.7.8.3	El presupuesto participativo	110
2.7.8.4	Los proyectos de inversión pública	110
2.7.9	El análisis del riesgo en la formulación de los planes de desarrollo	112
2.7.10	Articulación de los instrumentos de gestión para el desarrollo	115
2.8	HIPÓTESIS	117
2.9	VARIABLES	118
2.10	INDICADORES	118
2.10.1	Elementos físicos – estructurales esenciales para el desarrollo	118
2.10.2	Vulnerabilidad del distrito	118
2.10.3	Impactos asociados al riesgo	119
CAPITULO III: METODOLOGÍA		122
3.1	EL TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	122
3.2	UNIDADES DE ANÁLISIS	123
3.2.1	Unidades sociales	123
3.2.2	Unidades productivas agrícolas familiares	124
3.2.3	Las instancias gubernamentales	124
3.3	FUENTES DE INFORMACIÓN	126
3.3.1	Fuentes primarias	126
3.3.2	Fuentes secundarias	126
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA	127
3.4.1	Población	127
3.4.2	Muestra	127
3.5	METODOLOGÍA	129
3.5.1	Talleres	129
3.5.2	Focus Group	133
3.5.3	Observación Participante	133
3.5.4	Investigación Documental	134
3.5.5	Criterios para determinar la vulnerabilidad territorial	135

3.5.5.1	Vulnerabilidad por exposición	135
3.5.5.1.1	Grado de exposición a las amenazas	135
3.5.5.1.2	Grado de exposición del elemento a una Amenaza	135
3.5.5.1.3	Componentes susceptibles a daños	136
3.5.5.1.4	Vulnerabilidad por fragilidad	136
3.5.5.1.4.1	Tecnología que caracteriza al elemento	136
3.5.5.1.4.2	Estado de los componentes del elemento	137
3.5.5.1.4.3	Daños y pérdidas históricas por amenazas recurrentes	137
3.5.6	Vulnerabilidad por Resiliencia	138
3.5.6.1	Existencia de planes	138
3.5.6.2	Organización para preparación y respuesta a emergencias	138
3.5.6.3	Preparación de productores (as) frente a emergencias	139
3.5.6.4	Vulnerabilidad acumulada por elemento	139
3.6	TÉCNICAS	139
3.6.1	Mapa parlante	140
3.6.2	Aplicación de matrices de análisis	140
3.6.3	Trabajos grupales	141
3.6.4	Plenarias	141
3.7	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	141
3.8	VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	141
3.8.1	Confiabilidad	141
3.8.2	Confiabilidad para el cuestionario de análisis de riesgo	143
3.8.3	Análisis de los ítems o preguntas	145
3.8.4	Validez para el cuestionario de Análisis de riesgo	148
3.8.5	Validez del contenido	148
CAPITULO IV. ANALISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		151
4.1	LOS ELEMENTOS FISICO ESTRUCTURALES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA	151
4.1.1	Número y tipo de elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola en el distrito Ciudad Eten	151
4.1.2	Número y tipo de elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola por zonas territoriales	155
4.2	VULNERABILIDAD TERRITORIAL	160
4.2.1	Número y tipo de amenazas por zonas territoriales	160

4.2.2	Número y tipo de elementos físico – estructurales – esenciales	171
4.2.3	Vulnerabilidad acumulada de los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola	178
4.2.4	Vulnerabilidad de cada zona territorial	180
4.3	EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE LOS ELEMENTOS FÍSICO ESTRUCTURALES – ESENCIALES	183
4.3.1	Estimación del riesgo	188
4.4	ESTIMACIÓN DEL RIESGO	190
4.4.1	Riesgo por la ocurrencia de sismos de gran intensidad	190
4.4.2	Riesgo por la ocurrencia de inundaciones por desbordes de río	193
4.4.3	Riesgo por la ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas	199
4.5	ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL	204
4.6	MEDIDAS CORRECTIVAS	207
4.7	MEDIDAS PROSPECTIVAS	208
4.8	CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	208

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Anexo N° 01

PLANIFICACIÓN DEL TALLER ANÁLISIS DEL RIESGO

Sesión 1

“Programa del Taller”

Sesión 2

“Análisis del Riesgo”

Herramienta

Mapa de Riesgo de los Elementos Físico – Estructurales Esenciales para el  
Desarrollo Agrícola

Herramienta

Matriz de Análisis del Riesgo de los Elementos Físico – Estructurales – Esenciales  
para el Desarrollo Agrícola

### Sesión 3

“Identificación de Estrategias para la Reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo agrícola en el Distrito de Ciudad Eten”

Matriz de estrategias para reducir la vulnerabilidad territorial – Estrategias Acciones

### Anexo N° 2

Grupo Focal

### Anexo N° 03

Metodología para la determinación de las áreas inundables

-Hecras

#### 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivos

#### 2. COMPONENTE 1: Identificación de la zona

Descripción del distrito de riego

#### 3. COMPONENTE 2: Niveles de Inundación en el lugar del proyecto

3.1 Hidrología

3.2 Riesgo de Inundación

3.3 Régimen Hidráulico

3.3.1 Régimen permanente unidimensional

3.4 Simulación del escenario de inundación

3.4.1 Modelo matemático de simulación empleado

3.4.2 Coeficiente de rugosidad

3.4.3 Condiciones de borde

3.4.4 Caudales

#### 4.- RESULTADOS

4.1 Simulación unidimensional

4.2 Delimitación de zonas de inundación

## INDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1. Ubicación del Área de Estudio	25
Ilustración 2. Ámbito de Estudio	26
Ilustración 3. Grado de Instrucción	39
Ilustración 4. Ciudad Eten: Crecimiento poblacional período 1961 – 2007	48
Ilustración 5. Población por área de residencia en el Distrito de Ciudad Eten	49
Ilustración 6. Población por grandes grupos de edad en el Distrito Ciudad Eten	50
Ilustración 7. Población del Distrito de Ciudad Eten, Provincia de Chiclayo	50
Ilustración 8. Proporción de la PEA con respecto a la población total en el Distrito de Ciudad Eten.	51
Ilustración 9. PEA ocupada según sexo en el Distrito de Ciudad Eten	52
Ilustración 10. PEA ocupada según actividades económicas	53
Ilustración 11. PEA ocupada según actividad económica en el distrito de Ciudad Eten.	54
Ilustración 12. Población analfabeta (15 y más años) rural y urbana en el Distrito de Ciudad Eten.	59
Ilustración 13. Población analfabeta de 15 años a más, según sexo.	60
Ilustración 14. Las dimensiones del desarrollo sostenible	
Ilustración 15. Las dimensiones del desarrollo sostenible y sus trade-off	87
Ilustración 16. Gestión del riesgo	106
Ilustración 17. Modelo de gestión del riesgo	107
Ilustración 18. Planeamiento del desarrollo y el análisis de riesgo	111
Ilustración 19. El análisis del riesgo en los procesos de planificación para el Desarrollo	113
Ilustración 20. El proceso de análisis del riesgo en la planificación para el Desarrollo	114
Ilustración 21. Articulación de instrumentos de gestión para el desarrollo	115
Ilustración 22. Articulación de procesos: ordenamiento territorial, desarrollo concertado y presupuesto participativo.	117
Ilustración 23. Matriz de consistencia del estudio de investigación	121
Ilustración 24. Pasos metodológicos para el desarrollo de la investigación	129
Ilustración 25. Fichero de datos en el SPSS	145
Ilustración 26. Test para medir el análisis de riesgo	149
Ilustración 27. Mapa parlante de ubicación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola en el Distrito de Ciudad Eten.	158



Ilustración 28. Mapa parlante de ubicación de los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola en el Distrito de Ciudad Eten.	159
Ilustración 29. Mapas de peligro por precipitación extrema y precipitación extrema (FEN 82-83).	162
Ilustración 30. Mapas de peligro por precipitación extrema y precipitación extrema (FEN 97-98).	163
Ilustración 31. Mapa de niveles de peligros sísmicos.	165
Ilustración 32. Mapa de peligro por inundación para 10 años de recurrencia	167
Ilustración 33. Mapa de peligro por inundación para 25 años de recurrencia	168
Ilustración 34. Mapa de peligro por inundación	169
Ilustración 35. Mapa de riesgo por sismo	192
Ilustración 36. Riesgo por inundación para 50 años de recurrencia en zona Urbana	197
Ilustración 37. Riesgo por inundación para 50 años de recurrencia en zona Agrícola	198
Ilustración 38. Mapa de riesgo por precipitaciones extremas en zona urbana	202
Ilustración 39. Mapa de riesgo por precipitaciones extremas en zona agrícola	203

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costo de producción, rendimiento, precio en chacra y mercado.	33
Tabla 2. Ejecución, perspectivas de siembra, cosecha, producción, según cultivo (campana agrícola 2000 – 2005)	34
Tabla 3. Ejecución mensual de la producción pecuaria, según principales especies del año 2005.	36
Tabla 4. Grado de instrucción de artesanos (as)	38
Tabla 5. Caseríos del Distrito	40
Tabla 6. Ciudad Eten: Crecimiento poblacional y físico, período 1961 – 2007	47
Tabla 7: Ciudad Eten: Crecimiento poblacional, período	48
Tabla 8. Asistencia al Sistema Educativo Regular en el Distrito de Ciudad Eten.	58
Tabla 9. Equipamiento en educación en el Distrito de Ciudad Eten.	61
Tabla 10. Equipamiento en salud del Distrito de Ciudad Eten.	66
Tabla 11. Población según sistema de salud en el Distrito de Ciudad Eten.	67
Tabla 12. Viviendas con abastecimiento de agua en el Distrito de Ciudad Eten.	
Tabla 13. Viviendas con servicio higiénico en el Distrito de Ciudad Eten.	70
Tabla 14. Viviendas con alumbrado eléctrico en el Distrito de Ciudad Eten.	
Tabla 15. Ciudad Eten – Uso de suelo año 2003	77
Tabla 16. Material predominante de las viviendas en el Distrito de Ciudad Eten	79
Tabla 17. Ciudad Eten: Estado de conservación	80
Tabla 18: Distrito de Ciudad Eten – Patrimonio monumental	81
Tabla 19: Distrito Ciudad Eten – Infraestructura vial y accesibilidad	82

Tabla 20: Avance de Perú en la planificación e incorporación de la gestión del Riesgo	100
Tabla 21: Clasificación de peligros por origen	103
Tabla 22: Estadísticos total – elemento	146
Tabla 23: Estadísticos de fiabilidad	147
Tabla 24: Escala para medir la validez de las preguntas	150
Tabla 25: Elementos físicos – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola del Distrito de Ciudad Eten.	156
Tabla 26: Elementos físicos – estructurales para el desarrollo agrícola por zonas Territoriales	157
Tabla 27. Número y tipo de amenazas por zonas territoriales.	170
Tabla 28: Vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales por exposición.	173
Tabla 29: Vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales por fragilidad.	175
Tabla 30: Vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales por resiliencia..	177
Tabla 31: Vulnerabilidad acumulada de los elementos físicos estructurales esenciales.	179
Tabla 32. Vulnerabilidad territorial del Distrito de Ciudad Eten.	182
Tabla 33. Matriz de análisis del riesgo de las zonas territoriales zona 1	185
Tabla 34. Matriz de análisis del riesgo de las zonas territoriales zona 2	186
Tabla 35. Matriz de análisis del riesgo de las zonas territoriales zona 3	187
Tabla 36. Estimación del riesgo	189
Tabla 37. Área agrícola afectada por sismo.	190
Tabla 38. Área agrícola afectada por inundaciones	194
Tabla 39. Área agrícola afectada por precipitación intensa	199

## RESUMEN

Los instrumentos de planificación para el desarrollo, con que actualmente cuenta el distrito, no definen estrategias, ni acciones orientadas a reducir el riesgo, partiendo de la reducción de la vulnerabilidad de los elementos esenciales para el desarrollo agrícola y contribuir al desarrollo rural sostenible.

Bajo este contexto se diseña la presente investigación, que es de tipo cualitativa y aplicada, y se aborda como problema el hecho que, el limitado conocimiento de la vulnerabilidad territorial dificulta el diseño de políticas y estrategias eficaces para reducir el riesgo.

El objetivo general planteado, es generar un conocimiento sistémico sobre la vulnerabilidad del distrito de Ciudad Eten, que conlleve al diseño de políticas y estrategias efectivas, con la finalidad de reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible.

Esta investigación, aplicando un conjunto de herramientas, bajo una metodología participativa, permitió determinar que los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola de Ciudad Eten, es el canal Principal Eten y sus canales laterales (Millones, Huabo, Cienego 1 y 2, Chabarro, Cumpa, Liza, Vilchez, La Arena, Mataballo, Pilpo, Milagro y Lumbre), Puente Eten y la carretera Eten – Monsefú.

Realizado el Análisis del Riesgo a cada uno de estos elementos, se estableció que la Bocatoma Principal y los canales laterales Millones, El Huabo, Milagro, Chavarro y Lumbre son los elementos que transmiten la más alta vulnerabilidad al sistema territorial. Los elementos que transmiten un nivel de vulnerabilidad medio son los canales laterales: Cienego 1 y 2, Cumpa, Liza, Vilchez, La Arena, Matacaballo y Pilpo, Puente Eten y la carretera Eten – Monsefú.

Este conocimiento ha permitido determinar que todas las zonas territoriales del ámbito de estudio, constituyen territorio de alta vulnerabilidad, frente a la ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas, inundaciones y sismos de gran magnitud.

La comprensión y reflexión sobre esta realidad, por parte de los actores locales, permitió que desde sus percepciones y visiones, planteen estrategias y alternativas para reducir la vulnerabilidad territorial, lográndose alcanzar el objetivo y demostrar la hipótesis planteada en la presente investigación.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado: “**APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DEL RIESGO (AdR) EN EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE EN EL DISTRITO DE CIUDAD ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**” surge como parte de la reflexión sobre la importancia de los procesos de planificación para el desarrollo territorial y la necesidad de considerar el riesgo como una variable que permita impulsar medidas para reducir la vulnerabilidad de las unidades sociales y así garantizar el logro de objetivos estratégicos, el desarrollo territorial y la sostenibilidad de los procesos de desarrollo.

La Municipalidad de Ciudad Eten, cuenta con un **PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO CONCERTADO 2007- 2021**. En el eje estratégico social, plantea el objetivo estratégico del medio ambiente en lo siguiente: “Eten tiene un medio ambiente propicio que permite el desarrollo integral de la población” y el objetivo general del mismo, considera la formulación y ejecución de un Programa Integral de Prevención de desastres naturales; los resultados esperados es la construcción de un muro enrocado, sistema de drenaje en caso de inundaciones (Municipalidad de Ciudad Eten, 2007). La Junta de Usuarios del Distrito Regulado Chancay – Lambayeque (2008:1), ha presentado el perfil del proyecto de Inversión pública denominado: “Mejoramiento del Canal de Riego Principal Eten tramo crítico en el Subsector de Riego Eten, Distrito de Ciudad Eten, Provincia de

Chiclayo”, cuyo objetivo principal es “incrementar los rendimientos de los cultivos”, en el ámbito del Subsector Eten.

El proceso de formulación del Plan de Desarrollo Estratégico Concertado 2007–2021 de Ciudad Eten, se caracterizó por ser participativo e incorporar herramientas que permitieron analizar ejes temáticos generales; sin embargo, no analizaron el riesgo de inundaciones desde los procesos de planificación y no definieron algunas estrategias para reducir la vulnerabilidad de las unidades sociales.

En este contexto es que se plantea la presente investigación, que busca desarrollar la aplicación de una metodología para incorporar el AdR en los procesos de planificación; partiendo de la identificación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola, los espacializa y analiza el riesgo, de manera que aplicando algunos criterios de valoración, se determina su nivel de vulnerabilidad, así como también el nivel de vulnerabilidad que acumulan las zonas territoriales del distrito.

Este conocimiento, permite a los actores locales, plantear estrategias y acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad territorial, las mismas que garantizarían la reducción del riesgo, lo que contribuirá finalmente al desarrollo rural sostenible.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Las características geológicas y geográficas del distrito de Ciudad Eten determina la ocurrencia de sismos, precipitaciones e inundaciones recurrentes que ocasionan desastres. Esto pone en evidencia su situación de vulnerabilidad ante estos peligros y genera pérdidas en la infraestructura económica y social, la capacidad productiva, vidas humanas, limitando las oportunidades de desarrollo y profundizando los problemas de fragilidad social de la zona afectada.

Generalmente, los procesos de planificación para el desarrollo derivan en la formulación de estrategias basadas en diagnósticos que no reportan un análisis de las amenazas presentes en el territorio, ni de los factores que hacen vulnerables, frente a estas amenazas, a las unidades sociales, sus infraestructuras, actividades económicas, servicios y medio ambiente; menos aún, se identifican, espacializan y se analiza el riesgo de elementos que por su importancia constituyen la base de la vulnerabilidad territorial y que al ser impactados por un fenómeno extremo perturban el normal funcionamiento de los asentamientos poblacionales y sus actividades.

Este limitado conocimiento sobre la vulnerabilidad del distrito de Ciudad Eten, dificulta la prevención y resiliencia de las familias para lograr el desarrollo rural sostenible.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿En qué medida influye el conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, viabiliza el diseño de políticas y estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible?

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Generar un conocimiento sistémico sobre la vulnerabilidad del distrito de Ciudad Eten, a fin de reducir la vulnerabilidad económica de las familias, mediante procesos de competitividad territorial.

### **1.2.2 Objetivo Especifico**

- Diseñar metodologías y herramientas participativas para identificar, localizar los elementos físico – estructurales esenciales del distrito de Ciudad Eten, analizando el riesgo de cada unidad social, desde el grado de exposición, fragilidad y resiliencia frente a los principales riesgos del territorio.
- Analizar el riesgo y generar comprensión sobre el nivel de vulnerabilidad de los elementos físico – estructurales esenciales, con que disponen las unidades sociales, para el desarrollo económico del distrito de Ciudad Eten.



- Perfilear políticas y estrategias que permitan la protección de los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la vulnerabilidad del distrito de Ciudad Eten.

### **1.3 IMPORTANCIA LIMITACIONES Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación, aportó metodologías y herramientas que facilitan una planificación integral y coherente con las potencialidades y limitantes del territorio.

Respondió a una propuesta de planificación orientada a reducir factores de vulnerabilidad y evitar la construcción de nuevas vulnerabilidades, en las unidades sociales y sus medios de vida.

Permitió posesionar conceptos relacionados con el enfoque de gestión de riesgo, tema de actual discusión y de paulatina incorporación como estrategia de sostenibilidad a los procesos de desarrollo.

## **CAPITULO II**

### **EL MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES**

Las experiencias desarrolladas por el equipo técnico del Gobierno regional Piura, contraparte del Programa Desarrollo rural Sostenible – PDRS de la GTZ en su área de intervención Piura, a través del Proyecto “Aplicación de la gestión del riesgo para el desarrollo rural sostenible en el gobierno regional de Piura”, constituye un aporte que describe los pasos metodológicos a seguir para realizar Análisis del Riesgo en procesos de formulación de proyectos de infraestructura de riego menor.

Mediante la ejecución del Proyecto Piloto “Gestión Local del riesgo ejecutado en la provincia de Calca, departamento de Cusco”, en el marco de las acciones del Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina - PREDECAN, permitió recrear y enriquecer por medio de la práctica social, los criterios metodológicos de base. Dicha experiencia hizo énfasis en el desarrollo y aplicación de metodologías para incorporar la gestión del riesgo en los procesos e instrumentos de planificación/gestión del desarrollo local, en sus dimensiones, económico- social y territorial, y en la producción de información y evidencias relevantes que orientan futuras intervenciones en la Subregión Andina.

PUICON CARRILLO, Jaime (2007), en la tesis “Contribución del análisis del riesgo (AdR) al proceso de planificación para la competitividad territorial del distrito de Morropón, en su dimensión económica”, señaló que la comprensión y reflexión sobre la vulnerabilidad territorial, por parte de los actores locales, permitió que, desde sus percepciones y visiones, planteen un conjunto de estrategias y alternativas orientadas a reducir dicha vulnerabilidad. Asimismo, el análisis de riesgo, participativo, de cada elemento físico – estructural considerando esencial, aporta alternativas puntuales para reducir la fragilidad de sus diferentes componentes e incrementar su nivel de resiliencia, es decir medidas de carácter correctivo y prospectivo para la reducción del riesgo.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), elaboró el “Plan de previsión ante desastres: Uso del Suelo y Medidas de Mitigación Ciudad de Eten”, en el marco del Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles. En su primera etapa en 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 fueron:

- Revertir el crecimiento caótico de las ciudades, concentrándose en la seguridad física de las ciudades, 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.

## **2.2 BASE TEÓRICA GENERAL**

### **2.2.1 Concepto de territorio**

En la Estrategia Centroamericana de Desarrollo Rural Territorial, se anota: “El territorio es un espacio socio-geográfico construido cultural e históricamente por la interacción entre los seres humanos y de éstos con la naturaleza en su conjunto. El territorio constituye un sistema complejo y dinámico, con múltiples dimensiones entrelazadas, incluyendo la ambiental, económica, político-institucional, social y cultural.

Sobre la base de las condiciones biofísicas locales, transformadas por la acción humana, se crean ámbitos territoriales, enmarcados por factores socio-económicos, relaciones sociales e identidades colectivas. Los territorios cambian y se desarrollan por los procesos dinámicos de satisfacción de las necesidades de los seres que viven en ellos, como también de grupos humanos en otros lugares. Las comunidades que conforman el territorio utilizan su base de recursos naturales para establecer sus formas de producción, consumo e intercambio, sus estrategias económicas y sus modos de vida, que

expresan prácticas, principios y valores regulados por determinados sistemas de organización social y político-institucional.

El territorio está asociado a un sentido de identidad y pertenencia, producto de su historia. Su organización se sustenta en una trama de tejidos sociales que permite a la población del territorio manejar situaciones de incertidumbre, solucionar problemas comunes, construir un proyecto de futuro y lograr aspiraciones compartidas. (CAC, 2010).

Según esto la territorialidad es la manifestación de las formas de ocupación, uso, permanencia y control del territorio, una relación construida históricamente, y en consecuencia, engendra dinámicas sociales, económicas, políticas, culturas particulares, manifestaciones existentes, preexistentes, o Hasta extrañas al territorio. En ese sentido, la territorialidad es quien moldea, construye, controla, y usa territorios en los tiempos actuales.

Para el Concejo Nacional del Ambiente y la GTZ; desde la perspectiva amplia, vinculada al desarrollo, el territorio puede verse como un conjunto de relaciones dinámicas entre personas y entre éstas y la naturaleza, en un espacio geográfico y un tiempo determinados. Dichas relaciones están definidas por los procesos históricos y las características políticas, socioeconómicas, culturales y biofísicas existentes. En tal sentido el territorio es un espacio geográfico al cual se le atañe una dimensión política, jurisdiccional y cultural. El territorio es considerado así como un producto social e histórico, dotado de una determinada base de recursos naturales, de ciertas formas de

producción, consumo e intercambio; y una red de instituciones y formas de organización que dan cohesión al resto de elementos. Esto hace que tenga que ver con las interrelaciones entre las personas y con su identidad comunitaria. (2006:17).

## **2.3 DIAGNOSTICO DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN**

### **2.3.1 Ubicación geográfica**

Geográficamente la Ciudad Eten, se encuentra ubicado en la costa norte del Perú, entre las coordenadas 9'240,831N – 629,024E y 9'237,243N –629,510E, referidas a coordenadas UTM, a 6.00 m.s.n.m.

Tiene una extensión territorial de 84.78 Km<sup>2</sup>; que constituye el 2.43% del territorio de la provincia de Chiclayo al cual pertenece políticamente.

### **2.3.2 Límites**

El Distrito de Eten, presenta los siguientes límites: Ilustración 1.

Ubicación del Área de Estudio.

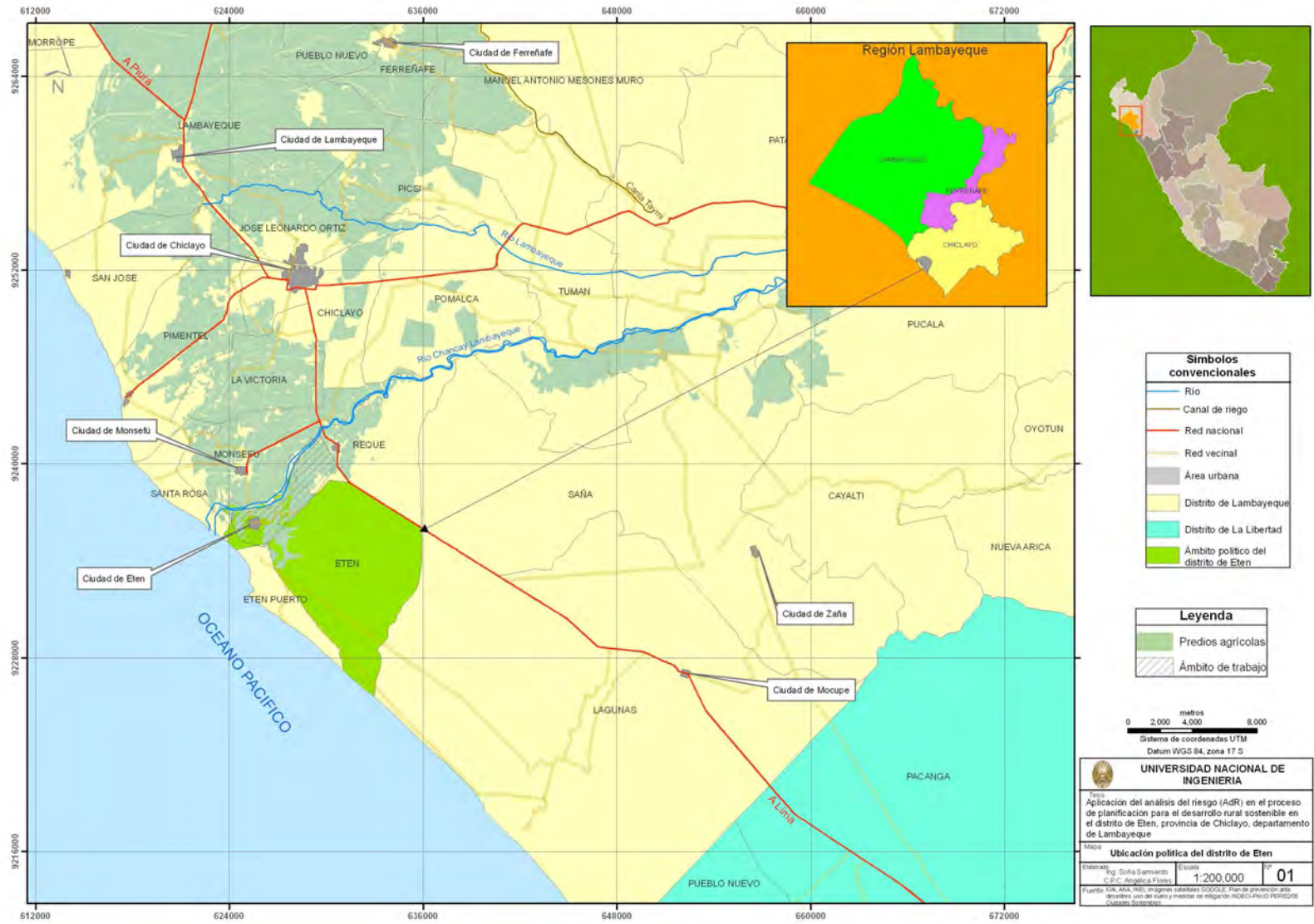
Por el Norte : Limita con los Distritos de Monsefú y Reque.

Por el Sur : Limita con el Distrito de Lagunas.

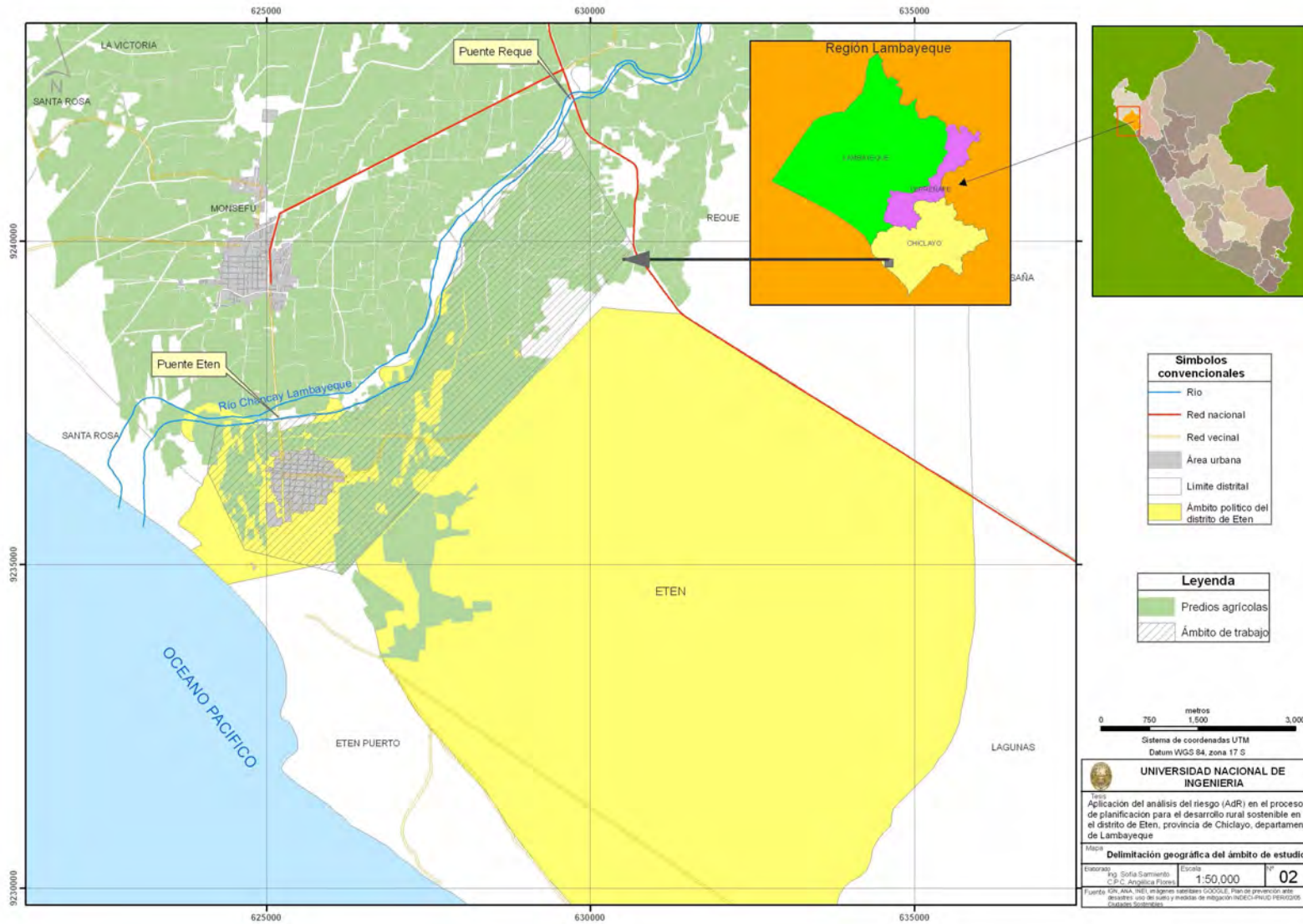
Por el Este : Limita con el Distrito de Reque.

Por el Oeste : Limita con el Distrito de Puerto Eten y el Océano Pacífico.

### Ilustración 1. Ubicación del Área de Estudio



## Ilustración 2. Ámbito de Estudio





## **2.3.3 CARACTERÍSTICAS GEO AMBIENTALES**

### **2.3.3.1 Clima**

El análisis de los factores meteorológicos se ha efectuado con los datos y valores proporcionados por la Dirección Regional de Agricultura Lambayeque que tiene como base información del SENAMHI Lambayeque, estación meteorológica de Reque que es la más cercana a la zona de influencia del estudio.

El clima en la zona, igual al clima de toda la costa peruana, está influenciada por la corriente oceánica de Humboldt, que tiene aguas frías lo que ocasiona temperaturas bajas y escasa precipitación, salvo durante periodos cortos y esporádicos de ingresos al hemisferio sur de corrientes marinas de aguas calientes (El Niño).

El sol se hace presente durante todo el año, durante los meses de Enero y Marzo presenta algunas lluvias de regular intensidad, asimismo la presencia de fuertes vientos en la zona, lo que es notorio en cualquier época del año debido a que es una zona descampada. El clima predominante es el cálido seco, con temperatura promedio de 20 grados centígrados, que está influenciado por la brisa del mar en diferentes épocas del año, siendo la de mayor importancia en la estación de verano.

### **2.3.3.2 Precipitaciones**

Las precipitaciones son escasas concentrándose entre los meses de Enero a Marzo, el resto del año es seco. El promedio más alto lo alcanza en el mes de marzo a 2.80 mm.

Las anomalías climáticas en estas últimas décadas, han contribuido para que se presenten dos eventos pluviales importantes, denominados "Fenómeno El Niño" en la costa norte del Perú en los años 1983 y 1998 con lluvias de gran intensidad.

### **2.3.3.3 Temperatura**

La temperatura media mensual, varía desde 26.54°C en el mes de febrero, hasta 20.26°C en el mes de septiembre, los valores máximos puntuales se presentan entre las 12.00 y 15.00 horas llegando hasta 26.54°C, en el mes de febrero.

### **2.3.3.4 Humedad Relativa**

El promedio anual de humedad relativa ocurre en el mes de junio con el 78%, y la mínima ocurre en el mes de enero con el 73.56%, resultante del régimen térmico. Alcanzando valores extraordinarios cuando ocurre el Fenómeno El Niño debido a las intensas precipitaciones pluviales.

#### **2.3.3.5 Evaporación**

En cuanto a su distribución mensual, ésta presenta dos épocas bien definidas; entre los meses de enero y marzo alcanza los valores máximos, para luego descender y alcanzar valores mínimos entre los meses de abril a diciembre, con 92mm., y 62mm., respectivamente.

#### **2.3.3.6 Suelos**

La zona del estudio geológicamente corresponde a antiguas terrazas cuaternarias, con suelos sobre depósitos aluviales, presentando un perfil de textura donde se puede distinguir suelos arenosos y arcillosos.

En relación a la capacidad portante, se tomó del "Estudio de Encauzamiento y Defensas Ribereñas en el Río Reque – Sector de Ciudad Eten", Cálculo en Mecánica de Suelos, es 0.78 kg/cm<sup>2</sup>.

El nivel freático, del "Sub Sector de Drenaje Monsefú, Reque y Eten", cuyo valor varía entre 1.50 a 1.00 m, valores donde se ubican los Drenes D-7300 y D-7300-1.

#### **2.3.3.7 Relieve**

Es llano, con pequeñas elevaciones y depresiones, producto de los milenarios rellenos aluviales y de, la acción de los

vientos. Destacan los médanos al noroeste, las depresiones de las ciénagas y el lecho seco de río Lobos, las dunas, la Pampa, las playas del río Eten y las marinas.

#### **2.3.3.8 Hidrología**

El sistema hidrológico de la cuenca del Río Chancay - Lambayeque está compuesto, además de los recursos hídricos naturales de su propia cuenca, por un conjunto de obras hidráulicas de trasvase y almacenamiento que permiten operar un sistema de riego regulado.

En el sistema regulado Tinajones, se aplica anualmente el "Plan de Cultivos y Riego Regulado Chancay-Lambayeque (PCR)", para lo cual se cuenta con un pronóstico mensual de la disponibilidad de agua.

Entre los objetivos de este Plan de Cultivos y Riego se tiene:

- Racionalizar y administrar el uso del agua.
- Fijar y reajustar la dotación de agua a cada predio.
- Lograr una eficiente administración y distribución del agua.

Y tiene como fuente principal del recurso hídrico al Reservorio Tinajones (con capacidad de almacenamiento de 320 millones de m<sup>3</sup>, asegurando la campaña agrícola anual de 80 mil hectáreas en el valle, en épocas de años húmedos), que

recibe aportes de aguas superficiales de las cuencas de los ríos Chancay, Chotano y Conchano.

Para el riego, se utiliza principalmente del río Eten, en los meses de ausencia de lluvias en la región andina, pero se puede ganar mayor volumen captando las filtraciones a la altura de la carretera a Monsefú; líquido con el que mediante bombeo se puede irrigar algunas decenas de hectáreas.

El agua del subsuelo se usa principalmente para el consumo humano de las poblaciones urbanas de Eten Ciudad y Eten Puerto.

El área del Sub Sector de Riego Eten, se enmarca dentro de este "Plan de Cultivos y Riego Regulado Chancay - Lambayeque".

#### **2.3.3.9 Flora Natural**

Generalmente se encuentran en las orillas del río Eten, las acequias, cercos y terrenos de cultivo. Entre las especies subsistentes están: sauces, pájaro bobo, chilco, espino, totora, hiena, grama salada, gran variedad de hierbas, chopos, etc.

## **2.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN**

Las principales actividades económicas del distrito de Ciudad Eten son: la industria artesanal, el comercio, la agricultura y la ganadería.

### **2.4.1 Producción Agrícola**

En el siguiente cuadro se observa que del total de área cultivada en la zona de Ciudad Eten, los cultivos más representativos son el maíz blanco, zanahoria y alfalfa.

Los costos de producción están asociados con el nivel tecnológico de los productores de la zona, con el tipo y manejo de los cultivos instalados.

En la Ciudad Eten el nivel tecnológico es bajo y el nivel de los cultivos es tradicional, no existiendo un manejo agronómico tecnificado. En relación a los rendimientos de los cultivos de la zona son bajos siendo una restricción el nivel tecnológico y la carencia de agua para atender los cultivos.

Con respecto a los precios obtenidos en chacra, se encuentran por debajo de los precios promedios de mercado, debido a que los agricultores venden a intermediarios, siendo el destino final el mercado local en Chiclayo y Leonardo Ortiz.

**Tabla 1. Costo de Producción, Rendimiento, precio en chacra y mercado**

N°	Cultivo	Extensión	Costo de Producción	Rdto	Precio en Chacra	% Destino
1	CAÑA DE AZÚCAR	35.16	9,019.68	110,000.00	0.10	1.00
2	ALFALFA	116.19	2,521.25	35,000.00	0.15	0.95
3	MAÍZ BLANCO	158.61	3,978.82	6,250.00	0.80	0.95
4	CAMOTE	30.94	3,596.62	10,000.00	0.45	0.95
5	TOMATE	9.75	7,070.81	25,036.00	0.82	0.95
6	AJÍ	17.29	3,982.85	3,500.00	1.50	0.95
7	ZANAHORIA	127.49	3,668.89	14,000.00	0.47	0.95
8	REPOLLO	42.97	3,603.48	15,000.00	0.61	1.00
9	BETERRAGA	19.87	3,100.96	7,500.00	0.47	1.00
10	ARVEJA	8.12	2,584.44	4,000.00	0.87	0.95
<b>TOTAL</b>		<b>566.40</b>				

Fuente: Comisión de Regantes de Ciudad Eten.

Elaboración: Propia

#### 2.4.2 Evolución del área plantada

El 9.4% de la PEA se dedica a la agricultura, silvicultura y pesca, siendo los cultivos predominantes las hortalizas (Maíz, arveja, camote, yuca, tomate, maíz chala, etc.). El área sembrada es de 1,745 Ha. Siendo su capacidad de 2,257 Ha., es decir sólo se estaría explotando el 77% de la capacidad disponible.

**Tabla 2. Ejecución, Perspectivas de Siembra, Cosecha, Producción, según cultivo (Campaña Agrícola 2000 - 2005)**

	Maíz	Arveja	Choclo	Camote	Yuca	Toma	Otras Hortalizas	Maíz	Alfalfa	Otros Pastos
Siembras (Ha.)	1340	0	102	75	2	31	104	74	11	6
Sup perd (Ha.)	0	0	0	0	0	0	0	0	20	30
Cosechada. (Ha.)	1299	8	99	82	1	30	105	74	215	40
Rendimiento (Kg/Ha.)	5238	6500	24909	11793	1300	12067	11390	36216	45116	52375
Produce (Tm.)	6804	52	2466	967	13	362	1192	2680	9700	2095
Precio Chacra (S./ Kg)	0.53	1.12	0.69	0.26	0.40	0.57	0.47	0.17	0.17	0.16

**Fuente: Dirección Regional del Ministerio de Agricultura**

**Elaboración: Propia**

Como se puede apreciar en la **Tabla 2**, los principales cultivos son: Maíz, choclo, arveja, camote, alfalfa, Tomate, etc. Los rendimientos mayores por hectárea, son en la alfalfa, maíz chala y choclo.

### **2.4.3 Producción Pecuaria**

La producción ganadera no es muy significativa llega a 271 cabezas de ganado con predominio de ganado vacuno y porcino.

Existen pequeños ganaderos no organizados, presentándose una actividad ganadera insuficiente y empírica por la crianza individualizada, con predominio de la crianza de vacuno y porcino. Los niveles de productividad lechera son de 6 litros por cabeza de ganado.



#### **2.4.3.1 De qué se carece**

A fin de incrementar los niveles de producción y productividad se requiere la promoción respectiva para ampliar la base productiva existente en la zona; asimismo, requiere la organización y formalización de los ganaderos, brindarles asesoramiento técnico en gestión y producción de derivados, así como el establecimiento de establos para la crianza.

Ciudad Eten tiene una gran participación en la producción de pollos de la provincia de Chiclayo, representa el 21%, existiendo una tendencia decreciente debido a la quiebra de la mayor empresa de pollos ubicada en su ámbito. La producción actual llega 101,250 animales. La producción se concentra en corrales familiares; sin embargo, ésta actividad constituye un potencial para el futuro económico de este distrito. La producción ganadera no es muy significativa, llega apenas a 271 cabezas de ganado y requiere la promoción respectiva para ampliar la base productiva del distrito. Similar peso de importancia tiene la producción de porcinos, caprinos y ovinos.

**Tabla 3. Ejecución Mensual de la Producción Pecuaria, según principales especies del año 2005**

<b>DETALLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDADES</b>
	Población (unid)	271
	Sacas (unid)	1361
	Producción de carne (t)	176
	Para ordeño (unid)	139
Vacuno	Producción de leche (t)	356
	Población (unid)	86
	Sacas (unid)	384
Porcino	Producción carne (t)	15
	Población (unid)	300
	Sacas (unid)	973
Caprino	Producción carne	15
	Población (unid)	24
	Sacas (unid)	0
	Producción carne	0
	Esquilados (unid)	0
Ovinos	Producción fibra (t)	0
	Población (unid)	101,250
	Sacas (unid)	41,263
	Producción carne	74
	Esquilados (unid)	98,318
Aves	Producción fibra (t)	130

**Fuente** : Dirección Regional del Ministerio de Agricultura DIC 2002

**Elaboración** : Propia

### **2.4.3.2 Actividad Manufacturera**

#### **Artesanía**

Cuenta con el Consejo de la Artesanía, que agrupa a diversos grupos de artesanos y reconocido por la Municipalidad Distrital de Ciudad Eten.

Las Artesanas fueron beneficiadas en capacitación y asistencia técnica a través del Proyecto “Desarrollo de Capacidades Municipales y Locales, que se ejecutó en el marco del Convenio suscrito entre la Municipalidad y el Fondo Contravalor Perú - Alemania, promovido por la Gerencia de Desarrollo rural sostenible de la Municipalidad Distrital de Ciudad Eten.

#### **Situación Actual**

La población de Ciudad Eten, por tradición se dedica al tejido de sombreros (palma), actividad que es reconocida por su calidad, pero su costo de venta no genera ganancia significativa para los artesanos que en su mayoría son mujeres. En la zona existe también los comercializadores que venden los insumos y compran los productos sin acabado, pagando un precio muy bajo; además se nota desorganización e informalidad.

La elaboración de sombreros de paja, es la actividad que

ocupa casi al 100% de los hogares, con la participación de las manos femeninas, a Ciudad Eten se le considera como la "capital del sombrero" , tienen una buena aceptación por parte del consumidor por sus acabados y el material que se utiliza. Es necesario destacar también que desde hace 10 años está tomando especial importancia la fabricación de gorros de tela, que venden en el mercado regional y en la ciudad de Lima, según una información del ex MITINCI, en Ciudad Eten en el año 2000 había 40 fabricantes de gorros.

