



**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL**

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



**SAN  
ANTONIO**



**MAPA DE PELIGROS  
PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

*San Antonio, agosto 2003*

**MAPA DE PELIGROS**  
**PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES:**  
**USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN**  
**CIUDAD DE SAN ANTONIO**

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

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

***DIRECTOR NACIONAL:***

***Contralmirante A.P. (r) JUAN LUIS PODESTA LLOSA***

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

*Director Nacional de Proyectos Especiales*

**LUIS MÁLAGA GONZALES**

*Asesor Técnico Principal*

**JULIO KUROIWA HORIUCHI**

*Asesor*

**ALFREDO PÉREZ GALLEN**

*Responsable de Proyecto*

**ALFREDO ZERGA OCAÑA**

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

***EQUIPO TECNICO***

*Coordinador General del Equipo: Planificador Principal*  
**Arqta. ROSARIO BENDEZÚ HERENCIA**

*Ingeniero Agrícola*  
**Ing. LUIS ENRIQUE YAMPUFE MORALES**

*Estudios de Suelos*  
**Ing. LUIS ORDÓÑEZ FUENTES**

*Tsunamis e Impacto Ambiental*  
**Ing. ROLANDO JARA DIAZ**

*Asistente local*  
**Tec. WILMER SOLIER QUISPE**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
SAN ANTONIO**

*ALCALDE DISTRITAL*  
**LIC. MIGUEL FLORENCIO YAYA LIZANO**

**REGIDORES:**

*SR. SEVERO EFRAIN AVARO CHUMPITAZ*  
*SER MARCELINO MARTÍN CHUMPITAZ CAMACHO*  
*JUAN EDGAR MALASQUEZ JARA*  
*SRA. FELICIANA DEL CARMEN RODRÍGUEZ FAUSTINO*  
*SR. FELIPE CAMACHO ALARCÓN.*

*EQUIPO TÉCNICO DE APOYO*

**ARQ. CARMEN ROSA LESCOANO MANCO**  
*JEFE DIVISIÓN INFRAESTRUCTURA URBANA Y SERVICIOS LOCALES*

*SR. WALDO AUGUSTO CAMPOS*  
*SECRETARIO TÉCNICO DE DEFENSA CIVIL*

## **CONTENIDO**

### **I. MARCO DE REFERENCIA.**

**1.0 ANTECEDENTES.**

**2.0 OBJETIVOS.**

**3.0 ALCANCES.**

**4.0 METODOLOGIA.**

### **II. CONTEXTO MICROREGIONAL Y URBANO**

#### **1.0 CONTEXTO MICROREGIONAL.**

##### **1.1 ASPECTO POLITICO – ADMINISTRATIVO**

*1.1.1 Ubicación*

*1.1.2 Límites*

*1.1.3 Extensión*

*1.1.4 Demarcación Política y División Territorial*

*1.1.5 Accesibilidad*

##### **1.2 ASPECTO FISICO - AMBIENTAL**

*1.2.1 Clima*

*1.2.2 Ecología y Recursos Naturales*

*1.2.3 Geología*

*1.2.4 Grupos de Suelo y Capacidad de Uso*

*1.2.5 Hidrológica*

*1.2.6 Variables Ambientales del Distrito*

*1.2.7 Problemática de la Seguridad Física*

##### **1.3 ASPECTO SOCIAL.**

*1.3.1 Antecedentes Históricos*

*1.3.2 Características Demográficas*

*1.3.3 Vivienda*

*1.3.4 Servicios Sociales*

##### **1.4 ASPECTO ECONOMICO.**

*1.4.1 Población Económicamente Activa*

*1.4.2 PEA de 15 años y más por Sector de Actividad.*

#### **2.0 ORDENAMIENTO URBANO**

**2.1 EVOLUCIÓN URBANA.**

**2.2 INFRAESTRUCTURA VIAL**

**2.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS CENTROS URBANOS**

**2.4 EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS**

**2.5 USO ACTUAL DEL SUELO.**

**2.6 PROBLEMÁTICA URBANA**



### **III. EVALUACIÓN DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO**

#### **1.0 EVALUACIÓN DE PELIGROS**

##### **1.1 FENOMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO**

- 1.1.1 Sismos.
- 1.1.2 Peligros Causados por la Geodinámica Interna.
- 1.1.3 Investigación Geotécnica (m-07)
- 1.1.4 Microzonificación de Peligros por Sismos
- 1.1.5 Tsunamis
- 1.1.6 Zonificación del Peligro por Tsunamis

##### **1.2 FENOMENO DE ORIGEN CLIMATICO**

- 1.2.1 Inundaciones por Desborde de Río
- 1.2.2 Inundaciones por Desborde de Canales de Riego y Quebradas

##### **1.3 MAPA DE PELIGROS - ENVOLVENTE**

#### **2.0 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.**

##### **2.1 VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICOS**

- 2.1.1 Asentamientos Humanos.
- 2.1.2 Líneas y Servicios Vitales.
- 2.1.3 Lugares de Concentración Pública.

##### **2.2 VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICOS.**

- 2.2.1 Asentamientos Humanos.
- 2.2.2 Líneas y Servicios Vitales.
- 2.2.3 Lugares de Concentración Pública.

##### **2.3 MAPA DE VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS GEOLÓGICOS Y CLIMATICOS.**

#### **3.0 ESTIMACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO.**

##### **3.1 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS ORIGEN GEOLOGICOS**

##### **3.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICOS**

##### **3.3 IDENTIFICACION DE SECTORES CRÍTICOS**

## **IV. PROPUESTA GENERAL.**

### **1.0 GENERALIDADES .**

- 1.1 OBJETIVOS.
- 1.2 IMAGEN OBJETIVO.
- 1.3 ESQUEMA DE LA PROPUESTA

### **2.0 MEDIDAS DE MITIGACIÓN ANTE LOS EFECTOS DE LOS FENÓMENOS NATURALES.**

- 2.1 OBJETIVO
- 2.2 FUNDAMENTACIÓN
- 2.3 ACCIONES DE MITIGACIÓN.
  - 2.3.1 Medidas Estructurales.
  - 2.3.1 Medidas no Estructurales.

### **3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO**

- 3.1 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.
- 3.2 EXPANSIÓN URBANA
- 3.3 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO
- 3.4 PAUTAS TÉCNICAS.

### **4.0 PROYECTOS Y ACCIONES DE INTERVENCION.**

- 4.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS INTEGRALES.
- 4.2 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS
- 4.3 FICHAS DE PROYECTOS.

## **ANEXOS:**

- ANEXO 1.** FICHAS DE INVESTIGACION GEOTECNICA,
- ANEXO 2.** TALLERES.

## *I. MARCO DE REFERENCIA.*

## 1.0 ANTECEDENTES.

*El Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, viene ejecutando, con el apoyo del Proyecto INDECI – PNUD PER/02/051 Ciudades Sostenibles que concibe a la ciudad como: segura, saludable, atractiva, ordenada y eficiente en su funcionamiento y desarrollo, de manera que sus habitantes pueden vivir en un ambiente confortable. En su primera etapa el Programa de Ciudades Sostenibles se concentra en los factores de la seguridad física de las ciudades que han sufrido los efectos de la ocurrencia de fenómenos naturales o estén en inminente peligros de sufrirlos.*

*Los objetivos principales del Programa de Ciudades Sostenibles son:*

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

*En el año 2002, el INDECI, ha elaborado el Estudio: Mapa de Peligros, Plan de Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación ante los efectos de Fenómenos Naturales en las ciudades de: San Vicente de Cañete, Cerro Azul, San Luis, Imperial, Nuevo Imperial y Lunahuaná, pertenecientes a la Provincia de Cañete.*

*Con fecha 23 de diciembre del 2002 se ha suscrito el Convenio entre el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD y el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI. En dicho Convenio se establece el Programa de Prevención y Reducción de Desastres en el Perú (PER/02/50). Dentro de este programa está considerado el Proyecto Ciudades Sostenibles (PER/02/51).*

*La ciudad de San Antonio uno de los centros urbanos de la Provincia de Cañete, está asentada dentro de los límites del valle del río Mala (margen izquierda) y el*

*litoral. Los principales peligros naturales que amenazan a la ciudad y sus alrededores son los sismos, tsunamis e inundaciones. Ante el crecimiento de la ciudad y el emplazamiento de algunos balnearios, que son generalmente concurridos en los meses de verano; siendo necesario tomar conciencia de esta situación; INDECI en el marco de Proyecto INDECI-PNUD /02/051 Ciudades Sostenibles Primera Etapa, elabora **Mapa de Peligros, Plan de Prevención de Desastres: Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación para la Ciudad de San Antonio** y su probable área de expansión; teniendo en consideración la evaluación de la seguridad física del área urbana y su expansión frente a la ocurrencia de peligros naturales.*

## **2.0 OBJETIVOS DEL ESTUDIO.**

- *Identificar Sectores Críticos mediante la elaboración del Mapa de Peligros, la evaluación de la vulnerabilidad y la estimación de los niveles de riesgo de las diferentes áreas de la ciudad.*
- *Diseñar una Propuesta de Medidas de Mitigación con el fin de orientar las políticas y acciones de la Municipalidad Distrital de San Antonio y otras instituciones vinculadas al desarrollo urbano de la ciudad y sus áreas circundantes, teniendo en cuenta criterios de seguridad física ante peligros naturales y antrópicos.*
- *Diseñar la Propuesta de Usos del Suelo con el fin de promover y orientar la racional ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión considerando la seguridad física del asentamiento.*
- *Identificar acciones y proyectos que permitan la implementación del Plan de Prevención ante los peligros naturales para la reducción de los niveles de riesgo de la ciudad de San Antonio y sus áreas circundantes.*
- *Incorporar criterios de seguridad física para la elaboración y/o complementación del Plan de Ordenamiento Urbano de la ciudad de Mala y del Plan Integral de Desarrollo del distrito.*

## **3.0 ALCANCE.**

*El estudio desarrolla una propuesta integral de Usos del Suelo en armonía con sus características internas y del entorno, así como las Medidas de Mitigación ante Desastres Naturales de la ciudad de San Antonio; teniendo como ámbito*

territorial el área urbana actual de la ciudad de San Antonio y su entorno inmediato, parte del cual está conformado por sus áreas de expansión.

#### **4.0 METODOLOGÍA.**

Considerando al Desarrollo Urbano como el proceso por el cual los asentamientos evolucionan positivamente, hacia mejores condiciones de vida; la evolución urbana y el crecimiento demográfico de los centros poblados, en muchos casos rebasan la capacidad de soporte de la misma, causando impactos negativos. **La Metodología del Estudio** incorpora la intervención concertada de las autoridades, población y agentes del desarrollo; contando con el asesoramiento del Ing. Julio Kuroiwa Horiuchi y asesores del INDECI. El proceso metodológico consta de tres etapas :

##### **PRIMERA ETAPA: ORGANIZACIÓN Y PREPARACIÓN DEL ESTUDIO.**

Consiste en la recopilación de la información existente y preparación de instrumentos para el reconocimiento y trabajo de campo, levantamiento de información y desarrollo del estudio:

##### **SEGUNDA ETAPA: FORMULACIÓN DEL DIAGNOSTICO**

Tiene como punto de partida la descripción breve del **contexto microregional** del distrito de San Antonio en los aspectos: político-administrativo, físico - geográfico, socio- demográfico, económico – productivo del distrito. Recopilando para ello los datos de estudios e informes realizados en el distrito, así como información mínima sobre: datos estadísticos del INEI, salud y educación. Para la realización de los mapas se ha utilizado como fuente cartográfica: Cartas Nacionales, información del INRENA, planos de la ciudad, etc. El **ordenamiento urbano** donde se describe a la ciudad, su rol, usos del suelo y equipamiento. Diagnostico e identificación de la problemática de la ciudad de acuerdo a los trabajos de campo y talleres realizados.