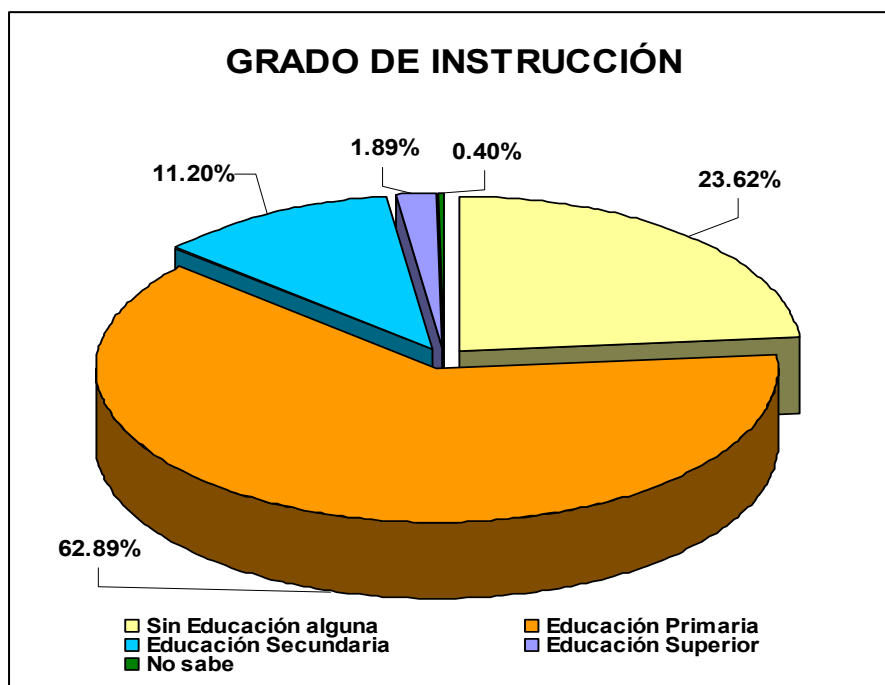
**Tabla 4. Grado de Instrucción de Artesanos (as)**

<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>	<b>Nº ARTESANOS (AS)</b>	<b>PORCENTAJE %</b>
Sin Educación alguna	175	23.62%
Educación Primaria	466	62.89%
Educación Secundaria	83	11.20%
Educación Superior	14	1.89%
No sabe	3	0.40%

**FUENTE: CITE SIPAN LAMBAYEQUE 2005**

**Elaboración: Propia**

**Ilustración 3. Grado de Instrucción**



Fuente: INEI 2007

Elaboración: Propia

### **Limitaciones**

Se requiere contar con apoyo financiero, asesoramiento técnico, promoción y mercados.

### **Turismo**

La Municipalidad cuenta con la Oficina de Identidad y Turismo Local

Se cuenta con la reserva ecológica Natural Humedales, que comprenden a los distritos de Puerto Eten, Ciudad Eten, Monsefú y Santa Rosa.

Investigadores expertos elaboran un paquete de proyectos para la conservación del Santuario Humedales.

Nuevos vestigios arqueológicos y antropólogos aparecieron en caserío de Cascajales.

El turismo de Ciudad Eten, aparece en diversas páginas de Internet en escenario local e internacional.

Riqueza histórica, religiosa y arqueológica.

Diversidad biológica.

## **2.5 ANALISIS SITUACIONAL DEL DISTRITO DE CIUDAD ETEN**

### **2.5.1 Caseríos del Distrito de Ciudad Eten**

La conformación del distrito se aprecia en el siguiente cuadro:

**Tabla 5. Caseríos del Distrito**

<b>NOMBRE</b>	<b>ÁREA</b>	<b>CATEGORÍA</b>	<b>VIVIENDAS</b>
VILLA "EL MILAGRO"	URBANO	PP.JJ. AA.HH.	140
ETEN	URBANO	PUEBLO	2,816
CIENEGO (Fundo Fapune)	RURAL	OTROS	3
QUINTA SAN JOSÉ	RURAL	OTROS	4
LOS MEDANOS	RURAL	OTROS	1
QUINTA CAMIZAN	RURAL	OTROS	2
CASCAJALES	RURAL	CASERIO	52

**Fuente: Plan de Desarrollo Concertado 2007-2013 Municipalidad Distrital de Ciudad Eten.**

**Elaboración: Propia.**

## **Origen y Fundación de Villa El Milagro**

Villa El Milagro se encuentra ubicado a la altura del Km. 15.5 de la carretera - Reque - Puerto Eten, Provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

El terreno presenta una forma rectangular que limita hacia el norte, sur, este y oeste con terrenos eriazos de propiedad del Ministerio de Agricultura (7 hectáreas).

El suelo es de textura areno-arcilloso de color beige amarillento, duro y con greda, donde predomina un alto contenido de sales que hacen del suelo no apto para la agricultura intensiva, sin un previo tratamiento: lavado y enyesado para incorporar/os a la explotación agropecuaria y forestal. (Estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Cimentación COFOPRI, Junio de 1999). Villa El Milagro. Carece de servicios básicos, como agua, desagüe, servicios higiénicos, alumbrado eléctrico, escuelas, etc.

Villa El Milagro es un poblado joven que trata de salir adelante pero existen muchos inconvenientes de índole circunstancial que no permiten el debido funcionamiento a nivel de poblado.

Uno de estos problemas es el recojo de la basura, tarea que se ha realizado con irregularidad (en 8 a 10 veces en los últimos 2 años); esto trae como consecuencia la abundante cantidad de moscas y zancudos que exponen al pueblo a una serie de enfermedades, por lo cual se hace necesario las coordinaciones para una buena fumigación.

Otro de los problemas más álgidos es la cercanía a los lugares donde el carro recolector de basura de Puerto Eten arroja toneladas de basura ("relleno sanitario o botadero"), a una distancia de aproximadamente de 150 metros de la pista, que está frente al poblado de Villa "El Milagro", esta irresponsabilidad que se ejecuta a diario; mortifica a los pobladores que viven en el centro poblado y los pasajeros que va rumbo a Chiclayo, que constantemente son asediados por las moscas, soportando incluso el mal olor de los basurales que son emitidos por descomposición agravándose en la estación de verano.

La mayoría de pobladores presentan enfermedades infecciosas agudas, debido a la existencia de aguas contaminadas a pesar que son potabilizadas, pero que se contaminan por la presencia de basurales y falta de higiene en el manejo del agua para el consumo humano por parte del poblador, además; hay presencia considerable de parasitismo así como de enfermedades respiratorias, provocadas por los constantes ventarrones que traen consigo abundante polvo que inciden en la proliferación de estas enfermedades y otras como las oftalmológicas. En la actualidad existe un local desocupado en este caserío, donde funcionaba el PRONOEI y que está bajo la custodia del Comité Directivo de Villa El Milagro y que se podría utilizar en bien de la salud del poblador.

En cuanto a la educación es indispensable fortalecerla, ya que existe un PRONOEI el cual no abastece las necesidades educativas y es



necesaria la creación de un Centro de Educación Primaria por la presencia de un número considerable de niños en edad escolar y que por falta de recursos económicos, no pueden trasladarse al centro educativo más cercano (Ciudad Eten).

Hay que resaltar que la población infantil es elevada, por lo tanto los pobladores tienen que desplazarse a diario para trasladar a sus hijos a los diferentes colegios, lo que afecta a sus exiguos ingresos económicos, obtenidos por la venta de productos agropecuarios y pesca artesanal.

**Tiempos:**

Villa "El Milagro" - Chiclayo: 20 minutos (trocha - carretera asfaltada).

Villa "El Milagro" - Puerto Eten : 5 minutos

Villa "El Milagro" - Ciudad Eten : 7 minutos.

Los medios de transporte utilizados son unidades menores -"Moto taxis", que cobran de S/. 0.50 por pasajero adulto y S/.0.30 por escolar y recorren polvorientas vías hasta llegar a su destino.

**Origen y Fundación de "Cascajales"**

Cascajales está ubicado cerca de la Huaca el Taco, zona arqueológica del distrito de Ciudad Eten.

En el año 1995 a raíz de unas fuertes lluvias ocasionadas en esa época empieza a ser conocida una extensión de tierra llamada "Cascajales" por ser un suelo pedregoso.

Cascajales cuenta con un promedio de 52 hogares, un C.E. primario, agencia Municipal y Teniente Gobernación.

Mayormente no presentan mucha diversidad geográfica por ser área plana y ubicada en llanuras donde inicia las desembocaduras del Río Eten en el mar, antes de llegar a este río forman meandros y pequeñas lagunas que pueden ser utilizadas para la producción y explotación acuícola. Las riberas de los ríos en época de estiaje, es aprovechada por los agricultores para la siembra de pan llevar que son comercializados en el mercado local y Chiclayo, Leonardo Ortiz. Su flora y fauna está compuesta por especies propias de las zonas como son: las gaviotas (en vías de extinción), especies de cobertura vegetal como los álamos, carrizos, cañas y otras que de una u otra manera sirven de defensa ribereña en épocas de avenidas de grande volúmenes de agua. El suelo es aluvial y de fácil erosión, de regular producción agrícola después de haber efectuado un lavado para eliminar sales.

### **2.5.2 Organizaciones**

Tradición de participación comunal en los pobladores de Ciudad Eten. Organizaciones dedicadas a múltiples quehaceres de la población (agricultores, músicos, sastres, pescadores, estudiantes, etc.).

Se ha suscrito un convenio con la ONG CIPDER para la actualización del Plan Estratégico Concertado al 2021.

Desarrollo de los acuerdos de la mesa de concertación.

Presencia de jóvenes profesionales e instituciones de residentes Etenanos en diversas partes del Perú.

Se ha creado el Consejo de la Mujer que agrupa a las mujeres de organizaciones de Vaso Leche y otras organizaciones sociales.

### **2.5.3 Factores limitantes y procesos a revertir del Distrito Ciudad de Eten.**

- Organización (deficiente acceso a la gestión participativa).
- Costumbre y hábitos de higiene y alimentación.
- Salinidad de suelos (para ser incorporados a la agricultura intensiva).
- Limitado acceso a servicios básicos: agua, luz, desagüe, salud, educación, vivienda. Educación de los padres (maltratos a los niños).
- Ingreso económico familiar (escasas fuentes de trabajo).
- Difusión del patrimonio cultural (Identidad cultural: restos arqueológicos).
- Basura acumulada en las cercanías de los centros poblados.
- Escasa concurrencia en Bibliotecas
- Limitada capacitación y educación ambiental.
- Infraestructura productiva y educativa.
- Planeamiento de actividades (uso de los recursos existentes).

## **2.5.4 Demografía**

### **2.5.4.1 Evolución de la Población**

La evolución urbana de Eten, ha ido creciendo de una manera moderada, en 1961 ocupaba un área de 33.99 Ha. siendo su eje principal la Av. Mariscal Ramón Castilla, al Este hasta la calle Unión y Progreso, al Sur hasta la calle Quiñones y calle 28 de Julio y al Norte hasta el Cementerio, la calle Junín y la calle Simón Bolívar. Su población fue de 6,999 habitantes con una tasa de crecimiento del 2.3%.

En el año 1972, ocupaba un área de 56.27 Ha. comprendiendo desde el Norte hasta la calle Gonzales Prado y Simón Bolívar, al Este Hasta la calle A. Gorrión, viviendas frente a la calle Unión y Progreso y calle Miguel Grau. Su población fue de 8,929 habitantes, con una tasa de crecimiento del 1.3%.

En 1981, ocupaba un área de 74.98 Ha. desde el Norte hasta la calle Junín y calle José Olaya, al Este hasta la Av. Enrique Bruning, al Sur hasta la calle Víctor Raúl Haya de la Torre, Instituto Tecnológico, Estadio y al Oeste hasta la calle Atahualpa. Su población fue de 10,002 habitantes, con una tasa de crecimiento del 0.8%.

En 1993, ocupaba un área 95.71 Ha., con una población de 10,978, siendo su tasa de crecimiento estimada de 0.8.

En el año 2007, ocupaba un área de 102.9 Ha. hectáreas, con una población de 10,673, con una tasa de crecimiento decreciente de 0.9%.

#### 2.5.4.2 Tasas de Crecimiento Poblacional

El crecimiento de la población tiene una tendencia decreciente desde 1972 registrando en el último periodo ínter censal de 2.8 % anual.

Para el año 2007 se tuvo una densidad promedio de 105 Hab/Ha.

**Tabla 6. Ciudad Eten: Crecimiento Poblacional y Físico  
Periodo 1961 - 2007**

**CIUDAD ETEN: CRECIMIENTO POBLACIONAL Y FISICO  
PERIODO 1961 – 2007**

AÑO	HABITANTES	TASA CRECIMIENTO	AÑO	AREA		DENSIDAD Hab. / Ha
				Ha	INCREMENTO	
1961	6.999	2,3	1901	33,99	22,28	206
1972	8.929	1,3	1972	56,27	18,71	159
1981	10.002	0,8	1981	74,98	20,73	133
1993	10.978	0.8 *	1993	95,71	6,38	115
2007	10.673	-2,8	2007	102,09	6,38	105

\* Tasa Estimada y Población Estimada

<sup>1</sup> Incluye Área no Ocupada

FUENTE: INEI 2007

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

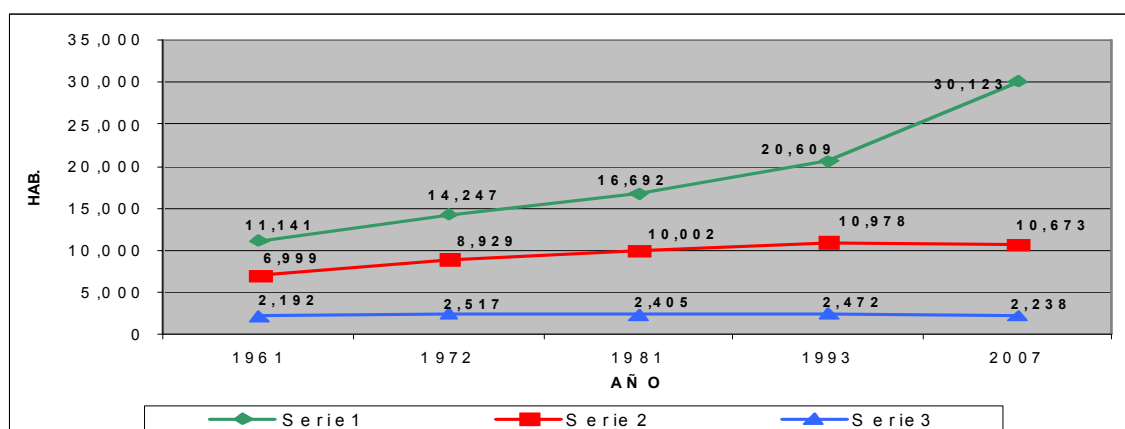
**Tabla 7. Ciudad Eten: Crecimiento Poblacional  
Periodo 1961 - 2003**  
**CIUDAD ETEN: CRECIMIENTO POBLACIONAL  
PERIODO 1961 – 2003**

CIUDAD	AÑO				
	1961	1972	1981	1993	2007
MONSEFU	11,141	14,247	16,692	20,609	30,123
ETEN	6,999	8,929	10,002	10,978	10,673
PUERTO ETEN	2,192	2,517	2,405	2,472	2,238

FUENTE: INEI 2007

ELABORACION: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

**Ilustración 4 . Ciudad Eten: Crecimiento Poblacional Periodo 1961 - 2007**  
**CIUDAD ETEN: CRECIMIENTO POBLACIONAL  
PERIODO 1961 – 2007**



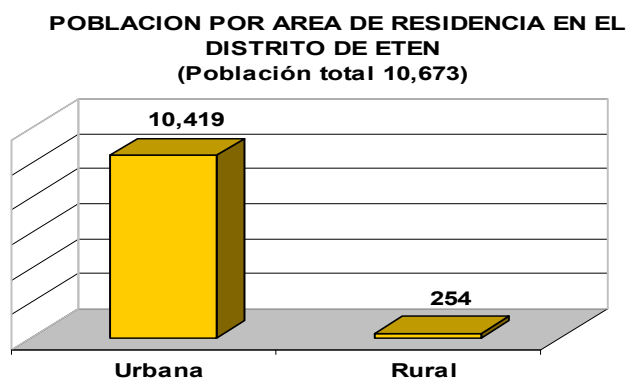
Fuente: INEI 2007

Elaboración: Propia.

### 2.5.4.3 Población Rural y Urbana

En ilustración 5, se observa que en el distrito de ciudad Eten, la población urbana es de 10,419, que representa un 97.6% y la población rural es de 254 y representa un 2.4% con respecto a la población total para el año 2007.

## Ilustración 5. Población por Área de Residencia en el Distrito de Ciudad Eten



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

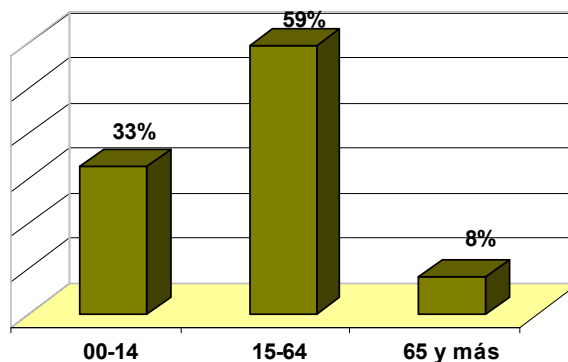
Elaboración: Propia.

### 2.5.4.4 Población por edades

La distribución de la población por grandes grupos de edad está representada por una población joven, como se observa en la Ilustración 5. Población por Área de Residencia en el Distrito de Ciudad Eten, la incidencia más representativa es de una población de 15 hasta 64 años que representa el 59%, según el censo del 2007.

## Ilustración 6. Población por Grandes Grupos de edad en el Distrito Ciudad Eten

POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDAD EN EL DISTRITO DE ETEN  
(Población total 10,673)



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

Elaboración: propia

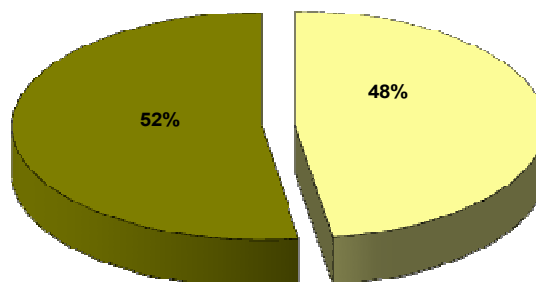
### 2.5.4.5 Distribución Porcentual de Hombres y Mujeres

En la Ilustración 7, se observa que el 52% del total de la población (10,673 habitantes), está representado por Mujeres y el 48% por los Hombres en el Distrito de Ciudad Eten.

## Ilustración 7. Población del Distrito de Ciudad Eten, Provincia de Chiclayo

POBLACION DEL DISTRITO DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO  
(Población Total =10,673)

□ Hombres ■ Mujeres



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda  
Elaboración: Propia



#### 2.5.4.6 Niveles de Pobreza de la Población

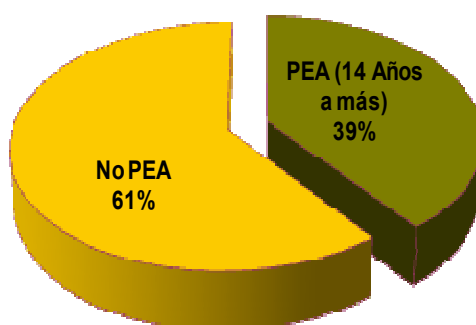
De acuerdo al mapa de pobreza de FONCODES, Ciudad Eten, es el segundo distrito más pobre en la provincia de Chiclayo, presentando un índice relativo del 24.97%.

#### 2.5.4.7 Población Económicamente Activa

Según el Censo del 2007 la PEA, es de 4,208 habitantes lo que significa el 39.4% de la población total en el Distrito de Ciudad Eten.

**Ilustración 8. Proporción de la PEA con respecto a la población total en el Distrito de Ciudad Eten**

PROPORCIÓN DE LA PEA CON RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL EN EL DISTRITO DE ETEN  
(Población total 10,673)

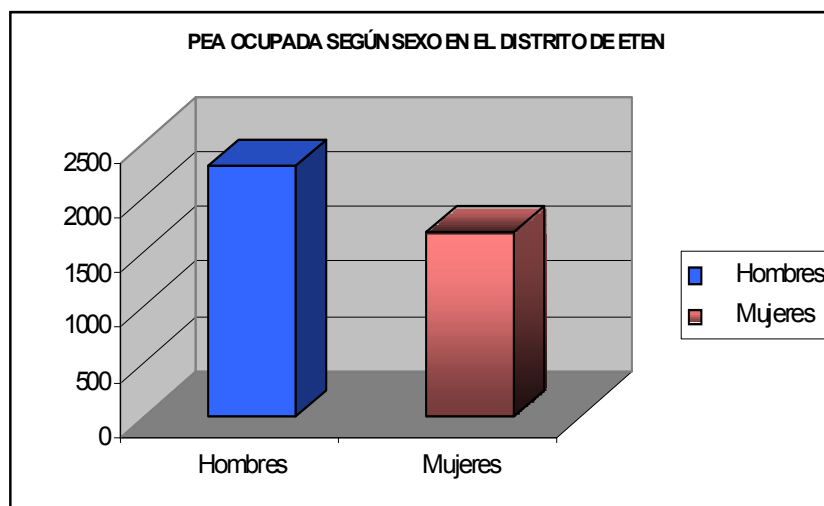


Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda  
Elaboración: Propia.

La PEA de mujeres es **de 44%** y se encuentra concentrado en actividades como artesanía, confección de gorros y mochilas, y comercio; el **70.4 %** restante corresponde a los varones quienes se dedican a la agricultura, ganadería y actividades de servicios (Albañiles, adoberos, panificadores, comerciantes, moto taxistas).

En la Ilustración 9, se observa que la PEA, del total de la población Económicamente Activa, según sexo. El mayor N° está representado por varones 2,295 que representa el 58% y 1,685 son mujeres que representa el 42%

**Ilustración 9. PEA ocupada según sexo en el Distrito de Ciudad Eten**



Fuente: INEI 2007.

Elaboración: Propia

### PEA Ocupada según Actividades Económicas

En la Ilustración 10, se observa que el 30.3% de la PEA se dedica al Sector Secundario, que es el predominante, el cual comprende: Industria Manufacturera y Construcción con un 14.2%, seguido por el sector terciario representado por el comercio con una tasa representativa del 18%, y el sector primario representado por la agricultura y ganadería con una tasa del 9.4%. Esto refleja el carácter de la base económica de la ciudad de Eten, caracterizado por la fabricación de sombrerería de palma y gorritos.

**Ilustración 10. PEA ocupada según Actividades Económicas**

PEA OCUPADA SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICA EN EL DISTRITO DE ETEN		
Descripción	Cantidad	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	374	9.4
Pesca	86	2.2
Industrias manufactureras	1207	30.3
Comercio	715	18
Construcción	566	14.2
Suministro de electricidad, gas y agua	13	0.3
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	248	6.2
Venta, mantenimiento y reparación de vehículos autom. y motoc.	43	1.1
Hoteles y restaurantes	52	1.3
Enseñanza	153	3.8
Intermediación financiera	11	0.3
Otras activ. Serv. comun. Soc y personales	162	4.1
Activid. inmovil., empres. y alquileres	81	2
Admin. púb. y defensa; p. segur. soc. afil	65	1.6

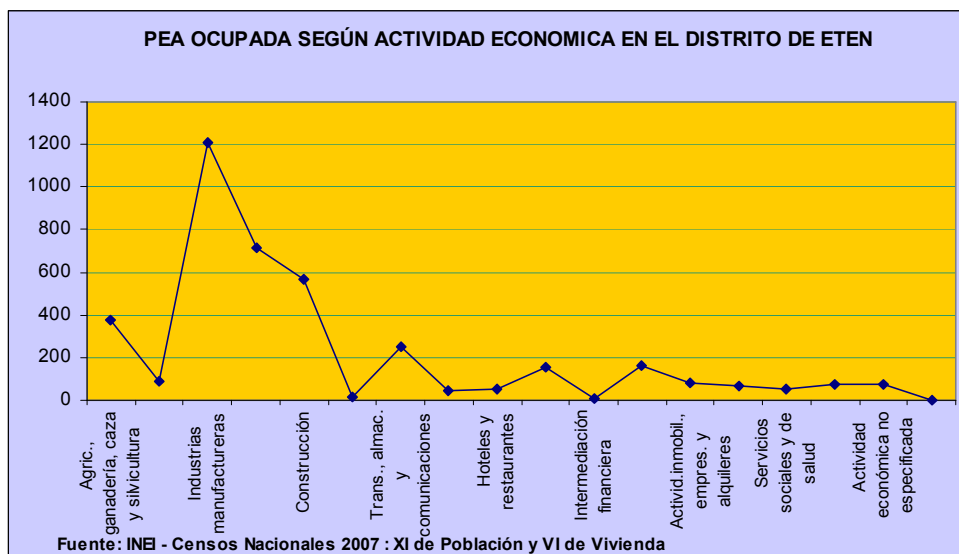
Servicios sociales y de salud	53	1.3
Hogares privados con servicio doméstico	73	1.8
Actividad económica no especificada	76	1.9
Explotación de minas y canteras	2	0.1
<b>PEA ocupada según actividad económica</b>	<b>3980</b>	<b>100</b>

Fuente INEI – Censos Nacionales 2007: XI de la población y VI Vivienda  
Elaboración: Propia.

En la Ilustración 11, se aprecia que en Ciudad Eten, la industria manufacturera aporta un 30.33% en el PEA, seguido por el comercio que aporta el 18% y construcción que aporta el 14.2%.

La PEA Agricultura — Ganadería, ubicada en el sector Primario ocupa un 10.24% del total, caracterizada por su producción de pan llevar.

**Ilustración 11. PEA ocupada según Actividad Económica en el Distrito de Ciudad Eten**



Fuente: INEI 2007  
Elaboración Propia

## 2.5.5 ORGANIZACIÓN SOCIAL

En el Distrito de Ciudad Eten, se nota la presencia de instituciones gremiales, estudiantiles, deportivas, gubernamentales, dispersas sin interrelación y coordinación. Se nota carencia de liderazgo de las organizaciones gubernamentales, carencia de propuestas de las organizaciones para el desarrollo de su comunidad

La siguiente es la relación de instituciones existentes:

### **Organizaciones Sociales:**

- 1 Asociación de Estudiantes Universitarios de Ciudad Eten - ADEUCE.
- 1 Centro de Estudiantes Egresados a nivel Superior- CEENS.
- Mesa de Concertación de Lucha Contra la Pobreza.
- Asociaciones Deportivas.
- 11 Comités de Vaso de leche que atienden a una población de 4,300 niños.
- 13 Comedores Populares que atienden a 7,000 personas.
- Comité de Regantes con 100 agricultores beneficiados.
- Asociación de sastres.
- Asociación de Carpinteros.
- Asociación de trabajadores de Construcción Civil.
- Instituciones que prestan servicios Electronorte (Electricidad).
- Epsel (Agua).
- ESSALUD.

- Centro de Salud.
- Banco de la Nación.

### **Limitaciones**

A fin de consolidar los niveles de organización y concertación, se requiere promover la integración y cooperación Inter institucional, desarrollar programas de organización innovadores que hagan que las organizaciones dinamicen sus quehaceres; capacitar a los niños y jóvenes sobre la importancia, el desenvolvimiento y participación democrática de las instituciones; promover la organización, legalización y capacitación de instituciones ligadas a un determinado fin.

No existe ninguna ONG que atienda con programas orientados a la niñez y la juventud, son las propias organizaciones juveniles de este distrito que cumplen una función importante en este campo, especialmente el Centro de estudiantes egresados a nivel superior-CEENS y la Asociación de estudiantes universitarios ADEUSE-, que en conjunto realizan campañas (jornadas médicas, chocolatadas, etc) a favor de la población objetivo.

Organizaciones sociales asistidas en el Taller de AdR en la Ciudad de Eten:

- La comisión de regantes de Ciudad Eten.

- El concejo Local de la Mujer
- El concejo local de Artesanía
- Asociación Artesanas Niño del Milagro
- Taller Artesanía Diversas.
- Taller Mujeres Emprendedoras
- Taller Nuestra Señora de Guadalupe
- Comedores Populares Vaso de Leche
- Vaso de Leche Divino Niño del Milagro
- Vaso de Leche Los Pinos.
- Comedor Virgen de la Paz
- Comedor Dulce Esperanza
- Asociación Artesanía Mujeres en acción.

## **2.6 SERVICIOS SOCIALES**

### **2.6.1 Educación**

La asistencia al sistema educativo regular en el distrito de Ciudad Eten es de 3,056 habitantes que representa el 74.8% del total de la población, quienes asisten a centros educativos de nivel primario y secundario entre las edades de 6 a 24 años.

**Tabla 8. Asistencia al Sistema Educativo Regular en el Distrito de Ciudad Eten**

DETALLE	POBLACIÓN	%
De 6 a 11 años	1350	97.6
De 12 a 16 años	1188	90.3
De 17 a 24 años	518	37.4
Total asistencial al sistema educativo regular (6 a 24 años)	3056	74.8

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

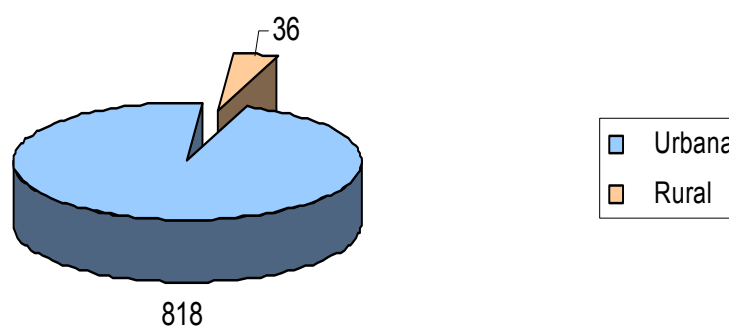
**Elaboración:** Propia

En la Ilustración 12, se observa la población analfabeta de 15 años a más distribuida en urbana y rural. El mayor N° de población analfabeta se encuentra en la zona urbana con 818 personas que representa el 11.6% y el menor N° de analfabetismo se encuentra en la zona rural con 36 personas que representa el 0.34% de la población total.



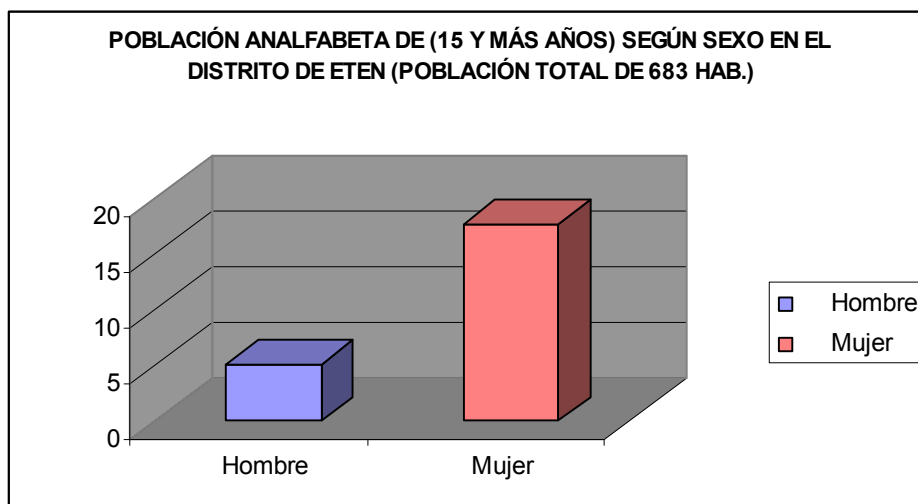
**Ilustración 12 . Población Analfabeta (15 y más años) Rural y Urbana en el Distrito de Ciudad Eten**

**POBLACIÓN ANALFABETA (15 Y MÁS AÑOS) RURAL Y URBANA EN EL DISTRITO DE ETEN (TOTAL 854 HAB.)**



En la ilustración 13, la mayor población analfabeta de 15 años a mas, lo ostentan las mujeres con 17.7% (683) y en menor número los varones 171 que representa el 5.1%.

### Ilustración 13. Población Analfabeta de 15 años a más, según Sexo



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

Elaboración: Propia

Del total de la población analfabeta de 15 años a más años la mayor cantidad son mujeres que varones. Así mismo el mayor porcentaje de analfabetos corresponde al sector rural.

El equipamiento educativo representa el 4.94% (5.04 Ha.) del área urbana.

**Tabla 9. Equipamiento en Educación en el Distrito de Ciudad Eten**

**CIUDAD DE ETEN - EQUIPAMIENTO EDUCACION**

CENTRO EDUCATIVO	NIVEL	ESTATAL	NO ESTATAL	CONSTRUC.						CONSERVACION						SERVICIOS BASICOS			OBSERVACION Afectación Último Fenómeno El Niño 1998
				Edific.			Cerco			Edificación			Cerco			AG	DES	L	
				L	A	P	L	A	NT	B	R	M	B	R	M				
Santa Rita de Casia	1,2		X	X	X				X				X		X	X	X	El cerco Perimetral	
N° 150	1	X		X											X	X	X	El cerco Perimetral	
N° 013	1	X		X											X	X	X	El cerco Perimetral	
Santa María Magdalena	4*	X		X	X				X				X		X	X	X		
Los Toribianitos	1		X	X	X				X				X		X	X	X	El cerco Perimetral	
Sabiduría de Dios	1,2,3		X	X		X			X				X		X		X		
N° 11028 Teniente Pinglo Chunga	1	X		X	X								X		X	X	X	El cerco Perimetral	
Pedro Ruiz Gallo	3	X		X	X				X				X		X	X	X		
Manuel Bonilla Casimiro	2*3*	X		X	X				X				X		X	X	X		
Instituto Tecnológico Ciudad Eten	4	X		X	X				X			X			X	X	X		

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

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

**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

Parte de la población estudiantil de Eten también va a estudiar en los diferentes centros educativos y universidades de Chiclayo.

## 2.6.2 Salud

De acuerdo al estudio realizado en 1994 "Estado Nutricional en edad Escolar" del Dr. Juan Fernando Velásquez, el distrito se caracteriza por una alta prevalencia de desnutrición crónica en la población infantil, lo cual es una expresión de una alimentación deficiente por un tiempo prolongado, aspecto que se ve empeorado por la presencia de enfermedades infecciosas que afectan en forma continua y progresiva el crecimiento del niño. No se trata de un problema ocasional, sino de un problema crónico que involucra en general al 90.8% de la niñez y al 78.6% a niños de I y II grado. El indicador de desnutrición aguda es del 1.12%. Esta situación y tendencia debe revertirse para los próximos años, con una alimentación variada.

La Desnutrición Crónica está representada por el 90,8% de la población de niños muestreados (445 alumnos en edad escolar de 5 a 17 años), el 9,2% son Eutróficos, de los cuales el 50,1 % son varones y el 44.8% son mujeres, el 78,6% corresponde a Desnutrición Crónica de I y II grado y tan sólo el 1,12% presenta Desnutrición Aguda.

De acuerdo a la estimaciones del FONCODES, en el Mapa de la Pobreza la desnutrición general es del 33.37%, indicador que es más alto del promedio departamental que es del 23.4%.

Estos indicadores pueden analizarse desde tres factores que determinan dicha situación:

1. El acceso a la alimentación, que incluye la producción propia que generalmente la hacen en pequeñas parcelas de productos de pan llevar, los cuales son fuente de ingreso a la canasta familiar del poblador de Ciudad Eten; la capacidad de intercambio y compra determinada por los volúmenes de venta que transa el poblador en el mercado local principalmente y en el mercado de Chiclayo. El factor limitante más importante es el ingreso familiar, que está compuesto por la venta de la producción agropecuaria y su fuerza de trabajo en actividades de temporada en la agricultura y en la pesca artesanal.

La disponibilidad que se refiere a que los recursos no siempre están al alcance de la población por factores tales como aislamiento por falta de vías de transporte en buenas condiciones de mantenimiento que permitan el libre y rápido traslado de los productos; baja producción y productividad determinada por la ausencia de asesoramiento y asistencia técnica a los procesos de producción, comercialización y gestión, con el fin de obtener mayor ventaja en la venta de sus productos. Estas condiciones limitan el acceso a la diversificación productiva, por carencia de recursos técnicos, económicos y financieros.

El uso, se refiere principalmente a aspectos de preferencia de los productos de "afuera" con la creencia que son los mejores y por tal motivo se dejan de consumir productos tradicionales.

Por otro lado, de acuerdo al MINSA, la Tasa de Mortalidad Infantil y Materna es de 1/1000, el porcentaje de niños de 1er grado de primaria con desnutrición crónica es de 52%; la estructura de morbilidad es de 59% en las mujeres (3347) y 41% en hombres (2294), de un total de población afectada de 5641.

Las enfermedades prevalentes en el distrito son:

- Infecciones Respiratorias
- Enfermedades diarreicas agudas y otras del tracto digestivo
- Enfermedades Dérmicas
- Desnutrición
- Cardiovasculares
- Maltrato Psicológico.

Entre los factores que afectan la salud se pueden mencionar: El clima, saneamiento ambiental, grado de Instrucción de los padres, hábitos y costumbres erróneas sobre alimentación e higiene; así también la limitada cobertura y áreas críticas en Villa "El Milagro"; Botiquín Comunal desabastecido con medicamentos y personal de salud y en el Centro de Salud Ciudad Eten.

La asistencia médica se da en los siguientes Centros Asistenciales:

- Essalud - Ciudad de Eten
- Centro de Salud - SIS- Ciudad de Eten
- Centro Médico-Particular en Ciudad de Eten
- Tópico "Esperanza de Vida" en Villa del Milagro
- Botiquín en Villa del Milagro.

Como se puede apreciar, la mayor parte de los centros de atención se encuentran ubicados en el centro urbano de Ciudad Eten - Capital, estando los caseríos casi olvidados por este servicio, teniendo que desplazarse los pobladores a la ciudad para las atenciones que requieran. La situación se ve agravada porque los centros de atención de Ciudad Eten-Capital no están debidamente implementados, la infraestructura no está en buenas condiciones y existe limitaciones de medicamentos.

Las principales limitantes en el tratamiento de enfermedades son: la falta de recursos económicos, los patrones culturales, la falta de atención de los centros asistenciales las 24 horas del día. Cabe señalar; asimismo, que existe preferencia de hacer uso de la "medicina tradicional o folclórica" y predomina aún la automedicación, acudiendo a los centros asistenciales de salud sólo cuando no encuentran mejoría en sus males. Los servicios de salud por las condiciones en que se desarrollan, son aceptables pero no eficientes.

Está Previsto que Ciudad Eten, esté considerado como distrito Piloto de Transferencia de "Salud Local" como una de las municipalidades que comprende el Circuito Mochica.

El equipamiento de salud representa el 1.03 % (1.05 Ha.) del área urbana.

Comprende los equipamientos destinados a la prestación de los servicios de salud, ciudad Eten cuenta con un Centro de

ESSALUD, Centro de Salud del Ministerio de Salud y Tópico "Nuestra Señora de la Misericordia".

**Tabla 10. Equipamiento en Salud del Distrito de Ciudad Eten**

**CIUDAD DE ETEN - EQUIPAMIENTO SALUD**

AMBITO	TIPO INFRAESTRUCTURA	CENTROS DE SALUD															
		Población Atendida	Horas de Atención	Mater. de Construc.			Estado de Conserv.			Servicios Básicos			Antigüedad	Afectación	Rehabilitación		
				L	A	Q	B	R	M	AG	DES	L					
MONSEFU	C.S.	27492	24	X			X					Si	Si	Si	43 años	Filtraciones en el techo año 97-98	Ejecutado Obras en el Techo
ETEN	C.S.	9793	12	X				X				Si	Si	Si	43 años	Cerco Perimétrico	
	ESSALUD	2449		X			X					Si	Si	Si			
PUERTO ETEN	C.S.	2579	6	X			X					Si	Si	Si	43 años		

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

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

El Centro de Salud de Eten, está afectado en su cerco perimétrico, funciona 12 horas, es una construcción de ladrillo, su estado de conservación es regular, cuenta con servicios de agua, alcantarillado y energía eléctrica.

La Municipalidad de Eten ha cedido en uso a una ONG, un terreno de 3 Ha., donde se proyecta construir en hospital Oncológico Regional. La atención especializada es a través de ESSALUD en Chiclayo.



**Tabla 11. Población Según Sistema de Salud en el Distrito de Ciudad Eten**

<b>DETALLE</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>
<b>Población con seguro de salud</b>	<b>4514</b>	<b>42.3</b>
Hombre	2133	42
Mujer	2381	42.6
Urbana	4400	42.2
Rural	114	44.9
<b>Población con Seguro Integral de Salud</b>	<b>2868</b>	<b>26.9</b>
Urbana	2789	26.8
Rural	79	31.1
<b>Población con ESSALUD</b>	<b>1247</b>	<b>11.7</b>
Urbana	1213	11.6
Rural	34	13.4

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

**Elaboración Propia**

En la Tabla 11. Población Según Sistema de Salud en el Distrito de Ciudad Eten, se observa que, 4514 pobladores cuentan con seguro de salud, el cual representa el 42.3% del total de la población del Distrito de ciudad Eten; Asimismo 2,668 pobladores cuentan con seguro integral de salud (SIS), el cual representa el 26.9% del total de la población. Igualmente 1247 pobladores cuentan con seguro ESSALUD, que representa el 11.7% de la población del Distrito Ciudad Eten.

### **2.6.3 Agua**

La empresa encargada del servicio de Agua Potable y Alcantarillado al interior del Distrito de Eten es EPSEL S.A. y brinda el servicio para el uso doméstico, industrial, comercial y estatal.

El servicio de abastecimiento de agua potable a Eten, se realiza mediante la explotación de agua subterránea, conformado por un pozo tubular que produce un caudal de 35 Lt/seg diario, el sistema de operación es a través de una bomba eléctrica y de 25 y 30 Lt/seg operando con bomba estacionaria; mediante línea de aducción de 10" y 12" de diámetro, con longitud de 2,441.35 m, distribuyen a la válvula N° 1 que opera con 28 vueltas para alimentar a las redes con tuberías de 3", 4", 6" y 8" de diámetro, con una longitud de 19,752.39 ml, el suministro es discontinuo, el horario es de 6:00 a.m. a 1:00 p.m. y de 3:00 p.m. a 6:00 p.m.

Eten abastece a Puerto Eten a través de una línea de impulsión de 10" de diámetro con longitud de 436.10 m y válvulas N° 2, 3 y 5.

**Tabla 12. Viviendas con Abastecimiento de Agua en el Distrito de Ciudad Eten**

DESCRIPCIÓN	Viviendas	%
Red pública dentro de la vivienda	1837	76.5
Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	33	1.4
Pilón de uso público		

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

**Elaboración: Propia**

En la Tabla 12, se aprecia que existen 1837 conexiones de agua dentro de las viviendas alcanzando una cobertura del 76.5%.

#### **2.6.4 Alcantarillado**

La empresa encargada del servicio de Agua Potable y Alcantarillado al interior de la ciudad de Eten es EPSEL S.A.

El sistema de alcantarillado de Ciudad Eten es de tipo separativo, constituido por una red de colectores de 14,795.29 ml de longitud, con un diámetro de 8", cámara de bombeo y línea de impulsión de 10", 12" y 14" de diámetro.

El tendido evacua por gravedad a la cámara de bombeo ubicada hacia la zona Oeste de la ciudad, en la calle Mariscal Ureta y de allí sale a través de una tubería de 100 m. a una laguna de Estabilización que no funciona y continua a un Dren sin tratamiento, hasta evacuar en el mar, a lo largo de este recorrido son desviados para el riego de cultivos de tallo corto.

De acuerdo al Diagnóstico Operacional del Sistema de Alcantarillado, las conexiones reales son 2,068. El índice de cobertura del servicio de alcantarillado mediante conexiones es igual a 88.72 %, como se observa.

En la

Tabla 13, se observa que la mayor parte de las viviendas en el área urbana cuenta con el servicio de desagüe dentro de la vivienda representando el 66.9% y un 1% con red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación y el 12% con pozo ciego o negro (Letrina).

**Tabla 13. Viviendas con Servicio Higiénico en el Distrito de Ciudad Eten**

<b>VIVIENDAS CON SERVICIO HIGIENICO EN EL DISTRITO DE ETEN</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Viviendas</b>	<b>%</b>
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1606	66,9
Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero der	23	1
Pozo ciego o negro / letrina	286	11,9

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

**Elaboración: Propia**

### **2.6.5 Energía**

El suministro de energía es a través del Sistema interconectado Nacional (SEIN) la cual llega a la subestación Chiclayo Oeste (Las Brisas) en 220,000 voltios y es transformada a 60,000 voltios. Es en este nivel de tensión donde la compañía distribuidora Electro norte, compra la energía para distribuirla en media tensión a los niveles de 22,900 y 10,000 voltios hasta llegar a las subestaciones media tensión/ baja tensión de donde se abastece a la mayor parte de sus clientes.

El alimentador "C-212" en 22.900 voltios abastece a la localidad de Eten.

En la Tabla 14, se aprecia que 2,199 viviendas cuentan con alumbrado eléctrico que representa un 91.5% de atención del total de viviendas.

**Tabla 14. Viviendas con Alumbrado Eléctrico en el Distrito de Ciudad Eten**

**VIVIENDAS CON ALUMBRADO ELÉCTRICO EN EL DISTRITO DE ETEN**

DESCRIPCIÓN	Viviendas	%
Red pública	2199	91.5

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

Elaboración: Propia.

### 2.6.6 Seguridad y Contaminación Ambiental

Uno de los problemas que afronta el distrito, es la contaminación por residuos sólidos. La recolección de la basura, el transporte y la disposición final no está implementada adecuadamente.

La ciudad de Eten produce 1 Tn/día de basura. La disposición final de los residuos sólidos es eliminada al botadero informal ubicado a 150 m. de la carretera Reque – Puerto Eten, frente al AAHH Villa El Milagro.

Existe acumulación de basura en las zonas urbanas más pobres, donde la cobertura de la recolección de basura es deficiente o no llega.

Ciudad Eten está amenazada por la presencia de un grifo ubicado sobre la Av. Mariscal Ramón Castilla, en una zona residencial, no guarda las normas técnicas de seguridad, con respecto a las distancias mínimas de sub estaciones eléctricas de 100 m; caso

puntual existe una sub estación eléctrica a 50 m aproximadamente.

Otro peligro y contaminación ambiental que amenaza a un sector de la población, es un depósito de combustible ubicado entre las calles Atahualpa y la Delicias, el cual no guarda las normas técnicas de seguridad, con respecto a las distancias mínimas a los locales básicos de servicio básico, de 100 m; caso puntual la cámara de bombeo la cual está ubicado a menos de 100 m, y el radio de contaminación de plomo es de 200 m a la redonda.

Por la concentración de público en el Mercado que es una construcción de adobe-ladrillo con columnas de madera y techo de vigas de madera con plancha de eternit; su antigüedad es de más de 40 años, tiene sus instalaciones eléctricas expuestas lo que lo hace propenso a sufrir de incendios.

## **2.6.7 ASPECTO FÍSICO – ESPACIAL**

### **2.6.7.1 Usos de Suelo**

Según el Mapa N° 11 se observa el uso actual del suelo en el ámbito de estudio que incluye la zona urbana y rural del distrito de Ciudad Eten.

En el ámbito rural el uso predominante en la distribución del suelo está referido a la zona de cultivo donde se siembran los cultivos transitorios y semipermanentes.

En la zona urbana predomina, el uso residencial ocupado y en proyecto de expansión, seguido el uso en equipamiento en educación, salud, recreación y la industria artesanal.

En la Tabla 15, se observa que el uso predominante en la distribución del suelo, está referido al Residencial ocupando una superficie de 59.18 Ha. que representan el 57.97% del área urbana, le siguen las áreas de Uso Comercial con 0.49 Ha. que representan el 0.48%, le sigue en importancia los Usos Especiales con 6.08 Ha. representando el 5.95%, el uso del Equipamiento Urbano con 7.62 Ha. Representando el 7.47%, el Uso Industrial Artesanal con 0.23 Ha. que representan el 0.23%, y el Área No ocupada y/o Proyectada con 2.75 Ha. que representan el 2.69% y las Vías con 25.74 Ha. que representan el 25.21 %.

En este sentido, es importante mencionar que falta la implementación de 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, puede propiciar grandes distorsiones en la formulación de indicadores urbanos.

- **Uso Residencial**

Abarca la mayor representatividad de la estructura de usos del suelo. Este uso residencial se subdivide en vivienda ocupada 57.99 Ha. (56.80%) y vivienda en proyecto 1.19 Ha. (1.17%).

La ciudad muestra una trama urbana ortogonal configurada por manzanas con lotes de vivienda de dimensiones irregulares. Caracterizan la ocupación residencial: la tipología predominante de vivienda unifamiliar con un piso de altura promedio de edificación.

El dimensionamiento irregular de los lotes, genera problemas en la distribución de espacios, iluminación y ventilación; en consecuencia la circulación interior se dificulta para la evacuación en caso de emergencias.

La afectación por el fenómeno El Niño en los años 1997-1998, ha traído como consecuencia un nuevo asentamiento humano, conformado por 250 familias denominado AAHH Villa El Milagro, fuera del área urbana, ubicado a la altura del Km. 15.5 de la carretera Reque – Puerto Eten. El terreno presenta una forma rectangular que limita al Norte, Sur, Este y Oeste con terrenos eriazos de propiedad del Estado, encerrando un perímetro de 980.00 ml. y un área de 70,000 Km<sup>2</sup>.

- **Uso Comercial**

Ocupa una extensión de 0.49 Ha. que representan el 0.48 % del área urbana, el nivel del comercio es local. Se caracteriza por el comercio propiamente dicho representado por el Mercado, ubicado en la calle Pedro Ruiz frente al Parque



Principal de Eten y en la calle Simón Bolívar detrás del mercado se desarrollan locales comerciales como: bodegas, pulperías y bazares. Entre las intersecciones de las calles Manuel Bonilla, Miguel Grau y Huáscar se desarrolla el uso de vivienda-comercio, dedicado a la venta de artículos de paja y sombrerería (sombreros de palma) que confeccionan de una manera artesanal en sus viviendas.

- **Uso Industrial-Artesanal**

En la ciudad de Eten el desarrollo industrial propiamente dicho es mínimo, representado por una fábrica de losetas que ocupa una extensión de 0.23 Ha. y representa el 0.23 % del área urbana; sin embargo, las actividades artesanales son muy variadas y tradicionales, destacando el bordado, confección de tejidos y músicos.

- **Usos Especiales**











Está referido a las edificaciones institucionales y de servicio como: Municipalidad, Iglesia, Comisaría, Banco de la Nación, Biblioteca, Estadio, Camal, Cementerio, Pozo Tubular, Reservorio, Cámara de Bombeo, Baños Públicos, que ocupa 6.08 Ha. representa el 5.96 % del área de la ciudad

- **Usos Equipamiento Urbano**

Ocupa una extensión de 7.62 Ha. que representan el 7.46 % del área urbana. Está constituido por el equipamiento de salud con 1.05 Ha (1.03 % del área urbana), educación con 5.04 Ha. (4.94 % del área urbana) y recreación con 1.53 Ha. (1.50 % del área urbana).

**Tabla 15. Ciudad Eten - Uso de Suelo año 2003**

**CIUDAD DE ETEN - USO DE SUELO AÑO 2003**

USO DE SUELO		SIMBOLOGIA	SUPERFICIE			
			Hás.		%	
RESIDENCIAL	Ocupada		57.99	59.18	56.80	57.97
	En Proyecto		1.19		1.17	
COMERCIAL	Vivienda Comercio		0.21	0.49	0.21	0.48
	Comercio		0.28		0.27	
EQUIPAMIENTO	Salud		1.05	7.62	1.03	7.46
	Educación		5.04		4.94	
	Recreación		1.53		1.50	
INDUSTRIA ARTESANAL			0.23		0.23	
USOS ESPECIALES			6.08		5.96	
VIAS			25.74		25.21	
AREA NO OCUPADA			2.75		2.69	
<b>TOTAL AREA</b>			102.09		100.00	

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

### **2.6.7.2 Materiales Predominantes y Sistema Constructivo**

En la Tabla 21, se observa que el material predominante en ciudad Eten es el adobe, donde un total de 1341 viviendas que representa el 55.8% están construidas de adobe, le sigue el ladrillo con un total 995 viviendas que representa el 41.4%, y de quincha un total de 40 viviendas que representa el 1.7%.

La construcción en adobe son las más utilizadas usando la técnica tradicional, sin asesoramiento técnico que busque mejorar el sistema constructivo, utilizando piezas con dimensiones de 40x25x18 cm, unidas con mortero de barro lo que da muros de 40 y 25 cm de espesor dependiendo del aparejo usado; las construcciones antiguas utilizaron adobe de mayores dimensiones y por lo tanto los muros resultantes son de mayor espesor. Estas edificaciones por lo general tienen techos ligeros y flexibles constituidos por vigas de madera, troncos (algarrobo) o caña gruesa; su cobertura es caña brava con torta de barro, planchas onduladas de zinc, asbesto cemento, cañas delgadas, hojas de palmera o materiales similares.

A nivel general en el distrito de Ciudad Eten, las edificaciones se encuentran en regular estado de conservación representando el 42.10% (31.40 Ha.), las edificaciones en mal estado de conservación representan el 32.71% (24.40 Ha.),

debido a que en las últimas lluvias por el Fenómeno El Niño 1997–1998 las viviendas fueron afectadas por inundaciones sin haberse efectuado obras de rehabilitación; y el 19.90% (14.84 Has) se encuentran en buen estado de conservación.

**Tabla 16. Material Predominante de las Viviendas en el Distrito de Ciudad Eten**






<b>MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE ETEN</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Viviendas</b>	<b>%</b>
Con paredes de Ladrillo o Bloque de cemento	995	41,4
Con paredes de Adobe o tapia	1341	55,8
Con paredes de Madera	5	0,2
Con paredes de Quincha	40	1,7
Con paredes de Estera	5	0,2
Con paredes de Piedra con barro	2	0,1
Con paredes de Piedra o Sillar con cal o cemento	6	0,2
Otro	8	0,3

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

Elaboración: propia

**Tabla 17. Ciudad Eten: Estado de Conservación**

**CIUDAD DE ETEN: ESTADO DE CONSERVACION**

ESTADO	SIMBOLOGIA	SUPERFICIE	
		Ha.	%
BUENO		14,84	19,90
REGULAR		31,40	42,10
MALO		24,40	32,71
AREA LIBRE		2,75	3,69
AREA NO OCUPADA		1,19	1,60
<b>TOTAL</b> (No Incluye área de Vías)		74,58	100,00

**FUENTE:** Trabajo de Campo

**ELABORACIÓN:** Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

### 2.6.7.3 Patrimonio Monumental

Existen bienes inmuebles conformados por edificaciones y espacios urbanos que por su valor artístico y/o arquitectónico han sido incorporados al acervo patrimonial cultural lambayecano bajo el amparo de la Ley N° 24047 "Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación". En el distrito de Eten, con Resolución Jefatural N° 509-88-INC/J del 09-01-88, se ha declarado como Monumento Histórico los restos de la Iglesia de Eten (ver Cuadro de Monumentos históricos). Es importante mencionar que la gestión del acervo monumental de la ciudad de Eten presenta limitaciones en la asignación de

recursos presupuestales para la protección y conservación. Así también la falta de identidad cultural de las autoridades locales, ha propiciado que se destruya parte de este acervo, como la casa de Pedro Ruiz Gallo, que en su interior ha sido demolida conservando sólo la fachada y la ausencia de estrategias y políticas específicas de prevención y mitigación ante desastres producidos por fenómenos naturales y antrópicos.

**Tabla 18. Distrito de Ciudad Eten - Patrimonio Monumental**

DENOMINACION	UBICACIÓN	LEGISLACION	ESTADO DE CONSERVACION
<b>Monumento Histórico</b>	Restos de la Iglesia de Eten	R.J.Nº509-86-INC/J 09.01.86	
	Calle Pedro Ruiz Nº440(portada)	R.J.Nº509-86-INC/J 09.01.86	Buen Estado-Renovado
	Casa de Pedro Ruiz Gallo (Plaza de Armas de Eten)	L. 23993 11.11.84	Buen Estado
	Calle Bolognesi Nº479, 481(portada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	
	Calle Bolognesi Nº631, 635 (fachada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Regular Estado
	Calle Manuel Bonilla Nº449 (fachada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Buen Estado
	Calle Manuel Bonilla Nº498	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Mal Estado
	Calle Manuel Bonilla Nº600-612, esq. Calle Bolognesi Nº501 (Casa Farro)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	No Existe
	Calle Manuel Bonilla Nº650-662 (fachada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Mal Estado
	Calle Diego Ferré Nº435, 441 (fachada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Regular Estado-Adobe Expuesto
	Calle Huáscar Nº502, 508 esq. Pedro Ruiz s/n (portada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Mal Estado
	Calle Huáscar Nº516 (portada)	R.J.Nº509-88-INC/J 01.09.88	Regular Estado
	Jr. Lima Nº111, 115	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	No Existe
	Jr. Lima s/n – Plaza	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	No Existe
	Jr. Leoncio Prado Nº117, 121	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	No Existe
	Plaza Mayor N° 328, 348	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	
	Jr. Quiñónez N°233, 237-241, 243	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	
	Jr. Quiñónez N°308	R.M. Nº796-86-ED 30.12.86	

FUENTE: Trabajo de Campo-Grupo INDECI

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003

#### 2.6.7.4 Infraestructura Vial y Accesibilidad

La red vial urbana de Eten, responde a un esquema ortogonal regular pero con ausencia de tratamiento de estas.

El mayor flujo vial se da por las vías de ingreso y salida de la ciudad a través de la Av. Mariscal Ramón Castilla, pavimentada en asfalto y concreto en toda su longitud, tratamiento en pavimento rígido (concreto) la zona servida con este tipo de pavimento ocupa un área de 42.64 % del área total, en el resto de la ciudad las vías no cuentan con tratamiento, ocupando estas áreas 51.17 Ha. que representan el 50.12 % del área total.

El servicio de transporte se da a través de combis y colectivos. Por otro lado el servicio de transporte público urbano se da a través de unidades livianas tipo moto taxis.

**Tabla 19. Distrito Ciudad Eten - Infraestructura Vial y Accesibilidad**

#### CIUDAD DE ETEN: INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD

ACCESIBILIDAD	SUPERFICIE	
	Has	%
ZONA CON MENOR ACCESIBILIDAD VIAL (SIN TRATAMIENTO)	51,17	50,12
ZONAS CON MAYOR ACCESIBILIDAD VIAL (TRATAMIENTO: PAVIMENTO RIGIDO Y FLEXIBLE)	42,64	41,76
AREA NO OCUPADA	8,29	8,12
<b>TOTAL</b>	<b>102,10</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI, Diciembre 2003



#### **2.6.7.5 Recreación**

El equipamiento recreativo representa el 1.50 %, 1.53 Ha. del área urbana y representado por el parque Principal y el complejo Deportivo Municipal, ubicado en el sector Sur — Este de la ciudad.

La ciudad de Eten presenta un déficit de áreas recreativas del orden del 43%.

#### **2.6.8 Dimensiones del desarrollo sostenible**

El desarrollo sostenible se basa en la definición planteada por el Informe Bruntland<sup>1</sup> que lo define “como el proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas”. Es decir, el concepto involucra las dimensiones que vinculan la eficiencia económica, la equidad social y la conservación ambiental, o el trípode de la sostenibilidad.

Desde la perspectiva de la planificación para el desarrollo sostenible, se puede conceptuar como el proceso de cambio social y elevación de las oportunidades de la sociedad, compatibilizando, en el tiempo y en el espacio, el crecimiento y la eficiencia económicos, la conservación ambiental, la calidad de vida y la equidad social,

---

<sup>1</sup> Informe Bruntland “Nuestro futuro común”, Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, 1987

partiendo de un claro compromiso con el futuro y de la solidaridad entre generaciones” (BUARQUE, 1994).

Desde el punto de vista del enfoque territorial de Desarrollo Rural planteado por el IICA, son cuatro las dimensiones: social, económica, ambiental y político-institucional.

#### **Ilustración 14. Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible**



##### **2.6.8.1 Dimensión Económica:**

Se deben plantear a priori resultados económicos (productivos) que utilicen de manera eficiente los recursos locales para generar nuevas oportunidades de empleo e ingresos, fortaleciendo cadenas productivas e integrando redes de pequeñas empresas. De esa forma se debe promover la organización de los sistemas y cadenas productivas locales, aprovechando las ventajas comparativas

locales y buscando establecer ventajas competitivas regionales.

#### **2.6.8.2 Dimensión Social:**

Debe sentar las bases para establecer procesos que promuevan la equidad social (de género, etaria y etnia), a través del acceso a los servicios básicos de salud, educación e infraestructura básica (habitación, energía eléctrica, caminos viales, entre otros), así como la creación de condiciones para la participación efectiva de los ciudadanos en las estructuras del poder.

#### **2.6.8.3 Dimensión Ambiental:**

Es la base para promover la comprensión del ambiente como activo del desarrollo, de manera que se adopte el principio de sustentabilidad y se enfatice el principio de gestión integrada de los recursos naturales.

#### **2.6.8.4 Político – Institucional:**

Por una parte, incluye las organizaciones administrativas locales y su relación con el sistema nacional (municipios, organismos locales del Estado, agencias locales de empresas

nacionales, etc); por otra, deben incluir las organizaciones deliberativas locales en donde juegan un papel fundamental los legislativos municipales, Juntas locales, concepto de gobernabilidad, la promoción de la conquista y el ejercicio de la ciudadanía.

En la práctica, la aplicación de este concepto se relaciona con el ambiente de la acción en el territorio donde aún se manifiesta la cultura, que juntamente con las dimensiones del desarrollo sostenible, deben operar de forma holística, sistémica e integrada. Para que esto ocurra, es necesario que el enfoque dado a la intervención propuesta tenga una perspectiva de totalidad, o sea, no segmentada o sectorial.

Según la UNESCO (2005)<sup>2</sup> la cultura “es el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales, materiales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, creencias y tradiciones”. La cultura engloba valores, principios, referencias, símbolos, significados, construidos históricamente y capaces de definir la identidad de un pueblo o grupo social otorgándole un sentido de pertenencia. Así se

---

2

UNESCO (2005). Convención sobre la protección y promoción de la diversidad de las expresiones culturales. París: UNESCO

origina e identifica diversas formas de apropiación del territorio.

Como se aprecia en la Ilustración 15. Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible y sus trade-off<sup>2</sup>, el equilibrio ideal para el desarrollo sostenible, considerando el trípode de la sostenibilidad, se dará en la intersección de las tres dimensiones, sin embargo, las relaciones entre éstas pueden presentar tensiones y conflictos (trade-off), de modo que en determinadas condiciones estructurales del modelo de desarrollo, los logros en una de las dimensiones o la realidad del territorio, pueden llevar, por el contrario, a fracasar en otras. Una fuerte inclinación hacia dos de ellas puede resultar en pérdidas a una tercera.

**Ilustración 15. Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible y sus trade-off**



Un requisito fundamental en la evolución de la construcción del desarrollo con enfoque en los territorios, es que los gobiernos lo tengan implantando, o por los menos estén abiertos a un proceso de descentralización de las políticas públicas del tipo Estado – Sociedad<sup>3</sup>.

De esa forma se abren nuevas opciones para una participación activa de la población (en el proceso de construcción y gestión compartida del desarrollo). Evidentemente, este fenómeno aumenta el desafío y responsabilidad de formular un modelo idóneo de gestión social.

En ese contexto, la gestión social es un eje estructurante, político e institucional, concebida como el proceso de gerencia de la cuestión pública local que comparte con la sociedad civil organizada. Hace parte del proceso de empoderamiento de la sociedad y contribuye a consolidar un nuevo modelo de gobernanza de la sociedad y contribuye a consolidar un nuevo modelo de gobernanza superando la visión única de que el Estado tiene la obligación de resolver los problemas. De esa forma, ambos, la sociedad civil y el Estado establecen alianzas sistémicas con objetivos negociados que se

---

<sup>3</sup> Según ARAÚJO (1998), la descentralización del tipo Estado-Sociedad permite la democratización de la gestión y transferencia de la capacidad de decisión y ejecución de actividades para la sociedad, gestión de recursos y prestación de servicios, tradicionalmente concentrada en las manos de las unidades estatales y gubernamentales.

materializan en los Planes de Desarrollo Sostenibles, como instrumento clave de la gestión social.

A través de ese instrumento, el Estado y la sociedad comparten la responsabilidad de negociar y promover el desarrollo del medio rural, implementando políticas y programas y facilitando la integración de políticas con otras instancias públicas.

### **2.6.9 Los elementos esenciales del territorio**

En francés se utiliza el término enjeu (Plural: enjeux) para poner en evidencia lo importante. Originalmente lo que está “en juego”, o en otras palabras lo que se corre el riesgo de perder o de ganar en una apuesta, por ejemplo. En ciencias sociales, el término enjeu es reconocido en ese mismo sentido pero se extiende a todo lo que una sociedad, una ciudad, un actor, un grupo social puede ganar o perder con ocasión de una acción, una estrategia o un evento de cualquier tipo. En la problemática de los riesgos, los enjeux son, de igual manera, todo lo que se puede perder en caso de una catástrofe ligada a eventos de origen natural o antrópico (sismos, incendios, etc.) Mientras la noción enjeux permite en francés poner en evidencia lo que es importante, la expresión enjeux majeur se utiliza para hablar de lo esencial. El término enjeu, de uso corriente en Francia, no tiene desgraciadamente equivalentes en idiomas como el español, el inglés, el portugués o el italiano. De allí expresiones como “elementos

importantes” o “elementos de Interés” se utilicen para traducir la palabra enjeux y “elementos esenciales” o “elementos de mayor interés” para traducir la expresión enjeux majeurs. (D’ Ercole y Metzger 2004). Se puede agregar que, cuando se trata de infraestructuras, “líneas vitales” también podría considerarse como uno de sus significados.

Podemos decir entonces que los elementos fundamentales de un territorio son aquellos cuyo no funcionamiento afectaría al sistema territorial y que una política orientada a gestionar el riesgo, debe primeramente proteger los elementos y espacios que son a la vez los más importantes para el territorio y que se encuentren en situación de vulnerabilidad.

#### **2.6.10 Los desastres en el desarrollo**

Según Cardona “... Un desastre es una situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población causa alteraciones intensas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad. Estas alteraciones están representadas por la pérdida de vida y la salud de la población; la destrucción y pérdida de bienes de la colectividad y daños severos en el ambiente...”. (2001:22)



Los desastres constituyen un serio obstáculo para el desarrollo sostenible al provocar grandiosas pérdidas económicas. La destrucción de infraestructura y el deterioro de los medios de subsistencia son consecuencias directas de los desastres. (PNUD, 2004).

La explicación del aumento continuo en la pérdidas y su impacto en las economías puede encontrarse no en un aumento del número de eventos naturales extremos sino más bien en un aumento del número de pobladores, infraestructura y actividades productivas, ubicados en zonas de peligro y en condiciones de vulnerabilidad, que las hacen susceptibles de sufrir daños y pérdidas de tal magnitud que enfrentan severas dificultades para recuperarse.

Los procesos de desarrollo tienen una gran influencia, tanto positiva como negativa, en la configuración del riesgo. Países expuestos a peligros naturales similares, a menudo experimentan consecuencias muy diferentes; pues las repercusiones de un desastre dependerán, en gran medida, del tipo de políticas y estrategias de desarrollo previamente adoptadas. (Lavell, 1999).

La existencia de desastres o de pérdidas, en general, supone la existencia previa de determinadas condiciones de riesgo; es decir, representa la materialización de esas condiciones de riesgo pre-existentes, por su parte el riesgo, definido como la posibilidad de pérdidas futuras, es el resultado de existencia de una amenaza latente asociado con la posibilidad de que se presenten fenómenos

peligrosos y de unas características propias o intrínsecas de la sociedad que la predisponen a sufrir daños en diversos grados.

El nivel de riesgo de una sociedad está relacionado con sus niveles de desarrollo y su capacidad de modificar los factores de riesgo que potencialmente las afectan. En este sentido, los desastres son riesgos mal manejados. El riesgo se construye socialmente, aún cuando el evento físico con el cual se asocia sea natural. (Cardona 2001).

El riesgo debe ser una prioridad de análisis en los procesos de planificación para el desarrollo. Los programas y proyectos de desarrollo deberán analizarse para conocer su aporte a reducir o agravar la vulnerabilidad y exacerbar el peligro; enmarcándonos siempre dentro del concepto de gestión del riesgo y considerando que con esta noción nos referimos esencialmente a un proceso, óptimamente de naturaleza permanente, cuyo objetivo concreto es la reducción y control de los factores de vulnerabilidad. (Lavell, 2004).

Durante las dos últimas décadas la reducción de riesgos ha sido una de las inquietudes tanto de los gobiernos y sociedad civil de la región como de la comunidad internacional. Paulatinamente, la reducción de vulnerabilidades se ha ido perfilando como un elemento consustancial al desarrollo sostenible y ha pasado a tener una importancia mayor en la agenda del desarrollo regional. (Lavel, 2003).

D'Ercole y Metzger, conceptualizan la vulnerabilidad territorial como "el resultado, a nivel de un territorio, de la transmisión de las

vulnerabilidades particulares que caracterizan a la vez a espacios y elementos esenciales para el funcionamiento del territorio, así como a las políticas y acciones que apuntan a reducir tales vulnerabilidades. Asimismo, consideran que la vulnerabilidad es, objetivamente, junto a los elementos esenciales, la dimensión esencial del riesgo". (2004:8,17).

La vulnerabilidad es una condición previa que se manifiesta durante el desastre, cuando no se ha invertido suficiente en prevención y mitigación, y se ha aceptado un nivel de riesgo demasiado elevado. De aquí se desprende que la tarea prioritaria para definir una política preventiva es reducir la vulnerabilidad.

Por lo tanto, la reducción de la vulnerabilidad es una inversión clave, no sólo para reducir los costos humanos y materiales de los desastres, sino también para alcanzar un desarrollo sostenible. Dicho de otra forma, se trata de una inversión de gran rentabilidad en términos sociales, económicos y políticos. En tal sentido, la reducción de la vulnerabilidad debe ser incorporada de manera orgánica en una visión sistémica e integral del desarrollo. (Cardona, 2001).

La falta de una conciencia o cálculo adecuado en cuanto a los niveles de amenaza y riesgo existente; la falta de adecuadas normas o controles sobre la construcción, de regulaciones sobre el uso del suelo, o la falta de aplicación de éstos, sitúa en una condición de alta vulnerabilidad a amplios sectores de la sociedad. (SICA, 2000).

## 2.7 BASE TEÓRICA ESPECIALIZADA

### 2.7.1 Gestión del Riesgo

#### 2.7.1.1 Marco normativo

Las siguientes normas internacionales y nacionales contribuyen a la temática de la gestión de riesgos.

- **Normas Internacionales:**

a) Resolución N° 44-236, Asamblea General de las Naciones Unidas, 1989, mediante el cual se estableció el Programa Internacional “Decenio Internacional para la reducción de los desastres naturales” (DIRDN).

b) I Conferencia Mundial sobre la reducción de los desastres. Naciones Unidas, 1994, en el cual se planteó la adopción de la Estrategia de Yokohama para un mundo más seguro: directrices para la prevención de los desastres naturales, la preparación para casos de desastres y la mitigación de sus efectos y su Plan de Acción.

c) Resolución A/54/497 (22/12/199) y 56/195 (22/12/12001), Asamblea General de la Naciones Unidas, Aplicación Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD).

- d) Decisión 529 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores (2002), creación del Comité Andino para la prevención y atención de desastres (CAPRADE)
- e) II Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, 2005, Marco de Acción de Hyogo para 2005 – 2015: Aumento de la resiliencia de las Naciones y comunidades ante los desastres.

- **Normas Nacionales:**

- a) Ley 19338, Ley Marco del Sistema Nacional de Defensa Civil (y sus modificatorias y ampliatorias)
- b) Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Defensa Civil, aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-88-SGMD 8 (y sus modificatorias y ampliatorias).
- c) Plan Nacional de Defensa Civil, aprobado mediante Decreto Supremo N° 036-DE/SG.
- d) Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres, aprobado mediante Decreto Supremo 081-2002-PCM, es la encargada de coordinar, evaluar, priorizar y supervisar las medidas de prevención de daños, atención y rehabilitación en las zonas del país que se encuentren en peligro inminente o afectados por desastres de gran magnitud.

- e) El nuevo Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano aprobado por el Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA del 6 de Octubre del 2003, plantea como objetivo la ocupación racional y sostenible del territorio, a cuyo efecto dispone que el plan de acondicionamiento territorial identifique las áreas de protección ecológica, las áreas de riesgo para la seguridad física y las afectadas por los fenómenos naturales recurrentes (Art 4, f). Asimismo ordena que los planes de desarrollo urbano establezcan la programación de acciones para la protección y conservación ambiental y las de mitigación de desastres (Art. 8).
- f) Código de medio ambiente recursos naturales (DL 613).
- g) Ley orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (26821).
- h) Ley de las áreas naturales protegidas (Ley 26834 y su reglamento).
- i) Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica (Ley 26839 y su reglamento).
- j) Ley orgánica de gobiernos regionales (Ley 27867).
- k) Ley orgánica de Municipalidades (Ley 27972).
- l) Ley de bases para la descentralización (Ley 27783).
- m) Ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley 28245).

n) Reglamento de zonificación ecológica y económica (DS 087-2004-PCM).

o) Ley de vivienda y construcción (Ley 27779).

- **Marco Institucional**

- La décima política del Acuerdo Nacional plantea la reducción de la pobreza en términos de fomentar una cultura de prevención y control de riesgos y vulnerabilidades ante los desastres asegurando recursos para la prevención atención y reconstrucción.
- La política general del gobierno las exposiciones de Presidente y del Primer Ministro
- Marco Económico Multianual: La proyección de las principales variables macroeconómicas formulada por el Ministerio de Economía y finanzas (MEF) y que expresa la política económica del gobierno.
- Los Planes Estratégicos Sectoriales Multianuales (PESEM) y los lineamientos de políticas Nacional Sectorial constituyen el marco ordenador de los planes de desarrollo concertado de los planes Institucionales y del presupuesto público anual. En los lineamientos de políticas se exponen dos programas referidos a la gestión de riesgos:

- El programa 006 referido al planeamiento gubernamental, indica la incorporación de criterios de prevención de riesgos y mitigación de desastres ante fenómenos naturales y fenómenos tecnológicos en el proceso de planeamiento del desarrollo.
- El programa 024 referido a la defensa contra siniestros, establece acciones de desarrollo y coordinación con el Sistema Nacional de Defensa Civil, asegurando la movilización inmediata de los recursos a las poblaciones y zonas afectadas.
- Política del Plan Nacional de Prevención y atención de Desastres busca optimizar la gestión de desastres a nivel nacional e incorporar el concepto de prevención en el proceso de desarrollo y lograr un sistema integrado, ordenado eficiente y descentralizado con participación de las autoridades y la población del país.
- Los Planes de Desarrollo Concertado (PDC) y los Planes Estratégicos Institucionales (PEI), en los diferentes niveles (regional y local) tienen que tomar en cuenta lo establecido tanto en los lineamientos de política nacional sectorial como en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres. Los PDC y los PEI se articulan mediante la coherencia entre los objetivos estratégicos concertados del PDC y el



respectivo presupuesto participativo con los objetivos específicos y acciones bajo responsabilidad del Estado y el presupuesto institucional respectivo.

- El referente legal para los proyectos de desarrollo es la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP (Ley 27293), que establece principios procesos metodologías y normas técnicas para los recursos públicos destinados a la inversión en las diversas fases de los proyectos de inversión.

**Tabla 20. Avance de Perú en la Planificación e incorporación de la Gestión del Riesgo**

AVANCES DE PERU EN LA PLANIFICACIÓN PÚBLICA E INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO						
	Institucionalidad			Normatividad		
Poder Ejecutivo	Funciones destacadas	Entorno Institucional		Norma	Avances	
Ministerio de Economía y Finanzas (MEF)	Gestión del Presupuesto Anual					
Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM)	Marco Multianual	Proyecciones y recomendaciones	PESEM, Planes Estratégico			
Nivel Territorial descentralizado	Plan de desarrollo concertado (visión regional o local, objetivos estratégicos concertados, propuestas de acciones criterios de priorización y evaluación técnica, acciones concertadas, responsabilidades del Estado y la sociedad)			Ley de Bases Descentralización	Leyes Orgánica de Regiones, municipalidades y ministerios	
Nivel Territorial Nacional	Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres para optimizar la gestión de desastres e Incorporar la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo			Proceso simplificado para proyectos de prevención en situación de inminente desastre, para la atención y rehabilitación que son aprobados por la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres, previa evaluación y coordinación entre el INDECI Y MEF		
Lineamientos de Política Sectorial	Programa 006: incorporar criterios de prevención de riesgos y mitigación de desastres entre fenómenos naturales y tecnológicos, en el proceso de planeamiento del desarrollo			Normas técnicas sectorial con incorporación puntual de gestión de riesgos en transporte para construcción de puentes y carreteras incluyen normas para que no sean vulnerables, en salud en cuanto a la localización, construcción de hospitales en el tema de saneamiento está establecido.		
	Programa 024: defensa contra siniestros, desarrollar y coordinar el Sistema Nacional de Defensa Civil.					
En los sectores gobiernos regionales y locales inversión pública descentralización	Órgano Resolutivo Consejo de Ministros, Presidencia Regional, alcaldes, provinciales y distritales.			Ley SNIP, reglamento directiva DGPM	Inversión Pública	Busca optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión.
	Órgano Técnico de Evaluación de los proyectos Oficina de Programación e Inversiones. Tiene relación técnica funcional con el MEF -DGPM				Preinversión del SNIP normativa	Contenidos mínimos de estudios de Prefeasibilidad, análisis de probable impacto sobre el proyecto

## **2.7.2 Conceptos relacionados a la Gestión del Riesgo**

La Gestión del Riesgo es un enfoque que promueve la reducción del riesgo de desastres, especialmente a través de la disminución de la vulnerabilidad con base en acuerdos sociales que surgen de un proceso de participación de todos los actores y grupos de interés, los cuales reconocen y valoran los riesgos a los que están expuestos en su relación con el ambiente y, en consecuencia, formulan políticas, estrategias, planes y realizan intervenciones tendientes a reducir o controlar los riesgos existentes y a evitar nuevos riesgos<sup>46</sup>.

### **2.7.2.1 Peligro**

Llamado también amenaza, es la probabilidad de que un fenómeno físico potencialmente peligroso (de origen natural, socio natural o antropogénico) se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad (potencial de daño) y con determinada duración y frecuencia. La amenaza puede ser de origen natural, socionatural y antropogénico o tecnológico.

#### **a) Peligro natural**

Asociado a fenómenos meteorológicos, geotécnicos, biológicos e hidrológicos, potencialmente peligrosos, tales como sismos, inundaciones (por regímenes normales de

---

<sup>4</sup> Tomado de la Guía para las acciones e inversiones en Gestión Local del Riesgo a nivel Municipal". Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, Departamento Nacional de Planeación, Colombia Autor: Drews, Andrés David

precipitación y escorrentía) erupciones volcánicas, huracanes, tormentas tropicales, etc.

#### **b) Peligro Socio natural**

Corresponde a una inadecuada relación hombre-naturaleza; está relacionado con procesos de degradación ambiental o de intervención humana sobre los ecosistemas. Se expresa en el aumento de la frecuencia y severidad de los fenómenos naturales o puede dar origen a peligros naturales donde no existían antes y reducir los efectos mitigantes de los ecosistemas naturales.

La agricultura extensiva, con tala y quema de las tierras altas, al igual que la deforestación de las cuencas altas, erosiona los terrenos y colmatan los cauces de los ríos y quebradas, aumentando el riesgo de inundación aguas abajo.

#### **c) Antropogénico o Tecnológico**

Está relacionado a procesos de modernización, industrialización, desregulación industrial o la importación, manejo y manipulación de desechos o productos tóxicos. Todo cambio tecnológico, así como la introducción de tecnología nueva o temporal, puede tener un papel en el aumento o disminución de otros peligros.

**Tabla 21. Clasificación de Peligros por Origen**

<b>NATURALES</b>	<b>SOCIONATURALES</b>	<b>TECNOLÓGICOS</b>
Sismos	Inundaciones (relacionadas a deforestación de cuencas, por acumulación de desechos domésticos, industriales y otros en los cauces).	Contaminación Ambiental
Tsunamis		Incendios urbanos
Heladas		Explosiones
Erupciones volcánicas	Huaycos	Derrames de sustancias tóxicas
Sequías		
Granizadas	Desertificación	
Precipitaciones fluviales, que ocasionan amenazas físicas como inundaciones, avalancha de lodo y desbordamiento de ríos, entre otros.	Salinización de suelos	
Huracanes		

Fuente: adaptación de OEA (1991)

### 2.7.3 Vulnerabilidad

Es la susceptibilidad de una unidad social (familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica de sufrir daños por acción de un peligro. La vulnerabilidad es el resultado de los propios procesos de desarrollo no sostenible. Una condición social, producto de los procesos y formas de cambio y transformación de la sociedad. Tres factores, ante la ocurrencia o posible ocurrencia de un desastre, explican la vulnerabilidad:

### **2.7.3.1 Grado de exposición**

Tiene que ver con las decisiones y prácticas que ubican a una unidad social y su estructura o actividad económica cerca de zonas de influencia de un fenómeno natural peligroso.

### **2.7.3.2 Fragilidad**

Referida al nivel de resistencia y protección frente al impacto de un peligro, amenaza, es decir, las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social por las condiciones socioeconómicas.

Las bases de puentes ubicadas en los cauces, así como el diseño, la tecnología y el mantenimiento inadecuados de estas infraestructuras, las hacen vulnerables en casos de eventos lluviosos prolongados (Fenómeno El Niño en el norte peruano) y grandes avenidas, que las van erosionando y causando su colapso o deterioro.

### **2.7.3.3 Resiliencia**

Este término se refiere al nivel de asimilación o la capacidad de recuperación que pueda tener la unidad social frente al impacto de un peligro-amenaza. Se expresa en limitaciones de acceso o adaptabilidad de la unidad social y su

incapacidad o deficiencia en absorber el impacto de un fenómeno peligroso.

La capacitación a la población para elaborar sus propios mapas de peligros contribuye a reducir la vulnerabilidad y aumenta su capacidad de resiliencia.

#### **2.7.4 Riesgo**

Es la probabilidad de pérdidas y daños ocasionados por la interacción de un peligro con una situación de vulnerabilidad.

En otras palabras, el riesgo (R ) está en función de la Amenaza (A ) o peligro y del nivel de vulnerabilidad (V ) a que se está expuesto.

Estos dos factores son dependientes entre sí, no existe amenaza si no hay elementos físicos o ambientales o miembros de un grupo social expuestos a la misma (vulnerables). Igualmente, no existe vulnerabilidad cuando no está presente ninguna amenaza.

#### **Ecuación 1. Riesgo**

$$R = f ( A, V )$$

La ubicación de un poblado junto a las laderas lo hace vulnerable ante posibles inundaciones en períodos de lluvias intensas. La combinación de ambos factores podría ocasionar las pérdidas de viviendas, infraestructura básica y vidas humanas.

### 2.7.5 Desastre

Son situaciones o contextos de pérdidas y daños de diversos tipos, consumados por el impacto de un peligro sobre determinadas condiciones de vulnerabilidad.

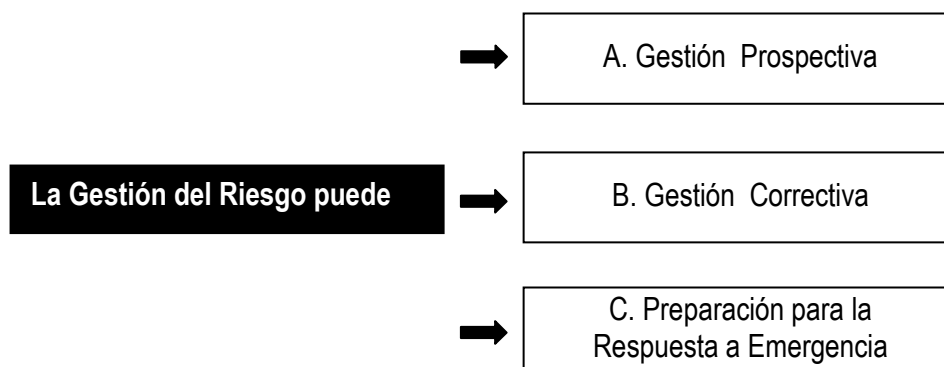
Es el efecto final de un proceso de construcción social de condiciones de vulnerabilidad.

### 2.7.6 La gestión del riesgo para el desarrollo

Es el proceso de adopción de políticas, estrategias y prácticas orientadas a reducir el riesgo o minimizar sus efectos. Implica intervenciones sobre las causas que generan vulnerabilidad y peligros.

Tal como se muestra en la Ilustración 16. Gestión del Riesgo, la gestión del riesgo puede ser Prospectiva, Correctiva y Preparación para la respuesta a las Emergencias.

**Ilustración 16. Gestión del Riesgo**





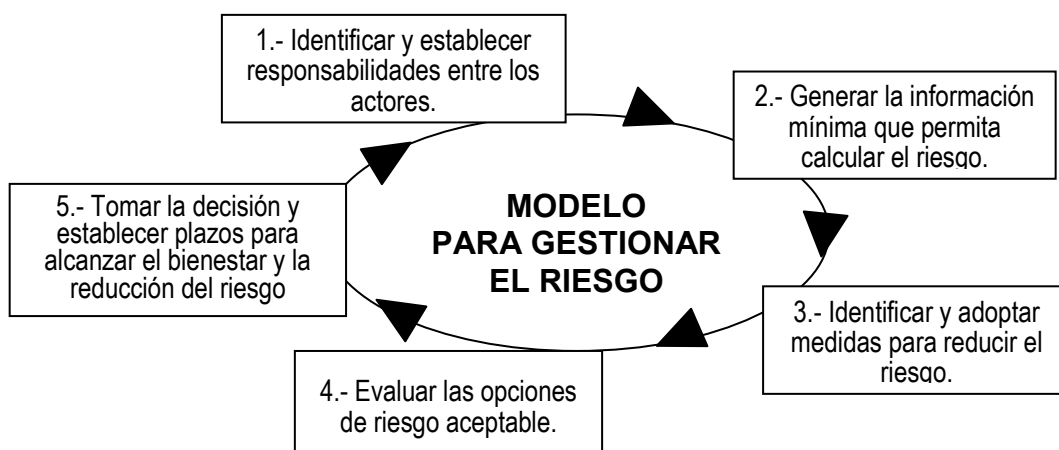
La Gestión Prospectiva es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la no generación de nuevas vulnerabilidades o peligros.

La Gestión Correctiva, es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la reducción de la vulnerabilidad existente.

La Preparación para la Respuesta a Emergencias, tiene como objetivo garantizar en el corto plazo, que los sistemas, procedimientos y recursos estén preparados para proporcionar una asistencia rápida y efectiva a la población afectada, facilitando así las medidas de atención y el restablecimiento de los servicios.

La gestión, vista como proceso, debe ser avalada y conducida por la creación de estructuras institucionales y formas organizativas que la impulsan y le dan continuidad, con la participación de diversos actores sociales y con actividades y procedimientos que delimitan claramente las funciones, competencias y responsabilidades de cada uno de ellos.

**Ilustración 17. Modelo de Gestión del Riesgo**



### **2.7.7 El análisis del riesgo**

El Análisis del Riesgo (AdR), brinda seguridad a la población, las inversiones y actividades socioeconómicas, identificando peligros, factores de vulnerabilidad, áreas afectables y daños probables, proponiendo acciones de mitigación o prevención, y sensibilizando a los actores sobre los riesgos existentes.

El Análisis del Riesgo comprende:

#### **2.7.7.1 Análisis de Peligros**

La ubicación de los elementos expuestos dentro del territorio y analizar sus factores de vulnerabilidad.

#### **2.7.7.2 Análisis de Vulnerabilidad**

La proyección objetiva de los daños y pérdidas ante un peligro.

#### **2.7.7.3 Análisis del Riesgo**

La identificación, priorización y el diseño de las alternativas o acciones orientadas a reducir los factores de vulnerabilidad, desde la Gestión Correctiva y la Gestión Prospectiva.

### **2.7.8 El análisis del riesgo en los instrumentos de planificación para el desarrollo rural**

En el marco de los procesos de planificación para el desarrollo rural, el Análisis del Riesgo, por ser una de las principales herramientas de la Gestión del Riesgo, debe ser útil para incorporar todos aquellos

elementos que permitan que las políticas, objetivos, estrategias y prácticas que promueven el desarrollo se orienten también a reducir el riesgo de las sociedades expuestas a peligros, por sus condiciones de vulnerabilidad.

En un proceso de desarrollo rural, que incorpora explícitamente la reducción de la vulnerabilidad como política o estrategia para la sostenibilidad, el Análisis del Riesgo constituye una herramienta que puede incluirse para el análisis y la prospectiva de cualquier proceso de planificación del desarrollo a nivel rural, sea de carácter estratégico o territorial.

En este sentido, el Análisis del Riesgo, puede ser incorporado a nivel de la formulación de los siguientes instrumentos de planificación y gestión del desarrollo rural:

#### **2.7.8.1 Plan de Desarrollo Concertado**

El Análisis de Riesgo por su importancia en la identificación de propuestas para la reducción de factores de vulnerabilidad, debe ser considerado como un instrumento ineludible en los procesos de planificación y gestión del desarrollo.

#### **2.7.8.2 El Plan de Ordenamiento Territorial**

El AdR se aplica desde el diagnóstico (Zonificación Ecológica Económica y la caracterización sistémica del territorio) y cruza todo el proceso de manera que permita, en las fases de

instrumentación y ejecución, la adopción de propuestas de gestión prospectiva y correctiva.