**La evaluación de peligros, vulnerabilidad y riesgo, se identifican los peligros naturales que podrían provocar situaciones de desastres sobre el casco urbano y sus áreas de expansión; analizando dentro de este concepto los fenómenos de Origen: Geológico y Climático y todos aquellos elementos del medio ambiente o entorno físico, perjudiciales al hombre y causados por fuerzas ajenas a él, determinando en forma gráfica cada uno de los sectores urbanos que podrían ser afectados por los peligros identificados, delimitando las zonas de peligro: Alto, Medio y Bajo.**

*La evaluación de la vulnerabilidad, permite obtener el grado de afectación y pérdidas que podría resultar de la ocurrencia de un fenómeno natural; dando como resultado el Mapa de Vulnerabilidad.*

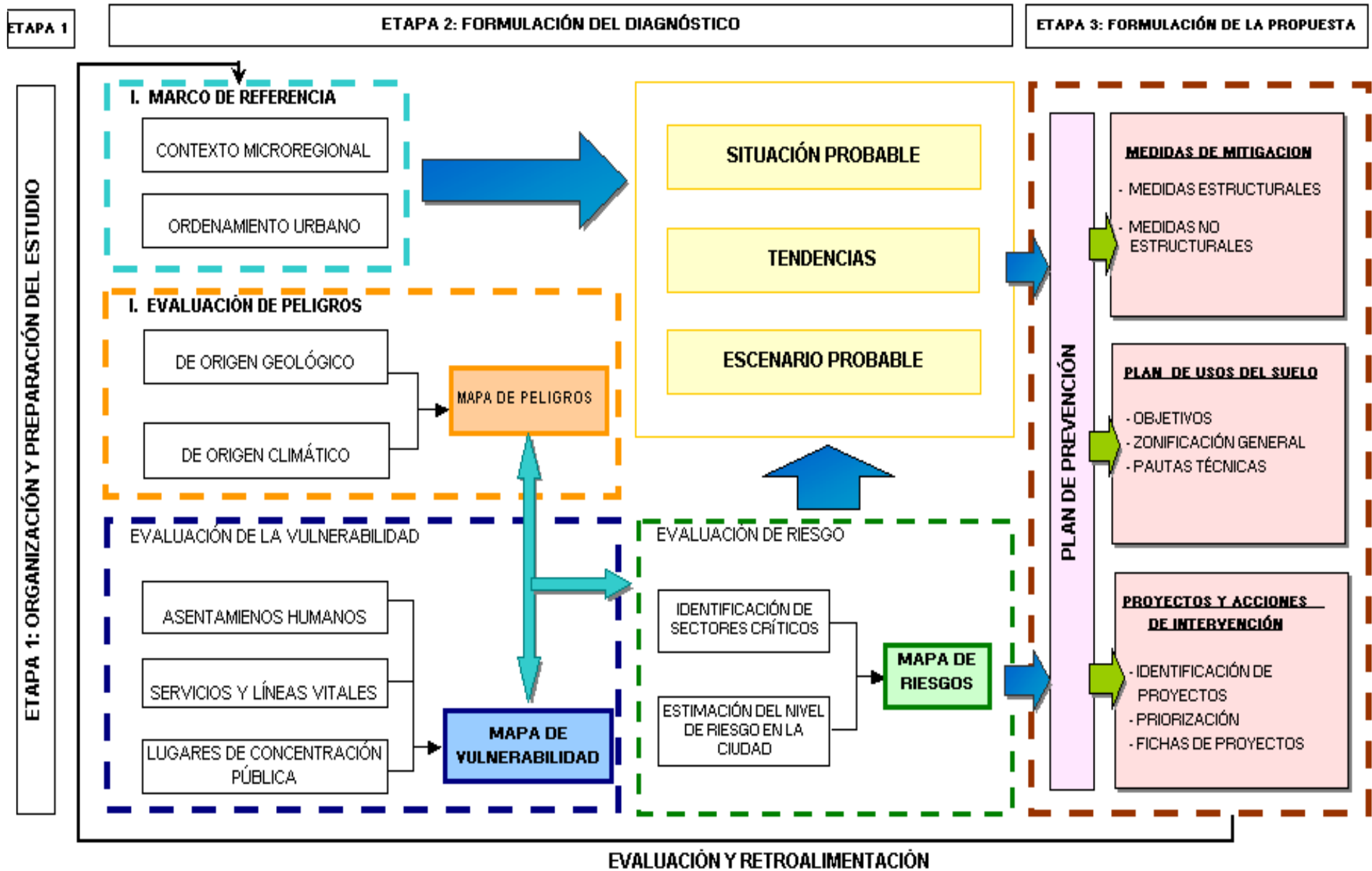
*La estimación del Riesgo comprende la evolución conjunta de los peligros que amenazan la ciudad y su entorno y la vulnerabilidad ante los peligros naturales. El análisis del riesgo es un estimado de las probables pérdidas esperadas para un determinado fenómeno natural; entendiéndose que:  $R = P \times V$*

*La identificación de los Sectores Críticos, como resultado de la evaluación de riesgos, sirve para estructurar la propuesta del Plan de Prevención. En base a las condiciones de peligros, vulnerabilidad y riesgo se visualizan escenarios de probable ocurrencia si es que no se actúa oportuna y adecuadamente.*

### **TERCERA ETAPA: FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA .**

*Desarrolla el Plan de Prevención con tres grandes componentes: Medidas de Mitigación, Plan de Usos del Suelo e Identificación de Proyectos y acciones que incluye la sensibilización de los sectores sociales. Plantear un modelo de desarrollo urbano de largo plazo. Identificar las posibles áreas de densificación y expansión urbana que concluyen en la elaboración del Mapa de Propuesta*

**ESQUEMA METODOLOGICO DEL MAPA DE PELIGROS, PLAN DE USOS DEL SUELO Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN**





## *II. CONTEXTO MICROREGIONAL Y URBANO.*

## **1.0 CONTEXTO MICROREGIONAL.**

### **1.1 ASPECTO POLITICO – ADMINISTRATIVO**

#### **1.1.1 Ubicación**

*El distrito de San Antonio está ubicado a 70 Km. al sur de Lima; esta situado en la parte norte y occidental de la provincia de Cañete. Geográficamente esta localizado entre el paralelo 12°33'21" de Latitud Sur y el meridiano 76°38'51" de Longitud Oeste, a una altura de 36 m.s.n.m. La ciudad de San Antonio capital del distrito del mismo nombre, se desarrolla espacialmente sobre el eje de su Av. principal la antigua Panamericana (Av. Libertad).*

#### **1.1.2 Limites**

*El distrito de San Antonio, políticamente esta comprendido entre los 16 distritos de la provincia de Cañete, limita: por el Norte, con el distrito de Chilca; por el Sur con el distrito de Mala (margen derecha del río Mala); por Este, con el distrito de Santa Cruz de Flores y por el Oeste, con el Océano Pacífico.*

#### **1.1.3 Extensión.**

*Es el distrito más pequeño de la provincia. Tiene una superficie de 37.15 Km<sup>2</sup>, que corresponden al 0.81% de la superficie provincial. Su densidad poblacional en 1993 fue de 75.67 hab./Km<sup>2</sup>, y de 89.23 hab./Km<sup>2</sup>. para una población proyectada a junio del 2002, superior a la provincial de 38.11 hab./Km<sup>2</sup>*

**SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO  
1 993-2000**

CUADRO N° 1

| PROVINCIA Y DISTRITOS | SUPERFICIE<br>Km <sup>2</sup> |            | DENSIDAD POBLACIONAL<br>Hab/Km <sup>2</sup> |              |
|-----------------------|-------------------------------|------------|---|--------------|
|                       | TOTAL                         | %          | 1993  | 2002         |
| <b>PROV. CAÑETE</b>   | <b>4580.64</b>                | <b>100</b> | <b>33.27</b>                                | <b>38.11</b> |
| SAN ANTONIO           | 37.15                         | 0.81       | 75.67                                       | 89.23        |

**FUENTE:** Resultados definitivos de los Censos Nacionales – INEI y proyecciones

**1.1.4 Demarcación Política y División Territorial**

*El distrito de San Antonio ubicado en la margen derecha del río Mala en la parte baja del valle, tiene como capital a la ciudad del mismo nombre. Además es uno de los cuatro distritos más antiguos de la provincia de Cañete, su creación fue el 27 de diciembre de 1922 mediante Ley N° 4611. Su territorio está conformado por sus anexos y caseríos de: Barranco, El Monte, El Pino, Esquivilca, La Dacha, La Laguna, Nuevo San Antonio, etc.<sup>1</sup>.*

*La ciudad de San Antonio, esta conformado por urbanizaciones, Asentamiento Humanos y Pueblos Jóvenes. El área urbana está rodeada al: Sur, Este y Oeste por extensas áreas agrícolas, dedicadas al cultivo de frutales y productos de pan llevar; son tierras fértiles y están irrigadas por el río Mala a través de los canales de riego. Y al Norte esta delimitado por las pampas y cerros escarpados de baja pendiente.*

*La zona aledaña al litoral está constituida por lomas arcillosas, extensas playas y Las lagunas de Puerto Viejo que están consideradas dentro de la zona de Reserva Nacional de turismo (campismo).*

### **1.1.5 Accesibilidad**

*La accesibilidad a la ciudad de San Antonio se realiza a través de la Carretera Panamericana Sur, que los une los distritos del Norte y Sur de la provincia de Cañete longitudinalmente y que le permite a San Antonio una comunicación fluida con la ciudad de Lima y el distrito de Mala con los que tiene un fuerte intercambio comercial y de servicios.*

*Para llegar a la capital del distrito se llega hasta el paso a desnivel ubicado en el Km. 79.00 intercambio vial a la altura de León Dormido y luego se va por la antigua Panamericana Sur.*

## **1.2 ASPECTO FISICO**

*Constituido por el medio ambiente y los recursos naturales que dan origen al paisaje o unidades de análisis, resultantes de la interrelación de factores y procesos. Ellos son: clima, agua, relieve, infraestructura, población, amenazas naturales y antrópicas.*

### **1.2.1 Clima**

*El clima de la ciudad de San Antonio es subtropical - árido y se caracteriza por ser templado cálido con una temperatura promedio anual que varía entre los 20°C a 24 °C, por su cercanía al litoral presenta una humedad excesiva. Su temperatura máxima en los meses de verano que oscila entre los 26°C y 30°C. y en los meses de invierno oscila entre los 14°C y 21°C, también por estos meses presenta cierta nubosidad conocidas como neblinas que están en la parte alta de la ciudad de San Antonio que provoca precipitaciones escasas, conocidas como garúas caen con mayor intensidad en las colinas de los cerros.*

---

<sup>1</sup> FUENTE: Resultados definitivos de los Censos Nacionales – INEI - 1993

## 1.2.2 Ecología y Recursos Naturales

*El área de estudio se extiende en la formación geológica básica de Desierto Sub-Tropical, que abarca desde el litoral hasta los 36 m.s.n.m. **El recurso suelo**, cubre una superficie de 37.15 Km<sup>2</sup> a nivel distrital; gran porcentaje son suelos buenos para la agricultura bajo riego por estar libres de sales solubles en cantidades nocivas para el crecimiento y desarrollo de las plantas, otra parte de este recurso es urbano. En el casco urbano el suelo es semiárido; en la parte alta se observan afloramientos de rocas y en la parte baja se observa un material conglomerado de bolones, gravas y arenas a partir de una profundidad de 0.80 mt aproximadamente.*

*Su **recurso Hídrico**, es de carácter superficial y subterráneo. Las aguas superficiales del área de estudio son provenientes del río Mala. Irriga sin mayores problemas casi toda el área agrícola del distrito, presenta un régimen irregular y torrencioso con diferencias muy marcadas, con descargas máximas en los meses de diciembre a marzo debido a las precipitaciones pluviales en la parte alta de la cuenca y bajando notoriamente en los meses de junio a noviembre pero que esto no presenta mayor problema a la agricultura.*

*Las aguas subterráneas extraídas del subsuelo en el área de estudio se realiza por medio de pozos tubulares y a tajo abierto. Son aguas de buena calidad para el uso agrícola, doméstico e industrial.*

*Su **flora** es muy diversa encontrando en su valle agrícola una gran variedad de plantas alimenticias así como industriales, la zona del litoral presenta una vegetación natural con especies típicas de estas zonas (grama salada), sobre las dunas de arena encontramos las especies de tilandsia y Piccainria (achupalas) y en las laderas o partes altas podemos encontrar Cereus (gigantón), entre otras plantas como pastos naturales que sirven de forraje a los animales.*

Su **fauna** es variada presentando crianza de ganado vacuno, ovino, porcino, entre otros. En el litoral hay una gran variedad de especies marinas que son extraídas generalmente para consumo local. También encontramos una diversidad de aves silvestres en las partes altas, en el litoral aves marinas típicas de la zona y aves de corral.

### **RELIEVE.**

Tiene un relieve topográfico casi plano con una pendiente en dirección de Este a Oeste, habiéndose presentado problemas de inundaciones por efecto del río mala en los terrenos de cultivos cercanos a la ribera del río Mala (margen izquierda).

Distinguimos los siguientes rasgos morfológicos o formas de relieve.

- **Valle:** Constituye una parte del denominado "Valle del río mala", siendo sus principales cultivos el algodón, el maíz amarillo, la papa, el camote, la uva, el plátano, la manzana, etc.
- **Cerros:** de mediana elevación de aspecto rocoso (cordillera costera) cubiertos de polvo, arena y pequeñas piedras
- **Playas:** Son muy numerosas y atractivas: Playa Colorado, León Dormido, La Ensenada, Puerto Viejo, etc

### **1.2.3 GEOLOGIA**

Originalmente el área de estudio fue una gran cuenca de sedimentación en donde se depositaron unidades litológicas de orígenes marino y continental. Luego fueron deformadas por la intrusión ígnea de magnitud batolítica como por movimientos orogénéticos y epirogenéticos.

### **ESTRATIGRAFIA**

Existen rocas sedimentarias e ígneas cuyas edades abarcan desde las formaciones del Jurásico Inferior hasta el Cenozoico del Cuaternario reciente, encontrándose material aluvional producto de los desbordes del

río Mala. Las formaciones sedimentarias más antiguas afloran principalmente en el sector más alto de la cuenca y se encuentran en franjas que siguen una orientación general paralela a la Cordillera de los Andes. Los depósitos más recientes ocurren en la franja Costanera Se puede apreciar que en la zona de estudio esta compuesto por depósitos aluviales, provenientes de las escorrentías de las quebradas circundantes a este valle. La secuencia estratigráfica de la zona está conformada de la siguiente manera:

**Depósitos Marinos.-** estos ocupan una extensión muy limitada, se localizan en la faja litoral del área de estudio, existen playas donde se observan terrazas que se elevan hasta 3 m.s.n.m. especialmente en boca de río, Playa Hermosa y Santa Cruz y más al Norte la Playa La Ensenada y las que están frente a León Dormido. Las mismas que están cubiertas tierra adentro por depósitos aluviales o están relacionadas a escarpas litorales sumergidas. Esta constituida por gravas, rodados, arena de grano medio a fino. Dando origen a suelos arenosos salinos, profundos y muy permeables.