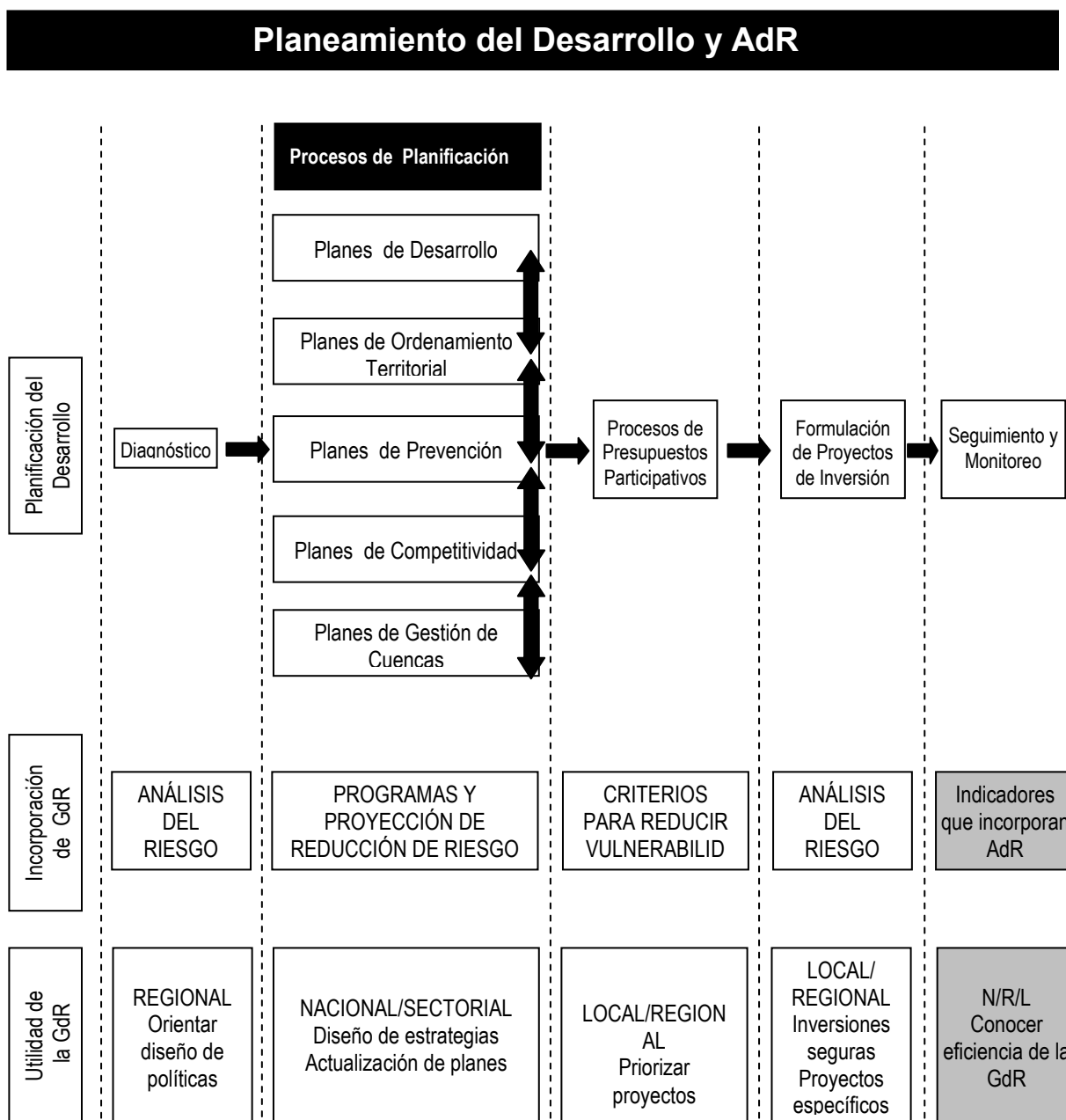
### **2.7.8.3 El Presupuesto Participativo**

El AdR permite identificar, en un territorio de análisis y en las poblaciones asentadas en el mismo, factores de vulnerabilidad a reducir en el marco de sus procesos de desarrollo en curso. El proceso de formulación del presupuesto participativo, en el corto plazo, es un espacio donde se pueden instrumentar criterios de priorización de proyectos, que aseguren la identificación y priorización de alternativas o propuestas que estén orientadas a reducir la vulnerabilidad o promover desarrollo sin construir nuevas condiciones de vulnerabilidad.

### **2.7.8.4 Los Proyectos de Inversión Pública**

El AdR se incluye como un enfoque transversal que se aplica a lo largo de todas las fases del ciclo del proyecto: Pre Inversión, Inversión y Post Inversión. Es decir, a lo largo de todo el ciclo del proyecto se deben utilizar criterios y herramientas de AdR para garantizar la seguridad de la inversión y la sostenibilidad de los beneficios del proyecto.

Ilustración 18. Planeamiento del Desarrollo y el Análisis de Riesgo



Bajo este enfoque, se garantiza la viabilidad de los procesos de ordenamiento territorial, considerando que la organización de las actividades en el territorio de un distrito, provincia o región es el resultado de la incidencia espacial de las políticas ambientales, sectoriales de desarrollo (económico, social, cultural) y de manejo

político-administrativo del territorio. En la búsqueda de la competitividad territorial, ello garantiza la seguridad de las unidades sociales y sus medios de vida (actividades económicas, infraestructuras y servicios), reduciendo sistemáticamente factores de vulnerabilidad frente a peligros.

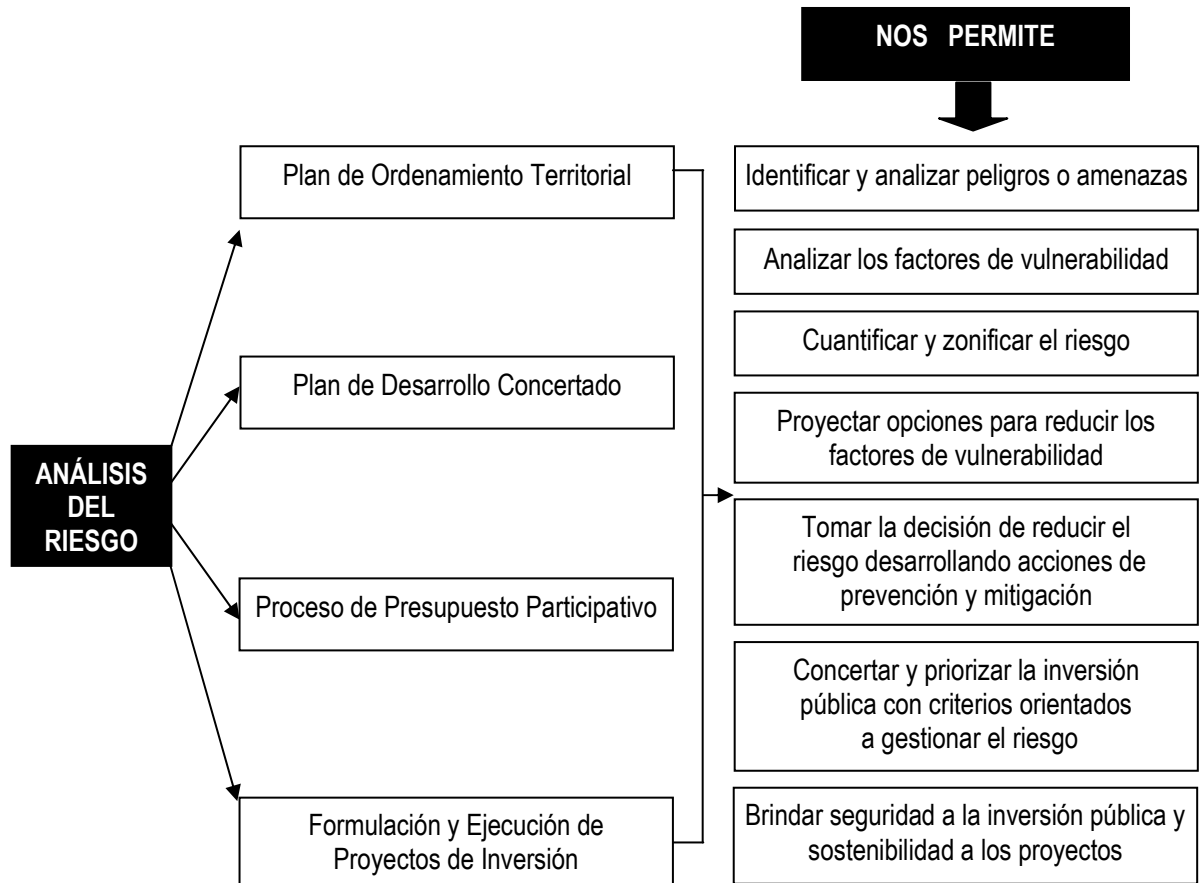
### **2.7.9 El análisis del Riesgo en la formulación de los Planes de Desarrollo**

Una herramienta fundamental para la Gestión del Riesgo en el Análisis del Riesgo (AdR).

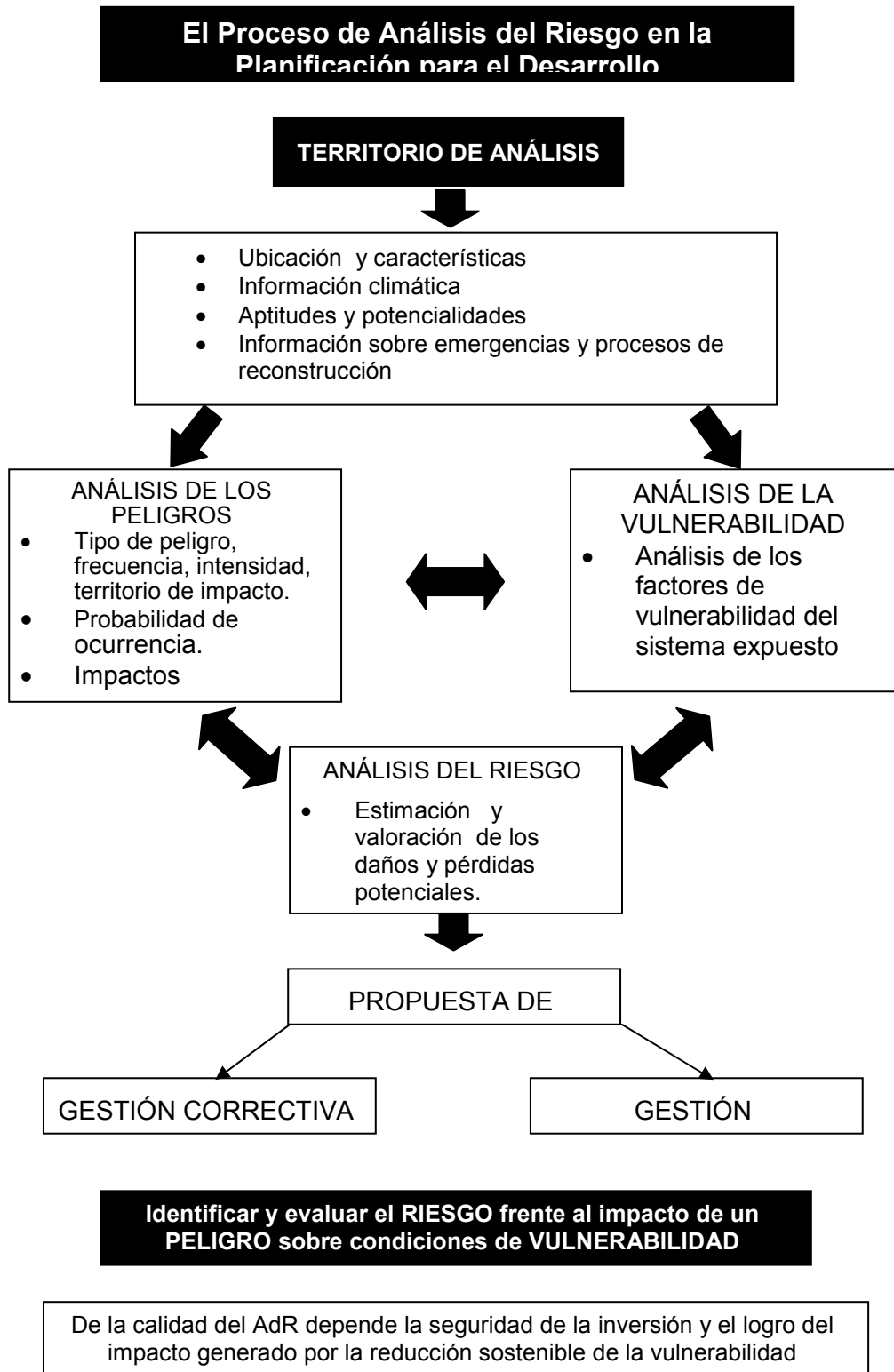
La información obtenida en un AdR, además de permitir el reconocimiento y la valoración del riesgo y sus causas, facilita el diseño de políticas y estrategias preventivas.

En los procesos de planificación, es un material de mucha utilidad para sensibilizar y persuadir a los decisores políticos y actores estratégicos sobre la trascendencia de reducir el riesgo para dar sostenibilidad a los procesos de desarrollo y a la población, sobre la ineludible importancia de participar activamente en los aspectos de concertación y toma de decisiones e impulsar propuestas para superar situaciones de vulnerabilidad.

**Ilustración 19. El Análisis del Riesgo en los Procesos de Planificación para el Desarrollo**



**Ilustración 20. El Proceso de Análisis del Riesgo en la Planificación para el Desarrollo**



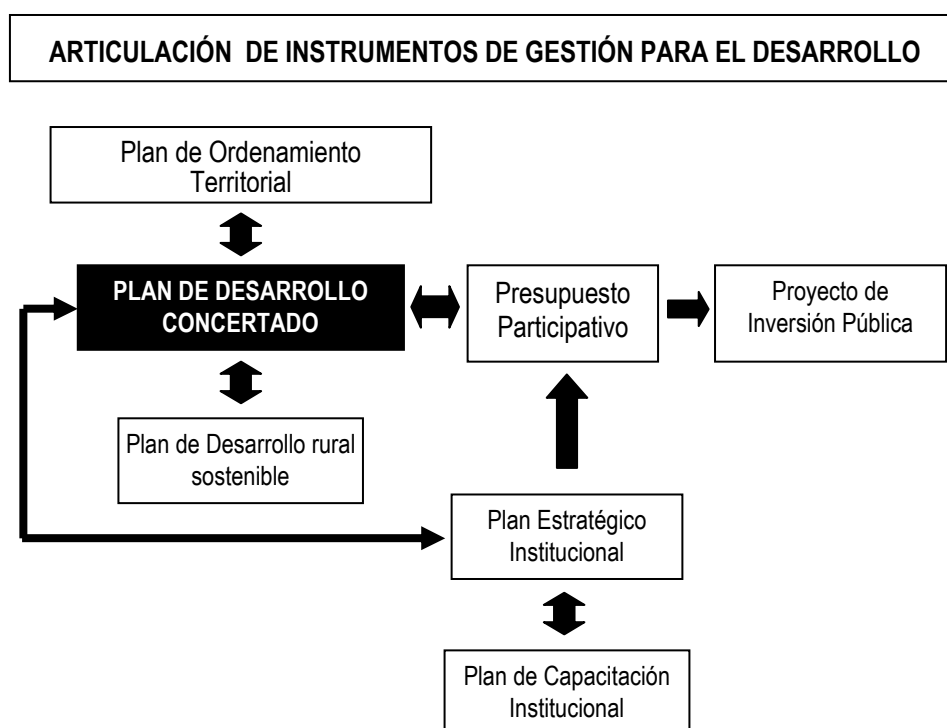


### 2.7.10 Articulación de los Instrumentos de Gestión para el Desarrollo

Actualmente la legislación municipal define, como competencia de los gobiernos locales, la aprobación de una serie de planes que constituyen el Sistema de Planificación Municipal: Plan de Desarrollo Municipal Concertado, Plan de Acondicionamiento (Ordenamiento) Territorial, Plan de Desarrollo Rural Sostenible, Plan Estratégico Institucional, Plan de Desarrollo de Capacidades, entre otros. El Presupuesto Participativo constituye parte de este sistema.

Estos instrumentos de gestión para el desarrollo no se encuentran aislados, sino que se articulan bajo los principios de eficiencia, eficacia, consistencia con las políticas regionales y nacionales, subsidiariedad, competitividad e integración.

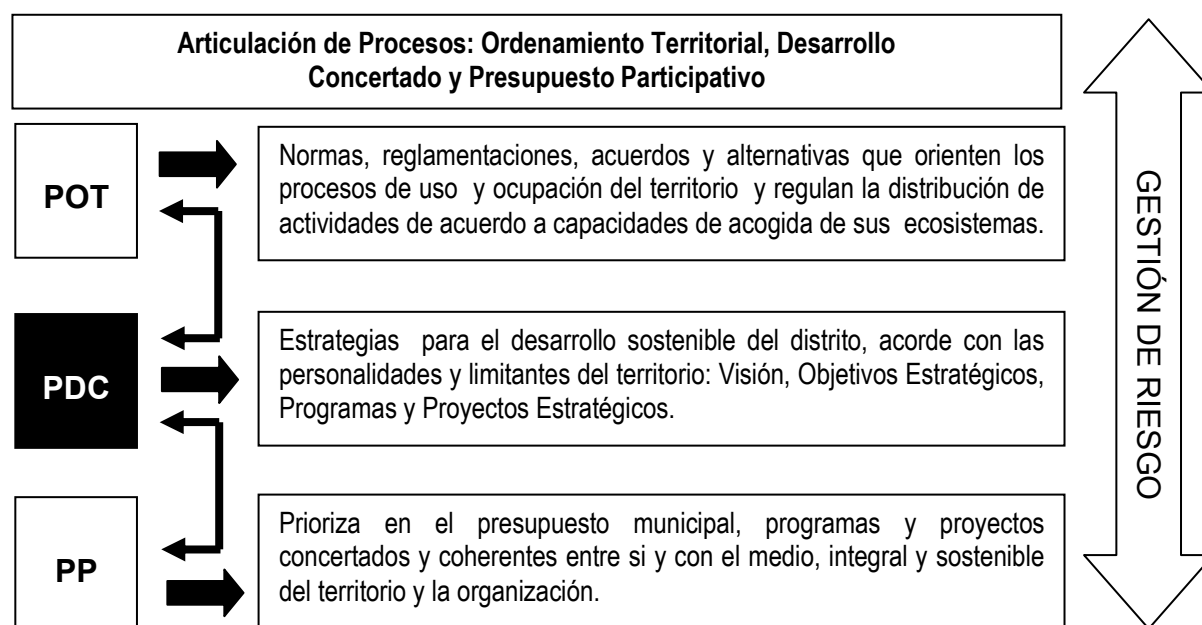
**Ilustración 21. Articulación de Instrumentos de Gestión para el Desarrollo**



En efecto las potencialidades y limitantes del territorio y la visión del modelo territorial deseado, establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT de un distrito o provincia, permiten a los actores locales orientar y concertar las estrategias para el desarrollo local (visión, ejes y objetivos estratégicos, programas y proyectos) definidas en los Planes de Desarrollo Concertado – PDC, y son datos, a su vez, las que orienten la formulación de los Planes de Desarrollo Económico Local.

El Presupuesto Participativo–PP se encuentra estrechamente articulado con el Plan de Desarrollo Concertado, garantizando así la concreción de los objetivos de mediano y largo plazo. La articulación de estos instrumentos de gestión se encuentra en las estrategias de desarrollo. Los actores, en el momento de concertar la inversión municipal, priorizan programas y proyectos orientados hacia el logro de tales objetivos.

**Ilustración 22. Articulación de Procesos: Ordenamiento Territorial,  
Desarrollo Concertado y Presupuesto Participativo**



**2.8 HIPÓTESIS**

**H0** El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, no viabiliza el diseño de políticas y estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible.

**H1** El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, viabiliza a los actores involucrados a proponer estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible.

## **2.9 VARIABLES**

### **Variable Independiente:**

Conocimiento del nivel de vulnerabilidad por parte de los actores del desarrollo del distrito de Ciudad Eten de los Elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.

### **Variable Dependiente**

Vulnerabilidad territorial

### **Variable Dependiente**

Impactos asociados al riesgo

## **2.10 INDICADORES**

### **2.10.1 Elementos físicos – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola**

- N° y tipo de elementos físicos – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, en el distrito;
- N° y tipo de elementos físico estructurales por zonas territoriales

### **2.10.2 Vulnerabilidad del distrito**

- N° y tipo de amenazas por zonas territoriales.
- N° y tipo de elementos esenciales físico estructurales vulnerables por zona territorial.

- N° y tipo de medidas implementadas para reducir la vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales.
- Nivel de vulnerabilidad de cada elemento físico estructural esencial
- Nivel de vulnerabilidad de cada zona territorial.

### **2.10.3 Impactos asociados al riesgo**

- N° de hectáreas que se afectarían

PROBLEMAS	OBJETIVOS	JUSTIFICACION	MARCO TEORICO
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿En qué medida influye el conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físicos estructurales esenciales, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, viabiliza el diseño de políticas y estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible?</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <p>Nº 1 ¿Cómo se puede clasificar y jerarquizar las zonas, de acuerdo a la vulnerabilidad del distrito de Ciudad Eten?</p> <p>Nº 2 ¿Cómo se puede identificar, localizar y analizar el riesgo de los elementos esenciales para lograr el desarrollo económico del distrito de Ciudad Eten?</p> <p>Nº 3 ¿Qué medidas y mecanismos más efectivos se adoptarían, para la gestión del riesgo y el desarrollo rural sostenible?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Generar un conocimiento sistémico sobre la vulnerabilidad territorial del distrito de Ciudad Eten, concordante con el Plan Estratégico a fin de reducir la vulnerabilidad económica de las familias.</p> <p><b>ESPECIFICOS</b></p> <p>Nº 1 Diseñar metodologías y herramientas participativas para identificar, localizar y jerarquizar zonas y elementos físico-estructurales esenciales del distrito de Ciudad Eten, analizando el riesgo de cada unidad social, desde el grado de exposición, fragilidad y resiliencia frente a los principales riesgos del territorio.</p> <p>Nº 2 Analizar el riesgo y generar comprensión sobre el nivel de vulnerabilidad de los elementos físico – estructurales esenciales, con que disponen las unidades sociales, para el desarrollo económico del distrito de Ciudad Eten.</p> <p>Nº 3 Perfilar políticas y estrategias que permitan la protección de los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la vulnerabilidad territorial del distrito de Ciudad Eten.</p>	<p><b>JUSTIFICACION</b></p> <p>Generalmente, los procesos de planificación para el desarrollo derivan en la formulación de estrategias basadas en diagnósticos que no reportan un análisis de las amenazas presentes en el territorio, ni de los factores que hacen vulnerables, frente a estas amenazas, a las unidades sociales, sus infraestructuras, actividades económicas, servicios y medio ambiente; menos aún, se identifican, espacializan y se analiza el riesgo de elementos que por su importancia constituyen la base de la vulnerabilidad territorial y que al ser impactados por un fenómeno extremo perturban el normal funcionamiento de los asentamientos poblacionales y sus actividades; limitándose así el desarrollo del territorio y el bienestar de la población.</p> <p>En el distrito de Ciudad Eten, por las potencialidades que presenta su territorio, la actividad agrícola constituye entre otros, la base para el desarrollo rural sostenible y el medio de vida más importante para la población. En las unidades sociales esta actividad es sustentada por determinados elementos físico – estructurales que, aun cuando se consideran esenciales, presentan diferentes grados de vulnerabilidad frente a peligros de origen natural y que finalmente terminan transmitiendo esta vulnerabilidad al territorio distrital.</p> <p><b>IMPORTANCIA</b></p> <p>La presente investigación, busca determinar el nivel de vulnerabilidad territorial del distrito de Ciudad Eten, partiendo de un análisis focalizado en los elementos físicos – estructurales esenciales con que cuentan las unidades sociales para lograr el desarrollo sostenible de la agricultura.</p> <p>Aportará a la generación de metodologías y herramientas que faciliten una planificación más integral.</p>	<p><b>ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION</b></p> <p>Entre otros trabajos de investigación relacionados tenemos:</p> <p>Aplicación de la gestión del riesgo para el desarrollo rural sostenible en el gobierno regional de Piura; El presente estudio se basa en experiencias desarrolladas por el equipo técnico del Gobierno Regional Piura, contraparte del Programa Desarrollo Rural Sostenible - PDRS de la GTZ en su área de intervención Piura, constituye un aporte que describe los pasos metodológicos a seguir para realizar Análisis del Riesgo en procesos de formulación de proyectos de infraestructura de riego menor.</p> <p>Proyecto piloto Gestión Local del riesgo que se viene ejecutando en la provincia de Calca, departamento de Cusco, esta experiencia permite recrear y enriquecer a través de la práctica social, los criterios metodológicos de base producidos en el marco de las acciones del PREDECAN; Dicha experiencia hace énfasis en el desarrollo y aplicación de metodologías para incorporar la gestión del riesgo en los procesos e instrumentos de planificación/gestión del desarrollo local, en sus dimensiones, económico-social y territorial, y en la producción de información y evidencias relevantes que orienten futuras intervenciones en la Subregión Andina.</p> <p>PUICON CARRILLO, Jaime (2007), en la tesis “Contribución del análisis del riesgo (AdR) al proceso de planificación para la competitividad territorial en el distrito de Morropón, en su dimensión económica”, señaló que la comprensión y reflexión sobre la vulnerabilidad territorial, por parte de los actores locales, permitió que, desde sus percepciones y visiones, planteen un conjunto de estrategias y alternativas orientadas a reducir dicha vulnerabilidad. Asimismo, el análisis de riesgo, participativo, de cada elemento físico – estructural considerado esencial, aporta alternativas puntuales para reducir la fragilidad de sus diferentes componentes e incrementar su nivel de resiliencia, es decir medidas de carácter correctivo y prospectivo para la reducción del riesgo.</p>

**Ilustración 23. Matriz de Consistencia del Estudio de Investigación**

HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>H0</b> El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, no viabiliza el diseño de políticas y estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible.</p> <p><b>H1</b> El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, viabiliza a los actores involucrados a proponer estrategias eficaces para reducir el riesgo y contribuir al desarrollo rural sostenible.</p>	<p><b><u>Variable Independiente:</u></b> Conocimiento del nivel de vulnerabilidad por parte de los actores del desarrollo del distrito de Ciudad Eten de los Elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.</p> <p><b><u>Variable Dependiente</u></b> Vulnerabilidad territorial</p> <p><b><u>Variable Dependiente</u></b> Impactos asociados al riesgo</p>	<p><b>1. Elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ N° y tipo de elementos físico-estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, en el distrito;</li> </ul> <p><b>2. Vulnerabilidad territorial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ N° y tipo de amenaza en el distrito.</li> <li>◆ N° y tipo de elementos esenciales vulnerables en el distrito.</li> <li>◆ N° y tipo de medidas implementadas para reducir la vulnerabilidad de los elementos esenciales.</li> <li>◆ Nivel de vulnerabilidad de cada elemento esencial;</li> <li>◆ Nivel de vulnerabilidad del ámbito de estudio.</li> </ul> <p><b>3. Impactos asociados al riesgo.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ N° de hectáreas agrícolas que se afectarían;</li> <li>◆</li> <li>◆ TM de producción que se perdería;</li> </ul>	<p><b>TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Aplicada</li> <li>◆ Descriptiva</li> </ul> <p><b>METODO</b> En el desarrollo de la investigación se emplearán métodos cualitativos y cuantitativos.</p> <p>Para la determinación de la vulnerabilidad territorial se utilizará el método participativo, como método de investigación cualitativa que se realiza con la participación de miembros de la comunidad, en todas sus etapas.</p> <p>El método participativo permitirá la construcción de conocimiento y la identificación de medidas para el cambio, con participación de la población.</p> <p>El método cuantitativo se utilizará para obtener información referida a los impactos asociados al riesgo.</p> <p><b>TIPO DE DATOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Cualitativo</li> <li>◆ Cuantitativo</li> </ul> <p><b>OBTENCION DE DATOS</b> De fuentes secundarias y primarias</p> <p><b>FUENTE DE INFORMACION</b> Familias agricultoras y técnicos de instituciones relacionadas con la actividad agrícola Técnicos de la Municipalidad Distrital de Ciudad Eten Técnicos de la Comisión de Regantes de Ciudad Eten Plan Desarrollo Concertado Estratégico de la Municipalidad Distrital de Ciudad Eten</p> <p><b>ANALISIS DE DATOS</b> Procesador de texto: Microsoft Word, Hoja de cálculo: Microsoft Excel, Software Estadístico: SPSS, ArcGis.</p>

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

#### **3.1 EL TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo a la finalidad de la investigación es aplicada, fue necesaria la actividad de campo para la recolección de los datos directamente en las zonas donde se presentan las vulnerabilidades; asimismo, la investigación generó las conclusiones y recomendaciones al problema planteado.

De acuerdo al alcance, la investigación es transversal porque se llevó a cabo en un tiempo determinado y no en momentos temporales, pues el período no será interrumpido hasta la culminación del estudio.

El nivel de investigación es descriptivo, puesto que otorgó elementos para analizar y describir aspectos específicos relacionados con las unidades sociales y sus medios de vida; y además comprender las causas de su vulnerabilidad ante fenómenos extremos, explicando las relaciones entre las variables estudiadas.

El diseño de investigación es descriptivo y en su desarrollo se aplicarán métodos cualitativos y cuantitativos.

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el distrito de Ciudad de Eten, se utilizó el método participativo, como método de investigación cualitativa que se realizó con la participación de los pobladores del distrito en todas sus etapas.

El método cualitativo permitió el conocimiento y la identificación de medidas para el cambio con participación de la población del distrito.



El método cuantitativo se utilizó para obtener información de los impactos asociados al riesgo.

## **3.2 UNIDADES DE ANÁLISIS**

En la presente investigación, el análisis se focalizó en los siguientes componentes:

- Unidades Sociales,
- Unidades Productivas Agrícolas Familiares; y
- Instancias Gubernamentales.

### **3.2.1 Unidades Sociales**

Se analizaron 15 puntos vulnerables de la zona rural del distrito de Ciudad Eten.

En estas unidades sociales la actividad agrícola constituye, para las familias, la principal fuente de producción, ocupación e ingresos.

Se desarrolla una agricultura comercial, basada fundamentalmente en el sembrío de cultivos de pan llevar. Esta actividad está expuesta recurrentemente a precipitaciones, inundaciones y sismos que ocasionan daños y pérdidas considerables a los agentes económicos.

La infraestructura de importancia para impulsar el desarrollo de la actividad agrícola, en muchos casos es rústica, carente del mantenimiento adecuado y susceptible a sufrir daños ante inundaciones.

Por lo tanto, en esta zona se analizó el número y tipo de elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo de la agricultura y sus factores de vulnerabilidad.

### **3.2.2 Unidades Productivas Agrícolas Familiares**

Las familias productores desarrollan la agricultura en unidades productivas de 1 a 4 ha, en promedio; carentes de infraestructura adecuada, expuestas, en algunas zonas, a sufrir daños y pérdidas ante inundaciones, asociadas a precipitaciones pluviales intensas.

Sus rendimientos productivos y la calidad de las cosechas son bajos; las tecnologías productivas que aplican no son adecuadas para las características del territorio de Ciudad Eten. Sus organizaciones son débiles en cuanto al cumplimiento de sus roles y objetivos.

En consecuencia, los impactos asociados al riesgo fueron analizados focalizando las unidades productivas agrícolas familiares; tomando en consideración sus características.

### **3.2.3 Las Instancias Gubernamentales**

La Municipalidad Distrital de Ciudad Eten, es la organización que representa al Gobierno Local. Por ley es el órgano de gobierno responsable del proceso de planeación local y promotor del desarrollo. Como tal promueve el desarrollo integral, sostenible y

armónico de su circunscripción; para viabilizar el crecimiento económico, la justicia social y la sostenibilidad ambiental.

El proceso de planeación local es integral, permanente y participativo. En dicho proceso se establecen las políticas públicas de nivel local, teniendo en cuenta las competencias y funciones establecidas para las municipalidades.

Las municipalidades promueven el desarrollo local, en coordinación y asociación con los niveles de gobierno regional y nacional, con el objeto de facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población.

Por otro lado, el sector agrario centra su rol en la promoción del desarrollo rural y la seguridad alimentaria; impulsando una transformación productiva que permita aprovechar las oportunidades de la globalización y la apertura de mercados, haciendo uso de los avances tecnológicos mundiales.

Las Direcciones Regionales Agrarias son las instancias descentralizadas que realizan las actividades del Ministerio de Agricultura a nivel regional y promueven las acciones que conciernen al sector productivo en el ámbito de su competencia; para lo cual cuentan con Agencias Agrarias. Son las responsables de facilitar la articulación de la pequeña agricultura con la economía de mercado, a través del establecimiento de políticas para el uso adecuado de los recursos naturales. En lo local, las Sedes Agrarias operativizan las acciones de las Direcciones Regionales Agrarias.

### **3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN**

Las fuentes de información que, en la presente investigación, proporcionaron datos de las diferentes unidades de análisis, fueron las siguientes:

#### **3.3.1 Fuentes Primarias:**

Agricultores y agricultoras, que desarrollan agricultura en las diferentes zonas territoriales del distrito de Eten.

Equipo Técnico de la Municipalidad Distrital de Eten, comprometido con el desarrollo de actividades de promoción del desarrollo agropecuario.

Equipo Técnico de la Junta de Usuarios del distrito de riego de Chancay Lambayeque, que tiene su sede en la ciudad de Chiclayo.

Técnicos del área de Competitividad Agraria que laboran en la sede del Ministerio de Agricultura de Lambayeque.

Estos grupos de personas facilitaron información sobre las unidades sociales y las unidades productivas familiares agrícolas; en lo referente a los elementos físicos estructurales esenciales y sus factores de vulnerabilidad.

#### **3.3.2 Fuentes Secundarias:**

Los instrumentos y herramientas de gestión del desarrollo, que se revisaron como fuentes de información, fueron los siguientes: Sistema de Información Geográfica del Distrito de Ciudad Eten, Diagnóstico

Territorial del Distrito de Eten, Plan de Desarrollo Concertado del Distrito de Ciudad Eten. Asimismo, se revisó estudios especializados, realizados en el distrito sobre vulnerabilidad territorial, y de las políticas y estrategias para el desarrollo agrícola y la reducción del riesgo.

### **3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.4.1 Población**

Estuvo conformada por 593 usuarios integrantes del Padrón de la Comisión de Regantes de Eten, del Distrito Chancay – Lambayeque, Sector Reque, Sub – Sector Eten del Canal de Derivación: Canal Principal del distrito de Ciudad Eten.

#### **3.4.2 Muestra**

Para determinar la muestra de pobladores se utilizó la fórmula del muestreo aleatorio simple para estimar proporciones cuando una población es conocida.

#### **Ecuación 2. Muestreo Aleatorio Simple**

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2 (N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

Z : Valor de la abcisa de la curva normal para una confianza del 95% de probabilidad.

p : Probabilidad que los habitantes conozcan el nivel de vulnerabilidad del distrito Ciudad Eten, frente a la ocurrencia de peligros naturales(**P = 0.5**)

q: Probabilidad que los habitantes no conozcan el nivel de vulnerabilidad del distrito Ciudad Eten, frente a la ocurrencia de peligros naturales (**Q = 0.5**)

e : Margen de error 5.65%.

N : Población

n : Tamaño óptimo de muestra.

A un nivel de confianza de 90% y 5.65% como margen de error la muestra optima será:

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (593)}{(0.0565)^2 (593-1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

**n = 200** Habitantes

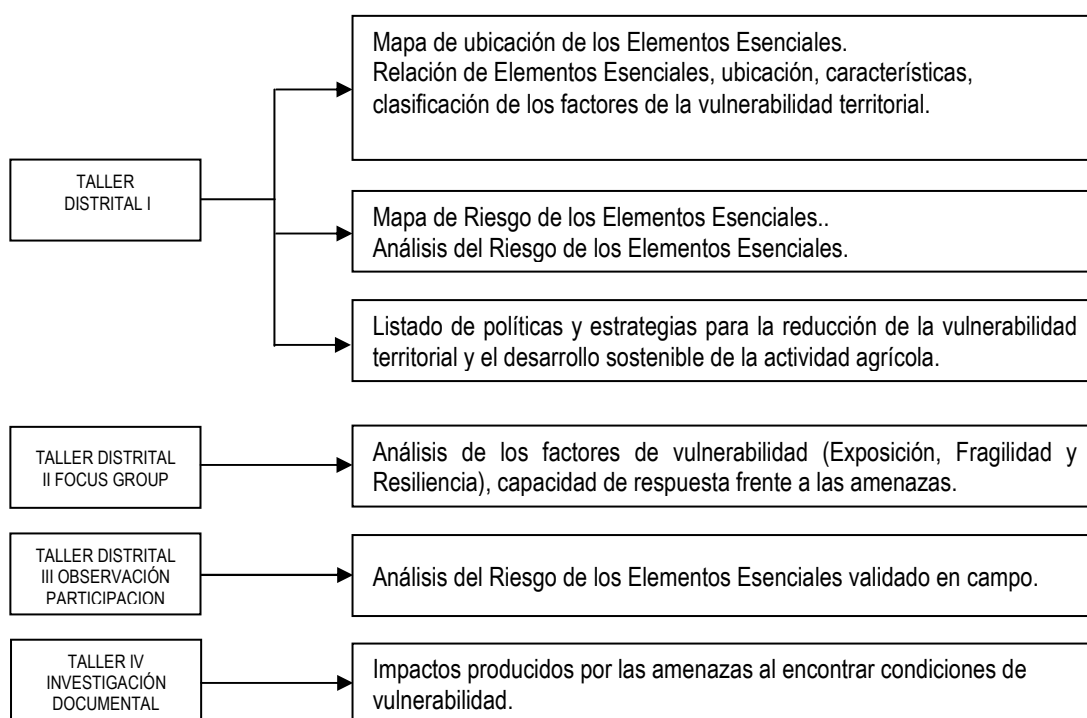
La muestra será seleccionada de manera aleatoria entre los pobladores del distrito de Ciudad Eten. Para efectos de la investigación, la muestra óptima se separó en dos grupos de 100 habitantes cada grupo. Al primer grupo no se le aplicó la metodología del Análisis del Riesgo (AdR) mientras que al segundo

grupo si se le aplicó la metodología del Análisis del Riesgo (AdR) para conocer el nivel de vulnerabilidad del distrito, frente a la ocurrencia de peligros naturales.

### 3.5 METODOLOGIA

La metodología a seguir en el desarrollo de la investigación se presenta en la Ilustración 24.

**Ilustración 24. Pasos Metodológicos para el Desarrollo de la Investigación**



#### 3.5.1 Talleres

Se desarrolló 01 taller distrital con las siguientes sesiones:

#### a) Sesión I

- Identificación, Clasificación y Vulnerabilidad por Exposición de los Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola.

En esta Sesión participaron representantes del distrito, dirigentes de la organización de productores agropecuarios y de regantes, los Técnicos de la Junta de Usuarios Chancay Lambayeque, de la Municipalidad Distrital de Eten (área productiva) y de la Dirección Regional Agraria (Competitividad Agraria).

Los actores participantes identificaron y ubicaron espacialmente los elementos esenciales para el desarrollo agrícola, los caracterizaron y clasificaron, por tipo e importancia; asimismo, analizaron su vulnerabilidad por exposición a las amenazas que se manifiestan en el territorio.

La clasificación de los elementos esenciales respondió a la percepción de los participantes y se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- **Clasificación por Tipo:** Particularidad del elemento.
- **Clasificación por Importancia:**

Aporte al desarrollo agrícola y la calidad del elemento. Si se trataba de infraestructura se consideró la importancia del área de influencia para el desarrollo agrícola, así como la cobertura y continuidad del servicio que brindaba.



Para clasificar unidades productivas, se tomó en cuenta criterios como: El tipo y calidad del suelo, los cultivos que se desarrollan en estas unidades, la tecnología aplicada, la disponibilidad de agua para riego.

El cumplimiento del mayor o menor número de criterios determinó si el elemento era muy importante o poco importante.

Los productos de fueron: 1) Relación clasificada de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, sus principales características, ubicación, amenazas que los pondrían en situación de riesgo y sus componentes expuestos y; 2) Mapa de Ubicación de los Elementos Físico Estructurales para el Desarrollo Agrícola.

#### **b) Sesión II: Taller de Análisis de Riesgo de los Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola.**

En esta Sesión participaron no menos del 12% de las productoras y productores agropecuarios del distrito, incluido los representantes de sus organizaciones relacionadas con la actividad agrícola (Comité de Comités de Regantes de Eten).

El objetivo fue analizar los factores que hacen vulnerables, frente a las principales amenazas que se manifiestan en Ciudad Eten, a los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola (que ya fueron identificados y clasificados en la sesión

anterior); y cuantificar el riesgo, así como plantear medidas para reducir su vulnerabilidad.

El Análisis del Riesgo se aplicó a los elementos clasificados como muy importantes para el desarrollo agrícola del distrito, focalizando los puntos críticos o componentes que por sus características son susceptibles a sufrir daños.

Los insumos para estos talleres fueron: 1) Los Mapas de Ubicación de los Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola y, 2) Los Mapas de Riesgo del Distrito de Eten.

Los productos de esta sesión fueron: 1) Análisis del Riesgo de los Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola y 2) Mapa de Riesgo de Cada Elemento Esencial para el Desarrollo Agrícola.

**c) Sesión III: Identificación de Lineamientos de Política y Estrategias para la Reducción de la Vulnerabilidad Territorial y el Desarrollo Sostenible de la Actividad Agrícola.**

Se desarrolló a nivel distrital, con participación de representantes del distrito, dirigentes de cada organización de productores agrícolas y de regantes, los Técnicos de la Municipalidad Distrital de Eten (área productiva), de la Dirección Regional Agraria (Competitividad Agraria) y de la Junta de Usuarios del distrito de Riego Chancay Lambayeque.

En esta sesión se planteó como objetivo la identificación y definición, participativa de estrategias y acciones para la

reducción de vulnerabilidad territorial y el desarrollo sostenible de la actividad agrícola.

Los insumos para este taller fueron las Matrices de Análisis del Riesgo de los Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola y se obtuvo como producto, un listado de lineamientos de política y estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo sostenible de la base fundamental para la competitividad territorial del distrito de Eten.

### **3.5.2 Focus Group**

Se desarrolló en el local de la Comisión de Regantes del distrito de Ciudad Eten y se trabajó con 02 grupos:

- 1°. Grupo de técnicos institucionales.
- 2°. Grupo de dirigentes de las organizaciones representativas de los productores y productoras dedicadas a la actividad agropecuaria.

En ambos grupos se abordó aspectos relacionados con la vulnerabilidad de los elementos físico estructurales en sus factores fragilidad y resiliencia.

### **3.5.3 Observación Participante**

Después del taller distrital, se desarrolló un trabajo de campo, en el cual participaron grupos conformados por agricultores y agricultoras,

de las unidades sociales analizadas, Técnicos Municipales, del Ministerio de Agricultura y de la Junta de Usuarios Chancay Lambayeque, trabajado en los talleres.

Con este grupo se validó el Análisis del Riesgo de los elementos físicos estructurales esenciales, trabajados en el taller; y se procedió a georeferenciar los puntos críticos de cada elemento esencial en sus diferentes componentes.

#### **3.5.4 Investigación Documental**

Consistió en la revisión y organización de la información secundaria disponible en documentos y herramientas de gestión del desarrollo, como de estudios referidos al territorio y la vulnerabilidad territorial.

Se analizó información referida a las principales amenazas que se manifiestan en el distrito, factores de vulnerabilidad de las unidades sociales, principales infraestructuras para el desarrollo agrario, tecnologías de producción agropecuaria, número y características de las unidades productivas en los diferentes caseríos, sistemas productivos agrícolas; entre otros aspectos relacionados con el tema de investigación.

### **3.5.5 Criterios para determinar la vulnerabilidad territorial**

#### **3.5.5.1 Vulnerabilidad por Exposición**

Se analizó en el taller y en el procesamiento de la información se tomó como criterios para determinar el nivel de vulnerabilidad, los siguientes:

##### **3.5.5.1.1 Grado de Exposición a las Amenazas**

**Grado de Exposición = 0;** cuando el elemento se encuentra ligeramente expuesto a una amenaza.

**Grado de exposición = 1;** cuando el elemento se encuentra expuesto a dos amenazas recurrentes con poder destructivo capaz de ocasionar daño sus componentes.

**Grado de Exposición = 3;** cuando el elemento se encuentra expuesto a más de dos amenazas recurrentes con poder destructivo capaz de ocasionar daño sus componentes.

##### **3.5.5.1.2 Grado de Exposición del Elemento a una Amenaza**

**Grado de Exposición = 0;** cuando el elemento no está expuesto o se encuentra ligeramente expuesto a una amenaza.

**Grado de exposición = 1;** cuando el elemento se ubica en un territorio con nivel de peligro medio.

**Grado de Exposición = 3;** cuando el elemento se encuentra en territorio de alto peligro.

#### **3.5.5.1.3 Componentes Susceptibles a daños**

**Valor = 0;** No hay susceptibilidad de daño en ningún componente del elemento analizado.

**Valor = 1;** Hay hasta 02 componentes del elemento analizado susceptibles a sufrir daños.

**Valor = 3;** Hay más de 02 componentes del elemento analizado susceptibles a sufrir daños.

El nivel de vulnerabilidad por exposición, de cada uno de los elementos físico estructurales esenciales se determinó por la sumatoria de las tres variables analizadas, tomando en cuenta que los valores 1-2, se considera nivel bajo; de 3 a 6, nivel medio y valores mayores a 6 alto.