**Campos de Dunas (Q-e)-** están constituidas por depósitos eólicos principalmente por arenas de grano fino. Se les encuentra preferentemente a lo largo de la faja de litoral y en los cerros de composición ígnea intrusiva (dirección sureste) que se pueden apreciar en el cruce de la Panamericana Sur. Estos depósitos adoptan diferentes formas como: dunas, médanos, lomos de ballena, etc. Las que cubren parcialmente formaciones rocosas mas antiguas.

#### **1.2.4 Grupos de Suelo y Capacidad de Uso.**

Dentro de los grandes grupos de suelo en nuestra área de estudio la ONER ha identificado en la zona del valle de Mala y su entorno los siguientes suelos de acuerdo a su aptitud de uso:

- **Fluvisol Eutríco (Irrigado).** Suelos de topografía plana, son suelos muy buenos a excelentes y espesor de sus capas; estos terrenos son aptos para fines agrícolas intensivos y se distribuyen en su mayor

*extensión dentro del área agrícola del valle de Mala. Son suelos muy buenos a excelentes para la agricultura. Su capacidad de uso es intensivo, su clase dominante varía de I a III y corresponde al valle.*

- **Fluvisol Eutríco (Seco).** *Son los suelos formados por los rellenos aluvionales, de texturas y espesores variables, predominando las texturas gruesas, sin uso económico y escaso valor para los fines agrícolas. Su clase dominante de capacidad de uso es VIII.*
- **Fluvisol Gleico.** *Suelos formados sobre depósitos recientes de origen aluvial o marino, con fuertes problemas de salinidad y/o drenaje. Presentan napa freática muy alta la que muchas veces aflora formando charcos. Estos suelos por su capacidad de uso pertenecen en su mayoría a la Clase VII, considerados de baja potencialidad para uso agrícola (requieren de inversiones elevadas para su recuperación) pero aparentes para el pastoreo local.*
- **Andosol Vitríco.** *La textura predominante de estos suelos es mas gruesa que la arena franca, se presenta en una zona cuya topografía es accidentada con pendientes fuertes. Por sus características topográficas son desfavorables para la agricultura, pertenecen a la Clase VIII de capacidad de uso.*
- **Solonchak Ortico.** *Son suelos formados sobre depósitos de origen aluvial, su relieve topográfico dominante es plano; este suelo se distribuye en una amplia área al norte y sur de la superficie agrícola del valle. Su máxima capacidad de uso es la Clase IV, con suelos de buena a medianamente baja potencialidad para fines agrícolas, siempre y cuando se elimine la aridez y salinidad y se proporcione riego adecuado. Existen suelos sin ninguna potencialidad que pertenecen a la Clase VIII aptos solo para pastoreo.*
- **Solonchak Gleico.** *Estos suelos están muy afectados por procesos de salinidad y/o drenaje. La napa freática es muy alta (0.60m. de profundidad). De acuerdo a su capacidad de uso pertenece a la Clase*



VII, no ofrecen mayor importancia para fines agrícolas y están supeditadas al mejoramiento del drenaje.

### Cuadro N° 02

#### CLASES Y APTITUDES DEL SUELO; SEGUN SU CAPACIDAD DE USO

| CAPACIDAD DE USO  | CLASE DOMINANTE | POTENCIALIDAD DE USO   |
|-------------------|-----------------|--|
| <b>INTENSIVO</b>  | <b>I</b>        | Tierras muy buenas a excelentes para cultivos intensivos, así como para cultivos permanentes y otros usos arables.     |
|                   | <b>II</b>       | Tierras para cultivos intensivos, así como para cultivos permanentes y otros usos arables.                             |
|                   | <b>III</b>      | Tierras moderadamente para cultivos y otros usos arables.  |
|                   | <b>IV</b>       | Tierras regulares para cultivos permanentes bajo riego y otros usos arables.<br>Marginal para la agricultura intensiva |
| <b>PERMANENTE</b> | <b>V</b>        | Tierras muy apropiadas para pastoreo intensivo. Generalmente no arables  |
|                   | <b>VI</b>       | Tierras apropiadas para cultivos permanentes, pastoreo y forestales. No arables  |
| <b>MARGINALES</b> | <b>VII</b>      | Son tierras regulares o marginales aparentes sólo para pastoreo limitado, forestación o sin mayor uso. No arables.     |
| <b>SIN USO</b>    | <b>VIII</b>     | Tierras no apropiadas para fines agrícolas, agropecuarios ni forestación. Sin uso económico                            |

FUENTE: ONER - Volumen I: del Inventario, Evaluación y Uso Regional de los Recursos Naturales de la Costa. – Junio de 1970

#### 1.2.5 HIDROLOGIA

La cuenca del río Mala se encuentra ubicada en el sector Meridional de la región central de la vertiente hidrográfica del Pacífico en el extremo norte de la provincia de Cañete entre los paralelos 11°45' 12°33' de Latitud Sur y los Meridianos 76°08' y 76°38' de longitud occidental.

Sus escorrentías se originan como consecuencia de las precipitaciones pluviales estacionarias que se suscitan en la cuenca alta del río Mala, llevando agua durante todo el año al mar.

El río Mala nace en las zonas altas de las provincias de Yauyos y Huarochirí cerca de la cordillera, su altitud varia desde el litoral hasta los 4376 m.s.n.m. en la línea divisoria continental de aguas formadas por los nevados y lagunas de Huascacocha y Cochalupe que se ubican al Sur de

la provincia de Huarochirí y al Norte de la provincia de Yauyos del departamento de Lima.

El río inicialmente discurre con una orientación ligeramente de Norte a Sur hasta la intersección con un brazo que corre de Este o Oeste. Toma el nombre de río Mala después unirse con los ríos: Quinches (margen izquierda) y San Lorenzo (margen derecha), en la zona conocida como ruinas de Lurín a 4 km del pueblo de Viscas; formando un valle de mediana amplitud motivo por el cual el río mantiene un régimen irregular a lo largo del año; a partir de este lugar el río cambia de orientación y discurre de noreste a suroeste hasta su desembocadura al mar. Así mismo presenta riberas altas donde se utiliza el sistema de bombeo para elevar las aguas 15 a 20 metros, hacia ambos márgenes del río. La agricultura es la actividad de mayor productividad en la cuenca.

El río Mala, tiene una superficie Total aproximada de 2 250 Km<sup>2</sup> de los cuales 1585 Km<sup>2</sup> pertenece a la cuenca húmeda y 665 Km.<sup>2</sup> es cuenca seca , con una pendiente promedio de 4 %. En su recorrido recibe las aguas de numerosos afluentes por ambos márgenes y recorre desde su origen hasta su desembocadura la mar 124 Km..

En toda la cuenca existe una estación de aforos de registro automático, instalada para determinar el rendimiento hídrico de la cuenca; la que está ubicada en el lugar denominado La Capilla controla, el escurrimiento de sus aguas.

Presenta un régimen con marcadas diferencias entre sus parámetros extremos: de carácter torrencioso en los meses de diciembre a marzo caracterizado por sus máximas avenidas y de extrema escasez en los meses de estiaje de abril a diciembre. Históricamente registra una descarga máxima de 418 m<sup>3</sup>/seg en 1998 (fenómeno El Niño)

En toda la cuenca existe vegetación típica de la zona como: Cultivos de pan llevar, frutales y algodón. Sobre el cauce del río se puede apreciar la existencia de pozos a tajo abierto y/o de anillos de concreto.

La cuenca del río Mala, por su ubicación geográfica es de gran importancia por el uso múltiple del agua, así tenemos: Uso poblacional y agrario, de los cuales las mayores demandas están dirigidos al uso agrícola, por lo que su tratamiento es muy especial.

En la zona de la ciudad de Calango, Mala, Santa Cruz de las Flores y San Antonio, el río corre por un lecho perfectamente cargado entre terrazas bajas con abundante matriz arcillosa, donde se ubica infraestructura de riego, la cual permite irrigar la parte baja del valle del río Mala.

**Cuadro N° 03**

**CARACTERISTICAS DE LA RED HIDROGRAFÍA DEL RIO MALA**

| Nombre del Río                               | Superficie de la Marca (Km <sup>2</sup> ) |      |       | Longitud (Km) | Pendiente Promedios (%) |
|--|---|------|-------|---------------|-------------------------|
|  | Húmeda                                    | Seca | Total |               |                         |
| Mala (hasta desembocadura) <small>SU</small> | 1585                                      | 665  | 2250  | 124           | 4                       |
| Mala hasta la capilla                        | 1585                                      | 450  | 2035  | 96            | 5                       |
| a. Acacache                                  | 236                                       | -    | 236   | 32            | 7                       |
| b. Aguaquiri                                 | 284                                       | -    | 284   | 36            | 6                       |
| c. Tantasa                                   | 142                                       | 1    | 143   | 24            | 10                      |
| d. Quinches                                  | 522                                       | 23   | 545   | 37            | 8                       |
| - Huañec                                     | 219                                       | 3    | 222   | 24            | 10                      |
| - Ayaviri                                    | 289                                       | 7    | 289   | 31            | 8                       |

FUENTE: SENAMHI.

**1.2.6 Problemática de la Seguridad Física.**

El distrito de San Antonio en general por su ubicación geográfica, se ha visto afectado por fenómenos naturales como: sismos, tsunamis, inundaciones, huaycos y otros.

Los peligros más frecuentes a los que se encuentra expuesta la ciudad de San Antonio y su entorno inmediato y que afectan a los sectores: infraestructura y transportes, agrícola, salud y vivienda son principalmente los sismos, tsunamis y las inundaciones que se dan por la ocurrencia del Fenómeno de El Niño que afectan las áreas agrícolas que generalmente trastocan la economía del distrito.

**Los Sismos.-** que afectan a la ciudad son generalmente por que el distrito se encuentra en el área de influencia sísmica de la costa peruana. Esta ciudad al igual que otras ciudades vecinas han sido testigos de los efectos destructivos de los sismos ocurridos en los años de 1940 de intensidad VIII en la Escala de Mercalli Modificada de 8.2 de Magnitud y un tsunami que afectaron directamente las costas de la provincia de Cañete; cuyas consecuencias causaron destrucción de viviendas, pérdidas humanas y materiales que afectaron a la economía de la zona, y que sus efectos se sintieron en las zonas urbano marginales donde las construcciones en su mayoría son de material precario. También en el año 1954 se registro otro sismo de grado VI en la escala de Mercalli Modificado que afecto directamente el distrito de San Antonio.

### **Tsunamis en la Zona Costera de Cañete**

#### **Generalidades:**

*Algunas definiciones de tsunamis:*

**Tsunamis** es el nombre japonés para el sistema de ondas de gravedad del océano, que siguen a cualquier disturbio de la superficie libre, de escala grande y de corta duración<sup>2</sup>.

**Tsunamis**, son las ondas de agua de gran longitud (con períodos en el rango de 5 a 60 minutos, o más largos), generados impulsivamente, por mecanismos tales como: explosiones volcánicas en islas (ej. Krakatoa, 1883); deslizamiento de tierra submarina (ej. Bahía de Sagame Japón, 1993); desplazamientos tectónicos asociados con terremotos (ej.: tsunamis de Alasca, 1964); y explosiones submarinas de dispositivos nucleares (Wiegel, 1970).

**Un Tsunami** es una serie de ondas oceánicas generadas por un disturbio impulsivo en el océano, o en un pequeño y conectado cuerpo de agua. El término incluye ondas generadas por desplazamientos abruptos del fondo oceánico, causados por terremotos, deslizamientos de tierra submarina o

---

<sup>2</sup> | Van Dorm, 1965

de la línea de la costa, erupciones volcánicas y explosiones (lockridge, 1985)

**Los Terremotos Tsunamigénicos**, generalmente están asociados a zonas de subducción, como la gran mayoría de los ocurridos en el Océano Pacífico. Las mayores concentraciones se hallan en: América de Sur y Central, Alaska, Islas Aleutianas, Península de Kamchatka, Islas Kuriles, Japón, y el Pacífico Suroeste.

#### **Origen de un tsunami:**

En su zona de generación mientras viajan por aguas mar afuera las olas de los tsunamis son de gran longitud (cientos de kilómetros) y exigua altura, lo que los hace inobservables visualmente desde embarcaciones o aviones; se propagan a gran velocidad, a cientos de kilómetros/hora. Sus períodos, tiempo entre el paso de dos olas sucesivas son de 15 a 60 minutos.

Para que un sismo genere un tsunami, es necesario:

- Que el epicentro del sismo, o una parte mayoritaria de su área de ruptura, este bajo el lecho marino y a una profundidad menor a 60 Km. (sismo superficial).
- Que ocurra en una zona de hundimiento de borde de placas tectónicas, es decir que la falla tenga movimiento vertical y no sea solamente de desgarre con movimiento lateral.
- Que el sismo libere suficiente energía en un cierto lapso de tiempo, y que está sea eficientemente transmitida.
- Tradicionalmente se usó como indicador de certeza de generación de tsunami, que la magnitud del sismo ( $M_s$ ) fuera mayor que 7.5, sin embargo no es un indicador confiable para sismos muy grandes o de duración larga (mayor que 20 seg.). Han ocurrido sismos de magnitud  $M_s$  menor que 7.0, pero de larga duración, que han producido

*tsunamis desusadamente grandes respecto de lo esperable, se denominan sismos- tsunamis, por ejemplo el ocurrido frente a la Fosa Mesoamérica frente a Nicaragua, en setiembre de 1942. El Momento Sísmico (movimiento), que es proporcional al área de ruptura y a la dislocación vertical de la falla, se determina de los registros de sismógrafos de banda ancha, es el parámetro que mejor estima la certeza de generación de tsunamis para movimiento mayor que  $10^{22}$  Newton-metros.*

*Los tsunamis se clasifican, según la distancia o tiempo de viaje desde su lugar de origen en:*

***Tsunamis locales***, si el lugar de arribo en la costa está muy cercano a dentro de la zona de generación del tsunami, a menos de una hora de tiempo de viaje desde su origen.

***Tsunamis regionales***, si el lugar de arribo en la costa está a no más de 1000 Km. de distancia de la zona de generación, o apocas horas de tiempo de viaje desde esa zona.

***Tsunamis lejanos o remotos***, si el lugar de arribo está en costas extremo – opuestas a través del Océano Pacífico a más de 1000 Km. de distancia de la zona de generación, y a aproximadamente a medio día o más de tiempo de viaje del tsunami desde esta zona; por ejemplo el generado en las costas de Chile (22 de mayo de 1960), que tardó aproximadamente 13 horas en llegar a Ensenada (México).

***Apreciación de la seguridad física de las ciudades costeras de la provincia de Cañete amenazadas por tsunamis.***

*La ciudad de San Antonio es potencialmente amenazada por los tsunamis, debiendo ser evaluadas frente al riesgo potencial de ocurrencia de tsunamis, se sabe que los sismos o terremotos de mayor intensidad casi siempre han generado tsunamis que han afectado gran parte de las costas peruanas ocasionando destrucción y pánico en la población y en algunos casos las poblaciones han desaparecido.*

*La ocurrencia de estos fenómenos podrían darse de la siguiente manera:*

- *Daños causados por el frente del tsunami, al impactar con tremenda fuerza contra edificaciones, muelles, embarcaciones, etc., siendo más graves los efectos en las vértices de las bahías en forma de V.*
- *Daños por inundación, causados por flotación de objetos, invasión de barcos y arena que pueda malograr maquinarias, tierras de cultivos, enterrar canales, etc.*
- *Daños por socavamiento: las estructuras portuarias son las más sensibles a este tipo de daños, pues las ondas del tsunami remueven con fuerza el fondo oceánico, causando la socavación de tablaestacas de la cimentación de edificios y otras estructuras.*

## **1.3 ASPECTO SOCIAL.**

### **1.3.1 Antecedentes Históricos**

*Los antecedentes históricos del Distrito de San Antonio se relacionan con la situación que pasaba la provincia de Cañete durante el coloniaje español. En ese entonces San Antonio, conjuntamente con Santa Cruz de Flores y Mala, eran parte del Curato de Coayllo.*

*Posterior a la Guerra con Chile, el sistema económico se vio alterado por la presencia de la Compañía Inglesa British Sugar, que se acentó en los terrenos de las haciendas organizadas para explotar la caña de azúcar.*

*Por los años 1900, el Presidente del Perú de ese entonces Augusto B Leguía organizó la British Sugar Company; se sembró gran cantidad de caña de boubón, se incremento la organización del agro, introduciéndose tierras con cultivos de frutales, que destaco la vid de la que se hacen los licores de vid.*

*En 1922, surgió el concepto de "Patria Nueva" acuñado por Leguía, el 21 de diciembre, en el Congreso de Lima se eleva a San Antonio a la categoría de distrito (que por Ley N° 506 del 25 de Setiembre de 1921 había sido anexo de Mala), la Ley se expide por escrito el 27 de diciembre del mismo año.*

### **1.3.2 Características Demográficas de la Provincia**

*En el año 1993 la población del distrito bordeaba los 2 811 hab. que representa representan el 1.85 % del la población provincial, y proyectada al 2 002 es de 3 315 habitantes, con densidades que varían del 75.67 Hab./Km<sup>2</sup> a 89.23 Hab./Km<sup>2</sup> respectivamente.*

*Con respecto al crecimiento poblacional intrecensal el distrito de San Antonio en el período 81 – 93 su crecimiento es del 3.01 5% superior al 2.98% provincial, pero para el periodo 1999-2000 bajó a 1.45%*



*ligeramente menor al crecimiento provincial como podemos apreciar San Antonio es un distrito con crecimiento poblacional decreciente.*

**Cuadro N° 04**  
**POBLACION DISTRITO DE SAN ANTONIO**

| DISTRITOS               | POBLACIÓN  |               |                |                |                | TASA DE CRECIMIENTO |             |             |             |
|-------------------------|--|---------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | 1993   | 1995          | 2000           | 2001           | 2002           | 93-95               | 95-00       | 99-00       | 00-01       |
| <b>PROVINCIA CAÑETE</b> | <b>152387</b>  | <b>161594</b> | <b>174 587</b> | <b>177,181</b> | <b>179,813</b> | <b>2.98</b>         | <b>1.56</b> | <b>1.49</b> | <b>1.49</b> |
| <b>SAN ANTONIO</b>      | 2811   | 2983          | 3221           | 3,268          | 3,315          | 3.01                | 1.55        | 1.45        | 1.45        |
|                         | CENSO 1993    PROY AL 30-JUN-INEI    PROY. EQ. TECNICO |               |                |                |                |                     |             |             |             |

FUENTE: Resultados definitivos de los Censos Nacionales – INEI y proyecciones

*La población del distrito es mayormente urbana. Según el Censo de Población y Vivienda para 1993 fue de 77.45% frente al 22.55% de población rural. La población se divide en partes casi iguales entre hombres y mujeres (1 451 y 1 360)*

### **1.3.3 Vivienda y Servicios Básicos**

*La ciudad de San Antonio tiene, un número pequeño de viviendas particulares. En 1993 el total de viviendas particulares es de 648 que es el 2.09% del total de viviendas de la provincia de Cañete (31 051 viv.), y teniendo en cuenta la población Censada para ese mismo año, se tenía un promedio de 4.4 personas por vivienda, ligeramente menor la promedio provincial de 4.9 p/v.*

*El material predominante en las paredes de las viviendas, en el área de estudio, es el ladrillo o bloque de cemento, que constituye el 41.67% del total de viviendas del distrito. El 31.63% de las viviendas tiene paredes de adobe o tapia, el 24.38% de viviendas con paredes de material rustico y el 2.16% corresponde a otros materiales. La situación de estas viviendas se agrava por el material de los techos; sólo el 19.29% son techos de concreto armado, el 49.07% es de caña o estera y el 31.64 % es de material rustico y otros.*

**Cuadro N° 04**

**DISTRITO SAN ANTONIO VIVIENDAS PARTICULARES CON PERSONAS  
PRESENTE, POR MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES Y TECHOS**

**1 993**

|              | TOTAL  | MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES |                  |  |       | MATERIAL PREDOMINANTE EN TECHOS |                  |                                 |  |
|--------------|--------|----------------------------------|------------------|--|-------|---------------------------------|------------------|---------------------------------|--|
|              |        | LADRILLO<br>CEMENTO              | ADOBE O<br>TAPIA | MATERIAL<br>RUSTICO<br>(QUINCHA,<br>ESTERA,<br>PIEDRA) | OTROS | CONCRETO<br>ARMADO              | CAÑA O<br>ESTERA | CALAMINA /<br>TEJAS Y<br>MADERA | MATERIAL<br>RUSTICO<br>(PAJA) Y<br>OTROS |
| PROV: CAÑETE | 31 051 | 9 164                            | 16516            | 4859   | 512   | 3529                            | 21716            | 2939                            | 2867                                     |
| SAN ANTONIO  | 648    | 270                              | 205              | 158  | 14    | 125                             | 318              | 144                             | 61                                       |

FUENTE: INEI

**Cuadro N° 05**

**VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES Y TOTAL  
HOGARES SEGÚN DISTRITO - 1993**

| DISTRITOS    | TOTAL<br>VIVIENDAS | TOTAL<br>HOGARES | DÉFICIT DE VIVIENDAS |       |
|--------------|--------------------|------------------|----------------------|-------|
|              |                    |                  | Absoluto             | %     |
| PROV. CAÑETE | 31051              | 33254            | 2203                 | 7.09  |
| SAN ANTONIO  | 648                | 669              | 20                   | 3.09% |

FUENTE: INEI

Su déficit de vivienda del distrito es de 3.09%, inferior al déficit de vivienda provincial. Otro problema de la ciudad de San Antonio es el déficit de servicios básicos en la mayoría de las viviendas:

- **El Agua Potable**, este servicio en 1993, del total de viviendas sólo el 46.30% de las viviendas tiene conexión de la red pública dentro de la vivienda, el 4.01% tiene conexión de la red pública fuera de la vivienda; el 17.43% lo hace de a través de pilones de uso público y el 32.25% lo hace a través de pozos y/o camiones cisterna y otros. Ver cuadro N°07.
- **El Desagüe**, en la ciudad de San Antonio del total de viviendas en 1993 sólo el 38.74% tenían conexiones domiciliarias dentro de la vivienda, el 2.16% son conexiones fuera de la vivienda; el 36.57% lo

hace a través de pozos, acequias o canales y sin servicio está el 22.53%. Ver cuadro N° 07.

- **Energía Eléctrica.**

El 62.03 % de las viviendas cuenta con alumbrado y 37.96 % de las viviendas no tiene alumbrado. Ver cuadro N° 07.

**VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES  
SEGUN ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DESAGÜE  
Y ENERGIA ELECTRICA – 1993**

**CUADRO N° 06**

| DISTRITOS    | TOTAL VIV. OCUP. A. PTES. | SERVICIO DE AGUA POTABLE |                          |          |        | SERVICIO HIGIÉNICO      |                          |                    |       |               | ENERGÍA ELÉCTRICA |            |
|--------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|--------|-------------------------|--------------------------|--------------------|-------|---------------|-------------------|------------|
|              |                           | RED PUB. DENTRO LA VIV.  | RED PÚB. FUERA DE LA VIV | DE PILON | OTROS  | RED PUB. DENTRO LA VIV. | RED PÚB. FUERA DE LA VIV | POZO CIEGO Y NEGRO | OTROS | SIN SERV. HIG | SI DISPONE        | NO DISPONE |
| PROV. CAÑETE | 31051                     | 1 1787                   | 1 052                    | 5 762    | 12 460 | 4883                    | 761                      | 13649              | 991   | 2250          | 18871             | 12180      |
| SAN ANTONIO  | 648                       | 300                      | 26                       | 113      | 209    | 251                     | 14                       | 190                | 47    | 146           | 402               | 246        |

FUENTE: INEI: Censo de Población y Vivienda – 1993

### 1.3.4 Servicios Sociales.

- La **educación** en el distrito de San Antonio es relativamente buena y se dá a través de dos tipos de enseñanza educativa: estatal y privada. Su tasa de analfabetismo de la población censada de 5 años y más es de 6.99% frente al 10.05 % de la tasa de analfabetismo provincial. Según datos estadísticos proporcionados por la USE de Cañete, el total de alumnos matriculados en el 2001 en la provincia de Cañete para los diferentes niveles y modalidades del sistema educativo estatal y privado fue de 59 672 alumnos.

En el número de alumnos matriculados en el distrito de San Antonio para ese mismo año, fue de 1 429 alumnos, que representa el 2.4 % de la población escolar a nivel provincial. En el sector educativo Estatal se matricularon 1358 alumnos y en el sector educativo no Estatal se matricularon 51 alumnos. Ver cuadro N° 8

**Cuadro N° 08**  
**ALUMNOS MATRICULADOS POR PROVINCIA Y DISTRITO**  
**SEGÚN NIVEL EDUCATIVO AL 31 DE JULIO DEL 2001**

| NIVEL EDUCATIVO     | PROVINCIA:<br>N° DE<br>ALUMNOS | DISTRITO DE SAN ANTONIO |                  |             |            |               |                        |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------|-------------|------------|---------------|------------------------|
|                     |                                | N° ALUMNOS MATRICULADOS |                  |             |            | PROFESORES.   |                        |
|                     | TOTAL                          | TOTAL<br>ESTATAL        | TOTAL<br>PRIVADO | TOTAL       | %          | N° de<br>PROF | RELACION<br>ALUM./PROF |
| INICIAL             | 6596                           | 84                      | 13               | 97          | 6.79       | 4             | 24                     |
| PRIMARIA DE MENORES | 28116                          | 413                     | 38               | 451         | 31.56      | 18            | 25                     |
| SEC. DE MENORES     | 17491                          | 881                     | --               | 881         | 61.65      | 36            | 25                     |
| PRIMARIA DE ADULTOS | 563                            | --                      | --               | --          | --         | ---           |                        |
| SEC. DE ADULTOS     | 1398                           | --                      | --               | --          | --         | ---           |                        |
| *ESPECIAL           | 48                             | --                      | --               | --          | --         | ---           |                        |
| OCUPACIONAL         | 1835                           | --                      | --               | --          | --         | ---           |                        |
| <b>TOTAL</b>        | <b>56047</b>                   | <b>1378</b>             | <b>51</b>        | <b>1429</b> | <b>100</b> | <b>58</b>     |                        |

FUENTE: USE N° 08 DE CAÑETE - EQUIPO TÉCNICO.