#### **3.5.5.1.4 Vulnerabilidad por Fragilidad**

##### **3.5.5.1.4.1 Tecnología que caracteriza al elemento**

**Valor 0** = Todo el elemento con tecnología resistente

**Valor 1** = La mayoría de componentes principales con tecnología resistente

**Valor 2** = Menos de la mitad de componentes principales con tecnología resistente

**Valor 3** = Todo el elemento con tecnología rústica

#### **3.5.5.1.4.2 Estado de los componentes del elemento**

**Valor 0** = Todos los componentes principales en buen estado.

**Valor 1** = Mayoría de componentes principales en buen estado.

**Valor 2** = Todos los componentes principales en regular estado.

**Valor 3** = Mayoría de componentes principales en regular estado.

**Valor 4** = La mayoría de componentes principales en mal estado.

**Valor 5** = Todos los componentes principales en mal estado.

#### **3.5.5.1.4.3 Daños y pérdidas históricas por amenazas recurrentes**

**Valor 0** = Sin daños y pérdidas

**Valor 1** = Algunos daños y pérdidas

**Valor 2** = Daños y pérdidas considerables

El nivel de vulnerabilidad por fragilidad, será la sumatoria del valor de estas tres variables.

### **3.5.6 Vulnerabilidad por Resiliencia**

#### **3.5.6.1 Existencia de Planes**

**Valor 1** = Existe Plan de Operación y Mantenimiento y Plan de Contingencia.

**Valor 2** = Existe solo Plan de Operación y Mantenimiento o Plan de Contingencia.

**Valor 3** = No se dispone de ningún plan.

#### **3.5.6.2 Organización para Preparación y Respuesta a Emergencias**

**Valor 1** = Los productores(as) están organizados para prepararse y responder a las emergencias.

**Valor 2** = Los productores(as) responden a la emergencia de manera desorganizada y por necesidad a solucionar un problema.

**Valor 3** = Los productores(as) esperan convocatoria de las autoridades locales.



### **3.5.6.3 Preparación de Productores(as) Frente a Emergencias**

**Valor 5** = Productores(as) sin preparación

**Valor 3** = Productores(as) solo preparados para solucionar problemas puntuales.

**Valor 1** = Productores(as) preparados para enfrentar emergencias.

El nivel de vulnerabilidad por fragilidad y resiliencia, de cada elemento físico estructural analizado se determinó por la sumatoria de las respectivas variables, tomando en cuenta que los valores 1-2 se considera nivel bajo; de 3 a 6, nivel medio y valores mayores a 6, nivel alto.

### **3.5.6.4 Vulnerabilidad Acumulada por Elemento**

La vulnerabilidad acumulada se determinó por la sumatoria de los niveles de vulnerabilidad de cada elemento analizado. Para este caso se consideró que valores mayores de 1-9, reportan un nivel bajo de vulnerabilidad, de 10 a 20, nivel medio y valores mayores a 20, reportan un nivel alto.

## **3.6 TÉCNICAS**

Las técnicas a utilizadas en los talleres fueron las siguientes:

### **3.6.1 Mapa Parlante**

Con la finalidad de identificar, localizar y clasificar los elementos esenciales, para el desarrollo de la actividad agrícola, con los que cuentan las unidades sociales del distrito, su ubicación, puntos críticos y riesgo.

En la sesión I “Identificación y Clasificación de Elementos Esenciales para el Desarrollo Agrícola”, se usó el Mapa Base del Distrito de Ciudad Eten como insumo para la elaboración del mapa parlante respectivo.

En la sesión II “Análisis del Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales”, los agricultores elaboraron, en base a su conocimiento los Mapas Parlantes Respectivos.

### **3.6.2 Aplicación de Matrices de Análisis**

Se aplicaron matrices de análisis, previamente diseñadas, orientadas a generar información sobre los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.

Se trabajaron las siguientes matrices: a) Matriz de Clasificación y Características de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola y; b) Matriz de Análisis del Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola y c) Matriz de Estrategias para reducir la vulnerabilidad territorial.

### **3.6.3 Trabajos Grupales**

Técnica que se utilizó en el desarrollo de los talleres, con la finalidad de compartir información sobre diferentes aspectos, de manera simultánea.

En estos espacios se trabajaron mapas parlantes y matrices.

### **3.6.4 Plenarias**

Se desarrollaron, en los talleres, para socializar el trabajo grupal y recibir mayores aportes en la construcción de conocimiento.

## **3.7 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para la obtención de información se utilizó el siguiente procedimiento:

- Adecuación de la metodología y herramientas para la identificación, localización, clasificación y AdR de los elementos esenciales para el desarrollo agrícola.
- Identificación de los participantes en la aplicación de las herramientas metodológicas.
- Desarrollo de talleres y focus group para generar información primaria.
- Validación en campo de información obtenida en los talleres.
- Análisis de información primaria.
- Recopilación y análisis de información secundaria.
- Ordenamiento y análisis de la información.

Para el análisis de los datos, se utilizó el Software estadístico SPSS y Excel.

### **3.8 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

#### **3.8.1 Confiabilidad**

El criterio de confiabilidad del instrumento, se determinó en la presente investigación, por el coeficiente de Alfa Cronbach, que requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre cero y uno. Es aplicable a escalas de varios valores posibles, por lo que puede ser utilizado para determinar la confiabilidad en escalas cuyos ítems tienen como respuesta más de dos alternativas. Su fórmula determina el grado de consistencia y precisión; la escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Criterio de confiabilidad valores

No es confiable	-1.00	a	0.00
Baja confiabilidad	0.01	a	0.49
Moderada confiabilidad	0.50	a	0.75
Fuerte confiabilidad	0.76	a	0.89
Alta confiabilidad	0.90	a	1.00

### Ecuación 3. Valor del coeficiente Cronbach

$$\alpha = \left[ \frac{K}{K-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dónde:

$\alpha$  : Valor del coeficiente Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento, resultado de confiabilidad que puede ser expresado en %.

$S_i^2$  : Es la suma de varianzas de cada ítem

$S_t^2$  : Es la varianza del total de filas (puntaje total de los jueces).

$K$  : Es el número de preguntas o ítems

Cuanto menor sea la variabilidad de respuesta de los encuestados, es decir haya homogeneidad en las respuestas dentro de cada ítem, mayor será el alfa de Cronbach.

#### 3.8.2 Confiabilidad para el cuestionario de Análisis de Riesgo

Se tiene el cuestionario para determinar el análisis de riesgo (AdR). Para ello se formularon 19 preguntas y se desea saber si los datos que se obtienen a partir de esta herramienta, son confiables. Para evaluar la fiabilidad de este cuestionario, este último se aplicó a 20 personas como muestra piloto.

Después de aplicar el test se construyó un fichero de datos, en el editor de datos del SPSS. En dicho fichero se incluyeron las respuestas de la muestra de todos los ítems. Lo primero a tener en cuenta es el procedimiento de cuantificación de las respuestas, siguiendo las pautas indicadas:

- a) Los ítems de respuesta tienen un formato de respuesta de 3 categorías ordenadas. Del 1 al 3, dependiendo si el ítem mide de manera directa o inversa el rasgo que interesa.
- b) Si una persona no responde a un ítem o marca dos alternativas, le asignaremos el valor "0" en ese ítem. Esa fue la manera de codificar los valores perdidos en el SPSS.

Ilustración 25, muestra el fichero de datos en el SPSS donde los sujetos son las filas y los ítems las columnas o preguntas del 1 al 19.

	AP1	AP2	AP3	AP4	AP5	AV6	AV7	AV8	AV9	AV10	AV11	AV12	AV13	AR14	AR15	AR16	AR17	AR18	AR19
1	2	2	2	2	2	2	2	0	3	3	0	3	1	1	3	3	3	3	1
2	2	2	3	3	1	1	0	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1
3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2
4	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2
5	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	1	1	2	3	3	3	1
6	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1
7	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2
8	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1
9	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	2	0	1	1
10	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	1
12	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	3	1	4	1
13	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	2	3	3	2	0
14	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	1
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
16	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
17	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	1	1	1	2	2	2	2	1
19	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1
20	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			

### 3.8.3 Análisis de los ítems o preguntas:

Por cada ítem o pregunta se obtuvo el índice de homogeneidad (HC) o correlación ítem-test corregida; es decir, eliminando del test el ítem cuya correlación se está hallando.

A partir de estos resultados, debemos depurar el test inicial, eliminando los ítems que no resulten apropiados y cambiando la codificación de alguno, si fuese necesario. La selección se hará atendiendo principalmente a los índices HC. Eliminaremos los ítems con valores de HC próximos a cero. También puede eliminarse algún ítem que tenga una varianza muy pequeña.

Enseguida se llevó a cabo el análisis inicial de los 18 ítems en el SPSS. Al correr el programa los resultados se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 22. Estadísticos Total - Elemento**

**Estadísticos total-elemento**

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-tot al corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
AP1	31.25	39.776	.658	.	.827
AP2	31.05	40.366	.516	.	.831
AP3	31.05	39.103	.596	.	.827
AP4	30.95	40.682	.434	.	.834
AP5	31.15	41.924	.333	.	.838
AV6	31.10	42.516	.192	.	.843
AV7	31.40	41.411	.325	.	.839
AV8	31.20	42.484	.184	.	.844
AV9	30.95	37.524	.679	.	.821
AV10	31.00	36.632	.689	.	.820
AV11	31.30	39.695	.374	.	.838
AV12	30.55	42.787	.034	.	.862
AV13	31.25	39.039	.555	.	.828
AR14	31.40	40.253	.591	.	.829
AR15	30.90	37.463	.816	.	.817
AR16	30.70	39.379	.486	.	.831
AR17	30.85	36.029	.648	.	.821
AR18	30.65	40.976	.253	.	.844
AR19	31.70	43.589	.082	.	.846

La relación entre cada ítem y el test se muestra en la Tabla 22. La primera columna contiene la puntuación media en test si eliminamos el ítem. Por ejemplo, si eliminamos el ítem 1 la media del test sería 31.25. La siguiente columna es la varianza del test si eliminamos el ítem. Por ejemplo, si eliminamos el ítem 5 la varianza del test sería 41.924. La columna tercera contiene el índice de homogeneidad corregido; es decir, la correlación entre la puntuación en un ítem y la suma de las puntuaciones en los ítems restantes. Por ejemplo, el índice de homogeneidad corregido para el ítem 15 es 0.816, lo que nos indica que hay mucha relación



entre este ítem y los restantes. La última columna contiene el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach si eliminamos el ítem. Por ejemplo, eliminar el ítem 4 provoca que el coeficiente  $\alpha$  de Cronbach pase a ser 0.834 en el test de 18 ítems.

Para obtener el test definitivo deberemos eliminar los ítems que peor se comporten. Sin embargo, si se observa la Tabla 23, los valores del  $\alpha$  de Cronbach, éstos indican una alta relación entre los ítems, lo que indica que no es necesario eliminar ítems por lo que el cuestionario está correctamente elaborado.

El coeficiente  $\alpha$  de Cronbach del test inicial, compuesto por 19 ítems, aparece en la Tabla 23. Estadísticos de Fiabilidad.

En nuestros datos, alcanza un valor de 0.842.

**Tabla 23. Estadísticos de Fiabilidad**

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
.842	.852	19

El coeficiente  $\alpha$  obtenido ( $\alpha = 0.842$ ) es un valor alto, indicando que el cuestionario tiene alta consistencia interna. Los ítems covarían

fuertemente entre sí y, en general, todos ayudan a medir lo que mide el cuestionario de Análisis de Riesgo (AdR).

Por lo tanto, el cuestionario sobre Análisis de Riesgo (AdR) es confiable.

#### **3.8.4 Validez para el cuestionario de análisis de riesgo**

En sentido amplio y general, diremos que la investigación tiene un alto nivel de “*validez*” en la medida en que sus resultados “reflejan” una imagen lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación estudiada. Para ello utilizaremos la validez de contenido, como lo propone Sattler (1988), para validar el cuestionario propuesto en la presente investigación.

#### **3.8.5 Validez de contenido:**

En primer lugar se elaboró un test para comprobar el nivel o grado de coincidencia entre los expertos, en cuanto a las preguntas formuladas; es decir, si las preguntas formuladas en el cuestionario realmente mide de riesgo. El test elaborado, fue asistido por un profesional conocedor de análisis de riesgo.

### Ilustración 26. Test para medir el Análisis de Riesgo

Criterios	Si	No	Ambiguo
	1	2	3
1.- Existe por lo menos una pregunta que no corresponde a las variables. 2.- Existe coherencia en las preguntas formuladas. 3.- Existe un buen nivel de comprensión de las preguntas. 4.- El cuestionario presenta precisión conceptual. 5.- El cuestionario presenta precisión lingüística. 6.- Las preguntas sobre amenazas, riesgo y vulnerabilidad son claras y específicas. 7.- Las preguntas se encuentran entrelazadas entre sí. 8.- Las preguntas están formuladas de manera secuencial. 9.- las preguntas guían al investigador a medir la variable propuesta. 10. El cuestionario pretende medir a un problema real			

En segundo lugar, elaborado el test, cada ítem o pregunta le corresponde un valor nominal para validar el cuestionario propuesto y así medir las variables propuestas. Así Si= 1, No=2, Ambiguo=3.

Finalmente, se construyó una escala para determinar la validez de contenido del cuestionario propuesto, el puntaje mínimo para una persona será 10 puntos y el máximo será 30 puntos y de acuerdo a

la escala tendrá su respectiva validez. El test fue aplicado a 10 personas expertas en análisis de riegos.

La escala para medir la validez de contenido está dado por el siguiente puntaje:

**Tabla 24 . Escala para medir la Validez de las preguntas**

Válido	No válido	Ambiguo
10 - 16	17 - 23	24-30

Los resultados obtenidos como resultado de aplicar el test a 10 personas conocedoras del tema de investigación fue de 12 puntos.

Por lo tanto, el cuestionario propuesto en virtud a los resultados, puede ser considerado válido para la investigación, es decir goza de validez de contenido.

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1 LOS ELEMENTOS FÍSICO ESTRUCTURALES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA**

La presente investigación focaliza su atención en los elementos físicos estructurales esenciales del distrito de Ciudad Eten, que al ser afectados por la ocurrencia de peligros de origen natural, afectarían el desarrollo de la agricultura, que representa entre otros, una de las principales actividades económicas para lograr el desarrollo rural sostenible.

##### **4.1.1 Número y tipo de elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola en el distrito Ciudad Eten**

Como resultado del trabajo participativo y de la aplicación de las herramientas indicadas en la Ilustración 24, en la sesión de Identificación, Clasificación, y Análisis de Amenazas de los elementos físico estructurales para el desarrollo agrícola en el distrito de Ciudad Eten, se muestra en la Ilustración 27 de la referencia, la relación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola en el distrito de Ciudad Eten, considerados por los productores agrícolas, autoridades y técnicos de instituciones, como el capital fundamental para desarrollar la agricultura y contribuir al desarrollo rural sostenible.

Se identificaron 15 elementos físico estructurales esenciales (ver Ilustración 28), muy importantes para el desarrollo agrícola, los cuales tienen trascendencia a nivel del distrito porque brindan beneficios a los agricultores de la zona, por lo que son elementos de mayor interés para el desarrollo agrario, siendo necesario resguardar su seguridad, a fin de garantizar la sostenibilidad de los beneficios que brinda.

### **Bocatoma del Canal Principal Eten**

Este canal tiene una longitud de 5.5 Km, tiene como punto de captación y derivación, la toma Eten. Es un canal en tierra, bastante permeable, sinuoso y con tramos de secciones sobredimensionados y tramos con secciones angostas, presenta taludes verticales, con abundante vegetación en ambas márgenes, y pendientes mínimas.

Las tomas directas parcelarias ubicadas en ambas márgenes del canal principal Eten, tienen estructuras de captaciones rústicas (palos y sacos) con rasantes de fondo más altos que la rasante del canal principal. En la totalidad del camino, en su rasante es de material suelto y polvoso.

Las obras de arte a lo largo del canal, tenemos: retenciones y tomas directas que son de construcciones rústicas (palos y sacos) y puentes peatonales (pasarelas) de construcción de palos.

También se ubican puentes vehiculares, algunos de construcción de palos y otros de concreto; al final del canal principal se ubica un partidor de construcción física.

El canal principal Eten y los canales laterales son canales con alto grado de pérdidas por infiltración de aproximadamente 20%, la cual no permite obtener un volumen de riego en cantidad y oportunidad asignada. Carece de una infraestructura de conducción, distribución y control de riego adecuado.

Transporta en época de avenida un caudal de 600 – 800 litros/seg., que es usado específicamente para riego en agricultura de acuerdo al Plan de Cultivo para la campaña agrícola del año, programado por la Comisión de regantes Eten, con apoyo de la Autoridad Local de Agua de Lambayeque.

La zona de captación, ubicada en la zona de Reque, no dispone de defensas ribereñas. Este canal se caracteriza por su rusticidad, posee compuertas repartidoras en los sectores: Cascajal, Millones, Huabo, Liza, Cumpa, Vilchez, Cienego, Chavarro, Arenal, Desaguadero, Lumbre, Milagro y Mataballo.

#### **Canales Laterales de Segundo Orden:**

Millones y Cumpa

**Canales de Tercer Orden:**

Huabo, Cienego 1 y Cienego 2, Granados, Liza, Chavarro, Arenal, Matacaballo, Pilpo y Mercedes.

**Canales de Cuarto Orden:**

Teñidero, Vilchez, Lucrecia, Islas y Lumbre.

Se caracterizan por su rusticidad (no revestidos) y sin obras de arte. Caudal estimado de 0.65 m<sup>3</sup>/seg, en época de lluvia, irrigan aproximadamente 566.40 Ha. en campaña grande, donde se siembran cultivos de pan llevar (Maiz Blanco, Zanahoria, camote, tomate, ají, repollo, beterraga, arveja), caña de azúcar y alfalfa, beneficiando a 454 agricultores.

**Puente Eten,**

Puente construido sobre el río Reque, de 152 m. de largo 7.5 m. de ancho, permite enlazar a los distritos del Circuito Mochica (Eten, Puerto Eten, Monsefu, Santa Rosa, Pimentel y San José).

**Carretera Eten – Monsefú**

Trocha carrozable, No posee cunetas, es una vía que comunica la zona rural con la zona urbana del distrito de Ciudad Eten.



Ilustración 27. Mapa parlante de ubicación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola en el Distrito de Ciudad de Eten, se muestra la ubicación espacial de los elementos físico – estructurales más importantes para el desarrollo agrícola de Ciudad Eten.

#### **4.1.2 Número y tipo de elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola por zonas territoriales**

En la Tabla 27, se muestra los elementos físico – estructurales para el desarrollo agrícola por zonas territoriales.

**Tabla 25. Elementos Físicos - Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola del Distrito de Ciudad Eten**

<b>ELEMENTO FISICO-ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>	<b>UBICACION</b>	<b>TIPO DE ELEMENTO ESENCIAL</b>	<b>AMENAZAS A LAS QUE ESTÁN EXPUESTOS ESTOS ELEMENTOS</b>	<b>IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>
1. Bocatoma Principal	Sector Huaca El taco	Infraestructura productiva (IP).	Precipitaciones, Inundaciones y Sismos	Muy importante (MI)
2. Canal Lateral Millones	Rama Millones	Infraestructura productiva (IP).		
3. Canal Lateral El Huabo	Sector El Huabo-Millones	Infraestructura productiva (IP).		
4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	Sector Cienego			
5. Canal Lateral Chavarro	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
6. Canal Lateral Cumpa	Sector Chavarro			
7. Canal lateral Liza	Sector Liza	Infraestructura productiva (IP).		
8. Canal lateral Vilchez	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
9. Canal Lateral La Arena	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
10. Canal Lateral Mataballo	Sector Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
11. Canal Lateral Pilpo	Sector Pilpo	Infraestructura productiva (IP).		
12. Canal Lateral Milagro	Sector Pilpo-Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
13. Canal Lateral Lumbre	Sector Cumpa -Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
14. Puente Eten	Río Reque	Infraestructura de servicios		
15. Carretera Eten - Monsefú	Eten - Monsefú	Infraestructura de servicios		

Fuente: Taller de Análisis de Riesgo

**Tabla 26. Elementos Físicos - Estructurales para el Desarrollo Agrícola por Zonas Territoriales**

<b>ZONA TERRITORIAL</b>	<b>ELEMENTO FISICO-ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>	<b>UBICACION</b>	<b>TIPO DE ELEMENTO ESENCIAL</b>	<b>AMENAZAS A LAS QUE ESTÁN EXPUESTOS ESTOS ELEMENTOS</b>	<b>IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	Sector Huaca El taco	Infraestructura productiva (IP).	Precipitaciones, Inundaciones y Sismos	Muy importante (MI)
	2. Canal Lateral Millones	Rama Millones	Infraestructura productiva (IP).		
	3. Canal Lateral El Huabo	Sector El Huabo-Millones	Infraestructura productiva (IP).		
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	Sector Cienego			
	5. Canal Lateral Chavarro	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa	Sector Chavarro			
	7. Canal lateral Liza	Sector Liza	Infraestructura productiva (IP).		
	8. Canal lateral Vilchez	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
	9. Canal Lateral La Arena	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
3 Pilpo - Matacaballo	10. Canal Lateral Mataballo	Sector Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
	11. Canal Lateral Pilpo	Sector Pilpo	Infraestructura productiva (IP).		
	12. Canal Lateral Milagro	Sector Pilpo-Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
	13. Canal Lateral Lumbre	Sector Cumpa - Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
	14. Puente Eten	Río Reque	Infraestructura de servicios (IS)		
	15. Carretera Eten - Monsefú	Eten - Monsefú	Infraestructura de servicios (IS)		

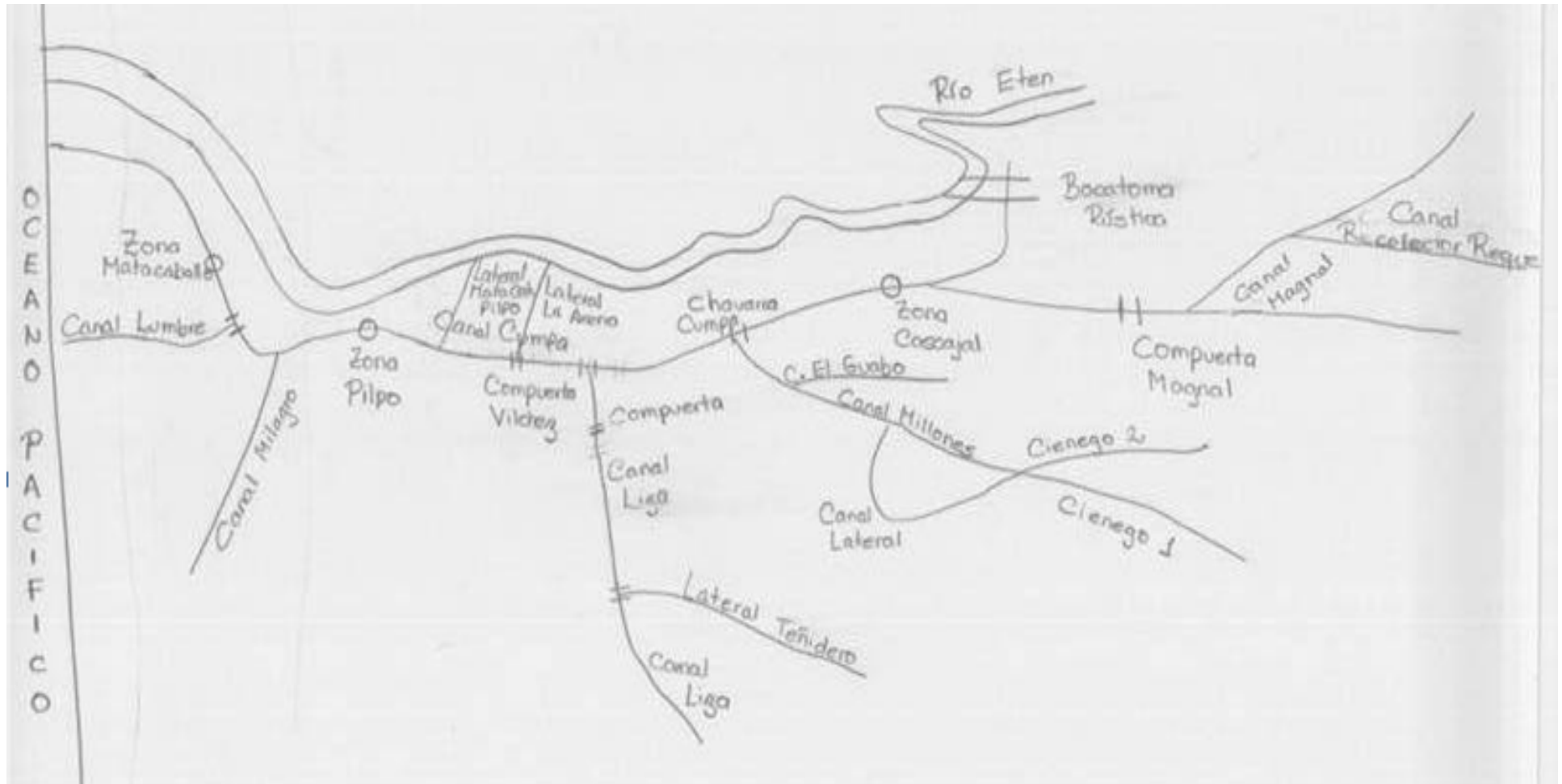
Fuente: Taller de Análisis de Riesgo

Ilustración 27. Mapa Parlante de ubicación de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola en el Distrito de Ciudad Eten



## MAPA 8

Ilustración 28. Mapa Parlante de ubicación de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales para el Desarrollo de la actividad Agrícola en el Distrito de Ciudad Eten



## **4.2 VULNERABILIDAD TERRITORIAL**

### **4.2.1 Número y Tipo de Amenazas por Zonas Territoriales**

Del análisis de la información obtenida en la Sesión I, así como de algunas fuentes de información secundaria del distrito (Análisis del Riesgo del distrito de Ciudad Eten y el Plan de Prevención ante desastres: Uso del suelo y medidas de mitigación en Ciudad de Eten”, se determinó que las amenazas que ponen en riesgo a los diferentes componentes de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, son de origen natural:

- Precipitación pluvial intensa
- Inundación y
- Sismo

#### **a) Precipitación Pluvial Intensa**

Las precipitaciones son escasas concentrándose entre los meses de enero a marzo, el resto del año es seco. En condiciones normales, la actividad pluvial en la Ciudad de Eten, no significa un peligro (El promedio más alto lo alcanza en el mes de marzo, de 2.80 mm); sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno El Niño si es un peligro, debido al volumen de precipitaciones que ponen en riesgo la bocatoma principal, la infraestructura de riego y las vías de comunicación terrestre.

Históricamente el distrito de Ciudad Eten, ha sido afectado por el Fenómeno El Niño durante los años 1982-1983 y 1997-1998, tal como se puede observar en la Ilustración 29 e Ilustración 30, respectivamente.

En la Ilustración 29, se puede observar que el ámbito de estudio está dentro del rango 0 a 25 mm limitando con precipitaciones de rango de 25-50 mm.

En la Ilustración 30, se puede apreciar que el ámbito de estudio está dentro del rango de 200 a 400 mm.

**Ilustración 29. Mapas de peligro por precipitación extrema y precipitación extrema (FEN 82-83)**

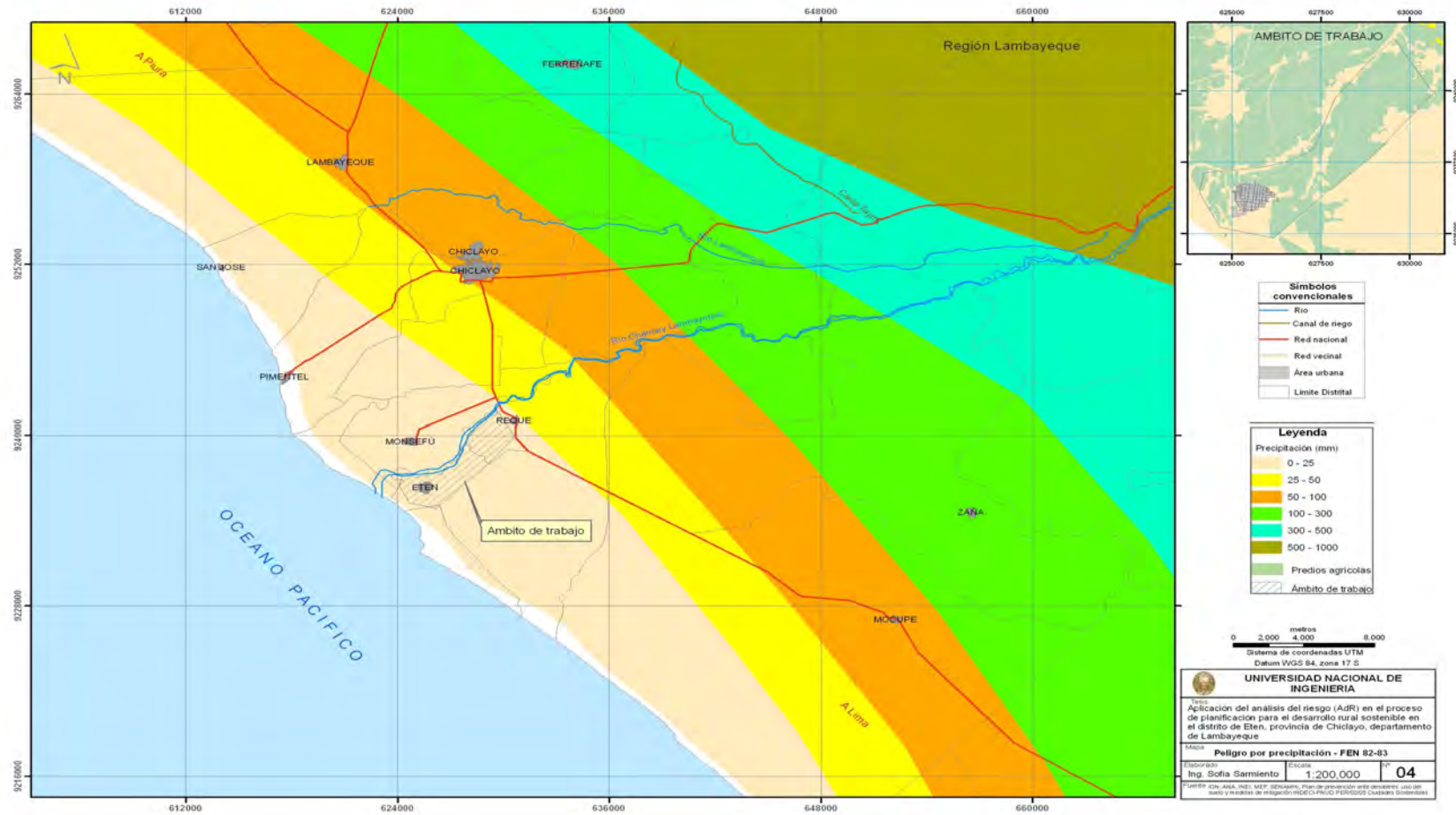
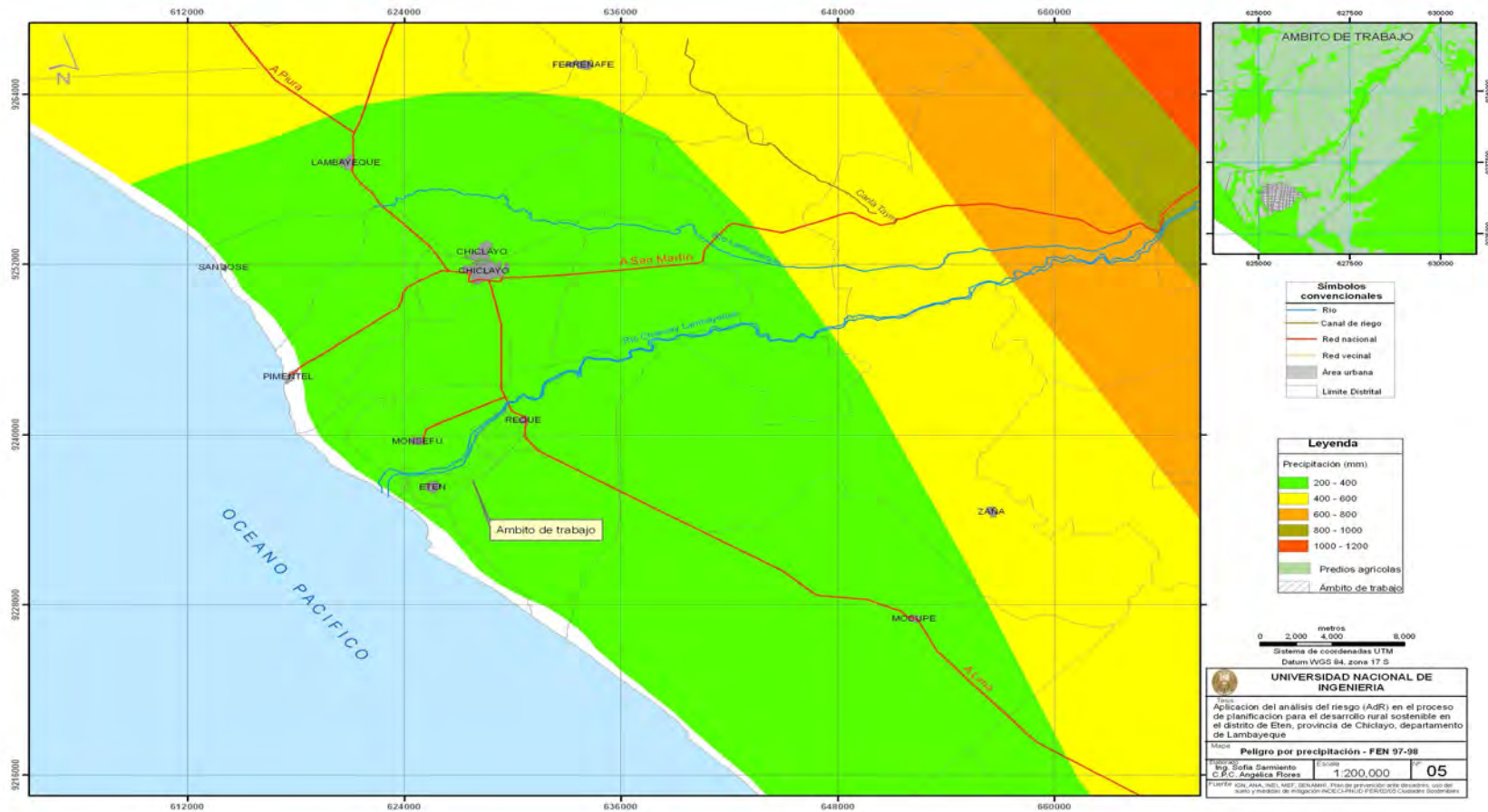




Ilustración 30. Mapas de peligro por precipitación extrema y precipitación extrema (FEN 97-98)

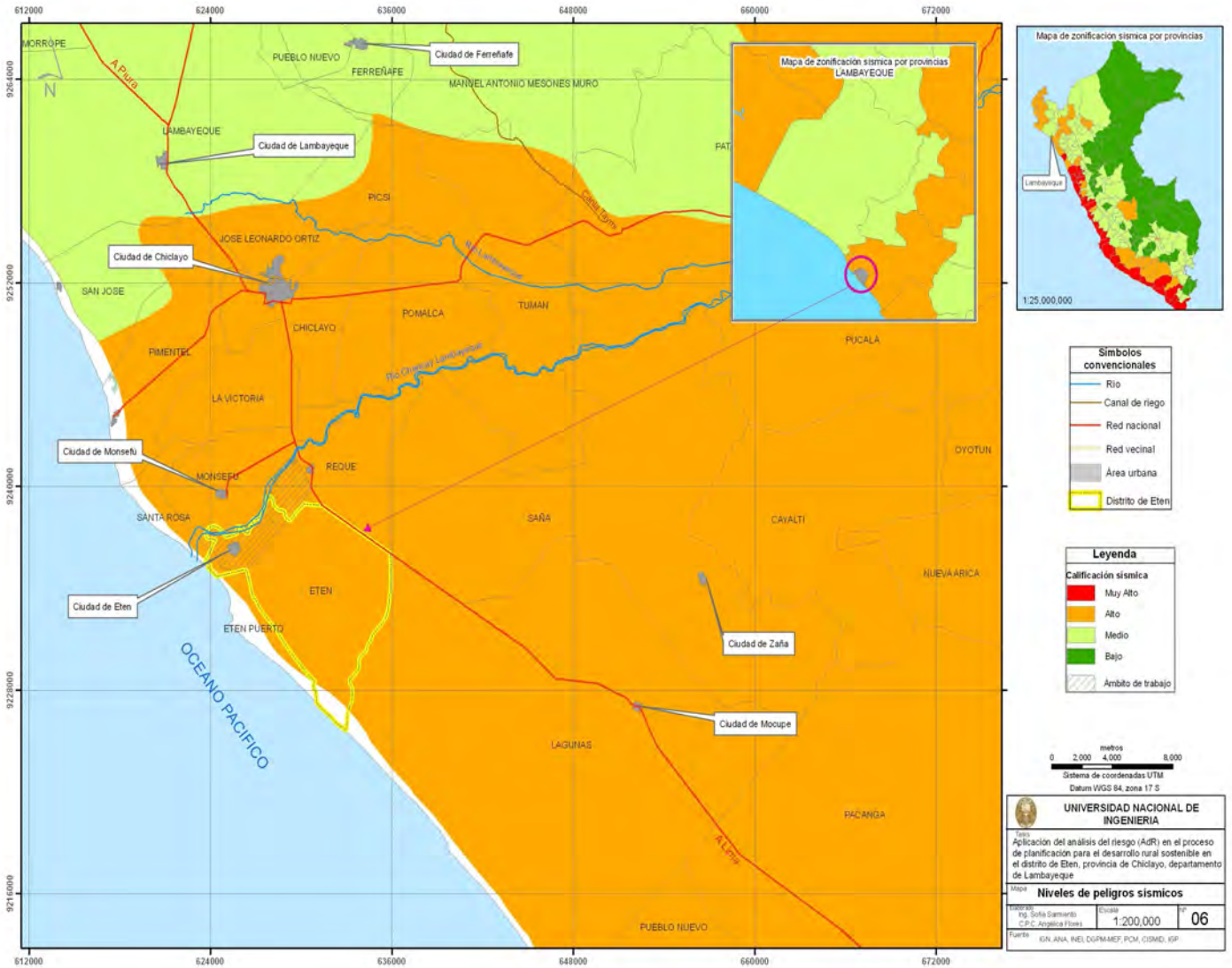


## **b) Sismo**

En la Ilustración 31, se observa que el distrito de Ciudad Eten se encuentra en una zona de calificación sísmica Alta.

Según el estudio “Plan de Prevención ante desastres: Uso de suelos y medidas de mitigación de Ciudad Eten (INDECI, 2003), la Ciudad Eten está ubicada en una zona de sismicidad intermedia a alta, encontrándose dentro de la zona III, cuyas características son: Sismos de magnitud 7 (Escala de Richter), Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.

### Ilustración 31. Mapa de Niveles de Peligros Sísmicos



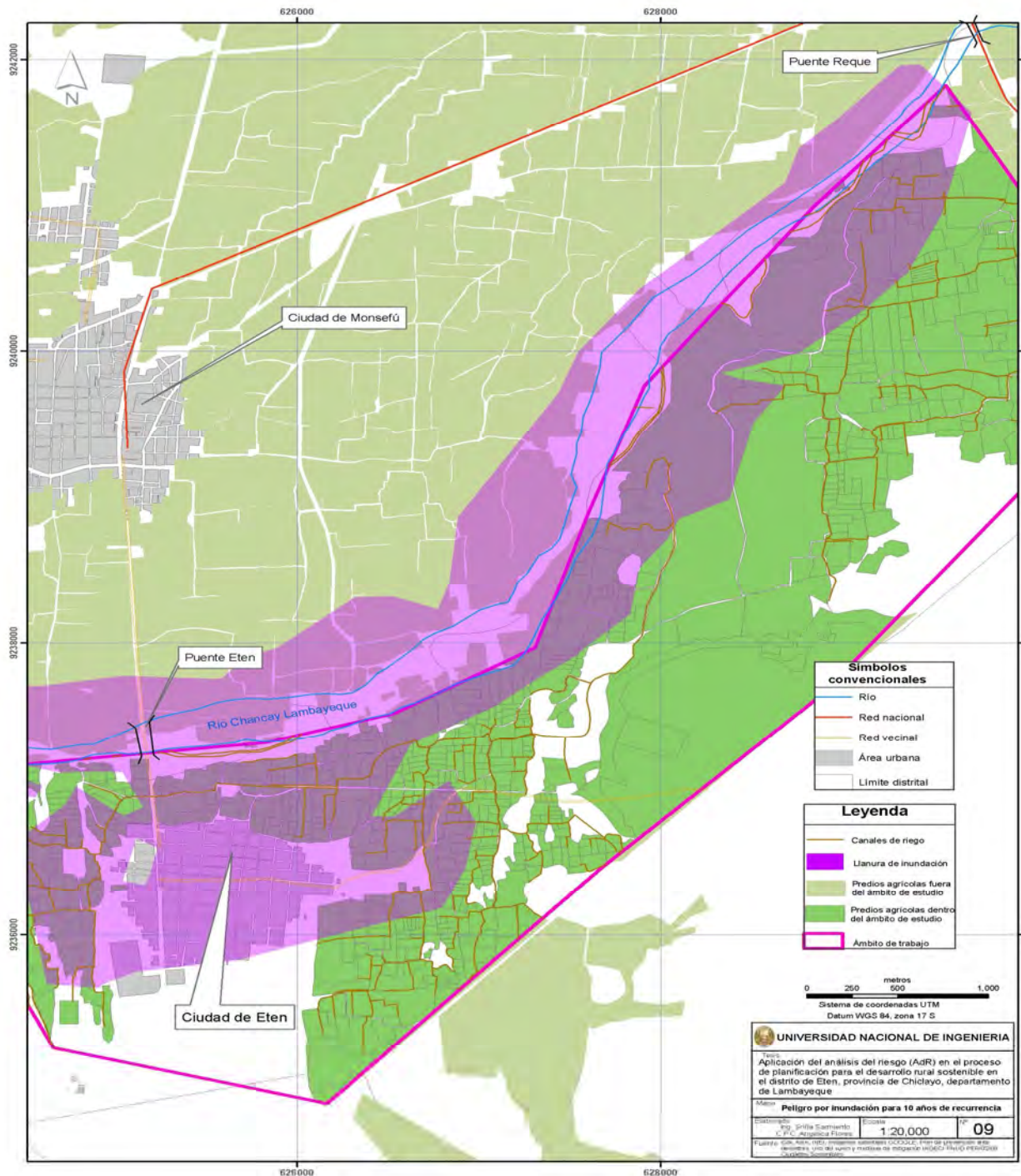
### **c) Inundación**

En la Ciudad Eten, es originado principalmente por la acción pluvial intensa en eventos extraordinarios como el Fenómeno El Niño, que genera grandes avenidas del río Reque, que época de avenida tiene un caudal de 400 – 600 m<sup>3</sup>/seg.

En las Ilustraciones 32 y 33, se muestra los peligros de inundación para caudales de 10, 25 y 50 años de recurrencia (2000, 1600 y 1100 m<sup>3</sup> /s respectivamente), estos caudales corresponden a caudales máximos instantáneos (caudales extremos). De darse estos caudales gran parte de zonas de cultivo y de la ciudad del distrito sufrirían inundaciones, con más severidad en las zonas de pendientes más bajas.

En la Tabla 27 . Número y Tipo de Amenazas por Zonas Territoriales, se muestra el tipo de amenazas por zonas territoriales, observándose que todas las zonas territoriales están expuestas a las precipitaciones pluviales intensas, inundaciones y sismos.