En el distrito de San Antonio, el mayor número de alumnos matriculados se concentra en el nivel secundario con el 61.65%, de total de alumnos matriculados a nivel distrital. Le siguen el nivel

primario de menores con el 31.56% y el nivel inicial con tan sólo el 6.79%; en los demás niveles no hay alumnos.

El personal docente para el mismo año a nivel distrital fue de 58 docentes; con una la relación profesor alumno de: cada 24 alumnos en el nivel inicial hay un docente, en el nivel primario y secundario por cada 25 alumnos hay un docente.<sup>3]</sup>

La cobertura del servicio educativo provincial se detallan en el cuadro N° 09:

**SAN ANTONIO CENTROS EDUCATIVOS  
SEGUN NIVEL EDUCATIVO: 2001**

CUADRO N° 09

| NIVEL                         | SAN ANTONIO |          |          |
|-------------------------------|-------------|----------|----------|
|                               | TOTAL       | PUBLICO  | PRIVADO  |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>5</b>    | <b>3</b> | <b>2</b> |
| Educación Inicial             | 2           | 1        | 1        |
| Educación Primaria- Menores   | 2           | 1        | 1        |
| Educación Secundaria- Menores | 1           | 1        | -        |
| Educación Primaria- Adultos   |             |          |          |
| Educación Secundaria-Adultos  |             |          |          |
| CEOS                          |             |          |          |
| ESPECIAL                      |             | -        | -        |
| OTRAS MODALIDADES             |             | -        | -        |
|                               |             |          |          |

**FUENTE:** INEI- Dirección Regional de Educación de Ica

<sup>3</sup> fuente: USE N° 08 de Cafete.

## 1.4 ASPECTO ECONOMICO.

### 1.4.1 Población Económicamente Activa.

La provincia de Cañete considera como la provincia más fértil del país, basando su economía principalmente en la actividad agroindustrial y ganadera, el comercio y el turismo.

El distrito de San Antonio tiene una Población Económicamente Activa – PEA de 6 años y más de 1010, que representa el 41.33% de la población censada de 6 años y más a nivel distrital, de las cuales el 93.37% esta ocupada y un 6.63% se encuentra desocupada; así mismo hay 1 434 personas que conforman la Población Económicamente No Activa – PENA.

**Cuadro N° 10**  
**CUADRO RESUMEN DE LA PEA DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO**  
**POR CONDICION DE ACTIVIDAD.**

| DISTRITOS    | POBLACION ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) |          |       |            |      | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE NO ACTIVA -PENA |
|--------------|---------------------------------------|----------|-------|------------|------|--|
|              | TOTAL                                 | OCUPADA  |       | DESOCUPADA |      |  |
|              |                                       | ABSOLUTA | %     | ABSOLUTA   | %    |  |
| PROV. CAÑETE | 50048                                 | 46371    | 92.65 | 3677       | 7.35 | 79638                                    |
| SAN ANTONIO  | 1 010                                 | 943      | 93.37 | 67         | 6.63 | 1434                                     |

FUENTE: INEI - CENSO – 1 993

### 1.4.2 PEA de 15 años y más por Sector de Actividad.

La población Económicamente activa PEA de 15 años y más para el área de estudio según los datos censales de 1993, establece como sector de mayor concentración al **sector primario o de extracción** que representa el 41.74 % de la PEA total distrital (417 personas); este sector considerado como el más productivo y además el mayor generador de mano de obra en el distrito especialmente en la actividad agrícola y ganadera. En segundo lugar esta el **sector secundario o de servicio** con el 35.14% de la PEA distrital y en tercer lugar esta el **Sector terciario o de transformaciones** con sólo el 7.21%, con actividades económicas muy reducidas. Ver cuadro N° 11

**Cuadro N° 12**

**POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA POR SECTORES SEGÚN RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA**

| SECTORES                                   | RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA                       | TOTAL PROVINCIA | SAN ANTONIO |             |               |
|--|--|-----------------|-------------|-------------|---------------|
|  |  |                 | TOTAL       | %(A)        | %(B)          |
| <b>I. PRIMARIO O DE EXTRACCIONES</b>       | . Agricultura, ganadería,                          |                 | 397         | 1.28        | 39.74         |
|  | . Pesca.   |                 | 14          | 0.05        | 1.40          |
|  | .Exp. Minas y canteras                             |                 | 6           |             | 0.60          |
|  | <b>TOTAL SECTOR ECONOMICO</b>                      | <b>18565</b>    | <b>417</b>  | <b>1.35</b> | <b>41.74</b>  |
| <b>II. TERCIARIO O DE TRANSFORMACION</b>   | . Construcción                                     |                 | 39          | 0.13        | 3.90          |
|  | . Industria. Manufactureras.                       |                 | 33          | 0.11        | 3.30          |
|  | <b>TOTAL * SECTOR ECONOMICO</b>                    | <b>4827</b>     | <b>72</b>   | <b>0.23</b> | <b>7.21</b>   |
| <b>III. SECUNDARIO O SERVICIOS</b>         | <b>COMERCIO</b>                                    |                 |             |             |               |
|  | . Comercio. Rep. Veh. Autom Motoc.Efect. Pers.     |                 | 91          | 0.29        | 9.11          |
|  | . Hoteles y Restaurantes.                          |                 | 16          | 0.05        | 1.60          |
|  | . Finanzas   |                 | 2           | 0.01        | 0.20          |
|  | . Actividades. Inmobiliaria, empresas y alquiler   |                 | 24          | 0.08        | 2.40          |
|  | <b>SERVICIOS</b>                                   |                 |             |             |               |
|  | . Transporte, almacenamiento y comunicación        |                 | 54          | 0.17        | 5.41          |
|  | . Electricidad, agua y gas.                        |                 | 1           | 0.31        | 0.10          |
|  | . Adm. Pública y Defensa, P..seguridad social.     |                 | 96          | 0.15        | 9.61          |
|  | . Enseñanza.                                       |                 | 46          | 0.02        | 4.60          |
|  | . Serv. Sociales y de Salud.                       |                 | 7           | 0.02        | 0.70          |
|  | . Otras Actividades Serv. Común, social y personal |                 | 6           | 0.03        | 0.60          |
|  | . Hogares Privados y Ser. Domestico Y otros        |                 | 8           |             | 0.80          |
|  | <b>TOTAL * RAMA ECONOMICO</b>                      | <b>17401</b>    | <b>351</b>  | <b>1.13</b> | <b>35.14</b>  |
| <b>IV. No Especificado</b>                 |  | 6670            | 125         | 0.40        | 12.51         |
| <b>V. Buscando Trabajo por Primera vez</b> |  | 1667            | 34          | 0.11        | 3.40          |
| <b>TOTAL</b>                               |  | <b>49130</b>    | <b>999</b>  | <b>2.03</b> | <b>100.00</b> |

FUENTE: CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DE 1993 Y  
%(A).- PORCENTAJE CON RESPECTO A LA PEA TOTAL DE LA PROVINCIA  
%(B).- PORCENTAJE CON RESPECTO A LA PEA TOTAL DEL DISTRITO

*El distrito de San Antonio, pertenece a la cuenca baja del río Mala, sus actividades más importantes en la economía agricultura y la ganadería; basado en los cultivos de productos de agroexportación.*

*El área de estudio por estar inmersa dentro del valle de Mala, fértil y con una agricultura sobresaliente; en la actualidad el valle de Mala tiene 8330.43 Has. de superficie agrícola. Los cultivos que más destacan son el algodón, el maíz, el camote, uva, tangüelo, manzana, yuca, papa, entre otros.*

**Actividad Agrícola**, es la principal actividad del distrito, por las características de sus suelos con buena aptitud para la agricultura y que son irrigados por el río Mala, tienen producción todo el año cuentan con asistencia técnica y científica; utilizan fertilizantes orgánicos y sintéticos para abonar los suelos e insecticidas para combatir las plagas.

Utiliza maquinaria agrícola de las más variadas especies, tales como tractores de rueda, sembradoras, arados metálicos, aviones fumigadores, etc., solamente un pequeño porcentaje utilizan lampas y arado tirado por bueyes o caballos.

La producción agrícola es de tipo: industrial, alimenticia y de exportación se destina casi en su totalidad: al mercado Mayorista de Lima, todo el Sur Chico (Chincha, Pisco e Ica), Arequipa y Cuzco y en mínima cantidad al mercado de Mala y consumo local.

Sus principales cultivos son tradicionales (algodón, maíz, camote, frutas, espárragos, papas, cebolla, hortalizas, pastos, forrajes, entre otros. Su área agrícola que es irrigada por los canales que la circundan es de 216.37 Has. Ver cuadro N° 12

**Cuadro No.12**

**PRINCIPALES CANALES DE REGADIO QUE ATIENDEN EL AREA  
AGRICOLA DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO**

| <b>Canales de Riego</b> | <b>Area Atendida<br/>(Has)</b> |
|-------------------------|--------------------------------|
| Canal La Nueva          | 40.060                         |
| Canal Flores            | 39.170                         |
| Canal San Antonio       | 49.060                         |
| Canal La Laguna         | 88.080                         |
| <b>Total</b>            | <b>216.370</b>                 |

FUENTE: ATDR MALA-OMAS-CAÑETE

**La actividad pecuaria o ganadera** se desarrolla en forma más o menos intensa, pero en menor proporción que la agrícola; orientada mayormente a la crianza de ganado vacuno para producción lechera y engorde; de otro lado gran parte de la población rural se dedica a la crianza de animales menores para su propio consumo.



**La actividad pesquera.-** es una de las actividades económicas muy reducidas y casi nula solo se realiza para consumo local.

**La actividad turística,** es otra de las actividades importantes para el distrito. Destaca en esta actividad el atractivo de sus playas y balnearios localizados en el litoral. Además también en la zona encontramos ruinas del tiempo de los incas a las cuales no se les da mucha importancia.



## **2.0 ORDENAMIENTO URBANO DEL AREA DE ESTUDIO**

### **2.1 EVOLUCION URBANA.**

*La evolución urbana del distrito de San Antonio, se remonta a la época Pre- Inca, perteneciendo al Horizonte Intermedio o Wari-Tiuguanaco recibió la influencia de las culturas Aymará a través del Reyno Regional Ichma (Pachacamac); civilizaciones que se asentaron en estos lugares por su cercanía al mar para aprovechar sus recursos hidrobilógicos y además la fertilidad de las tierras del valle de Mala, dando así origen al poblado de San Antonio cuya evolución se sintetiza en la referencia siguiente:*

*En 1 569 durante el coloniaje se creó el corregimiento de Cañete que comprendía los curatos de Lurín, Ascensión de Chilca, San Pedro de Coayllo; en el que San Antonio y otros distritos formaban parte del Curato de Coayllo.*

*Después de la guerra con Chile, se alteró el sistema económico de la provincia así como de sus distritos, la presencia de la Compañía Inglesa British Sugar, ocupó los terrenos de cultivo para explotar la caña de azúcar. En 1900, el Sr. Augusto B. Leguía organiza la compañía Inglesa; mejora el cultivo de la caña e incrementa los cultivos frutales y de vid.*

*En 1921 por ley N° 506 del 25 de setiembre fue reconocido como anexo de Mala. El 21 de diciembre de 1922, fue elevado a la categoría de distrito.*

*En el año 1950 se construyó la Carretera Panamericana (Av. Libertad), se consolida su crecimiento en forma longitudinal sobre ambas márgenes de la vía y la calle Nosiglia que es perpendicular a la Av. Libertad (antigua Panamericana) sobre las cuales se localizan sus locales de administración pública y de servicios más importantes del distrito (La municipalidad, Guardia civil, el Templo y su casa parroquial, la Plaza de Armas, entre otros).*

*En el año 1967 se realizó un esquema de Ordenamiento para San Antonio por la Oficina Nacional de Planeamiento Urbano (O.N.P.U.).*

*En 1988 se produce la primera expansión urbana hacia el norte del área urbana antigua por la iniciativa de algunos vecinos que se organizan y constituyen el Programa de Vivienda “Villa Paraíso”; por causa del hacinamiento y tugurización de los lotes por los continuas herencias.*

*Luego surgen otros asentamientos humanos: las Casuarinas, Miguel Grau y Madre del Amor Hermoso, la asociación de vivienda Virgen del Chapi, entre otras, las que se ubicaron este de Villa.*

*En los noventa surge el fenómeno del terrorismo, San Antonio es receptor de muchas familias que migraron de la sierra, lo que motivó a ampliar Villa Paraíso creándose los asentamientos humanos Los Jardines y Los Ángeles.*

*Entre los años 1985 y 1990, se realizó la construcción del nuevo trazo de la Carretera Panamericana quedando San Antonio alejado de la Nueva Carretera, afectando severamente el crecimiento y desarrollo urbano del distrito que se detuvo en el tiempo. En la actualidad podemos apreciar que es una ciudad de paso, con construcciones muy deterioradas las que constituyen un grave riesgo en caso de un sismo.*

*En la actualidad existe la proyección de su expansión urbana esta orientada principalmente hacia la zona oeste del área urbana antigua de la ciudad más próxima a la actual Carretera Panamericana, con un proyecto para la construcción: del nuevo templo, un Parque Central y el estadio municipal, con carretera carrozable hacia la playa la ensenada.*

## **2.2 SISTEMA VIAL.**

*El sistema vial del distrito de San Antonio está dado por la configuración longitudinal de su área urbana, que se desarrolla a partir del eje de la antigua Carretera Panamericana, que recorre el área urbana en forma longitudinal de noroeste a sureste.*

**Las vías principales** constituidas por: la Av. Libertad (sobre la antigua carretera Panamericana) es el eje que articula el sistema vial de la ciudad de San Antonio, que recorre la ciudad de Noroeste – Sureste sobre la que se emplaza la

mayor parte de la población además es una vía de carácter interdistrital por que permite el acceso al distrito desde de Mala y su salida a la ciudad de Lima y otras ciudades de la provincia de Cañete. Y en sentido transversal la calle Pablo Nosiglia es el eje que conduce a la plaza de Armas de la ciudad y continua al distrito de Santa Cruz de Flores. Ambas son vías de doble sentido y de carácter interdistrital, están asfaltada y tiene una sección de 13 m. y 7.60 m. de sección transversal respectivamente.

La red vial local esta compuesta por calles y pasajes locales del distrito, están sin asfaltar y en mal estado de conservación, cuyas secciones trasversales varían entre 8 y 12 metros, entre las que tenemos: Calle 27 de Diciembre que es la prolongación de la calle Pablo Nosiglia, conduce al colegio secundario. La calle Miraflores que pasa por el Centro Educativo de Inicial. Las calle Corre e Independencia, son paralelas a la Av. Libertad. La Calle progreso que recorre la ciudad en forma paralela a la calle Pablo Nosiglia. Todos son vías de tierra afirmada y algunas no cuentan con veredas.

### **2.3 CARACTERIZACION URBANA DEL DISTRITO**

El crecimiento urbano de la ciudad de San Antonio se ha desarrollado en torno a la antigua carretera Panamericana en la actualidad Av. La Libertad, ubicándose la mayoría de sus edificaciones en forma lineal y paralela al eje de la vía. La estructura urbana del distrito la podemos clasificar de la siguiente manera:

El área urbana antigua de la ciudad muestra una trama urbana longitudinal irregular; con calles estrechas y construcciones con frentes cerrados a ras de calle y voladizos que estrechan aún más las calles, la misma que se consolido sobre sus dos vías principales de ese entonces como son: la Av. Libertad y la Calle Nosiglia donde se concentra las actividades político, administrativas y de servicios del distrito. La intersección de estas dos vías constituye el espacio de mayor movimiento de la actividad económica de la ciudad, debido la presencia de los colectivos. En cuanto a las construcciones es notorio el descuido y deterioro de las mismas presentando un grabe riesgo en caso de un sismo; un caso muy visible es la Iglesia que se encuentra muy deteriorada.

*El área urbana reciente o de expansión; ubicada hacia el norte del área urbana antigua, que también se ha desarrollado sobre el eje de la antigua carretera Panamericana y esta conformada por las asociaciones de vivienda y asentamientos humanos que se fueron consolidando en las dos últimas décadas, la mayoría de sus edificaciones son de material noble, a excepción de las últimas que son de material precario. Su trama urbana es regular manteniendo el perfil arquitectónico de las edificaciones del área urbana antigua, por su topografía se puede observar un decrecimiento armonioso del criterio horizontal del perfil urbano, por el desnivel de algunas construcciones.*

*Es importante resaltar que la expansión urbana que se ha dado en el distrito se ha orientado hacia zonas eriazas respetando el área agrícola.*

*Además el distrito tiene el área extra urbana que se desarrollo en la parte del litoral, que es la zona de playas que en su mayoría son de propiedad privada en la que se puede observar balnearios con construcciones importantes que generalmente son muy frecuentados en los meses de verano.*

## **2.4 EQUIPAMIENTO URBANO Y PRESTACION DE SERVICIOS.**

### **2.4.1 Equipamiento de Urbano.**

*En cuanto al equipamiento urbana del distrito cubre la necesidades básicas de la población y además sirve a los poblados aledaños:*

- *La prestación de servicios de **salud** del distrito se realiza a través de un Centro de Salud administrado por el MINSA, ocupa un área de 650 m<sup>2</sup> aproximadamente de construcción progresiva. Actualmente funciona Servicios Básicos de salud como sede principal de Chilca, San Antonio y Mala su radio de atención es Puerto Viejo, San Andrés (distrito de Santa Cruz de Flores), Balnearios y Mala.*

*La cobertura del servicio satisface las necesidades básicas de la población con algunas limitaciones por falta de una buena infraestructura en su equipamiento ya que no cuenta con material quirúrgico y medicinas necesarias para una buena atención al público.*

*No cuenta con una unidad de transporte en caso de que se tenga que trasladar a un paciente de emergencia.*

*La atención al público se realiza a través de: un tópico, un consultorio de obstetricia y un consultorio medico con atención permanente 4 días por semana; también tiene servicio: de internamiento, odontología, hidratación para niños y vacunas. El personal que labora en el Centro son: un Medico permanente, una obstetrix, enfermeras y personal auxiliar.*

*Con respecto al expendio de la medicina se realiza a través de botica del poblado, donde se expenden las medicinas sin control ni actualización.*

- ***En Educación***, la infraestructura educativa del área de estudio cubren relativamente las demandas de la población en edad escolar del distrito y algunos lugares aledaños (Chilca). La cobertura educativa se realiza en 03 locales estatales y 1 local privado, que se distribuyen en los diferentes niveles educativos: inicial, primaria, secundaria.

*En el nivel de inicial: tiene 2 Centros educativos uno estatal y otro privado; un PRONEI localizado en Villa Paraíso. La infraestructura física de sus locales esta en buenas condiciones.*

*En el nivel de Primaria cuenta con el Centro Educativo Primario “Alejandro Baldomero Camacho”, reconstruido en el año 1995 por el INFES, tiene una capacidad para 350 a 400 alumnos el mismo que cubre la demanda educativa del distrito y poblaciones vecinas como: Chilca, Puerto Viejo, San Andrés, inmediaciones de Santa Cruz de Flores, entre otras.*

*En el nivel Secundario tenemos al Centro Educativo Estatal “San Antonio de Padua”; su construcción se realizo en varias etapas, un pabellón construido en el año 1960, luego pabellones construidos en años posteriores y un último que se construyó en 1996 por el INFES. Este local tiene una capacidad para albergar a un promedio de 1000*

alumnos, funciona como Centro Educativo Secundario diurno y nocturno. Su cobertura de enseñanza abarca San Antonio, Chilca y su entorno. Su infraestructura física del Centro Educativo cubre las demandas del alumnado pero requiere de un mantenimiento; existe un pabellón muy deteriorado así como los patios que presentan grietas y huecos.

- Las áreas de **recreación pública** de San Antonio son mayormente de carácter activo, como son: Un complejo deportivo, que resulta pequeño para las actividades que se realizan; una losa de uso múltiple en Villa Paraíso muy deteriorada; el estadio Municipal en construcción con una capacidad de 800 personas, falta completar su cerco perimétrico.

No cuenta con parques u otros centros de recreación pasiva. El único espacio es su plaza de Armas que por su mala ubicación pasa desapercibida.

De alguna manera el déficit de este equipamiento se compensa con la existencia de extensas playas que son utilizadas mayormente por los veraneantes de otros lugares del país.

#### **2.4.2 Servicios básicos**

El distrito cuenta con los servicios de:

- **Agua Potable.**

El servicio de agua potable del área de estudio está administrado por la EMAPA - Cañete empresa que tiene su sede principal en la ciudad de San Vicente de Cañete y en el distrito existe una oficina de atención al público.

El servicio de agua potable tiene como principal fuente de abastecimiento el agua subterránea, es extraída por medio de un pozo, ubicado en el fundo La Chonta el mismo que bombea a la cámara de rebombeo de Boca de León el cual se dirige al reservorio del club del mismo nombre; y a la cámara de rebombeo de Villa El



*Paraíso para que de esta manera se almacene en los reservorios de 360 m<sup>3</sup> y 80 m<sup>3</sup> de capacidad respectivamente. El agua es tratada a base de hipoclorito de sodio mediante un equipo automático para luego ser distribuido a la población mediante una red de 6" y 3".*

*Todos los componentes del sistema se encuentran cercanos a las márgenes de la antigua Panamericana Sur.*

*Su **captación**, se realiza mediante un pozo tubular que produce 17 lps en promedio mientras, en época de invierno éste oscila entre los 14 – 15 lps. Tiene 25 m de profundidad con un diámetro de forro de 400 mm, un nivel estático de 2,98 m y con un nivel dinámico de 5,96 m registrado el 16/01/95 .Su antigüedad es de 33 años. El motor y la bomba tienen una antigüedad de 15 años están ubicados en el fundo La Chonta en la margen derecha de la antigua Panamericana Sur , por lo que su vía de acceso es fácil y directa.*

*Cuenta con ambiente de: caseta de bombeo, caseta de cloración y almacén; cada uno de forma independiente circunscritos en el misma área los cuales se ven obstaculizados por tener elementos y/o accesorios como cajas de registros de desagüe, lampas, etc.*

*El ambiente de la caseta de bombeo cuenta con ventilación e iluminación con 2 fluorescentes , así como cerco perimetral de material noble.*

***El Sistema de Tratamiento** del agua se realiza en la caseta de bombeo aplicando cloro gas .El sistema de cloración es por bombeo – inyección mediante una bomba Booster.*

***El Sistema de Conducción**, se da mediante una línea de impulsión de la estación de bombeo al reservorio de 360 m<sup>3</sup> de San Antonio es de Ø 150 mm AC y tiene una longitud de 1170 ml ; en donde a los 810 m actúa como línea de aducción .Existe una derivación de esta línea a la cámara de rebombeo "Boca de León" y otra para abastecer la cámara de rebombeo de "Villa El Paraíso"; ambas son Ø 100 mm AC. Su antigüedad es de 33 años.*

La línea de impulsión de la cámara de rebombeo “Boca de León” al reservorio del club en la playa Boca de León es de  $\varnothing$  100 mm PVC con 710 ml. Tienen 6 años de antigüedad.

La línea de impulsión de la cámara de rebombeo “Villa El paraíso” al reservorio de 80 m<sup>3</sup> es de  $\varnothing$  100 mm PVC con 313 ml. Tiene 6 años de antigüedad. En toda la línea de impulsión no presenta válvulas de aire ; pero si presenta dos cámaras de rebombeo los cuales se describe a continuación:

La Cámara de Rebombeo “Boca de León” (CR-1) : Esta situado a la altura del km 81,50 de la antigua Panamericana Sur; en el jirón Fray Ramón Rojas con CT = 63,20 m.s.n.m. y CF = 60,68 m.s.n.m. esta compuesta por una cisterna y una caseta de bombeo.

- Cisterna : Se trata de una cisterna enterrada de aproximadamente 100 m<sup>3</sup> con dimensiones 6,20x6,40x2,52 mts; la cual es alimentada por tubería de  $\varnothing$  100 mm.
- Caseta de Bombeo: Con dimensiones de aproximadamente 8,15x3,55 mts , ubicado encima de la cisterna. Presenta dos bombas de tipo centrífuga, ramal de descarga y tablero de control , además de servir como cuarto de herramientas .

Cámara de Rebombeo “Villa El paraíso” (CR-2) : Esa ubicada a la altura del km 82 de la antigua Panamericana Sur , al lado izquierdo (berma) con dirección a Lima con CT = 87,38 m.s.n.m. y CF = 84,83 m.s.n.m. Consta de una cisterna y de una caseta de bombeo .La cisterna es alimentada por la tubería de  $\varnothing$  100 mm proveniente de la estación de bombeo .Consta de equipo electromecánico que impulsa el flujo al reservorio de 80 m<sup>3</sup>.

- Cisterna, su capacidad es de aproximadamente 40 m<sup>3</sup> con dimensiones de 3,0x4,0x2,0 mts.
- Caseta de Bombeo o Cámara seca, sus dimensiones es aproximadamente 3,60x3,50x3,80 mts .presenta dos electrobombas de eje horizontal de 9 PH Tipo Monoblock .se tiene Q = 4,50 lps, HDT = 45 m.

**Sistema de almacenamiento y regulación.-** El agua proveniente del pozo tubular se impulsa para su almacenamiento en los reservorios circulares apoyados , tipo cabecera de 360 m<sup>3</sup> y 80 m<sup>3</sup> de capacidad de concreto armado. Las características son:

- a) *Reservorio de San Antonio:* Esta ubicado en el casco urbano de la localidad de San Antonio en el Cerro La Pascana a 85,10 ms.n.m. con una capacidad de 360 m<sup>3</sup> que abastece a al zona I; es de tipo flotante. Presenta como dimensiones Ø exterior = 12,65 m , Ø interior = 12,25 m , con  $h_{total} = 3,76$  m ,  $h_{útil} = 3,06$  m.
- b) *Reservorio de Villa El paraíso:* Esta situado en la Asociación Villa El Paraíso en el cerro Portillo a 130 m.s.n.m. con una capacidad de 80m<sup>3</sup> que abastece a la zona Norte; es de tipo cabecera presenta como dimensiones Ø exterior = 5,94 m, Ø interior = 5,50 m, con  $h_{total} = 3,80$  m ,  $h_{útil} = 3,20$  m.