**Ilustración 32. Mapa de Peligro por Inundación para 10 años de recurrencia**



**Ilustración 33. Mapa de Peligro por Inundación para 25 años de recurrencia**

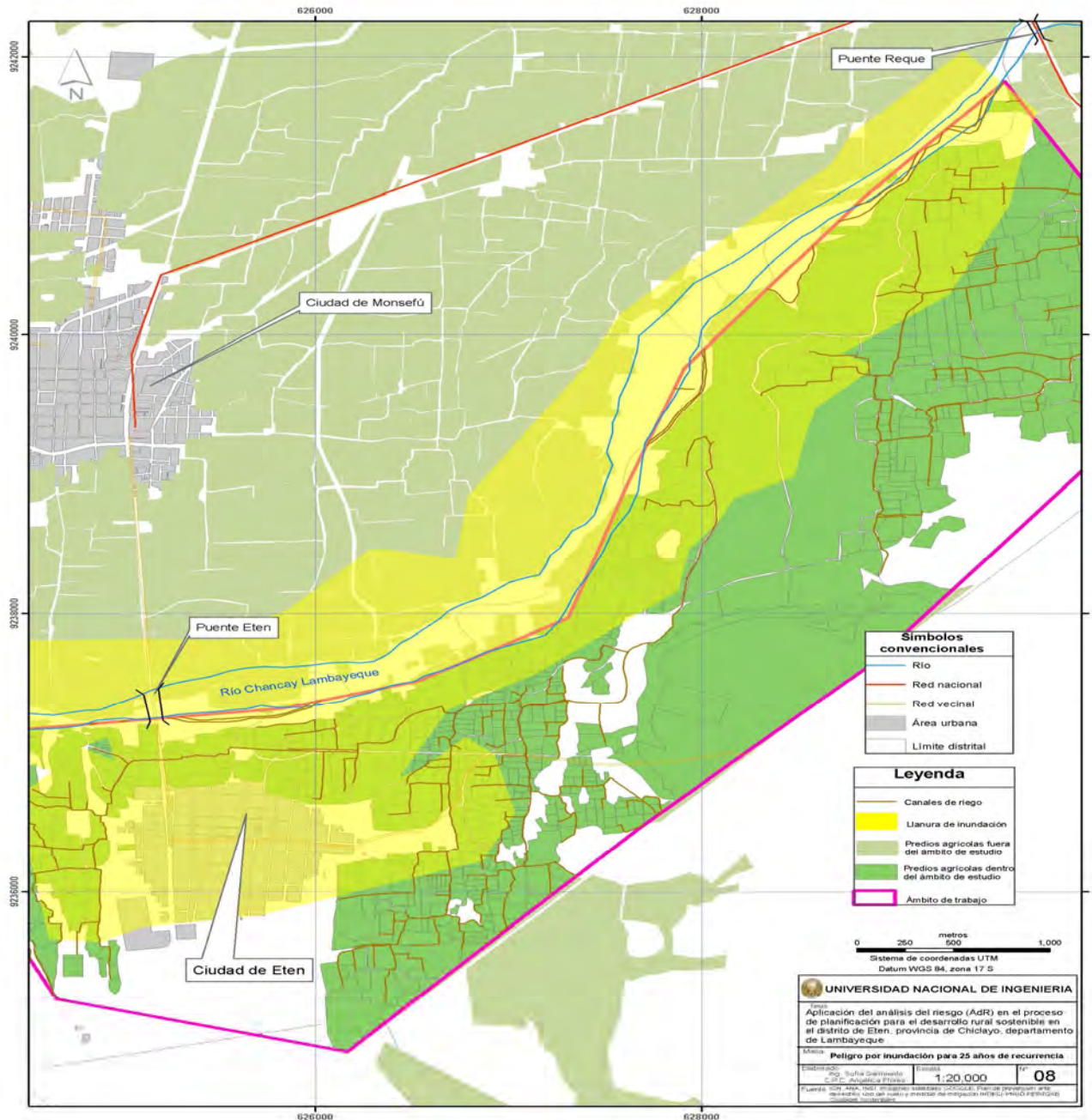
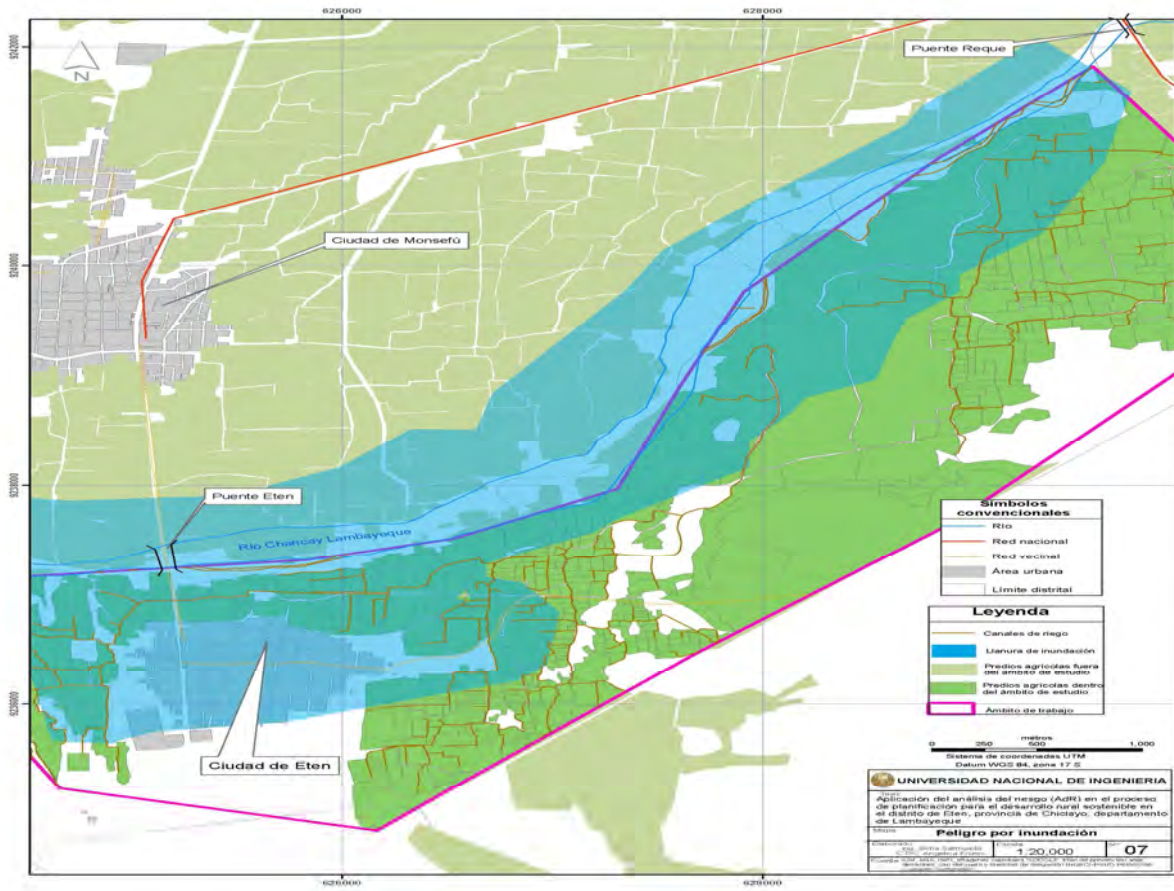


Ilustración 34. Mapa de Peligro por Inundación



**Tabla 27 . Número y Tipo de Amenazas por Zonas Territoriales**

ZONA TERRITORIAL	ELEMENTO FISICO-ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA	AMENAZAS A LAS QUE ESTÁN EXPUESTAS ESTOS ELEMENTOS	COMPONENTE DEL ELEMENTO QUE PODRÍA SER DAÑADO
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	Precipitaciones, Inundaciones y Sismos	Bocatoma del canal y barraje
	2. Canal Lateral Millones		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	3. Canal Lateral El Huabo		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	5. Canal Lateral Chavarro		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	7. Canal lateral Liza		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	8. Canal lateral Vilchez		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	9. Canal Lateral La Arena		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
3 Pilpo - Matacaballo	10. Canal Lateral Matacaballo		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	11. Canal Lateral Pilpo		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	12. Canal Lateral Milagro		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	13. Canal Lateral Lumbre		Caja de canal y compuertas en tramos críticos
	14. Puente Eten		Estructura del Puente
	15. Carretera Eten - Monsefú		

Fuente: Taller de Análisis de Riesgo



#### **4.2.2 Número y Tipo de Elementos Físico Estructurales Esenciales Vulnerables por Zona Territorial.**

##### **Vulnerabilidad por Exposición**

En la Tabla 28. Vulnerabilidad de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales por Exposición, se observa la valoración del grado de vulnerabilidad por exposición, de los elementos físicos estructurales esenciales, el mismo que se determinó tomando en consideración los criterios de valoración detallados en la metodología 3.5.

De la aplicación de los criterios de valoración, se determinó que los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola del distrito, con el un nivel alto nivel de vulnerabilidad por su grado de exposición a amenazas son: la bocatoma principal, canal lateral Millones, canal lateral El Huabo, canal lateral Cienego 1 y 2 y el canal lateral Chavarro (zona territorial 1); Canal lateral Mataballo, canal lateral Pilpo, canal lateral Milagro, canal lateral Lumbre, Puente Eten y carretera Eten-Monsefú (zona territorial 2). Con un nivel medio de vulnerabilidad se tiene al Canal lateral Cumpa, canal lateral Liza, canal lateral Vilchez y canal lateral La Arena.

Considerando las zonas territoriales, se aprecia que las zonas 1 y 3 tienen un nivel de vulnerabilidad alto, y la zona 2 tiene un nivel de vulnerabilidad medio.

Las zonas 1 y 3 presentan una alta vulnerabilidad, debido a que en estos ámbitos se ubican el mayor número de elementos físico – estructurales esenciales del territorio (11 elementos), expuestos a las amenazas de precipitaciones, inundaciones y sismos, por lo que constituyen espacios que mayor vulnerabilidad transmiten al territorio, y donde más se fragilizan o pueden fragilizar los elementos esenciales muy importantes para el desarrollo agrícola del distrito. Aquí se deben adoptar necesariamente medidas para reducir el riesgo.

**Tabla 28. Vulnerabilidad de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales por Exposición**

ZONA TERRITORIAL	ELEMENTO FISICO-ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA	GRADO DE EXPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS POR UBICACIÓN EN ZONA DE PELIGRO	GRADO DE EXPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS A LA AMENAZA	VULNERABILIDAD POR N° DE COMPONENTES DE CADA ELEMENTO A SUFRIR DAÑOS O PÉRDIDAS	NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS	NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	3	3	1	7 = Alto	27 = Nivel Alto
	2. Canal Lateral Millones	2	3	1	6= Medio	
	3. Canal Lateral El Huabo	2	2	1	5= Medio	
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	1	2	1	4= Medio	
	5. Canal Lateral Chavarro	2	2	1	5= Medio	
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa	1	2	1	4= Medio	15 = Nivel Medio
	7. Canal lateral Liza	1	2	1	4=Medio	
	8. Canal lateral Vilchez	0	2	1	3= Medio	
	9. Canal Lateral La Arena	1	2	1	4= Medio	
Pilpo - Matacaballo	10. Canal Lateral Matacaballo	2	1	1	4= Mediio	31 = Nivel Alto
	11. Canal Lateral Pilpo	2	1	1	4= Medio	
	12. Canal Lateral Milagro	3	2	1	6= Alto	
	13. Canal Lateral Lumbre	3	2	1	6= Alto	
	14. Puente Eten	3	2	1	6= Alto	
	15. Carretera Eten - Monsefú	2	3	0	5= Alto	

**Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales**

### **Vulnerabilidad por Fragilidad**

En la Tabla 29, se observa que todos los elementos físico estructurales esenciales ubicados en cada uno de los sectores del territorio distrital, reflejan un nivel de vulnerabilidad alta, siendo los elementos esenciales de la zona 1 y 3 los que transmiten la mayor vulnerabilidad al territorio.

Este nivel de vulnerabilidad alta en el territorio, permite establecer que todos los elementos esenciales que se ubican en este espacio poseen una vulnerabilidad por fragilidad alta, porque poseen una infraestructura rústica, a excepción del Puente Eten que tiene una infraestructura nueva, por la calidad de sus componentes y por qué en estas zonas han sucedido daños y pérdidas considerables por amenazas recurrentes.

La bocatoma principal posee un nivel vulnerabilidad por fragilidad alto y los canales laterales Millones, El Huabo, Cienego 1 y 2, Chavarro, Cumpa, Liza, Vilchez, La Arena, Mataballo, Pilpo, Milagro y Lumbre, así como la carretera Eten-Monsefú poseen un nivel de vulnerabilidad media. El Puente Eten es el único elemento esencial que posee un nivel de vulnerabilidad bajo, debido a que es una infraestructura nueva.

**Tabla 29. Vulnerabilidad de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales por Fragilidad**

ZONA TERRITORIAL	ELEMENTO FISICO ESTRUCTURAL ESENCIAL	TECNOLOGIA QUE CARACTERIZA AL ELEMENTO	ESTADO DE LOS COMPONENTES DEL ELEMENTO	DAÑOS Y PÉRDIDAS HISTÓRICAS POR AMENAZAS RECURRENTES	NIVEL DE VULNERABILIDAD DEL ELEMENTO	NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	3	5	2	10= Alto	34 = Nivel Alto
	2. Canal Lateral Millones	2	2	2	6 =Alto	
	3. Canal Lateral El Huabo	2	2	2	6= Alto	
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	2	2	2	6= Alto	
	5. Canal Lateral Chavarro	2	2	2	6= Alto	
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa	2	2	2	6= Alto	30 = Nivel Alto
	7. Canal lateral Liza	2	2	2	6= Alto	
	8. Canal lateral Vilchez	2	2	2	6= Alto	
	9. Canal Lateral La Arena	2	2	2	6= Alto	
Pilpo - Mataballo	10. Canal Lateral Mataballo	2	2	2	6= Alto	31 = Nivel Alto
	11. Canal Lateral Pilpo	2	2	2	6= Alto	
	12. Canal Lateral Milagro	2	2	2	6= Alto	
	13. Canal Lateral Lumbre	2	2	2	6= Alto	
	14. Puente Eten	1	0	0	1= Bajo	
	15. Carretera Eten - Monsefú	1	3	2	6= Alto	

Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

### **Vulnerabilidad por Resiliencia**

En la Tabla 30, se muestra la vulnerabilidad de los elementos físico estructurales por resiliencia.

Por el grado de resiliencia todos los elementos analizados y zonas territoriales, presentan un nivel alto de vulnerabilidad; lo que refleja la poca capacidad de los pobladores para adaptarse y recuperarse ante el impacto de las amenazas que se manifiestan en el territorio.

**Tabla 30. Vulnerabilidad de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales por Resiliencia**

ZONA TERRITORIAL	ELEMENTO FISICO ESTRUCTURAL ESENCIAL	EXISTENCIA DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN	ORGANIZACIÓN PARA PREPARACIÓN Y RESPUESTA A EMERGENCIAS	PREPARACIÓN DE PRODUCTORES FRENTE A EMERGENCIAS	NIVEL DE VULNERABILIDAD DEL ELEMENTO POR RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	3	2	5	10= Alto	50 = Nivel Alto
	2. Canal Lateral Millones	3	2	5	10= Alto	
	3. Canal Lateral El Huabo	3	2	5	10= Alto	
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	3	2	5	10= Alto	
	5. Canal Lateral Chavarro	3	2	5	10= Alto	
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa	3	2	5	10= Alto	40 = Nivel Alto
	7. Canal lateral Liza	3	2	5	10= Alto	
	8. Canal lateral Vilchez	3	2	5	10= Alto	
	9. Canal Lateral La Arena	3	2	5	10= Alto	
Pilpo - Matacaballo	10. Canal Lateral Matacaballo	3	2	5	10= Alto	57 = Nivel alto
	11. Canal Lateral Pilpo	3	2	5	10= Alto	
	12. Canal Lateral Milagro	3	2	5	10= Alto	
	13. Canal Lateral Lumbre	3	2	5	10= Alto	
	14. Puente Eten	2	2	3	8= Alto	
	15. Carretera Eten - Monsefú	3	2	4	9= Alto	

Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

### **4.2.3 Vulnerabilidad acumulada de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola**

En la Tabla 31, presenta un resumen de los diferentes niveles de vulnerabilidad de cada elemento esencial, por grado de exposición, fragilidad y resiliencia y refleja cuanto más o menos vulnerable es cada uno de ellos.

La vulnerabilidad acumulada se determinará por la sumatoria de los niveles de vulnerabilidad de cada elemento analizado, Para este caso se consideró que los valores de 1 – 9, reportan un nivel bajo de vulnerabilidad; de 10 a 20, nivel medio y valores mayores a 20, alto.

La bocatoma principal, los canales laterales Millones, El Huabo, Milagro y Lumbre, son los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola que reflejan una alta vulnerabilidad, frente a los peligros asociados a las precipitaciones intensas, inundaciones y sismos que se manifiestan en el distrito.

Los canales laterales Cienego 1 y 2, Chavarro, Cumpa, Liza, Vilchez, La Arena, Matacaballo, Pilpo, Puente Eten y la carretera Eten – Monsefú constituyen elementos esenciales que presentan un nivel de vulnerabilidad media. Esto implica que en el distrito de Ciudad Eten, si se pretende alcanzar el desarrollo rural sostenible, basado en el desarrollo de la actividad agrícola; se necesita orientar recursos para implementar medidas que permitan reducir el nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales alta y medianamente vulnerables. Solo así se contribuirá a reducir el riesgo de las unidades sociales y sus medios de vida, brindar seguridad a las inversiones en el agro y garantizar una agricultura sostenible.



**Tabla 31. Vulnerabilidad Acumulada de los Elementos Físicos Estructurales Esenciales**

<b>ELEMENTO FISICO ESTRUCTURAL ESENCIAL</b>	<b>VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN</b>	<b>VULNERABILIDAD POR FRAGILIDAD</b>	<b>VULNERABILIDAD POR RESILIENCIA</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD DEL ELEMENTO ESENCIAL</b>
1. Bocatoma Principal	7 = Alto	10= Alto	10= Alto	27 = Alto
2. Canal Lateral Millones	6= Medio	6 =Alto	10= Alto	22= Alto
3. Canal Lateral El Huabo	5= Medio	6= Alto	10= Alto	21= Alto
4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	4= Medio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
5. Canal Lateral Chavarro	5= Medio	6= Alto	10= Alto	21= Alto
6. Canal Lateral Cumpa	4= Medio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
7. Canal lateral Liza	4=Medio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
8. Canal lateral Vilchez	3= Medio	6= Alto	10= Alto	19= Medio
9. Canal Lateral La Arena	4= Medio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
10. Canal Lateral Mataballo	4= Mediio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
11. Canal Lateral Pilpo	4= Medio	6= Alto	10= Alto	20= Medio
12. Canal Lateral Milagro	6= Alto	6= Alto	10= Alto	22= Alto
13. Canal Lateral Lumbre	6= Alto	6= Alto	10= Alto	22= Alto
14. Puente Eten	6= Alto	1= Bajo	8= Alto	15= Medio
15. Carretera Eten - Monsefú	5= Alto	6= Alto	9= Alto	20= Medio

**Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Estructurales**

Físico

#### **4.2.4 Vulnerabilidad de cada zona territorial**

Partimos de que la vulnerabilidad territorial resulta de la transmisión, al conjunto del espacio, de vulnerabilidades particulares existentes al interior del territorio. Estas se acumulan e interactúan para fragilizar a todo el territorio.

En la presente investigación, la vulnerabilidad del territorio de Ciudad Eten y de la actividad agrícola, como base para el desarrollo rural sostenible, está estrechamente relacionada con la vulnerabilidad de cada uno de los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo de la agricultura y el nivel de vulnerabilidad que transmiten cada uno de ellos a las diferentes zonas territoriales.

En la Tabla 32, se presenta el nivel de vulnerabilidad territorial del distrito de Ciudad Eten, tomando en cuenta la vulnerabilidad que los distintos elementos físicos estructurales esenciales transmiten a las zonas territoriales.

El nivel de vulnerabilidad de las zonas territoriales, se ha establecido por el promedio de los niveles de vulnerabilidad que los elementos físico estructurales esenciales, ubicados en cada uno de los ámbitos, han transmitido al territorio; considerándose que valores de 1-9 reflejan un nivel de vulnerabilidad bajo, de 10-20, medio y valores mayores a 20, un nivel de vulnerabilidad alto.

Considerando los criterios descrito en el párrafo anterior, se concluye que todas las zonas territoriales del distrito de Ciudad Eten, constituyen territorio de alta vulnerabilidad.

Esto significa que el territorio del distrito de Ciudad Eten para el desarrollo de la actividad agrícola como base para lograr el desarrollo rural sostenible, presenta un nivel de vulnerabilidad alto, lo cual implica impulsar medidas que permitan reducir estos niveles significativos de vulnerabilidad y por ende de riesgo.

**Tabla 32. Vulnerabilidad Territorial del Distrito de Ciudad Eten**

<b>ZONA TERRITORIAL</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD POR EL GRADO DE EXPOSICIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICO-ESTRUCTURALES ESENCIALES</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD POR LA FRAGILIDAD DE LOS ELEMENTOS FÍSICO – ESTRUCTURALES ESENCIALES</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD POR EL GRADO DE RESILIENCIA DE LOS ELEMENTOS FÍSICO – ESTRUCTURALES ESENCIALES</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD DE LA ZONA TERRITORIAL</b>
1	27=Nivel Alto	34= Nivel Alto	50= Nivel Alto	Nivel Alto
2	15= Nivel Medio	30= Nivel Alto	40= Nivel Alto	Nivel Alto
3	31=Nivel Alto	31= Nivel Alto	57= Nivel Alto	Nivel Alto

**Fuente:** Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

#### **4.3 El Análisis del Riesgo de los elementos físico estructurales esenciales**

La metodología usada para el Análisis del Riesgo, se inició en la identificación y análisis de los peligros o amenazas en el territorio de análisis; la ubicación de los elementos expuestos y análisis de los factores de vulnerabilidad, la proyección objetiva de los daños y pérdidas de los elementos expuestos frente a la amenaza; y la priorización de las alternativas de gestión correctiva o prospectiva para reducir el riesgo.

El análisis del riesgo es una herramienta metodológica para identificar y evaluar probables daños y pérdidas (humanas, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica, medio ambiente) a consecuencia del impacto de un peligro sobre condiciones de vulnerabilidad (Programa de Desarrollo Rural Sostenible – Gobierno Regional de Piura, 2006).

En el marco de los procesos de planificación para el desarrollo rural, el Análisis del Riesgo, por ser una de las principales herramientas de la Gestión del Riesgo, debe ser útil para incorporar todos aquellos elementos que permitan que las políticas, objetivos, estrategias y prácticas que promueven el desarrollo, se oriente también a reducir el riesgo de las sociedades expuestas a peligros, dadas sus condiciones de peligro.

En la presente investigación, el análisis de la vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola de Ciudad Eten, desde su exposición, fragilidad y resiliencia, permitió tener un conocimiento pleno de la vulnerabilidad territorial.

En la Tabla 33, 34 y 35 se presenta la Matriz del Análisis del Riesgo de los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola de Ciudad Eten por zonas territoriales, la misma que fue elaborada con información proporcionada de los participantes al Taller realizado, complementada con el Focus Group y con la visita de campo realizada.

**Tabla 33. Matriz de Análisis del Riesgo de las Zonas Territoriales Zona 1**

AMENAZA	COMPONENTE	LOCALIZACIÓN	RIESGO	VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS
<b>ZONA 1</b>					
Precipitaciones pluviales intensas, Inundaciones y sismos	Bocatoma	Sector Principal	<p>Destrucción de la bocatoma</p> <p>Pérdida de cultivos instalados en el área de influencia del canal.</p>	<p>La toma de captación del agua para riego es de material rústico (suelo a tajo abierto)</p> <p>Organizaciones de usuarios débiles y limitados mecanismos de autoprotección.</p>	<p>Construcción de bocatoma de material noble y Revestimiento del canal principal Eten en una longitud de 5 Km., incorporando medidas para reducir el riesgo ante las grandes avenidas del río Reque.</p> <p>Construcción de defensa ribereña en zona de captación.</p> <p>Formular e implementar Plan de Operación y Mantenimiento del canal y Planes de Contingencia frente a posible presencia del FEN.</p>
	Tramos de la caja del canal	Sectores: Cascajal, Millones, El Huabo, Cienego, Chavarro	<p>Pérdida de terrenos agrícolas</p> <p>Pérdida de cultivos instalados</p> <p>Destrucción del tramo del canal</p>	<p>Canal de tierra</p> <p>Mantenimiento inadecuado del canal</p> <p>Débil organización de los usuarios para el desarrollo de trabajos de mantenimiento y protección del canal.</p> <p>Falta capacitación en prevención de desastres</p>	<p>Revestimiento de los tramos del canal y construcción de obras de arte.</p> <p>Limpieza y encauzamiento del río</p> <p>Instalación de defensas vivas (carrizo, caña brava, carricillo chico, entre otros)</p> <p>Fortalecer el Comité de Gestión de Defensa Civil del distrito</p> <p>Realizar acciones de capacitación en temas de prevención de inundaciones.</p>

**Fuente:** Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

**Tabla 34. Matriz de Análisis del Riesgo de las Zonas Territoriales Zona 2**

AMENAZA	COMPONENTE	LOCALIZACIÓN	RIESGO	VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS
<b>ZONA 2</b>					
Precipitaciones pluviales intensas, Inundaciones y sismos	Tramos de la caja del canal	Sectores: Cumpa, Liza, Vilchez,	Se afectarían las compuertas y la toma de captación de los diversos tramos del canal principal.  Pérdida de terrenos agrícolas  Pérdida de cultivos instalados	Tomas de distribución son de material rústico.  Limitada ejecución de obras de defensas ribereñas por conflictos con los agricultores que tienen posesiones de terrenos en la faja marginal del río.  Limitación organizacional de los usuarios para gestionar el revestimiento del canal  No existe una cultura de prevención en la población, quienes piensan que los desastres son naturales y que no se puede hacer nada ante ello.	Comprometer a la Comisión de regantes con la asesoría de la Junta de Usuarios la formulación y ejecución de un Plan de mantenimiento y Operación del canal.  Realizar Estudio de Actualización de la Faja Marginal del río Reque. Solicitar el apoyo a la Junta de Usuarios para gestionar la aprobación del perfil y del expediente técnico de la obra. Una vez aprobado el estudio técnico de la obra gestionar el financiamiento de la obra a través del Gobierno Regional o del PSI.  Fortalecer el comité de Gestión de Defensa Civil del distrito y realizar acciones de capacitación y sensibilización en temas de gestión del riesgo.

**Fuente:** Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales



**Tabla 35. Matriz de Análisis del Riesgo de las Zonas Territoriales Zona 3**

AMENAZA	COMPONENTE	LOCALIZACIÓN	RIESGO	VULNERABILIDAD	ALTERNATIVAS
<b>ZONA 3</b>					
Precipitaciones pluviales intensas, Inundaciones y sismos	Tramos de la caja del canal	Sectores: Matacaballo, Pilpo, Pilpo-Cumpa, Cumpa Matacaballo	Se afectarían las compuertas y la toma de captación de los diversos tramos del canal principal. Pérdida de terrenos agrícolas Pérdida de cultivos instalados	Se afectarían las compuertas y la toma de captación de los diversos tramos del canal principal. Los ramales de los canales no están limpios en la época de lluvia No hay capacidad de organización de la población para afrontar una emergencia	Construcción de compuerta de seguridad del Desaguadero. Comprometer la ejecución de un Plan de Operación y Mantenimiento de los canales con el apoyo de la Junta de Usuarios. Preparar a la población ante la ocurrencia de emergencias.
		Puente Eten	Una descarga de 800 m3/seg afectaría la estructura del Puente y podría inundar los distritos de Ciudad Eten y Monsefu, los cuales se encuentran a ambas márgenes del Puente. Pérdida de terrenos agrícolas  Pérdida de cultivos instalados	El Puente tiene una extensión de 152 m. de largo y no alcanza a cubrir los 400 m. que tiene el ancho del cauce del río Reque. Ausencia de medidas para proteger el Puente ante inundaciones. No hay defensas vivas en la faja marginal Falta encauzamiento del río	Ejecutar obras de defensas ribereñas. Construir un badén protector a ambas márgenes del río Reque. Construir alcantarillas Realizar trabajos de encauzamiento del río Reque. Reforzamiento de dique de contención de Ciudad Eten.

Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

#### **4.3.1 Estimación del Riesgo**

En términos generales el riesgo es la probabilidad de daños y futuras pérdidas asociadas con el impacto de un evento físico externo sobre una sociedad vulnerable, donde la magnitud y extensión de éstos son tales que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recibir el impacto y sus efectos y recuperarse autónomamente de ellos.

El riesgo se evalúa en términos de los daños y las pérdidas que se podrían presentar si ocurre el fenómeno detonante del evento, los cuales no solo están relacionados con su fuerza o magnitud, sino también con la capacidad (o incapacidad) de la sociedad para soportar o sobreponerse al impacto ocasionado por el fenómeno (Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la república de Colombia, 2005)

En la presente investigación, la información obtenida en el análisis del riesgo de los diferentes elementos físico estructurales (basado en un intercambio de conocimiento de los actores locales), así como los estudios de análisis del riesgo realizado en la Ciudad Eten, permitió estimar la magnitud de los daños y pérdidas que se producirían, de manifestarse una amenaza en una zona donde los elementos esenciales para el desarrollo agrícola, presenten niveles de vulnerabilidad considerables.

En la Tabla 36, se presenta una estimación del riesgo que se originaría si lo elementos que muestran un nivel de vulnerabilidad alto y medio, son afectados por una precipitación pluvial intensa, inundación o sismo de gran intensidad.

**Tabla 36. Estimación del Riesgo**

ZONA TERRITORIAL	ELEMENTO FISICO ESTRUCTURAL ESENCIAL	AMENAZAS	NIVEL DE VULNERABILIDAD	RIESGO	
1 Principal - Cascajal	1. Bocatoma Principal	Precipitaciones pluviales intensas, Inundaciones y sismos.	27 = Alto	Destrucción de la bocatoma. Pérdida de cultivos instalados en aproximadamente 20.57 Ha. De cultivos de camote, maíz, repollo, zanahoria, arveja, alfalfa y zarandaja.	
	2. Canal Lateral Millones		22= Alto	Destrucción del tramo del canal y reducción de la producción o pérdida de cultivos instalados en las áreas irrigadas: aproximadamente 9.8 Ha. De cultivos de camote, maíz, tomate, zanahoria.	
	3. Canal Lateral El Huabo		21= Alto	Destrucción del tramo del canal y reducción de la producción o pérdida de cultivos instalados en las áreas irrigadas: aproximadamente 7.11 Ha. de cultivos de camote, maíz y zanahoria.	
	4. Canal Lateral Cienego 1 y 2		20= Medio	Reducción de la producción o pérdida de cultivo de maíz en 0.25 Ha.	
	5. Canal Lateral Chavarro		21= Alto	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 1.59 Ha, instalados los cultivos de caihua, maíz y zanahoria. Se afectaría el partidior	
2 Cumpa - Vilchez	6. Canal Lateral Cumpa		20= Medio	Destrucción del tramo del canal y reducción de la producción o pérdida de cultivos instalados en las áreas irrigadas: aproximadamente 32.56Ha. de cultivos de caihua, camote, maíz, repollo, tomate, zanahoria y zarandaja.	
	7. Canal lateral Liza		20= Medio	Destrucción del tramo del canal y reducción de la producción o pérdida de cultivos instalados en las áreas irrigadas: aproximadamente 39.68Ha. de cultivos de beterraga, caihua, camote, maíz, repollo, zanahoria, ají y alfalfa.	
	8. Canal lateral Vilchez		19= Medio	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 1.2 Ha, instalados los cultivos de camote y maíz.	
	9. Canal Lateral La Arena		20= Medio	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 4.15 Ha, instalados los cultivos de camote, maíz y zanahoria.	
3 Pilpo - Matacaballo	10. Canal Lateral Matabalho		20= Medio	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 14.10 Ha, instalados los cultivos de camote y maíz.	
	11. Canal Lateral Pilpo		20= Medio	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 12.3 Ha, de cultivo de maíz.	
	12. Canal Lateral Milagro		22= Alto	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 0.8 Ha, de cultivo de camote.	
	13. Canal Lateral Lumbre		22= Alto	Reducción de la producción o pérdida de cultivos en 2.25 Ha, de cultivo de camote.	
	14. Puente Eten		Inundaciones y sismos	15= Medio	Destrucción de la infraestructura del puente. Reducción de ingresos a los productores por incremento de los costos de transporte de cosechas.
	15. Carretera Eten - Monsefú		Inundaciones y sismos	20= Medio	Deterioro de los accesos a la Ciudad Eten.

Fuente: Elaboración propia en base a información primaria compartida en el Taller de Identificación de Elementos Físico Estructurales

## 4.4 IMPACTOS ASOCIADOS AL RIESGO

### 4.4.1 Riesgo por la ocurrencia de sismos de gran intensidad

En el Tabla 37. Área Agrícola afectada por Sismo, se muestra el área agrícola por niveles de riesgo, afectada por la ocurrencia de sismos de gran intensidad, que pertenece solo al distrito de Ciudad Eten, siendo el total de superficie 977.24 Ha., de las cuales 626.39 Ha. pertenecen al área agrícola y se encuentran en un nivel de riesgo medio. La diferencia indica el resto de territorio que no es zona agrícola y que no han sido categorizados con niveles de riesgo.

**Tabla 37. Área Agrícola afectada por Sismo**

AREA AGRICOLA AFECTADA POR SISMO		
RIESGO	PARCELAS	AREA HAS
R MEDIO	638	626,3906
DIFERENCIA	0	350,8564
TOTAL		<b>977,2470</b>

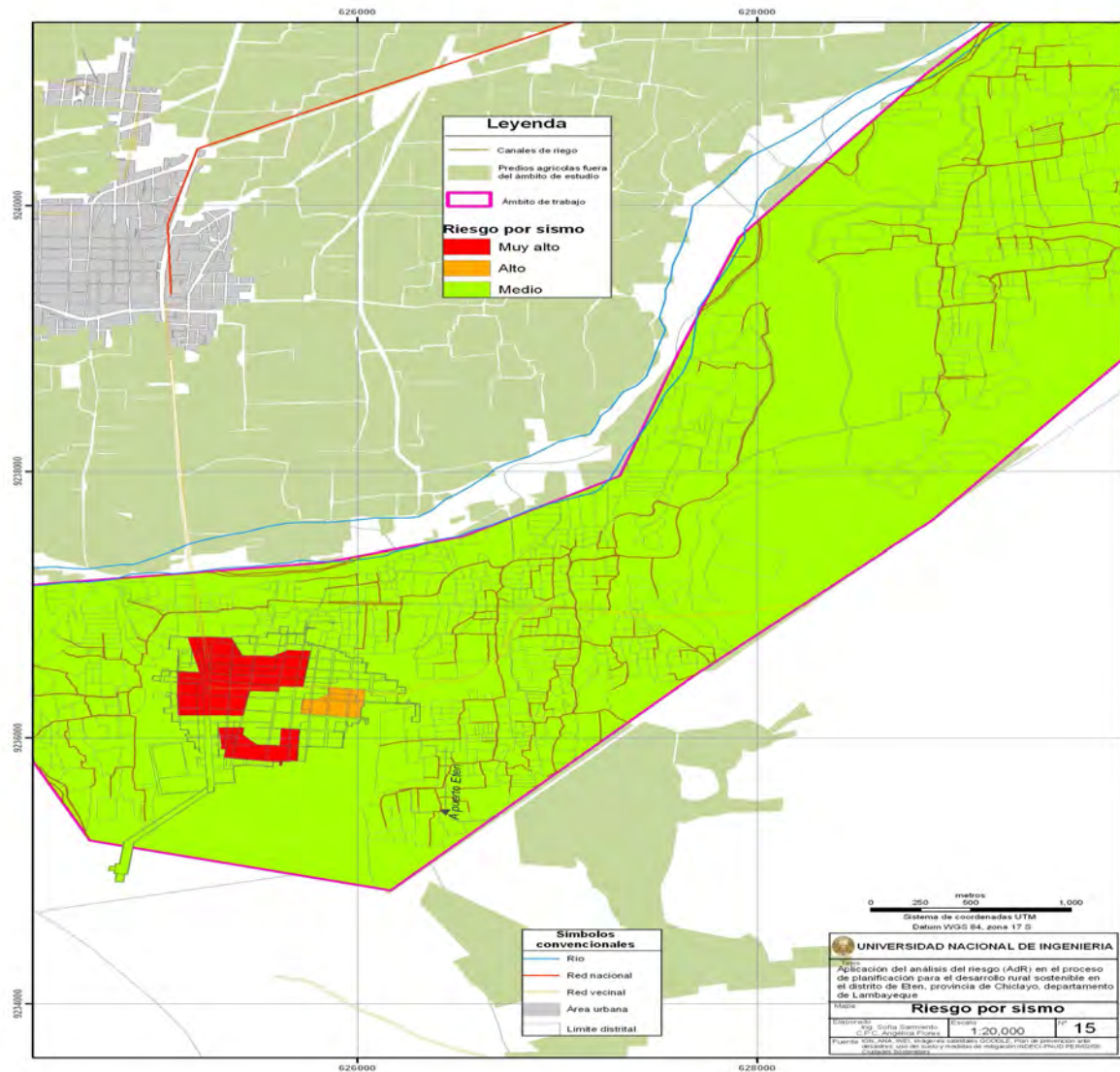
En la Ilustración 35. Mapa de Riesgo por Sismo, se determinan las zonas donde podrían concentrar las mayor cantidad de pérdidas, tanto materiales como en vidas humanas.

En el ámbito de estudio, los niveles de riesgo se han categorizado tres niveles: Muy alto, alto, y medio. Los riesgo de nivel muy alto y alto están ubicados dentro de la zona urbana, debido a que es la zona de mayor densidad demográfica; sin embargo en la zona urbana también

se tiene un nivel de riesgo medio, al igual que en el resto del ámbito de estudio.

La zona rural del ámbito de estudio abarca una extensión de 626.3906 Ha. Del 2.4% de la población rural, solo una pequeña parte correspondería a la zona rural del ámbito de estudio.

**Ilustración 35. Mapa de Riesgo por Sismo**



#### **4.4.2 Riesgo por la ocurrencia de inundaciones por desbordes de río**

Ante la presencia de precipitaciones intensas se generaría un incremento del caudal del río Reque, que al desbordarse ocasionaría un riesgo para la ciudad Eten y las zonas agrícolas.

Para estimar el caudal extremo que se produciría en un período de retorno de 50 años se utilizó una data histórica de 45 años y modelos probabilísticos (Gumbel, Pearson tipo III) y el software Minitab.

Para estimar los niveles de riesgos por inundación para 50 años de recurrencia, se identificó las áreas de inundación, utilizando el modelo hidráulico en plataforma SIG, (HEC RAS), para la cuantificación de las llanuras de inundación.

Los daños y pérdidas que ocasionaría esta amenaza o peligro de origen natural al manifestarse y encontrar condiciones de vulnerabilidad, serían:

- ❖ Colmatación, deterioro y/o destrucción de la Bocatoma Principal Eten, así como de la infraestructura de riego (Canales de riego), tramos importantes de la caja de los canales, ubicados en zonas críticas.
- ❖ Pérdida y degradación de terrenos agrícolas ubicados en las zonas bajas del distrito y ribera de los ríos.
- ❖ Pérdida de sembríos de hortalizas, de maíz, de cultivos de pan llevar por inundación de las áreas sembradas.
- ❖ 76 % de viviendas afectadas por desborde en crecidas del Río Chancay Lambayeque, con una población aproximada de 7,953 Habitantes.

**Tabla 38 . Area Agrícola Afectada por Inundaciones**

<b>AREA AGRICOLA AFECTADA POR INUNDACION</b>		
<b>RIESGO</b>	<b>PARCELAS</b>	<b>AREA HAS</b>
ALTO	136	108,9001
MEDIO	228	184,4273
BAJO	5	10,0370
SIN RIESGO	269	323,0262
DIFERENCIA	0	350,8564
<b>TOTAL</b>	<b>638</b>	<b>977,2470</b>

En la Tabla 38 . Area Agrícola Afectada por Inundaciones, se muestra que del total de superficie de análisis que pertenece al distrito de Ciudad Eten, 369 parcelas ubicadas en una superficie de 303.36 Ha. se encontraron en riesgo de ser afectadas por inundaciones producto del desborde del río Chancay Lambayeque, 269 parcelas ubicadas en una superficie 323.02 Ha. se encuentran sin riesgo de ser afectadas por inundaciones y 350.85 Ha. corresponde a la zona que no es agrícola.

En la Ilustración 36. Riesgo por Inundación para 50 años de recurrencia en zona urbana. En el mapa N° 16 Riesgo de inundaciones por desborde de río, se muestra por niveles de riesgo, el área afectada que pertenece al distrito de Ciudad Eten, siendo el total de superficie afectada 977.24 Ha., de las cuales 75.70 Ha. corresponden al área urbana y 626.39 Ha. al área agrícola.

En la Ilustración 37. Riesgo por Inundación para 50 años de



recurrencia en zona Agrícola, considerando el área agrícola de la superficie del ámbito de estudio, se observa que el 36% de la superficie afectada se encuentra en un nivel de riesgo alto, el 61% de la superficie afectada se encuentra en un nivel de riesgo medio y el 3% de la superficie afectada se encuentra en un nivel de riesgo bajo; asimismo, 269 parcelas que se ubican en una superficie de 323.02 Ha. no presentan riesgo de ser afectadas por inundación de desborde de río.

Considerando el área rural de la superficie del ámbito de estudio, se observa que 77 parcelas ubicadas en una extensión de 74.02 Ha., se encuentran en una zona de riesgo alto, de las cuales 69.69 Ha. son áreas bajo riego y 30.59 Ha se encuentran cultivadas. Los principales cultivos transitorios son el camote, con una superficie sembrada de 12.77 Ha. (16 parcelas) y Maíz con una superficie sembrada de 4.44 Ha. (6 parcelas); el principal cultivo permanente es la alfalfa, con una superficie sembrada de 12.50 ha. (16 parcelas).

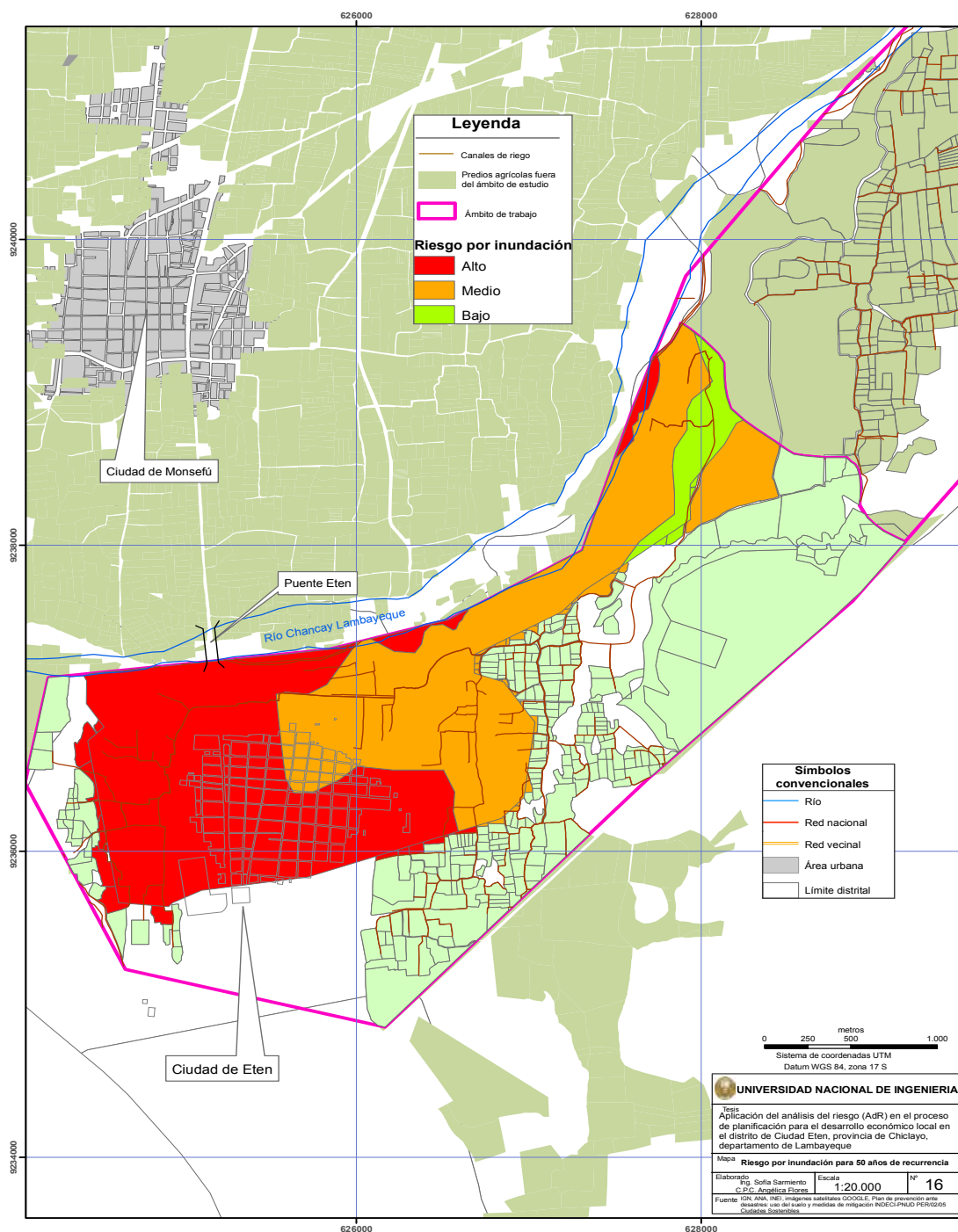
Se encuentran en un nivel de riesgo medio, 20 parcelas ubicadas en una superficie de 17.96 Ha., de las cuales 17.76 son áreas cultivadas. Los principales cultivos transitorios es el camote, con una superficie sembrada de 1.65 Ha.. (4 parcelas) y Maíz con una superficie sembrada de 6.23 Ha. (3 parcelas) y el principal cultivo permanente es la alfalfa, con una superficie sembrada de 3.48 Ha (3 parcelas).