**Sistema de Aducción.-** La línea de aducción esta conformados por tuberías de Ø 100 mm de PVC.

**Sistema de Distribución y Conexiones Domiciliarias.-** Las redes matrices son de AC conformados por Ø 100 mm de 2599 ml y Ø 50 mm de 10050 ml. Tienen una antigüedad de 33 años. el PRONAP ha renovado a octubre de 1998 rehabilitando el sistema de agua potable.

Existen 704 conexiones domiciliarias de agua potable en total, entre activase inactivas en la categorías de domestico, comercial e industrial, así tenemos:

**Cuadro N° 13**  
**CONEXIONES DOMICILIARIAS EN SAN ANTONIO**

| <b>Categoría</b> | <b>Conexión Activa</b> | <b>Conexión Inactiva</b> | <b>Total</b> |
|------------------|------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>Doméstico</b> | 535                    | 137                      | 672          |
| <b>Comercial</b> | 29                     | 3                        | 32           |
| <b>Total</b>     | 564                    | 140                      | 704          |

FUENTE: Dpto Comercial (Febrero 2002)

- **Desagüe.**

*El Sistema del desagüe trabaja íntegramente a gravedad, los descargos de aguas servidas van directamente al río Mala y finalmente al mar sin tratamiento alguno. El sistema tiene 33 años de antigüedad.*

**Conexiones domiciliarias:** *Existe 546 conexiones de alcantarillado en total, entre activos e inactivos con las categorías de domésticas, comercial e industrial. Así tenemos:*

**Cuadro N° 14**

**CONEXIONES DOMICILIARIAS EN SAN ANTONIO**

| <b>Categoría</b> | <b>Conexión Activa</b> | <b>Conexión Inactiva</b> | <b>Total</b> |
|------------------|------------------------|--------------------------|--------------|
| <b>Doméstico</b> | 410                    | 107                      | 517          |
| <b>Comercial</b> | 26                     | 3                        | 25           |
| <b>Total</b>     | 436                    | 110                      | 546          |

FUENTE: Dpto. Comercial (Feb. 2002)

**La Red colectora:** *Los colectores drenan por gravedad, son de Ø 200 mm CSN. con una longitud de 5000 ml, los cuales 3000 de ellos han sido rehabilitados en el año 1998.*

**El Emisor** *es de Ø 200 mm CSN con una longitud de 500 ml que va desde la red secundaria al río Mala. Con una antigüedad de 4 años.*

**El Sistema de Tratamiento,** *no cuenta con laguna de estabilización, siendo las aguas servidas descargadas directamente al río Mala y esta conduce hacia el mar; esta situación pone en grave riesgo el equilibrio ecológico, causando un impacto ambiental nocivo y convirtiéndose este sector en un foco infeccioso por la contaminación bacteriológica que se produce.*

*El PRONAP rehabilitó la red de alcantarillado en octubre de 1998 de la siguiente forma:*

- a. Construcción de 02 alcantarillas para el cruce de acequias, la primera entre los buzones N° 5 y 6, la segunda entre los buzones N° 2 y 3.*
- b. Construcción de una estructura de entrega del colector al río Mala. Construcción de 6 buzones tipo I, ubicados en la Antigua Av. Panamericana Sur N° 1, 2, 3, 4, 5,y 6. También se llevó a cabo las rehabilitaciones del fuste y fondo del buzón N° 7 existente.*

*El sistema de alcantarillado de San Antonio es administrado por EMAPA Cañete. Este servicio funciona con una red colectora de desagüe de cemento normalizado de 8" de diámetro, interrumpido por buzones que se encuentran en intervalos de 60 m. de distancia aproximadamente hasta desembocar en un emisor que desemboca en el río Mala a la altura del puente.*

- **Energía eléctrica.**

*El abastecimiento de la energía eléctrica proviene del Mantaro, a través de la estación de Bujama y es administrada por la Empresa Distribuidora de Energía Luz del Sur S.A..*

- **Disposición de residuos sólidos**

*La administración de limpieza pública para la ciudad de San Antonio está a cargo de la municipalidad, las que disponen de camiones recolectores que transitan por las calles de dos a tres veces por semana, estos desechos son depositados en terrenos baldíos y pampas eriazas, contaminado el suelo y el medio ambiente.*

## 2.5 USO ACTUAL DEL SUELO

Los usos del suelo predominantes en el área de estudio están destinados al:

- **Uso Urbano**, donde se desarrolla todas las actividades urbanas.
- **Uso agrícola**, que se desarrolla en la parte baja del valle del río Mala.
- **Uso Forestal**, evidencia palmeras y abundante plantaciones de carrizales a lo largo de los canales y acequias existentes.

### 2.5.1 USO URBANO.

Los principales usos del área urbana son:

- **Uso Residencial.**

*Este uso del Suelo ocupado el mayor porcentaje del área urbana de la ciudad de San Antonio cubre aproximadamente el 43.36 % del total del área urbana de la ciudad de San Antonio, la misma que está ocupada principalmente por viviendas unifamiliares y en menor escala por viviendas con terrenos de cultivo hacia su parte posterior. La altura predominante de sus construcciones es de un piso, en el área urbana antigua de la ciudad sus construcciones son de adobe y en el área urbana reciente la mayoría son construcciones de material denominado noble.*

- **Uso Comercial.**

*El comercio es muy incipiente sólo se aprecia un comercio local que funciona en las viviendas como: bodegas, basares, librerías e imprentas, etc dedicados solamente a ofertar bienes de consumo diario, especialmente alimentos y artículos de primera necesidad. La venta de sus productos agrícolas se comercializa en la ciudad de Mala o directo al mercado central de Lima. Ocupa aproximadamente el 1.34% (0.55 Has.) del área urbana.*

- **Equipamiento urbano**

*Este uso ocupa aproximadamente el 3.96 Hás, del área urbana y está constituido por áreas dedicadas a las actividades de educación, salud y recreación*

*El **equipamiento de salud**, corresponde principalmente al área ocupada por el Centro de Salud que ocupa un área aproximada de 0.07 Hás. (0.17%), está localizado en la zona del área urbana antigua de la ciudad .*

*En el área destinada al **equipamiento educativo**, corresponde a todos los locales educativos en los diferentes niveles, entre estatales y particulares ubicados en el área urbana, los mismos que se encuentran en regular estado de conservación algunos presentan daños en su infraestructura por ser construcciones antiguas como es el caso de un pabellón del colegio secundario. El equipamiento educativo ocupa aproximadamente el 5.20% (2.14 Hás) del área urbana.*

*El equipamiento **recreativo**, comprende las áreas dedicadas a la recreación pasiva y activa; distribuidos en el área urbana de la ciudad siendo estas muy escasas y que no satisfacen las necesidades de la población y están ocupando el 4.26 % del área urbana.*

- **Otros Usos.**

*Corresponde a áreas ocupadas por usos no comprendidos en la clasificación anterior. Estas áreas corresponden a las ocupadas por equipamiento Institucional y cívico, infraestructura de servicios básicos y equipamiento complementario como: la Municipalidad, un Local Comunal, EMAPA, EDE Cañete, Puesto de la PNP, la iglesia, Camal Municipal, Cementerio Municipal. Ocupan aproximadamente 2.23 Hás. (5.67%) del área urbana.*

- **Vías y áreas libres.**

Comprende todas las secciones de vías y las áreas consideradas como de reserva para el uso urbano y que no se encuentran ocupadas. En estas nominaciones también están incluidas las áreas de reserva para fines industriales de nivel liviano (I-2), de vivienda productiva (I1-R) y otros usos complementarios aún no habilitados que se encuentran dentro del perímetro urbano en cada distrito.

### USOS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE SAN ANTONIO: AÑO 2003

CUADRO N° 15

| USO URBANO                |            | SUPERFICIE   |               |
|---------------------------|------------|--------------|---------------|
|                           |            | Hás.         | %             |
| Residencial               |            | 17.83        | 43.36         |
| Comercial                 |            | 0.55         | 1.34          |
| Equipamiento              | Salud      | 0.07         | 0.17          |
|                           | Educación  | 2.14         | 5.20          |
|                           | Recreación | 1.75         | 4.26          |
| Otros usos.               |            | 2.23         | 5.67          |
| Vías y áreas libres.      |            | 16.45        | 40.00         |
| <b>Total área ocupada</b> |            | <b>41.12</b> | <b>100.00</b> |

FUENTE: trabajo de campo  
ELABORACIÓN: Equipo Técnico . Junio 2003

- **Usos Agrícola.**

Corresponde a las tierras para uso agrícola. En el distrito de san Antonio la superficie agrícola es 491.18 Has., de las cuales 427.01 Has corresponden al uso agrícola y 64.17 Hás corresponde a las tierras no aptas para la agricultura. La superficie irrigada por los canales de riego es de 216.13 Hás. Ver cuadro N° 16



**Cuadro N° 16**  
**AREA AGRICOLA DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO SEGÚN PRINCIPALES**  
**CANALES DE RIEGO**

| <b>Canales de Regadío</b> | <b>Longitud<br/>(km)</b> | <b>Area<br/>Atendida<br/>(Has)</b> |
|---------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Canal La Nueva            | 6.727                    | 40.060                             |
| Canal Flores              | 8.505                    | 39.170                             |
| Canal San Antonio         | 6.110                    | 49.060                             |
| Canal La Laguna           | 3.173                    | 88.080                             |
| <b>Total</b>              | <b>24.515</b>            | <b>216.370</b>                     |

FUENTE: ATDR MALA-OMAS-CAÑETE

## 2.6 PROBLEMATICA URBANA.

- **Identificación de la problemática urbana**

*El conglomerado urbano del distrito presenta un proceso de urbanización sin un patrón de ordenamiento urbano o plan de prevención de desastres definido. Esto ha traído como consecuencia que en estos últimos años la problemática urbana se haya agudizado. La identificación de la problemática urbana se puede resumir en los siguientes puntos:*

**En el área de consolidación urbana.**

- *En toda la ciudad las viviendas presentan problemas de salitre que aflora en sus cimientos siendo estas más notorias en el área urbana antigua.*
- *El casco urbano antiguo se evidencia una tugurización de las viviendas debido al fraccionamiento de los lotes matrices que se realizaron sin tener en cuenta las normas de áreas mínimas de habitabilidad.*
- *Existen construcciones antiguas que están deterioradas por el abandono en que se encuentran y representan un grave peligro para la población.*
- *Sus calles están desalineadas y en mal estado en casi todos los casos no tienen pistas ni veredas y en algunos casos el asfalto muy deteriorado.*

### **Áreas de expansión urbana**

- *Las áreas de reciente expansión urbana, que están comprendidas en las diferentes zonas periféricas del casco antiguo de la ciudad, principalmente son ocupadas, por urbanizaciones, asentamientos humanos y unidades populares de interés social (UPIS). Estos sectores registran un proceso de urbanización intensivo con altas tasas de crecimiento poblacional carentes de patrones básicos de ordenamiento, la mayor parte de sus construcciones son de material rustico.*
- *Los demás sectores presentan niveles de expansión urbana media y baja requieren patrones de ordenamiento más definidos e integrados entre sí.*
- *Las áreas de expansión urbana son mayormente el producto de una ocupación espontánea, sobre terrenos que no se han tomado en consideración los factores de seguridad física.*
- *Expansión urbana no planificada y proyectada sobre terrenos eriazos.*

### **Sistema Vial.**

- *El área de estudio presenta un sistema vial es un esquema vial no jerarquizado.*
- *No hay esquema vial en la mayoría de los asentamientos.*
- *La mayoría de vías están en mal estado.*
- *Las vías colectoras no están arborizadas.*
- *Carencia de un sistema integral de tratamiento de aguas servidas.*
- *Evacuación de aguas servidas al río Mala, propiciando la formación de focos infecciosos que perjudican a la población y contaminan las aguas del río.*
- *No hay Infraestructura para Mercado.*
- *La prestación de servicios de agua y energía eléctrica no cubre totalmente las demandas de la ciudad.*
- *No existe un ente regulador en la autoconstrucción de las viviendas.*
- *Construcción de viviendas vulnerables sin considerar las características del suelo. Caso: los asentamiento de reciente creación que viven en condiciones precarias.*
- *Empleo de materiales constructivos de mala calidad.*
- *Presencia de numerosas vías sin asfaltar, sobretodo en las áreas de reciente consolidación.*

- *No existe una planta de tratamiento de residuos sólidos (relleno sanitario) que cumpla con los requerimientos básicos de salubridad ambiental*

### ***Identificación de la problemática de la seguridad física ambiental.***

*Dentro de los principales problemas identificados se tiene:*

- *el centro urbano por su emplazamiento y el deterioro de sus viviendas esta expuesto a los sismos que pueden ocasionar pérdidas y colapso de sus viviendas.*
- *El área de estudio está expuesta a fenómenos naturales como: sismos tsunamis e inundaciones por desbordes del río Mala que inunda preferentemente las áreas agrícolas cercanas al río.*
- *Las zonas de la ribera de playa están propensas a los tsunamis*

### *III. EVALUCION DE PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGO.*

## **1.0 EVALUACION DE PELIGROS.**

*Para la evaluación de los peligros naturales se han identificado los fenómenos: de origen geológico y los de origen climático, que afectan al distrito de San Antonio.*

### **1.1 FENOMENO DE ORIGEN GEOLÓGICO.**

*Generados por la actividad interna de la corteza terrestre la cual al liberar energía mediante los sismos que genera efectos de licuación de suelos, inestabilidad de taludes, deslizamientos, asentamientos y tsunamis entre otros como la ampliación de ondas sísmicas, etc.*

#### **1.1.1 Sismos.**

*El área de estudio donde se desarrolla el estudio, está comprendida en una de las regiones de más alta actividad sísmica. Forma parte del Cinturón Circunpacifico que es una de las zonas sísmicas más activa del mundo debido a la interacción de las placas tectónicas de Nazca u Oceánica y Sudamericana o continental, que integran el llamado Cinturón de Fuego Circumpacífico, en donde se da más del 80% de los sismos que afectan nuestro planeta. La mayoría de sismos se generan en el Océano con profundidades superficiales menores de 70 Km.*

*La interacción de las placas geológicas, genera movimientos sísmicos de alta, mediana o baja intensidad, ocasionando daños en la infraestructura básica de las ciudades y lamentables pérdidas humanas.*

#### **Antecedentes sísmicos.**

*La información histórica recopilada muestra que la ocurrencia de sismos con intensidades de hasta IX grados en la escala de Mercalli Modificada (M.M.) y en cuanto a registros instrumentales de los que se tiene referencia en la provincia de Cañete el sismo más severo ocurrió el 28 de mayo de 1948, que destruyó muchas viviendas especialmente las de construcción*

de adobe. A continuación se presenta sismos que afectaron el área de estudio entre los años 1913 - 2001 que servirán de referencia para determinar el grado de peligro a los que están expuestos los distritos de la Provincia.