Se encontraron en un nivel de riesgo bajo, 1 Ha, que está bajo riego,

de las cuales 0.75 Ha. se encuentran cultivadas con camote (0.25 Ha.), zanahoria (0.25 Ha.) y alfalfa (0.25 Ha.)

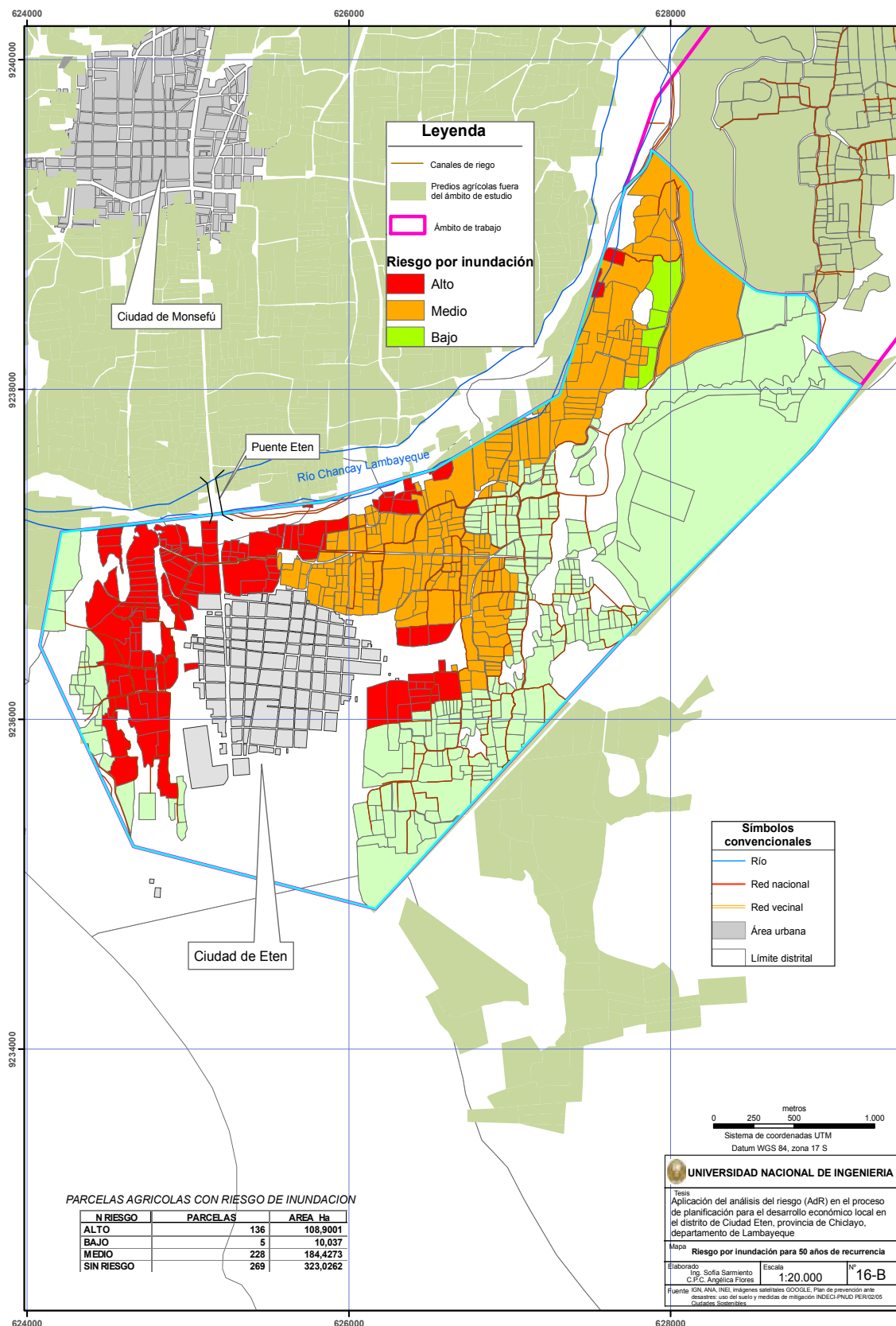
Se encontraron en una zona sin riesgo de ser afectados con inundaciones 47 parcelas bajo riego ubicadas en una extensión de 52.30 Ha., de las cuales 49.56 están cultivadas con camote, con una extensión de 11.87 Ha. (9 parcelas) y Maíz con un total de 5.88 Ha. (10 parcelas). El principal cultivo permanente es la alfalfa, con una superficie sembrada de 30.81 Ha. en 47 parcelas.

# Ilustración 36. Riesgo por Inundación para 50 años de recurrencia en zona urbana



# Ilustración 37. Riesgo por Inundación para 50 años de recurrencia en zona

## Agrícola



#### 4.4.3 Riesgo por la ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas

En la Tabla 39. Área Agrícola afectada por precipitación intensa, se muestra el área agrícola por niveles de riesgo, afectada por precipitación intensa que pertenece solo al distrito de Ciudad Eten, siendo el total de superficie 977.24 Ha., de las cuales 626.39 Ha. pertenecen al área rural. La diferencia indica el resto de territorio que no es zona agrícola y que no han sido categorizados con niveles de riesgo.

**Tabla 39. Área Agrícola afectada por precipitación intensa**

AREA AGRICOLA AFECTADA POR PRECIPITACION INTENSA		
RIESGO	PARCELAS	AREA HAS
R ALTO	89	96,5277
R MEDIO	107	82,1960
R BAJO	442	447,6669
DIFERENCIA	0	350,8564
<b>TOTAL</b>	<b>638</b>	<b>977,2470</b>

Ilustración 38. Mapa de Riesgo por Precipitaciones extremas en zona urbana, se muestra por niveles de riesgo, el área afectada por precipitaciones intensas que pertenecen al distrito de Ciudad Eten, siendo el total de superficie afectada 977.24 Ha., de las cuales 75.70 Ha. corresponden al área urbana y 626.39 Ha. al área agrícola.

En la Ilustración 39. Mapa de Riesgo por Precipitaciones extremas en zona agrícola, considerando el área agrícola de la superficie del ámbito de estudio, se observó que el 10% de la superficie afectada se encontró en un nivel de riesgo Alto, el 8% de la superficie afectada se encontró en un nivel de riesgo Medio y el 46% de la superficie se encontró en un nivel de riesgo Bajo ante la ocurrencia de un peligro de precipitaciones intensas con influencia del Fenómeno “El Niño”.

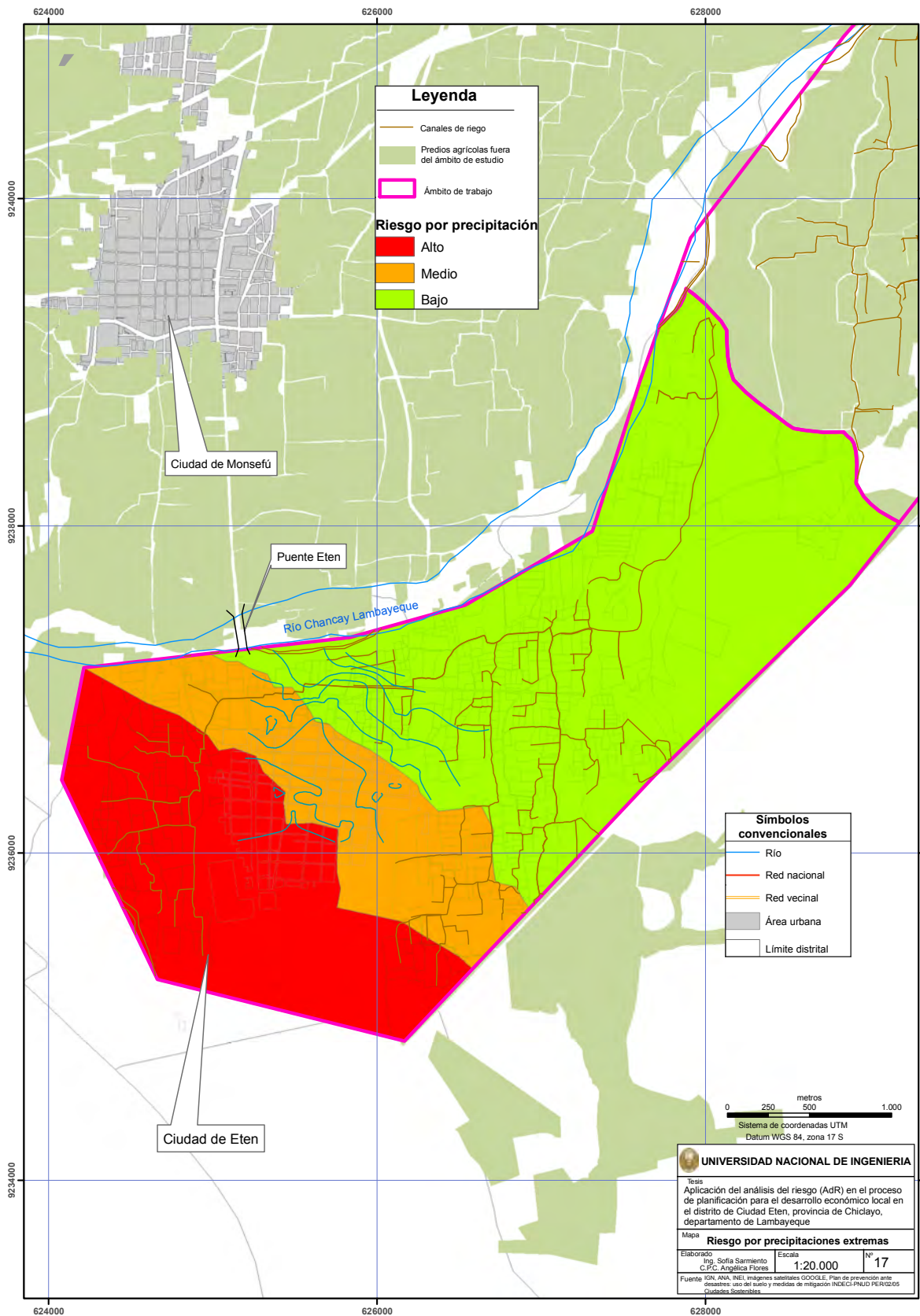
Considerando el área rural de la superficie del ámbito de estudio, se observó que 89 parcelas ubicadas en una extensión de 96.52 Ha., se encontraron en un nivel de riesgo Alto, de las cuales 63.117 son áreas bajo riego, siendo los principales cultivos transitorios el camote, con una superficie sembrada de 6.9 Ha. (9 parcelas) y zanahoria, con una superficie sembrada de 4.99 Ha. (5 parcelas); el principal cultivo permanente es la alfalfa, con una superficie de 13.33 Ha. (16 parcelas).

Se encontraron en un nivel de riesgo Medio 107 parcelas ubicadas en una extensión de 82.1960 Ha., de las cuales 77.73 Ha. son áreas bajo riego, con un área cultivada de 36.90 Ha. (55 parcelas). Los principales cultivos transitorios son el maíz, con una superficie sembrada de 13.94 Ha. (17 parcelas) y camote, con una superficie sembrada de 6.03 Ha. (5 parcelas); el principal cultivo permanente es la alfalfa, con una extensión de 11.77 Ha. (20 parcelas).

Se encontraron en un nivel de riesgo bajo 442 parcelas ubicadas en una extensión de 447.66 Ha., de las cuales 51.97 Ha. son áreas bajo

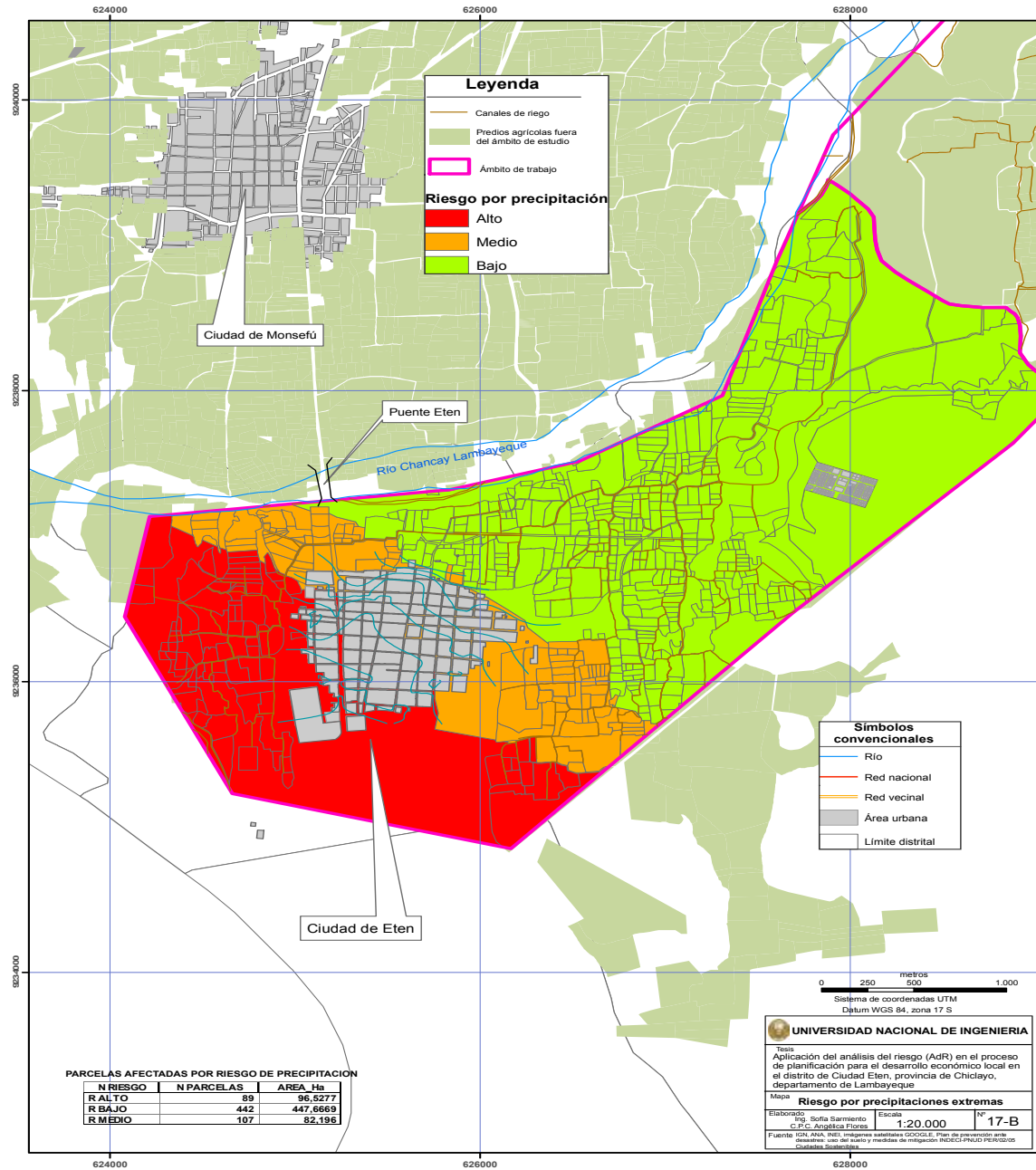
riego, con un área cultivada de 43.95 Ha. Los principales cultivos transitorios son el maíz, con una superficie sembrada de 15.18 Ha. (26 parcelas) y camote con una superficie sembrada de 9.47 Ha. (25 parcelas); el principal cultivo permanente es la alfalfa, con una extensión de 7.43 Ha. (18 parcelas).

**Ilustración 38. Mapa de Riesgo por Precipitaciones extremas en zona urbana**





## Ilustración 39. Mapa de Riesgo por Precipitaciones extremas en zona agrícola



#### **4.5 ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL**

Para la determinación de las estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial, se utilizó como herramienta la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Como resultado de la sesión III “Identificación de Estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo agrícola en el distrito de Ciudad Eten, permitió diseñar las siguientes estrategias:

##### **1º Incorporar en los procesos de planificación de los gobiernos locales el análisis de riesgo AdR.**

##### **Acciones**

- a. Sensibilizar a las autoridades locales, sobre la comprensión de la metodología del AdR y de los niveles de vulnerabilidad del distrito Ciudad Eten.
- b. Potenciar las alianzas estratégicas con el gobierno local y regional con el Instituto de Defensa Civil – INDECI, a fin de realizar acciones de sensibilización a los técnicos y capacitarlos en el conocimiento de la gestión del riesgo.
- c. Los especialistas en la formulación de proyectos deberán estar capacitados incorporar en los proyectos de inversión el análisis del riesgo AdR; asimismo elaborar perfiles de proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad en el Distrito de Ciudad de Eten.

**2º Mejorar los procesos de planificación y gestión del desarrollo del distrito Ciudad Eten, articulando el análisis de riesgo - AdR en dichos procesos.**

**Acciones**

- a. Concertar con la población capacitada los proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad del distrito y aprobarlos en el presupuesto participativo.
- b. Capacitar a los técnicos municipales en la aplicación de metodologías participativas para analizar el riesgo en los documentos gestión para la planificación del desarrollo.

**3º Generar mecanismos de financiamientos para los proyectos de reducción de la vulnerabilidad del distrito Ciudad Eten.**

**Acciones**

- a) Gestionar el financiamiento de los proyectos concertados ante la cooperación Internacional, y ONGs, cuyo objetivo principal es mitigar la vulnerabilidad territorial del distrito Ciudad Eten.
- b) Gestionar en los procesos de presupuesto participativo regional y provincial, la asignación de recursos para la implementación de fondos concursables para reducir vulnerabilidad del territorio.
- c) Gestionar los proyectos orientados a reducir la vulnerabilidad ante el gobierno regional y el gobierno nacional, para ellos se debe utilizar las normas que regulan el sistema de inversión pública.

- 4º Incorporar los criterios de reducción de vulnerabilidad del distrito en la formulación del plan de ordenamiento territorial, como parte del sistema de planificación municipal.**

**Acciones**

- a. Difundir las políticas y estrategias para el ordenamiento territorial del distrito.
- b. Sensibilizar a los técnicos municipales sobre el conocimiento el marco normativo e institucional del ordenamiento territorial y reducción de la vulnerabilidad.
- c. Sensibilizar a los actores locales en los procesos de ordenamiento territorial.

- 5º Promover una cultural de prevención en la población local a través del fortalecimiento de capacidades.**

**Acciones**

- a. Realizar eventos de sensibilización a los pobladores en temas relacionados a la vulnerabilidad de sus actividades socioeconómicas.
- b. Capacitar a los profesores y profesionales comprometidos con el sistema educativo, en temas relacionados con la gestión del riesgo.
- c. Capacitar a la población en la identificación de sus amenazas, factores de vulnerabilidad y evaluar posibilidades de reducción riesgos.
- d. Promover el desarrollo de investigaciones que contribuyan a reducir el riesgo en las unidades sociales vulnerables.

**5° Fortalecer los comités de gestión creados en cada municipalidad y articularlos al nivel regional y nacional.**

**Acciones**

- a. Crear sinergias en lo local regional y nacional, a fin de que esta articulación responda una perspectiva integral – multisectorial en el marco de los proceso de descentralización.
- b. Promover la coordinación interinstitucional a través de convenios entre la municipalidad, gobierno regional, gobierno nacional organizaciones vinculadas a la gestión de riesgo.

**4.6 MEDIDAS CORRECTIVAS**

- a. Estas medidas pasan por mejorar la infraestructura de los sistemas de riego a través de revestimiento de los canales de riego en todo su recorrido.
- b. La construcción de la bocatoma de construcción y la protección de las riberas de río Reque, a través de obras de defensas ribereñas y encauzamiento del río.
- c. Encauzamiento de las quebradas que se activan en temporadas de precipitaciones pluviales intensa y que ponen en riesgo el Puente Eten y los diferentes tramos de los canales de regadío, como la construcción de alcantarillas que permitan el pase de las mismas.

#### 4.7 MEDIDAS PROSPECTIVAS

- a. Están referidas principalmente, a la formulación y aplicación de planes de operación y mantenimiento de los sistemas de riego, como también planes de contingencias ante emergencias.
- b. El fortalecimiento de las organizaciones de los usuarios de canales de regadíos, con el fin de cumplan su rol y desarrollen medidas de mantenimiento permanente de sus infraestructuras, de las defensas ribereñas y limpieza de la quebradas.
- c. Proteger riberas de quebrada y ríos, es una acción que se complementan con ciertas medidas de gestión de la cuenca del río Chancay Lambayaque.

#### 4.8 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

**H<sub>0</sub>:** El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola en el distrito de Ciudad Eten, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, no está vinculado al diseño de políticas y estrategias eficaces para la reducción del riesgo.

**H<sub>1</sub>:** El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola en el distrito de Ciudad Eten, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, está vinculado al diseño de políticas y estrategias eficaces para la reducción del riesgo.

Los datos obtenidos respecto a la prueba de salida..... Ver anexo

Para probar la hipótesis planteada seguiremos el siguiente procedimiento:

1. Suposiciones: La muestra es una muestra aleatoria simple.
2. Estadística de prueba: La prueba U de Mann-Whitney es la apropiada ya que los dos grupos en estudio constituyen dos grupos independientes y los datos están medidos ordinalmente.

#### **Ecuación 4. Prueba U de Mann-Whitney**

$$z = \frac{(n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1) - (\frac{n_1 n_2}{2})}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Dónde:

$R_1$  es la suma de los rangos asignados al grupo cuyo tamaño de la muestra es  $n_1$ .

3. Nivel de significancia: sean  $\alpha = 0.01$ ;  $n_1=100$  y  $n_2=100$
4. Regla de decisión: A un nivel de significancia de 0.01, Rechazar hipótesis nula ( $H_0$ ) si la probabilidad asociada a Z;  $p < 0.01$ .
5. Cálculo de la estadística de prueba. Al desarrollar la fórmula a través del SPSS tenemos:

## Ecuación 5. Cálculo de la Estadística de Prueba

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>

	Prueba de salida con taller
U de Mann-Whitney	62.500
W de Wilcoxon	5112.500
Z	-12.375
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Variable de agrupación: VAR00003

$$z = \frac{(100 * 100 + \frac{100(100 + 1)}{2} - R_1) - (\frac{100 * 100}{2})}{\sqrt{\frac{100 * 100(100 + 100 + 1)}{12}}} = -12.375$$

6. Decisión estadística: Dado que la probabilidad asociada a Z es  $p = 3.554689414746e-035 < 0.01$  se rechaza  $H_0$ .

7. Conclusión: El conocimiento del nivel de vulnerabilidad de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola en el distrito de Ciudad Eten, frente a la ocurrencia de peligros de origen natural, está vinculado al diseño de políticas y estrategias eficaces para la reducción del riesgo.



## CONCLUSIONES

- Se observó que en el documento de gestión de la municipalidad de ciudad Eten, no definen estrategias ni acciones orientadas a la gestión del riesgo y que estén articulados en el presupuesto participativo, lo cual demuestra que no existe un conocimiento sobre la vulnerabilidad del distrito ante la ocurrencia de peligros latentes en la zona que permita tomar acciones concretas para reducir dicha vulnerabilidad.
- La metodología participativa propuesta ha permitido generar el conocimiento sobre la vulnerabilidad del distrito de ciudad Eten, en la población y en las autoridades locales y diseñar las estrategias y medidas para reducir la vulnerabilidad y garantizar el desarrollo sostenible del distrito.
- Es fundamental sensibilizar a los pobladores, y autoridades locales en la temática de gestión de riesgo con la finalidad de difundir la cultura de prevención.
- Desarrollar acciones de capacitación dirigido a los proyectistas, en la formulación de proyectos de inversión orientados a reducir la vulnerabilidad de ciudad Eten. La formulación de dichos proyectos deberán basarse en la coordinación interinstitucional y multisectorial.
- La identificación, clasificación, localización y análisis del riesgo del territorio se ha utilizado metodologías participativas y criterios pre –establecidos de

valoración, ha permitido generar conocimiento sobre el nivel de vulnerabilidad, por grado de exposición, fragilidad y resiliencia, del territorio. Clasificar las diferentes zonas territoriales de acuerdo al nivel de vulnerabilidad que acumulan y determinar el nivel de vulnerabilidad territorial del distrito; como diseñar estrategias y medidas para gestionar el riesgo y garantizar la sostenibilidad del territorio que conllevaría al desarrollo rural sostenible del distrito.

- Incorporar una herramienta importante, como es el Análisis del Riesgo – AdR, proceso que trabajado de manera participativa, contribuye a generar conocimiento sobre las amenazas que se manifiestan en el territorio, los factores que hacen vulnerables a las unidades sociales y sus medios de vida, frente a estas amenazas; los probables daños y pérdidas que se producirían si se manifiestan las amenazas y encuentran poblaciones en condiciones de vulnerabilidad y que, en base a este conocimiento, permite a los actores sociales identificar alternativas de carácter correctivo o prospectivo para reducir el riesgo y garantizar la seguridad de las poblaciones, sus infraestructuras, sus servicios y actividades económicas; es decir viabiliza la gestión del riesgo.

## RECOMENDACIONES

- El análisis de riesgo y el ordenamiento territorial son instrumentos recíprocos e indispensable para la planificación y el desarrollo por lo que es necesario articular el ordenamiento territorial, la planificación del desarrollo, proyectos de inversión pública y mecanismos financieros, con la participación de las autoridades y los legisladores para garantizar el control social, el seguimiento con una participación representativa de las comunidades.
- Se recomienda fortalecer la institucionalidad las normativas nacionales del ordenamiento territorial y articularlo a la gestión del riesgo y generar nuevos y suficientes mecanismos financieros para el financiamiento de los proyectos sobre las acciones de la gestión de riesgo.
- Establecer guías y procedimientos para la evaluación de la calidad de los proyectos orientados a la reducción de la vulnerabilidad, debido a que la reducción de las amenazas naturales podría ser no viables financieramente.
- Es necesario promover la incorporación de la cultura del seguro que permitan la participación de organismos financiadores de proyectos para la reducción de la vulnerabilidad para crear mecanismos de transferencia del riesgo y procurar la incorporación de la gestión de riesgo en la programación y planificación del largo plazo con las entidades cooperantes.
- El diseño de estrategias y acciones para reducir la vulnerabilidad territorial debe ser el resultado de un conocimiento colectivo y análisis del nivel de vulnerabilidad del territorio.

- La aplicación de la metodología, utilizada en la presente investigación, con sus herramientas y criterios de valorización, debe ser parte fundamental de los procesos de formulación de Planes de ordenamiento Territorial, en la medida de que este instrumento de gestión constituye una herramienta importante para la gestión del riesgo y el logro de la competitividad territorial.
- Es necesario trabajar una metodología ágil para determinar el impacto social y económico de los desastres, al consumarse los daños y pérdidas que provocaría la manifestación de una amenaza al encontrar en condiciones de vulnerabilidad a los elementos que permiten el funcionamiento del sistema territorial.
- Capacitar a los usuarios y a sus organizaciones en la utilización de instrumentos de gestión para la planificación y uso de los recursos agua y suelo.
- Capacitar a equipos técnicos en la aplicación metodologías y herramientas para analizar el riesgo en los procesos de planificación para el desarrollo.
- Asesorar a las autoridades municipales para buscar financiamientos de proyectos orientados a la reducción de la vulnerabilidad territorial.
- Promover el uso del plan de ordenamiento territorial, como instrumento para gestionar el riesgo e impulsar el desarrollo territorial del distrito.
- Difundir las políticas y estrategias para el ordenamiento territorial del distrito.
- La presente investigación se ha desarrollado tomando en cuenta que el Plan de Desarrollo concertado incorpore el análisis de riesgo. En base a esta consideración se plantea promover y orientar el crecimiento y desarrollo económico ordenado seguro y en equilibrio, considerando que el distrito se

emplaza en la cuenca del río Chancay Lambayeque. Esto 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 un Plan de Desarrollo concertado incorporando el análisis de riesgo (AdR), un Plan de ordenamiento territorial y un Plan de prevención y mitigación, a fin de desarrollar mejores condiciones de seguridad física.

- Promover el impulso de procesos de tecnologías de información.
- Difusión de los instrumentos como el Sistema de información geográfica en el análisis de riesgo.
- Se propone incorporar en el Plan de Desarrollo Concertado las políticas y estrategias para la reducción del riesgo, a fin de ser una herramienta importante para la gestión local del riesgo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ÁBALOS, J.A., 2000. El fomento al desarrollo productivo local: orientaciones, actores, estructuras y acciones. La situación en Chile en los noventa (LC/R1976), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
2. ALBURQUERQUE, F., 2004. Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. Revista de CEPAL N° 82 Abril.
3. BUARQUE, S., 1986. Ciencia Tecnología e Desenvolvimento Regional. Cadernos de Ciências Sociais- Vol.2.Jul/dz. Recife - Brasil.
4. CAC., 2010. Estrategia Centroamericana de desarrollo rural territorial. Conferencia Agropecuario Centroamericano (CAC)/ IICA, San José- Costa Rica.
5. CASALET, M., 2000. Descentralización y desarrollo económico local: visión general del caso de México. LC/1974, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
6. CARDONA, O.D., 2001 "Gestión del Riesgo como Concepto de Planificación". En Cardona, O.D. (2001) "Estimación Holística del Riesgo Sísmico utilizando Sistemas Dinámicos". Tesis Doctoral. España. Universidad Politécnica de Cataluña.
7. Consejo Nacional del Ambiente y GTZ., 2006. Bases Conceptuales y Metodológicas para la Elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial. 60 pp.
8. D'ERCOLE, R. y METZGER, P., 2004. La Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. 496 pp.
9. FARREL, G. Y THIRION, S., 2001. La Competitividad de los Territorios Rurales a Escala Global. Construir una Estrategia de Desarrollo Territorial con

Base en la Experiencia de LEADER. Cuaderno de la Innovación N° 8, Fascículo 5. Observatorio Europeo leader.53 pp.

10. FLOODPLAIN Visualization Using HEC-GeoRAS. Daniel Snead and David R. Maidment. Center for Research in Water Resources, The University of Texas at Austin, 2000.
11. Gobierno Regional de Piura, Aplicación de la Gestión del Riesgo para el desarrollo rural sostenible. Módulo 1. 15 pp.
12. Gobierno Regional de Piura, Aplicación de la Gestión del Riesgo para el desarrollo rural sostenible. Módulo 2. 19 pp.
13. Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI., 2003. Proyecto INDICE-PNUD PER/02/051 Ciudades sostenibles “Plan de prevención ante desastres: Uso de suelo y medidas de mitigación distrito de Eten, Chiclayo, Lambayeque .155 pp.
14. LAVELL, A., 2004. “Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición”. La Red. 23 pp.
15. LAVELL, A., 2004. “Sustentos Teórico – Conceptuales sobre el Riesgo y la GLR en el marco del Desarrollo”. En Lavell, A. et al. “La Gestión Local del Riesgo. Nociones en torno al Concepto y la Práctica”. CEPREDENAC – PNUD. Panamá (en prensa).27 pp.
16. LLISTERRI, J., 2000. Competitividad y Desarrollo rural sostenible. Documento de discusión. Madrid - España 14 pp.
17. MALDONADO, A., 2000. Descentralización y desarrollo económico local. Una visión general del caso de Colombia, LC/R. 1968, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
18. MARTINEZ, L., YSUIZA, A., ASECIO, F., 2007. Gobierno Regional de San Martín, Proyecto Especial Alto Mayo - PEAM, GTZ (cooperación técnico alemana) Programa Desarrollo Rural Sostenible Sede PDRS – Moyobamba. Lima – Perú. 39 pp.

19. Modelación Hidráulica de Ríos, Canales, Puentes y alcantarillas con HEC-RAS. Instituto para la Mitigación de Efectos del Fenómeno del Niño – IMEFEN – Universidad Nacional de Ingeniería – FIC, 2003.
20. Municipalidad Ciudad de Eten., 2006. “Plan de Desarrollo Estratégico Concertado – 2021”. 85 pp.
21. NACIONES UNIDAS - ERID., 2002. “Hacia el Desarrollo Sostenible de las montañas por medio de la reducción de desastres”. Campaña Mundial para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. HERID. 16 pp.
22. PUICON, Jaime., 2007 “Contribución del Análisis de Riesgo (AdR) al proceso de planificación para la Competitividad Territorial del distrito de Morropón, Piura, Perú en su dimensión económica”. Tesis para optar el grado académico de Magister en planificación regional con mención en gestión de riesgo. Piura – Perú. 143 pp.
23. Programa de Desarrollo Territorial – Chile Emprende., 2005. Proposiciones para el Proceso de Construcción y realización de una Estrategia de Desarrollo Económico Territorial – Primera Parte. Gobierno de Chile – Chile Emprende. 155 pp.
24. RENAULT, A., Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2010. Guía para la formulación y Gestión de Planes de Desarrollo Rural Sostenible: Un abordaje participativo con enfoque territorial. Asunción - Paraguay. IICA, 88 pp.
25. UNESCO, 2005. Convención sobre la Protección y Promoción de la diversidad de las expresiones culturales. París: UNESCO.
26. ZAPATA R. y CABALLEROS R., 2000. “Un Tema de Desarrollo: La Reducción de la Vulnerabilidad frente a los desastres”. México. CEPAL – BID. 45 pp.



# **ANEXOS**

## **ANEXO Nº 01**

### **PLANIFICACIÓN DEL TALLER ANALISIS DEL RIESGO**

El Taller se desarrolló en el distrito de Ciudad Eten, en el local de la Comisión de Regantes de Eten, el día 30 de Abril del 2009; a horas 8:00 de la mañana

#### **SESIÓN 1**

“Identificación y espacialización de las amenazas que ponen en situación de riesgo al distrito de Ciudad Eten”

#### **Objetivo del Taller:**

Productores y Productoras agropecuarios, conjuntamente con representantes de sus organizaciones, integrantes del Equipo Técnico Municipal y de instituciones que trabajan acciones de desarrollo rural en el distrito, intercambiaron apreciaciones sobre las amenazas que se manifiestan en el distrito, los identificaron, clasificaron y generaron información sobre su localización espacial.

#### **Productos:**

- 1- Relación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, sus principales características, localización, amenazas que los podrían impactar y componentes vulnerables.
- 2- Mapa de ubicación de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.

#### **Participantes:**

Organizaciones de Base, productores y productoras agrícolas del distrito, Integrantes del equipo técnico municipal de Ciudad Eten, técnicos de la Dirección Regional Agraria de Lambayeque y técnicos de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chancay – Lambayeque.

### **Número de Participantes**

100 personas

### **Metodología:**

Se utilizaron técnicas que facilitaron el intercambio y generación de información por parte de los participantes, tales como:

- Exposiciones, con técnicas de presentación y visualización de contenidos,
- Dinámicas de grupo: trabajos de grupos y plenarios
- Elaboración de mapas parlantes
- Aplicación de Matrices de Análisis

## Programa del Taller

ACTIVIDADES	TEMA	DETALLE	METODOLOGIA	HORARIO	RESPONSABLES
<b>Apertura</b>	Inscripción		Registro	8.00 – 8.30	Tco. Municipal
	Bienvenida y apertura		Exposición	8.30 – 8.40	Alcalde distrital
	Presentación del evento		Exposición	8.40 – 8.50	Director Regional
	Presentación de participantes		Técnica de presentación	8.50 – 9.00	Presidente Comisión de Regantes de Eten
<b>SESIÓN I</b>					
<b>Actividad 1</b>	El anteproyecto de la investigación “Aplicación del Análisis del Riesgo (AdR) en el proceso de planificación para el desarrollo rural sostenible, en el distrito de Ciudad Eten”		Exposición	9.00 – 9.30	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
<b>Actividad 2</b>	Identificación, ubicación y clasificación de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola del distrito de Ciudad Eten.		Trabajo de Grupos: Se formaron 03 grupos, un grupo por cada zona territorial <b>APLICACIONES:</b> • Matriz de identificación, caracterización y clasificación de los Elementos Esenciales • Mapa de ubicación de los Elementos Esenciales	9.30 – 10.30	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G. Apoyo técnico: Ing. Ety Suárez G. Econ. Manuel Suárez C. Econ. Marcelo Guevara
	<b>REFRIGERIO 10.30 – 11.00</b>				
	Continuación: Identificación, ubicación y clasificación de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola del distrito de Ciudad Eten.		Continua Trabajo de Grupos	Plenaria: Los grupos exponen su trabajo y reciben aportes de la plenaria	11.00 – 12.00 12.00 – 13.00
<b>Cierre</b>	Pasos siguientes		Plenaria Los grupos exponen sus trabajos y reciben aportes de la plenaria	13.00 – 13.15	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
	Acuerdos y compromisos		Plenaria	13.15 – 13.30	
	Cierre del evento		Exposición	13.30 – 13.40	

## HERRAMIENTA N° 1

### Matriz de Identificación, Caracterización y Clasificación de los Elementos Físico – Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola

ELEMENTO FISICO-ESTRUCTURALES ESENCIAL	TIPO	UBICACION	CARACTERISTICAS Y ESTADO ACTUAL DE SUS COMPONENTE	CLASIFICACION	AMENAZAS/COMPONENTES EXPUESTOS	
¿Qué elementos esenciales para el desarrollo agrícola existen en la zona?	¿Qué tipo de elemento es?	¿Dónde está ubicado este elemento	¿Qué características tiene y cuál es su estado actual?	¿Cuál es su importancia para el desarrollo agrario?	¿A que amenaza está expuesto el elemento?	¿Qué componente de este elemento podría ser dañado?
Canal Cumpa	Infraestructura productiva (IP). Infraestructura de Servicio (IS)	Predio “Trapiche” (2.74 has), Predio “Huaca El Taco” (2 has), Predio San Francisco, Predio “El Huabo” (0.50 ha), Predio Mataballo (2.77 has),	Canales afectados por el río, material rustico y no tienen defensa ribereña	Muy importante (MI)	Grandes avenidas en el río Reque.  Inundaciones asociadas a precipitaciones intensas	Caja de los canales y terrenos agrícolas productivos

**Nota:**

**Tipos de Elementos: Infraestructura Productiva (IP), Infraestructura de Servicios (IS)**

**Clasificación: Muy Importante (MI), Importante (I), Poca Importancia (PI)**

## **Objetivo de la Herramienta**

Identificar, ubicar, caracterizar y clasificar los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola de un territorio; identificando las amenazas que podrían ponerlos en situación de riesgo y analizando las amenazas que podrían ponerlos en situación de riesgo y analizando el grado de exposición de sus principales componente.

## **Tiempo Necesario:**

1.5 hora

## **Material Requerido**

Papelotes, tarjetas, plumones, panel y cinta masking tape.

## **Metodología**

### **Paso 1**

Explicar a los participantes el objetivo de la herramienta, así como el concepto de ELEMENTO FISICO ESTRUCTURAL ESENCIAL.<sup>5</sup>

### **Paso 2**

Presenta a los participantes la matriz y explica cómo será su aplicación.

### **Paso 3**

---

<sup>5</sup> Elemento Físico – Estructural Esencial para el Desarrollo Agrícola: Son las infraestructuras cuyo no funcionamiento afectaría el desarrollo de la actividad agrícola en las unidades sociales. p.ej: infraestructuras productivas (infraestructura de riego, de almacenamiento y transformación de la producción agrícola) y de servicios de apoyo a la producción (red eléctrica rural, red vial, puentes, etc.), que al sufrir daños o producirse su destrucción, perturban los procesos orientados al desarrollo agrícola y limitan el desarrollo rural sostenible.

Empezar la aplicación de la matriz con el llenado de la primera columna, planteando a los participantes la siguiente pregunta: ¿Qué elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola existen en la zona?

La claridad de lo que entendemos por elemento esencial facilitará la identificación de todos los elementos existentes en el distrito.

#### ***Paso 4***

Introducir el diálogo y discusión en el grupo para compartir conocimientos sobre cada elemento identificado; planteando las preguntas que orientan la aplicación de las siguientes columnas de la matriz.

El tipo de elemento responde a su particularidad, la ubicación, es el lugar (o lugares) donde se encuentra el elemento; Las características y estado actual describen las particularidades del elemento y la situación en que se encuentra, en su integridad o en sus diferentes componentes.

Para el llenado de la columna referida a la clasificación de los elementos identificados por su importancia, tome en cuenta los siguientes criterios:

Aporte al desarrollo agrícola y la calidad del elemento, importancia en su área de influencia para el desarrollo agrícola,

La cobertura y continuidad del servicio que se brinda.

El cumplimiento del mayor o menor número de criterios determinará si el elemento es muy importante o poco importante.

### ***Paso 5***

Designar a un o una integrante del grupo para que exponga, en plenaria, el resultado de su trabajo.

Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio.

Anotar el resultado y entregar al facilitador el mapa trabajado.



**ELEMENTOS FISICOS- ESTRUCTURALES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA DEL DISTRITO DE  
CIUDAD ETEN**

<b>ELEMENTO FISICO- ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>	<b>UBICACION</b>	<b>TIPO DE ELEMENTO ESENCIAL</b>	<b>AMENAZAS A LAS QUE ESTÁN EXPUESTAS ESTOS ELEMENTOS</b>	<b>IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>
1. Bocatoma Principal	Sector Huaca El taco	Infraestructura productiva (IP).	Precipitaciones, Inundaciones y Sismos	Muy importante (MI)
2. Canal Lateral Millones	Rama Millones	Infraestructura productiva (IP).		
3. Canal Lateral El Huabo	Sector El Huabo-Millones	Infraestructura productiva (IP).		
4. Canal Lateral Cienego 1 y 2	Sector Cienego			
5. Canal Lateral Chavarro	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
6. Canal Lateral Cumpa	Sector Chavarro			
7. Canal lateral Liza	Sector Liza	Infraestructura productiva (IP).		
8. Canal lateral Vilchez	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
9. Canal Lateral La Arena	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
10. Canal Lateral Matacaballo	Sector Matacaballo	Infraestructura productiva (IP).		
11. Canal Lateral Pilpo	Sector Pilpo	Infraestructura productiva (IP).		
12. Canal Lateral Milagro	Sector Pilpo-Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
13. Canal Lateral Lumbre	Sector Cumpa -Matacaballo	Infraestructura productiva (IP).		
14. Puente Eten	Río Reque	Infraestructura de servicios (IS)		
15. Carretera Eten - Monsefú	Eten - Monsefú	Infraestructura de servicios (IS)		

**Fuente: Taller de Análisis de Riesgo**

**ELEMENTOS FISICOS- ESTRUCTURALES ESENCIALES PARA EL DESARROLLO AGRICOLA POR ZONAS TERRITORIALES**

<b>ZONA TERRITORIAL</b>	<b>ELEMENTO FISICO- ESTRUCTURAL ESENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>	<b>UBICACION</b>	<b>TIPO DE ELEMENTO ESENCIAL</b>	<b>AMENAZAS A LAS QUE ESTÁN EXPUESTAS ESTOS ELEMENTOS</b>	<b>IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA</b>
1 Principal - Cascajal	16. Bocatoma Principal	Sector Huaca El taco	Infraestructura productiva (IP).	Precipitaciones, Inundaciones y Sismos	Muy importante (MI)
	17. Canal Lateral Millones	Rama Millones	Infraestructura productiva (IP).		
	18. Canal Lateral El Huabo	Sector El Huabo-Millones	Infraestructura productiva (IP).		
	19. Canal Lateral Cienego 1 y 2	Sector Cienego			
2 Cumpa - Vilchez	20. Canal Lateral Chavarro	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
	21. Canal Lateral Cumpa	Sector Chavarro			
	22. Canal lateral Liza	Sector Liza	Infraestructura productiva (IP).		
	23. Canal lateral Vilchez	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
3 Pilpo - Matacaballo	24. Canal Lateral La Arena	Sector Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
	25. Canal Lateral Mataballo	Sector Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
	26. Canal Lateral Pilpo	Sector Pilpo	Infraestructura productiva (IP).		
	27. Canal Lateral Milagro	Sector Pilpo-Cumpa	Infraestructura productiva (IP).		
	28. Canal Lateral Lumbre	Sector Cumpa - Mataballo	Infraestructura productiva (IP).		
	29. Puente Eten	Río Reque	Infraestructura de servicios (IS)		
30. Carretera Eten - Monsefú	Eten - Monsefú	Infraestructura de servicios (IS)			

**Fuente: Taller de Análisis de Riesgo**

## **HERRAMIENTA N° 2**

### **Mapa de Ubicación de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola**

#### **Objetivo de la Herramienta**

Ubicar espacialmente los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola de un territorio y zonificar los espacios donde se manifiestan amenazas que podrían ocasionar daños y pérdidas en estas infraestructuras.

#### **Tiempo Necesario:**

1 hora

#### **Material Requerido**

Mapa o croquis del territorio, papelotes, plumones, panel y cinta masking tape. De disponerse Mapa de Riesgo del distrito.

#### **Metodología**

##### **Paso 1**

Explicar a los participantes el objetivo de la herramienta.

##### **Paso 2**

Presentar a los participantes información sobre los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola existente en el territorio y su clasificación,

por tipo e importancia (resultados de la Matriz de Identificación, Caracterización y Clasificación de los Elementos Esenciales para el desarrollo agrícola).

### ***Paso 3***

Explicar cómo se procederá para el desarrollo del mapa.

### ***Paso 4***

Los participantes utilizando el mapa o croquis del territorio, delimitan las zonas donde se podrían manifestar las amenazas que recurrentemente impactan en el espacio físico.

Se puede utilizar como pregunta orientadora:

¿Qué amenazas se manifiestan en el territorio? y ¿Qué zonas son afectadas por estas amenazas?

### ***Paso 5***

Utilizando la información sobre los elementos físico estructurales considerado esenciales para el desarrollo de la actividad agrícola, existentes en el territorio, el facilitador orientará a los participantes para que los ubiquen y representen en el mapa.

La pregunta orientadora será:

¿Dónde están ubicados los elementos físico estructurales esenciales?

Cada elemento será identificado con nombre propio; indicando además el nombre del lugar exacto o lugares donde se ubican.

De ser necesario pueden utilizarse algunos símbolos para representar a determinado elemento.

### ***Paso 6***

Introducir la participación, diálogo y discusión en el grupo para compartir conocimientos sobre la ubicación de cada elemento esencial identificado.

### ***Paso 7***

Designar a un integrante del grupo para que exponga en plenaria, el resultado de su trabajo. Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio. Anotar el resultado y entregar al facilitador el mapa trabajado.

# MAPA PARLANTE



## **SESION II**

### **“Análisis del Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola en el distrito de Ciudad Eten**

#### **Objetivo del Taller:**

Productores y Productoras agropecuarios, conjuntamente con representantes de sus organizaciones, integrantes del Equipo Técnico Municipal y de instituciones que trabajan acciones de desarrollo rural en el distrito, realizaron el análisis del riesgo de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, existentes en sus zonas territoriales.

#### **Productos:**

- 1- Mapa de Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola.
- 2- Información de fuentes primarias sobre las amenazas que podrían afectar a los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola, de cada zona territorial, sus vulnerabilidades, riesgo y planteamiento de las alternativas para reducir la vulnerabilidad.

#### **Participantes:**

Productores y productoras agrícolas de la Comisión de Regantes Eten, organizaciones de Base, Integrantes del equipo técnico municipal de Ciudad Eten, técnicos de la Dirección Regional Agraria de Lambayeque y técnicos de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chancay – Lambayeque.

## **Número de Participantes**

100 personas

## **Metodología:**

Se utilizaron técnicas que facilitaron el intercambio y generación de información por parte de los participantes, tales como:

- Exposiciones, con técnicas de presentación y visualización de contenidos,
- Dinámicas de grupo: trabajos de grupos y plenarias
- Elaboración de mapas parlantes
- Aplicación de Matrices de Análisis

Las exposiciones permitieron que los participantes conozcan el objetivo de la sesión y se informen sobre el estudio a realizar, su contenido orientará la aplicación práctica de las herramientas a utilizar para conseguir los productos esperados.

Los participantes en trabajos grupales desarrollaron un mapa de riesgo de los elementos físicos estructurales esenciales para el desarrollo agrícola del distrito de Ciudad Eten y aplicarán una Matriz de Análisis del Riesgo de estos mismos elementos.



ACTIVIDADES	TEMA DETALLE	METODOLOGIA	HORARIO	RESPONSABLES
<b>Apertura</b>	Inscripción	Registro	15.00- 15.30	Tco. Municipal
	Bienvenida y apertura	Exposición	15.30 - 15.40	Alcalde distrital
	Presentación del evento	Exposición	a. 15.50	Director Regional
<b>SESIÓN I</b>				
<b>Actividad 1</b>	El anteproyecto de la investigación “Aplicación del Análisis del Riesgo (AdR) en el proceso de planificación para el desarrollo rural sostenible, en el distrito de Ciudad Eten”	Exposición	a. 16.10	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
<b>Actividad 2</b>	Análisis del Riesgo de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola ubicados en las zonas territoriales.	Trabajo de Grupos: Un grupo por cada zona territorial <b>APLICACIONES:</b> • Mapa de Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola. • Matriz de AdR de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.	16.10 – 16.40	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G. Apoyo técnico: Ing. Ety Suárez G. Econ. Manuel Suárez C. Econ. Marcelo Guevara
	<b>REFRIGERIO</b>			
	Continuación: Trabajo en grupos	Continúa Trabajo de Grupos	16.40 – 17.40	
		Plenaria: Los grupos exponen su trabajo y reciben aportes de la plenaria	17.40 – 18.00	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
<b>Cierre</b>	Pasos siguientes	Plenaria Los grupos exponen sus trabajos y reciben aportes de la plenaria	18.00 – 18.15	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
	Acuerdos y compromisos	Plenaria	18.15 – 18.30	
	Cierre del evento	Exposición	18.30 – 18.40	

## **HERRAMIENTAS A TRABAJAR**

1. Mapa de Riesgo de los Elementos Físico – Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola
2. Matriz de Análisis del Riesgo de los elementos físico estructurales esenciales para el desarrollo agrícola.

## HERRAMIENTA N° 3

### Mapa de Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola

#### Objetivo de la Herramienta

Identificar (¿cuáles son?) y ubicar (¿dónde están?) las amenazas, componentes vulnerables y riesgo, de los elementos físico – estructurales esenciales<sup>6</sup> para el desarrollo agrícola del territorio.

**Tiempo Necesario:** 1 hora

#### Material Requerido

Mapa o croquis del territorio de ubicación del elemento físico – estructural esencial, papelote, plumones, panel y cinta masking tape.

#### Metodología

Esta herramienta se estila trabajar paralelamente a la Matriz de Análisis del Riesgo de los Elementos Físico – estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola.

Los pasos a seguir son los siguientes:

---

<sup>6</sup> **Elemento Físico – Estructural Esencial para el Desarrollo Agrícola:** Son las infraestructuras cuyo no funcionamiento afectaría el desarrollo de la actividad agrícola en las unidades sociales. p.ej: infraestructuras productivas (infraestructura de riego, de almacenamiento y transformación de la producción agrícola) y de servicios de apoyo a la producción (red eléctrica rural, red vial, puentes, etc.), que al sufrir daños o producirse su destrucción, perturban los procesos orientados al desarrollo agrícola y limitan la competitividad territorial, en su dimensión económica.

### ***Paso 1***

La facilitadora expone y visualiza, de manera sencilla, para lograr la comprensión de los y las participantes, los conceptos básicos del Análisis de Riesgo: Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.

### ***Paso 2***

Explicar el objetivo de la herramienta, en qué consiste, que permite y como se va a trabajar.

### ***Paso 3***

Presentar a los y las participantes información relacionada con los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrario, existentes en la zona.

Si se tiene disponible mapas de riesgo del territorio, utilizarlos como insumo para este ejercicio.

### ***Paso 4***

Los participantes, con la ayuda de un facilitador, inician el desarrollo de la herramienta:

- 1º. Dibujan en un papelote un croquis del elemento físico – estructural esencial, con todos sus componentes.
- 2º. Identifican y localizan, en el croquis, los componentes vulnerables o puntos críticos del elemento y la amenaza que podría impactar directamente sobre ellos y ocasionar daños o pérdidas.

Se utiliza como preguntas orientadoras:

**¿Qué fenómeno extremo podría ocasionar daños a este elemento?,**

**¿Qué partes de este elemento serían dañadas o se perderían si ocurriera la amenaza (inundación, sequía, deslizamiento, sismo, etc.)?**

3°. Determinan los daños o pérdidas que se ocasionarían de manifestarse la amenaza.

La pregunta orientadora es:

**¿Qué daños o pérdidas ocurrirían si se manifiesta la amenaza?**

4°. Determinan los factores de vulnerabilidad que predisponen a los componentes del elemento esencial a sufrir daños o pérdidas al manifestarse la amenaza.

Se plantea como pregunta orientadora:

**¿Por qué se ocasionarían estos daños o pérdidas si se manifiesta la amenaza?**

Se registra esta información en tarjetas y se ordenan en el croquis o en la Matriz de Análisis del Riesgo, que se trabaja paralelamente con esta herramienta.

La facilitadora, en todo momento, genera la discusión y análisis que considere conveniente para lograr el mayor aporte de los y las participantes.

Podrán utilizarse algunos símbolos para representar las amenazas que impactan en los elementos esenciales.

***Paso 5***

Designar a un o una integrante del grupo para que exponga, en plenaria, el resultado de su trabajo.

Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio.

Anotar el resultado y entregar al facilitador el mapa trabajado.



## **HERRAMIENTA 4**

### ***Matriz de Análisis del Riesgo de los Elementos Físico – Estructurales Esenciales para el Desarrollo Agrícola***

#### **Objetivo de la Herramienta**

Analizar las amenazas, factores de vulnerabilidad y riesgo de los componentes clave de un elemento físico estructural esencial para el desarrollo agrícola del territorio y plantear alternativas para reducir la vulnerabilidad.

#### **Tiempo Necesario:**

1 Hora

#### **Material Requerido:**

Papelote, tarjeta y plumones, panel y cinta masking tape.

#### **Metodología:**

Esta herramienta se trabaja paralelamente con el Mapa de Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola

Los pasos a seguir son los siguientes:



### **Paso 1**

El facilitador expone y visualiza de manera sencilla, para lograr la comprensión de los participantes los conceptos básicos del Análisis del Riesgo: Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo.

### **Paso 2**

Explicar el objetivo de la herramienta que permite y como se va a trabajar.

### **Paso 3**

Presentar a los participantes información relacionada con el elemento esencial que se analizará (Mapa de Riesgo de los Elementos Físico Estructurales Esenciales para el desarrollo agrícola).

### **Paso 4**

Los participantes con la ayuda de un facilitador, inician la aplicación de la matriz:

1º En la primera columna, precisan que amenazas podrían afectar al elemento analizado.

La pregunta orientadora puede ser:

¿Qué fenómeno extremo podría ocasionar daños a este elemento?

2º En la segunda y tercera columna, identifican y localizan los componentes del elemento analizado que podrán ser dañados o destruidos por la amenaza o las amenazas.

Se utiliza como preguntas orientadora:

¿Qué partes del elemento serían dañadas o se perderían si ocurriera la amenaza?

¿Dónde está localizado este componente?

3º Seguidamente, determinar el riesgo, es decir los daños o pérdidas que se ocasionarían en el componente de manifestarse la amenaza (Cuarta columna)

La pregunta orientadora es:

¿Qué daños o pérdidas ocurrirían si se manifiesta la amenaza?

4º Luego identificar y analizar los factores de vulnerabilidad que predisponen a los componentes del elemento a sufrir daños o pérdidas al manifestarse la amenaza (Quinta columna).

Se plantea como pregunta orientadora:

¿Por qué se ocasionarían estos daños o pérdidas si se manifiesta la amenaza?

Se profundiza en analizar la vulnerabilidad por fragilidad (nivel de resistencia y protección frente al impacto de una amenaza) y resiliencia (nivel de asimilación o capacidad de recuperación del elemento expuesto al impacto de una amenaza).

5º Identificar las alternativas o medidas que permitirían reducir la vulnerabilidad de cada componente del elemento susceptible a sufrir daños o pérdidas ante la manifestación de la amenaza.

La pregunta orientadora puede ser:

¿Qué medidas debemos tomar para evitar los daños y pérdidas?

6º Finalmente dar un orden de prioridad a las medidas o alternativas identificadas, de acuerdo a la importancia del componente para el funcionamiento del elemento esencial analizado.

El facilitador en todo momento genera la discusión y análisis que considere conveniente para lograr el mayor aporte de los participantes.

### ***Paso 5***

Designar a un o una integrante del grupo para que exponga, en plenaria, el resultado de su trabajo. Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio.

Anotar el resultado y entregar al facilitador el mapa trabajado.

## **SESION 3**

### **“Identificación de Estrategias para la Reducción de la Vulnerabilidad Territorial y el Desarrollo Agrícola en el Distrito de Ciudad Eten”**

#### **Objetivo del Taller**

Productoras y productores agropecuarios, conjuntamente con representantes de sus organizaciones, integrantes del Equipo Técnico Municipal y de instituciones que trabajan acciones de desarrollo rural, identifican y definen estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo sostenible de la actividad agrícola.

#### **Productos**

Relación de estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo sostenible de la actividad agrícola en el distrito de Ciudad Eten.

#### **Participantes:**

Productores y productoras agrícolas de la Comisión de Regantes Eten, organizaciones de Base, Integrantes del equipo técnico municipal de Ciudad Eten, técnicos de la Dirección Regional Agraria de Lambayeque y técnicos de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chancay – Lambayeque.

#### **Número de Participantes**

100 personas

## Metodología

Se utilizaron las técnicas de Exposición, con técnicas de presentación y visualización de contenidos, Dinámicas de Grupo: Trabajo de Grupos y Plenarias y la Aplicación de Matrices de Análisis.

Los participantes, en trabajos grupales aplicaron una matriz que facilitó la identificación y definición de lineamientos de política y estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo rural sostenible.

## Programa

ACTIVIDADES	TEMA DETALLE	METODOLOGIA	HORARIO	RESPONSABLES
Apertura	Inscripción	Registro	8.30 – 9.00	Tco. Municipal
	Bienvenida y apertura	Exposición	9.00 – 9.10	Alcalde distrital
	Presentación del evento	Exposición	9.10 – 9.20	Director Regional
	Presentación de los participantes	Tca. De Presentación	9.20 – 9.30	Tco. Municipal
<b>SESIÓN III</b>				
Actividad 1	Exposición “La vulnerabilidad Territorial y el desarrollo agrícola en el distrito de Ciudad Eten”	Exposición	9.30 – 10.00	Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
Actividad 2	Identificación de estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial y el desarrollo agrícola en el distrito de Ciudad Eten.	Trabajo de Grupos: Un grupo por cada zona territorial <b>APLICACIONES:</b> • Matriz de Identificación de Estrategias para la reducción de la vulnerabilidad territorial.		Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G. Apoyo técnico: Ing. Ety Suárez G. Econ. Manuel Suárez C. Econ. Marcelo Guevara.

	Continuación: Trabajo en grupos	Continua Trabajo de Grupos		
		Plenaria: Los grupos exponen su trabajo y reciben aportes de la plenaria		Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
<b>3 Cierre</b>	Pasos siguientes	Plenaria Los grupos exponen sus trabajos y reciben aportes de la plenaria		Facilitadoras: Ing. Sofía Sarmiento B. C.P.C. Angélica Flores G.
	Cierre del evento	Exposición		

### **Herramientas a Trabajar**

1. Matriz de Estrategias para la reducción de Vulnerabilidad Territorial y desarrollo sostenible de la actividad agrícola.

### **Requerimientos**

10 Pliegos de papel Klupac.

300 tarjetas de cartulina (3 colores)

03 Cintas masking tape.

18 Plumones punta gruesa (6 azules, 6 negros, 6 rojos).

04 Cajas de chinchetas.

04 Paneles.

Camioneta.

100 Refrigerios.

## **Tareas Inmediatas**

- Preparar presentación para exposición
- Definir relación de participantes
- Coordinar local y convocatoria al Taller
- Coordinar logística
- Imprimir mapas.

## HERRAMIENTA N° 5

### *Matriz de Estrategias para Reducir la Vulnerabilidad Territorial*

#### **Objetivo de la Herramienta**

Identificar y definir, participativamente, estrategias y acciones orientadas a reducir la vulnerabilidad territorial.

#### **Tiempo Necesario**

1.5 horas.

#### **Material Requerido**

Papelote, tarjetas y plumones, panel y cinta masking tape.

#### **Metodología**

##### ***Paso 1***

Explicar a los y las participantes el objetivo de la herramienta, así como lo que entendemos por Estrategias y Acciones.

**ESTRATEGIA:** Ruta a seguir para lograr determinado fin.

**ACCIONES:** Son las actividades clave para generar cambios y lograr objetivos.



## ***Paso 2***

## ***Paso 2***

Presentar a los y las participantes la matriz y explicar cómo se procederá para su aplicación.

## ***Paso 3***

Plantear la pregunta **¿Cómo podríamos reducir la vulnerabilidad territorial?**

Las rutas a seguir delinean las estrategias para reducir la vulnerabilidad territorial.

Inducir la discusión, recoger y organizar los aportes de los y las participantes y proyectar las ideas fuerza para plantear las estrategias que permitan la reducción de vulnerabilidad territorial.

## ***Paso 4***

Las acciones para reducir la vulnerabilidad territorial se identificarán planteando la siguiente pregunta: **¿Qué acciones hay que desarrollar?**

## ***Paso 5***

Designar a un o una integrante del grupo para que exponga, en plenaria, el resultado de su trabajo. Pedir a los participantes su opinión sobre el ejercicio.

Anotar el resultado y entregar al facilitador el papelote con la matriz.

**MATRIZ PARA LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL Y EL  
DESARROLLO AGRÍCOLA EN EL DISTRITO DE CIUDAD ETEN**

<b>ACCIONES</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforestación de riberas del río</li> <li>2. Construcción de defensas ribereñas (gaviones)</li> <li>3. Revestimiento del canal Principal Eten</li> <li>4. Reforzamiento del muro de contención (Dique)</li> <li>5. Construcción de compuerta de seguridad del desagadero</li> <li>6. Rehabilitación del antiguo desagadero del río en la carretera Monsefú-Ciudad Eten</li> <li>7. Reforestar la orilla del río para proteger los terrenos de cultivo.</li> <li>8. Proyecto de reforestación de la ribera del río.</li> <li>9. Revestimiento de los canales laterales Cumpa, Liza, Matacaballo, Millones, Pilpo, El Milagro, Guabo.</li> <li>10. Construcción del dique de piedra o enrocado.</li> <li>11. Proyecto para construir drenes</li> <li>12. Proyecto para que las aguas servidas no se junte con el agua de los canales.</li> <li>13. No tener mi casa al lado del río.</li> <li>14. No sembrar cerca de la orilla del río</li> </ol>	<p>Conformación de Comité de Gestión (integrado por la municipalidad- Comisión de Regante-Gobernación- Comité Multisectorial)</p> <p>Trabajar unidos conjuntamente con las autoridades (Comisión de regantes).</p> <p>Asistir a las asambleas de la comisión de regantes</p> <p>Organizar equipos de trabajo</p> <p>Realizar análisis de suelo para saber el grado de salinidad</p>

## ANEXO N° 2

### GRUPO FOCAL

#### LUGAR, FECHA Y HORA

El Focus Group se desarrolló en el distrito de Ciudad Eten, en el local de la Comisión de regantes de Ciudad Eten; el día 25 de junio de 2009.

#### OBJETIVO DEL FOCUS GROUP

Técnicos institucionales que ejecutan acciones de desarrollo local y dirigentes de organizaciones de productoras y productores agropecuarios del distrito de Ciudad Eten, analizan los factores de vulnerabilidad (fragilidad y resiliencia) de los elementos físico – estructurales esenciales para el desarrollo agrícola del distrito de Ciudad Eten.

#### PRODUCTOS

- ✓ Información sobre la vulnerabilidad de los elementos físico – estructurales esenciales relacionados con su fragilidad y resiliencia.

**PARTICIPANTES:** Número total de participantes: 49 personas.

**CONFORMACIÓN DE GRUPOS:** 04 Grupos

- El Grupo de usuarios de agua de riego conformado por 06 personas

NOMBRE Y APELLIDOS	GRUPO	CARGO
JOSE LORETO REQUE NUNTÓN	Usuarios de agua de riego	PRESIDENTE COMISIÓN DE REGANTES C. ETÉN
JUAN VELASQUEZ LUMBRE	Usuarios de agua de riego	SECTORISTA C.R. ETEN
GENARO VERA	Usuarios de agua de riego	PRESIDENTE DE LA JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY LAMBAYEQUE
ANDRES MURO	Usuarios de agua de riego	GERENTE TECNICO DE LA JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY LAMBAYEQUE
LIDIA GAONA ZORILLA	Usuarios de agua de riego	SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY LAMBAYEQUE
LUIS GUEVARA	Usuarios de agua de riego	JEFE DE PROYECTOS JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHANCAY LAMBAYEQUE

- El grupo integrado por los técnicos institucionales del Gobierno Regional: 15 personas.

NOMBRE Y APELLIDOS	GRUPO	CARGO
ELIAS PUICÁN MILLONES	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTOR I.E.S. PEDRO RUIZ GALLO
HUGO ROLAN MORALES VILELA	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTOR I.E.P. DIVINO NIÑO DEL MILAGRO - 11027
PILAR CHANCAFE RODRIGUEZ	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTORA I.E.P. - ZION SCHOOL
IMELDA VILLALOBOS GARCÍA	Gobierno Regional de Lambayeque	TENIENTE GOBERNADORA C. ETÉN
BERTHA CHANCAFE NUNTÓN	Gobierno Regional de Lambayeque	GOBERNADORA CIUDAD ETÉN
WILMER RAMIREZ ZARPÁN	Gobierno Regional de Lambayeque	JUEZ DE PAZ 1era. NOMINACIÓN C. ETÉN
JESÚS CHICOMA NECIOSUP	Gobierno Regional de Lambayeque	TNTE. GOBERNADORA C.P. EL MILAGRO
MARÍA LUISA VENEGAS VEGA	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTORA I.S.T.P. CIUDAD ETÉN
MANUEL CAPUÑAY ZARPÁN	Gobierno Regional de Lambayeque	AGENTE MUNICIPAL CASERÍO CASCAJALES
JORGE PASICO CARRETERO	Gobierno Regional de Lambayeque	PRESIDENTE SEGURIDAD CIUDADANA ETEN
LIDIA GAONA ZORILLA	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTOR REGIONAL AGRARIO DE LAMBAYEQUE
PICCINI	Gobierno Regional de Lambayeque	DIRECTOR DE LA OFICINA DE PLANIFICACION DE LA DRA LAMBAYEQUE
INDECI	Gobierno Regional de Lambayeque	JEFE DE INDECI - CHICLAYO- LAMBAYEQUE
ROSA MELENDEZ MALATESTA	Gobierno Regional de Lambayeque	GERENTE REGIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO DEL GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE
JEFE OPI	Gobierno Regional de Lambayeque	JEFE DE LA OPI DEL GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE

- El Grupo de dirigentes de las organizaciones de base integrada por 15 personas.

NOMBRE Y APELLIDOS	GRUPO	CARGO
CARLA TORO REQUE	Organización de Base	PRESIDENTA DEL CONCEJO LOCAL DE LA MUJER
Dr. CARLOS GÓMEZ DÍAZ	Organización de Base	GERENTE CLASS - CIUDAD ETÉN
ALEJANDRO YABAR QUISPE	Organización de Base	PRESIDENTE DEL CONCEJO LOCAL DE ARTESANÍA
EDDIE SALAZAR BARRIOS	Organización de Base	PRESIDENTE DE LA MESA DE CONCERTACIÓN
ONELIA LIZA CHAFLOQUE	Organización de Base	PDTA. ASOC. ARTESANAS NIÑO DEL MILAGRO
JUANA ZARPÁN DE CUMPA	Organización de Base	PDTA. TALLER ARTESANÍAS DIVERSAS
INÉS NECIOSUP NECIOSUP	Organización de Base	PDTA. TALLER MUJERES EMPRENDEDORA
SUSANA REQUE QUESQUÉN	Organización de Base	PDTA. TALLER NSTR. SEÑORA DE GUADALUPE
SILVIA NECIOSUP	Organización de Base	PDTA. VASO LECHE LOS PINOS
GREGORIA CHAFLOQUE CASAS	Organización de Base	PDTA. VASO LECHE DIVINO NIÑO DEL MILAGRO
PETRONILA	Organización de Base	PDTA. COMEDOR VIRGEN DE LA PAZ
YOLANDA LÓPEZ REQUE	Organización de Base	PDTA. COMEDOR DULCE ESPERANZA
FERNÁNDO NECIOSUP CAYLE	Organización de Base	PDTE. JASS - VILLA EL MILAGRO
ELMER BARRIOS NUNTÓN	Organización de Base	PDTE. C.P.M. VILLA EL MILAGRO
LILA TOMASITA SILVA NUNTÓN	Organización de Base	PDTA. ASOC. ARTESANÍA MUJERES EN ACCIÓN

-

El Grupo del Equipo Técnico Municipal del distrito de Ciudad Eten conformado por 13 personas.

NOMBRE Y APELLIDOS	GRUPO	CARGO
TANIA CRUZADO ROJAS	Municipalidad	REGIDOR MUNICIPALIDAD C. ETÉN
DENIS LIZA CUMPA	Municipalidad	REGIDOR MUNICIPALIDAD C. ETÉN
PEDRO LIZA OLIVOS	Municipalidad	REGIDOR MUNICIPALIDAD C. ETÉN
MARIA REQUE NECIOSUP	Municipalidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL CIUDAD ETEN
ELIZABETH FARROÑAY QUISPE	Municipalidad	SECRETARIA GENERAL M.D. CIUDAD ETEN
ELIZABETH CHAFLOQUE RIVAS	Municipalidad	DEMUNA M.D. CIUDAD ETEN
ALAND ALARCON VASQUEZ	Municipalidad	GERENTE MUNICIPAL M.D. CIUDAD ETEN
DONNIMA PILAR MILLONES AEVERO	Municipalidad	JEFE PERSONAL M.D. CIUDAD ETEN
ROBERT WILLIAM ÑIQUEN LUMBRE	Municipalidad	JEFE DE ABASTECIMIENTO M.D. CIUDAD ETEN
MARIA NATIVIDAD REQUE NECIOSUP	Municipalidad	JEFA AREA TURISMO M.D. CIUDAD ETEN
JACKELINE SEMILLAN MONTALVO	Municipalidad	DESARROLLO SOCIAL M.D. CIUDAD ETEN
LUCIA VERONICA PUICON LAFAC	Municipalidad	RENTAS M.D. CIUDAD ETEN
ALEJANDRO ÑIQUEN	Municipalidad	ALCALDE DISTRITAL DE CIUDAD ETEN

## TEMAS QUE FUERON ABORDADOS

### Vulnerabilidad por fragilidad:

#### 1. Tecnología que caracteriza al elemento:

¿Todo el elemento dispone de tecnología resistente?

¿La mayoría de componentes principales dispone de tecnología resistente?

Describan estos componentes.

¿Menos de la mitad de componentes principales disponen de tecnología resistente?

Describan estos componentes.

¿Todo el elemento dispone de tecnología rústica?

#### 2. Estado de los componentes del elemento

¿Todos los componentes principales se encuentran en buen estado?

¿La mayoría de componentes principales se encuentran en buen estado? Describan estos componentes.

¿Todos los componentes principales se encuentran en regular estado?

Describan estos componentes.

¿La mayoría de componentes principales se encuentran en regular estado?

Describan estos componentes.

¿La mayoría de componentes principales se encuentran en mal estado?

Describan estos componentes.

¿Todos los componentes principales se encuentran en mal estado?

Describan estos componentes.

### **3. Daños y pérdidas históricas por amenazas recurrentes**

¿Cuándo se han manifestado amenazas el elemento no ha sufrido daños o pérdidas?

¿Algunos daños y pérdidas? Mencione o cuantifique los daños o pérdidas

¿Daños y pérdidas considerables? Mencione o cuantifique esos daños o pérdidas.

### **Vulnerabilidad por resiliencia:**

#### **1. Existencia de Planes**

✓ ¿Existe Plan de Operación y Mantenimiento? - ¿Qué contempla el Plan?

✓ ¿Existe Plan de Contingencia? - ¿Qué contempla el Plan?

#### **2. Organización para responder a Emergencias**

✓ ¿Los productores(as) están organizados para responder a las emergencias? -  
¿De que manera?

✓ ¿Los productores(as) responden a la emergencia de manera desorganizada y por  
necesidad a solucionar un problema?

✓ ¿Los productores(as) esperan convocatoria de las autoridades locales?

#### **3. Preparación de Productores(as) Frente a Emergencias**

✓ ¿Productores(as) sin preparación? ¿De ocurrir una emergencia, sabes que  
lugares son seguros para protegerte?

✓ ¿Productores(as) solo preparados para solucionar problemas puntuales?

✓ ¿Productores(as) preparados para enfrentar emergencias?

**Facilitadoras del Taller:**

Ing. Sofía Sarmiento Benavides

C.P.C. Angélica Flores Gurreonero

**Equipo de Apoyo Técnico:**

Ing. Ety Suarez Gonzales

Ing. Manuel Suarez Collazos

Eco. Marcelo Guevara

## Testimonio Fotográfico



El Director Regional Agrario de Lambayeque, dando apertura al Taller de AdR en el distrito de Ciudad Eten

## Presentación del trabajo de investigación en el I Taller





Técnico de la JU  
Chancay  
Lambayeque,  
aportando  
conocimientos en la  
Plenaria



Participantes del  
Taller, rindiendo la  
Prueba de Salida





Puntos críticos identificados en el Taller de AdR





Sector vulnerable  
No hay defensas ribereñas que protejan la ribera



## **ANEXO N° 03**

# **METODOLOGIA PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS INUNDABLES – HEC RAS**

## **1.- INTRODUCCION**

### **1.1.- OBJETIVOS**

El presente anexo comprende la determinación de áreas inundables como componente de la “Guía Metodológica para Proyectos de Protección y/o Control de Inundaciones en Áreas Agrícolas o Urbanas”.

El objetivo del informe, es analizar los niveles máximos de agua en el río Chancay Lambayeque, con fines de estimación de áreas inundables en el marco de la presente investigación, a fin de definir los límites a nivel de propuesta para los diferentes escenarios de inundación del sector.

Para ello se emplean herramientas de sustento técnico a nivel preliminar, acorde al avance científico en materia de ingeniería y gestión de inundaciones.

## 2.- COMPONENTE 1: IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA

### 2.1. UBICACIÓN

La Cuenca del río Chancay Lambayeque se encuentra ubicado en el Noroeste del Perú, entre el Océano Pacífico y la Cordillera Central, entre las coordenadas  $78^{\circ} 30'$  y  $80^{\circ} 10'$  de longitud Oeste y entre  $6^{\circ} 25'$  y  $7^{\circ} 00'$  de latitud Sur.



Fig. 1. Ubicación de la Cuenca del río Chancay Lambayeque

## **DESCRIPCIÓN DEL DISTRITO DE RIEGO**

### **DELIMITACIÓN.-**

Límites

- Por el Norte : con la Cuenca del Río La Leche.
- Por el Sur : con las Cuencas de los Ríos Zaña y Jequetepeque.
- Por el Este : con la Cuenca del Río Llaucano.
- Por el Oeste : con el Océano Pacífico.

### **EXTENSIÓN.-**

La superficie total del Distrito de Riego es de 5,139 Km<sup>2</sup> , recorre una distancia total de 200 Km. y presenta una pendiente promedio de 1,9%.

El Distrito de Riego Chancay Lambayeque, está dividido en dos subdistritos de riego, siendo el límite la confluencia del río Cumbil en el río Chancay.

## **2.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y TRATAMIENTO**

- Cartográfica: Obtención del catastro oficial del Valle en formato SIG (Sistema de Información Geográfica), obtenido del Programa de formalización de derechos de uso de agua (PROFODUA), Carta Nacional del IGN (cuadrante 10-a y 10-b), vistas satelitales de referencia del Google Earth. Todos estos datos se encuentran georeferenciados en el sistema UTM – WGS 84 - Zona 17 Sur

- Hidrometeorológica: Recopilación de datos hidrológicos de la Autoridad Local del Agua (ALA), de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de la Autoridad Autónoma Cuenca Hidrográfica Chancay - Lambayeque.
- Geomorfología e Hidráulica fluvial: rugosidad del lecho y planicies, erosión de terrenos.
- Las formaciones y caracterización geológica fueron tomados como referencia de la Carta INGEMMET 10 - a.

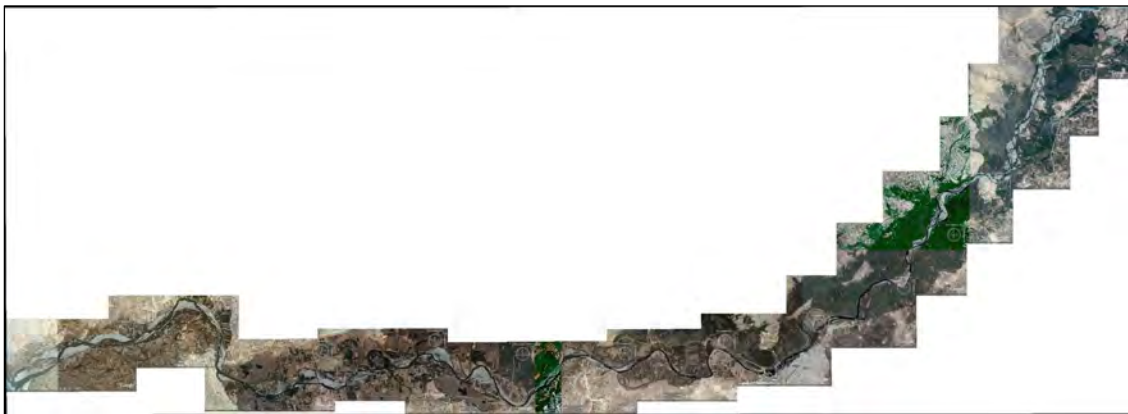


Fig. 2. Vista satelital en mosaico (Google Earth).

### **3.- COMPONENTE 2: NIVELES DE INUNDACIÓN EN EL LUGAR DEL PROYECTO**

#### **3.1.- HIDROLOGÍA**

Los datos fueron obtenidos de la Autoridad Local del Agua (ALA), de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de la Autoridad Autónoma Cuenca Hidrográfica Chancay - Lambayeque -Piura, a su vez esta información ha sido actualizada, obteniéndose los siguientes caudales, estimados mediante el modelo probabilística de Gumbel.

**Cuadro 3.1. Caudales máximos para diferentes periodos de retorno**

<b>P retorno</b> años	<b>Caudal</b> m <sup>3</sup> /s
10	2,000
25	1,600
50	1,100

### **3.2.- RIESGO DE INUNDACIÓN**

La inundación es uno de los desastres más grandes de mayor impacto económico y humano. El riesgo de inundación, se puede interpretar como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad. La amenaza está relacionada a la sollicitación hidráulica, es decir está determinada por la escala del diseño hidrológico de las estructuras para el control de agua. De este modo la probabilidad que un evento ocurra al menos una vez en “n” años sucesivos, considerando un periodo de retorno (Tr), es conocido como riesgo o falla R y se representa por:

$$R = 1 - \left(1 - \frac{1}{T_r}\right)^n \quad (\text{Ecuación 3.1})$$

El presente informe se basa en las recomendaciones expuestas en la Guía Metodológica, en la cual se definen periodos de retorno de 10, 25 y 50 años para obras de defensa de **zonas agrícolas** como en el caso del Valle de Chancay Lambayeque.



### 3.3.- REGIMEN HIDRAULICO

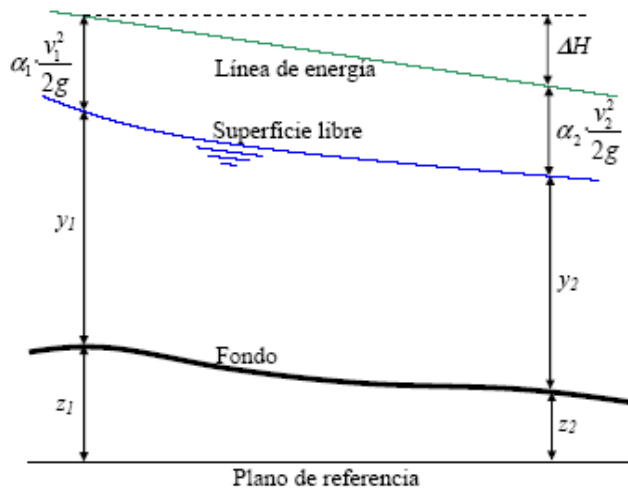
#### 3.3.1 Régimen permanente unidimensional

Se puede simplificar el flujo del agua en un cauce natural como unidimensional, es decir, la profundidad y velocidad sólo varían en la dirección longitudinal del canal, cuyo eje se supone aproximadamente una línea recta, la velocidad es constante en cualquier punto de una sección transversal

Si mantenemos la hipótesis metodológica de un flujo permanente, es decir que el caudal no varía con el tiempo, pero con una variación paulatina de la velocidad en el espacio, y por tanto del tirante, al no modificarse el caudal, el régimen recibe el nombre de gradualmente variado, y en él se produce una distribución hidrostática de las presiones. Los perfiles pueden analizarse considerando régimen supercrítico y subcrítico. Para la estimación de velocidades y calados se suele aplicar el denominado método de paso estándar (Standard Step Method), que resuelve la ecuación dinámica del flujo gradualmente variado igualando la energía en dos secciones consecutivas mediante un procedimiento cíclico de aproximaciones sucesivas. Para ellos se empleó el modelo computacional HEC-RAS (River Analysis System; USACE),

El modelo HEC-RAS realiza los cálculos de niveles de agua utilizando la ecuación de la energía (Ecuación 3.2):

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \alpha_1 \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{P_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H \quad (\text{Ecuación 3.2})$$



**Fig. 3. Representación del balance de energía.**

Donde:

$Z_n + P_n / \gamma$ (m)	Nivel de la superficie libre de agua en los extremos del tramo.
$V_n$ (m)	Velocidad media en la sección mojada en los extremos del tramo.
$\alpha_1, \alpha_2,$	Coficiente de la no-uniformidad de distribución de las velocidades en la sección mojada.
$g = 9.81 \text{ m}^3/\text{s}$	Aceleración por gravedad
$\Delta H$ (m)	Total de pérdidas de energía en el tramo del curso de agua considerado en el cálculo, de una longitud L.

### **3.4. SIMULACION DEL ESCENARIO DE INUNDACION**

#### **3.4.1 Modelo matemático de simulación empleado**

Para la aplicación del modelo matemático se ha empleado el Sistema de Análisis de Ríos del Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos HEC – RAS versión 4.0 y su aplicación en entorno SIG denominado HEC – GEORAS 3.1.1. Este software realiza cálculos hidráulicos de cursos naturales o artificiales en una dirección (unidimensional) y cuenta además con los procedimientos de cálculo para simular los efectos hidráulicos debido a estructuras hidráulicas. Puede manejar una red completa de canales, una localización singular en un río y es capaz de modelar perfiles en régimen subcrítico, supercrítico o mixto.

#### **3.4.2 Coeficiente de rugosidad**

La metodología empleada para la elección del “n” de Manning y definición del cauce principal consistió en la observación in situ y comparación de datos de cálculos en proyectos anteriores cercanos al sector.

Se consideró un  $n = 0.04$ , para el cauce del río y  $n = 0.05$  para las posibles áreas de inundación).

Cabe mencionar que en cursos naturales, los valores de “n” no son constantes debido a la complejidad del cauce. Sin

embargo, generalmente se evalúa la fórmula de Manning bajo condiciones de  $n = \text{constante}$  para tramos cortos.

### **3.4.3 Condiciones de borde**

El tramo en análisis se analiza bajo régimen permanente y mixto (subcrítico y supercrítico). Como condiciones de contorno se ha utilizado el criterio de tirante normal con pendiente de 0.0007 (0.7 %) promedio para el río Chancay Lambayeque.

### **3.4.4 Caudales**

El presente estudio considera el análisis del flujo en régimen permanente es decir, el caudal no varía con el tiempo. Los efectos de laminación de avenidas no son representativos en el modelo, debido a los tramos de longitud menor (1 Km en promedio por tramo). Se considera el caudal pico en cada avenida (Cuadro 3.1)

## **4.- RESULTADOS**

### **4.1. SIMULACIÓN UNIDIMENSIONAL**

Los resultados de las simulaciones realizadas, consisten en los valores para el tirante, velocidad y área de inundación para cada evento de 10, 25 y 50 años de periodo de retorno.

#### **4.2. DELIMITACION DE ZONAS DE INUNDACIÓN**

Las zonas inundables por la circulación del caudal correspondiente a las crecidas de periodo de retorno de 10, 25 y 50 años se muestran en un Plano a una escala de 1:200,000.

El distrito de Ciudad Eten que pertenece a la Cuenca del río Chancay Lambayeque es vulnerable a la pérdida de terrenos agrícolas, debido al fenómeno de *INUNDACION DIRECTA* por desborde del río Chancay Lambayeque. Con los tirantes obtenidos y la información topográfica, se ha estimado el área agrícola inundable de 977.24 Ha. (Ver Plano N° 16).

## ANEXO N° 04

### CUESTIONARIO PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

#### (I) Identificación de Amenazas o Peligros

1. ¿Qué fenómenos extremos se manifiestan en el distrito de Ciudad Eten?
  - a) Precipitación
  - b) Inundación
  - c) Sismos
  
2. ¿Cada qué tiempo se manifiestan estos fenómenos?
  - a) Se manifiestan anualmente
  - b) No se manifiestan anualmente
  - c) Desconoce
  
3. ¿En qué época del año se manifiestan estos fenómenos?
  - a) En época de lluvias (Enero – Marzo)
  - b) En época de invierno (Mayo – Setiembre)
  - c) En época de frío (Agosto – Octubre)

4. ¿Qué zonas o lugares son afectados?

a) Area urbana

b) Area rural

c) Desconoce

5. ¿Qué nivel de daño ocasiona?

a) Alto

b) Medio

c) Bajo

## **(II) Análisis de Vulnerabilidad**

### **Vulnerabilidad por Exposición:**

1. El elemento expuesto en que zona está ubicado

a) El elemento está ubicado en una zona de Nivel de amenaza bajo

b) El elemento está ubicado en una zona de Nivel de amenaza medio

c) El elemento está ubicado en una zona de nivel de amenaza alto.

2. ¿A cuántas amenazas está expuesto el elemento esencial?

a) Se encuentra ligeramente expuesto a una amenaza

b) Se encuentra expuesto a dos amenazas

c) Se encuentra expuesto a más de dos amenazas

3. ¿En cuántos componentes es susceptible el elemento expuesto?

a) En ningún componente del elemento analizado

b) Hasta 02 componentes del elemento analizado es susceptible a sufrir daños

c) Más de 02 componentes del elemento analizado es susceptible a sufrir daños.

### **Vulnerabilidad por Fragilidad**

1. ¿El elemento dispone de tecnología resistente?

a) La mayoría de componentes principales (mas 75%) con tecnología resistente.

b) Menos de la mitad de componentes principales (menos 50%) con tecnología resistente.

c) Todo el elemento con tecnología rústica (100%)



2. Cuando se manifestó amenazas el elemento sufrió daños o pérdidas

- a) Sin daños y pérdidas
- b) Algunos daños y pérdidas
- c) Daños y pérdidas considerables

### **Vulnerabilidad por Resiliencia**

1. Existen instrumentos de gestión en el distrito de Ciudad Eten

- a) Existe Plan de Operación y Mantenimiento y Plan de Contingencia
- b) Existe solo Plan de Operación y Mantenimiento o Plan de Contingencia
- c) No se dispone de ningún Plan

2. Cómo es el tipo de organización para preparación y respuesta a emergencias

- a) Los productores(as) están organizados para prepararse y responder a las emergencias.
- b) Los productores(as) responden a la emergencia de manera desorganizada y por necesidad a solucionar un problema.
- c) Los productores (as) esperan convocatoria de las autoridades locales

3. Los productores están preparados frente a las emergencias del distrito de Ciudad Eten

a) Los productores (as) sin preparación

b) Los productores (as) solo preparados para solucionar problemas puntuales

c) Productores (as) preparados para enfrentar emergencias

### **Análisis del Riesgo**

1. ¿Qué fenómeno extremo podría ocasionar daños a este elemento?

2. ¿Qué partes del elemento serían dañados o se perderían si ocurriera la amenaza?

3. ¿Dónde está localizado este componente?

4. ¿Qué daños o pérdidas ocurrían si se manifiesta la amenaza?

5. ¿Por qué se ocasionarían estos daños o pérdidas si se manifiesta la amenaza?

6. ¿Qué medidas debemos tomar para evitar los daños y pérdidas?

## **ANEXO N° 05**

### **PRUEBA DE SALIDA**

1. ¿Qué es una amenaza o peligro?
2. ¿Cuáles son las amenazas o peligros del distrito y en qué época ocurren?
3. ¿Qué es Vulnerabilidad?
4. ¿Qué factores determinan la vulnerabilidad de un territorio?
5. ¿Cuáles son los puntos vulnerables del distrito de Ciudad Eten?
6. ¿Qué es Resiliencia?
7. ¿Qué es Riesgo?
8. ¿Qué es Desastre?
9. ¿Cuál es la actividad económica que genera mayor ingreso a la población?
10. ¿Cuál es la organización más representativa del distrito?
11. ¿Qué es Análisis del Riesgo?
12. ¿Qué pasos se realiza en la Metodología del Análisis del Riesgo?
13. ¿Qué es un elemento esencial?
14. ¿Qué es gestión de Riesgo?

15. ¿Qué es gestión correctiva?

16. ¿Qué es gestión prospectiva?

17. ¿Qué es desarrollo rural sostenible?

18. ¿Qué es el INDECI?

19. ¿Qué es un Plan de emergencia?

20. ¿Qué tipo de financiamiento existe para atender emergencias?