**Cuadro N° 17**

**SISMOS CON MAGNITUDES MAYORES DE 6.5 GRADOS  
CON EPICENTRO EN EL MAR**

| <b>FECHA</b> | <b>POSICIÓN<br/>LATITUD<br/>SUR (S)</b> | <b>LONGITUD<br/>OESTE (W)</b> | <b>MAGNITUD</b> | <b>REGION AFECTADA</b> |
|--------------|---|-------------------------------|-----------------|------------------------|
| 11.03.1926   | 13.7                                    | 76.6                          | 6.5             | LIMA                   |
| 20.01.1932   | 12.0                                    | 77.5                          | 6.75            | LIMA                   |
| 28.05.1948   | 13.1                                    | 76.2                          | 6.75            | CAÑETE                 |
| 03.08.1952   | 12.5                                    | 78                            | 6.5             | LIMA                   |
| 15.02.1953   | 12.0                                    | 77.5                          | 7               | LIMA                   |
| 21.04.1954   | 13.0                                    | 77.0                          | 6.5             | MALA                   |
| 17.10.1966   | 10.7                                    | 78.6                          | 7.5             | NORTE LIMA             |
| 05.02.1969   | 8.1                                     | 80.1                          | 6.5             | TRUJILLO               |
| 31.05.1970   | 9.2                                     | 78.8                          | 7.7             | CHIMBOTE               |
| 03.10.1974   | 12.3                                    | 77.8                          | 7.5             | LIMA SUR               |
| 21.02.1996   | 9.9                                     | 80.7                          | 6.9             | CHIMBOTE               |
| 12.11.1996   | 14.9                                    | 75.6                          | 6.5             | MARCONA                |
| 23.06.2001   | 17.21                                   | 73.02                         | 8.4             | CAMANA                 |

El Instituto Geofísico del Perú (IGP), ha registrado movimientos sísmicos en el departamento de Lima, que involucran al área de trabajo del presente estudio, desde el año 1555 hasta el año 1993; los que a continuación de describen:

15-11-1555: Terremoto en Lima a veinte años de su fundación.

09-07-1558: Sismo de intensidad VII MM. destruyó parcialmente la ciudad.

09-07-1586: Sismo que causó destrucción en Lima .Personas fallecidas:  
22.

19-10-1609: Sismo destructivo en Lima.

27-11-1630; Sismo de carácter destructivo, sentido en Lima y provincias cercanas.

13-11-1655: Fuerte sismo en Lima, de intensidad VIII y de magnitud 7.3.

20-10-1687: A las 15:30 horas. Sismo sentido en Lima, con intensidad de IX y de magnitud 8, fallecieron 10 personas, la infraestructura urbana sufrió severos daños en más del 50% del área urbana.

*El tsunami propicio la muerte de 300 personas. Se formaron grietas entre Cañete e Ica.*

*28-10-1746: A las 22:30 horas, sismo con epicentro en el mar y cerca a las costas de Lima, con una intensidad de X MM, afectó seriamente Lima y el Callao. Hubieron 6141 victimas aproximadamente, de las cuales cerca de 5000 fueron a consecuencia de un tsunami.*

*01-09-1806: Sismo que ocasionó un tsunami en las costas de Lima.*

*20-09-1827: Sismo que produjo daños en Lima, Callao y poblaciones cercanas.*

*30-03-1828: A las 07:30 horas, movimiento sísmico de intensidad VII MM, que originó un maremoto de características destructivas.*

*04-03-1904: Sismo de intensidades VII a VIII MM que causó serios daños en Lima.*

*24-05-1940: A las 11:35 horas, fuerte sismo con epicentro localizado a 120 Km. al noroeste de la ciudad de Lima. De magnitud 6,6 en la escala de Richter con foco ubicado a una profundidad de 50 Km.; e intensidades de VII a VIII MM. Por su localización, profundidad e intensidad, este terremoto provocó un tsunami de regulares proporciones.*

*17-10-1966: A las 21:41:56,3 GMT, sismo que afectó la costa peruana, incluyendo Lima, el Callao, el Norte chico y algunas localidades del sur. De intensidad VIII grados en la escala Modificada de Mercalli (MM) y 6,4 grados en la escala de Richter. Destruyó Lima y ocasionó más de cien víctimas.*

*19-06-1972: A las 10:55 horas Fuerte temblor sentido en Lima ocasionó ligeros daños en el centro de la ciudad. Alarma en Mala y Cañete.*

*05-01-1974: A las 03:34 horas, sismo que afectó las provincias de Huarochirí, Yauyos y Cañete. Se sintió en otras localidades ubicadas a más de 4 000 m.s.n.m. Fallecieron 8 personas y se reportaron numerosos heridos. Su magnitud fue de 6,3 grados en la escala de Richter.*

*03-10-1974: A las 09:21 horas, movimiento sísmico de magnitud 7,3 en la escala de Richter y de intensidad VII – VIII M.M, con epicentro*

*localizado a 95 Km. al suroeste de Lima. Causó destrucción en la costa central, fallecieron 78 personas.*

*18-04-1993: A las 04:16 horas, fuerte sismo que sacudió la ciudad de Lima y sus alrededores, en un radio aproximado de 140 Km.. Tuvo una magnitud de 5,8 grados en la escala de Richter y originó daños considerables en las viviendas construidas de material inestable. El epicentro de este sismo fue localizado a una profundidad de 94 Km.*

### **1.1.2 Peligros causados por la geodinámica interna**

**Asentamiento y Amplificación de ondas sísmicas;** *al producirse un sismo, la energía sísmica generada a partir de su origen se diverge hacia todas las direcciones en forma de ondas sísmicas, atravesando diversos medios sólidos, que algunas veces hacen posible la refracción en sus fronteras y vuelven a generar diferentes tipos de ondas.*

*Los diferentes tipos de suelo, determinan un comportamiento sísmico variado; por ejemplo, los suelos en estado suelto a muy suelto, y aquellos parcial o totalmente saturados por la presencia de un nivel freático bastante superficial, pueden disminuir su resistencia durante un evento sísmico, originando asentamientos diferenciales en el suelo de cimentación; así como también densificación y amplificación de ondas.*

**Licuación de suelos;** *es un fenómeno que se presenta generalmente en suelos de granulometría uniforme, sueltos y total o parcialmente saturados. Estos suelos durante un movimiento sísmico pierden su capacidad de resistencia y fluye hasta encontrar una configuración compatible con las cargas sísmicas.*

*El elevado nivel freático en un suelo, incrementa la probabilidad de ocurrencia de licuación; a menor distancia de la superficie, incide el mayor grado de licuación del suelo durante un evento sísmico. En la distribución de suelos, la zona de playa, incrementa su peligro por la presencia la napa freática a menos de 0.60 m. de profundidad.*



### **1.1.3 Investigación Geotécnica**

*Se han realizado exploraciones de campo con la finalidad de determinar las propiedades físicas del suelo, extrayendo muestras en la ciudad de San Antonio; estas muestras fueron extraídas mediante perforación de calicatas las que se analizaron bajo normas estándares (ASTM), permitiéndonos determinar la estratigrafía del suelo; posteriormente se realizó los ensayos dinámicos SPL para determinar la capacidad portante del suelo.*

#### **Resultados del procesamiento de muestras.**

*Las muestras de la calicatas ejecutadas, se ha procesando de acuerdo a las normas técnicas para estudio de Mecánica de Suelos E – 050, Normas ASTM, de los cuales describiremos muy brevemente.*

#### **Exploración de Calicatas o Pozos de Sondeo**

*Son excavaciones abiertas lo suficientemente grandes que permiten examinar las condiciones del terreno in situ en sentido vertical y horizontal, y proveen el acceso directo para tomar muestras y/o realizar ensayos en el mismo lugar.*

*En suelos cohesivos la excavación a mano es técnicamente más conveniente, debido a que permite la obtención de muestras inalteradas de la mejor calidad posible y sobre todo permite la observación de los estratos. La profundidad máxima de excavación es de 3.00 mt. o de acuerdo como se presente el terreno.*

*En distrito de San Antonio se han realizado la perforación de 04 calicatas distribuidas en el área urbana del cercado. Las misma que se ubicaron en las áreas urbanas consolidadas y de expansión urbana; preferentemente explorando posibles zonas para edificaciones esenciales y/o zonas para atención de la población frente a la ocurrencia de posibles desastres. Ver Mapa N° 07*

## **Ensayo de penetración dinámica del tipo ligero LRS-5 (DPL).**

### **Metodología**

*El aparato DPL es un penetrómetro tipo SPT en escala reducida y por lo tanto sigue los mismos procedimientos y principios, así mantiene la similitud de la punta cónica de 60/90°.*

### **Características Cualitativas del Equipo.**

- 1) El equipo puede trabajar con grava suelta y pasar a través de ellas, y/o también a través de rellenos de construcciones y/o sanitarios.*
- 2) El equipo tiene la posibilidad de romper algunos elementos de grava que se presentan en su camino si es que son aislados.*
- 3) El equipo muestra un rebote en grava y / roca dando un sonido metálico, a diferencia de otros rebotes que permiten deformaciones pequeñísimas diferentes a la roca y/o grava.*
- 4) Con este equipo se puede trabajar aún dentro de las calicatas.*
- 5) Para un suelo uniforme fino, con presencia de NF.. el equipo muestra una disminución del valor de N.*
- 6) Su comportamiento en rellenos Sanitarios es tal que de acuerdo a su número del golpes se puede tener una idea del tipo de relleno atravesado.*

### **Resultados**

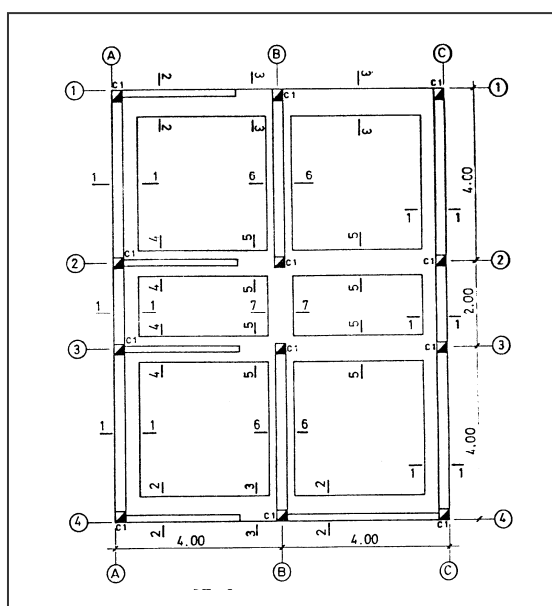
*El DPL por su rapidez, el acomodo, poco peso (16 - 18 kg) ejecución, mediciones del número de golpes, su alcance de penetración hasta los 10 mt han hecho que este aparato DPL sea ligero, rápido, económico y con los valores obtenidos se ha comparado, verificado los resultados en numerosos estudios, con ensayos de campo, laboratorio, prueba de SPT, Triaxial y Corte Directo, es mas se ha tenido cuidado de compararlos con métodos y criterios prácticos como los de Hunt, para suelos sin cohesión y con los de Kenney (1954) para suelos cohesivos. En los cálculos de la cimentación los métodos y criterios de Terzaghi y Vesic encontrando una*

diferencia entre 5 y 10 % respectivamente menor que los calculados con pruebas convencionales.

### Calculó de la capacidad portante

### Metrado de cargas de acuerdo a normas E – 030.

Al realizar el estudio elástico de una estructura reticulada es necesario conocer inicialmente las dimensiones de la sección transversal de todos los elementos, de forma que puedan calcularse los pesos propios, momentos de inercia, rigideces, etc. Sin embargo la determinación de estas dimensiones de la sección transversal es precisamente la finalidad del estudio elástico. Evidentemente una de las primeras etapas del estudio debe ser realizar una estimación preliminar (pre-dimensionado) las dimensiones de los elementos. Después ya con los resultados del estudio, se dimensionan los elementos comparando las dimensiones resultantes con las ya previamente supuestas, si es necesario se modifican las dimensiones hipotéticas repitiendo el cálculo como el procedimiento puede ser muy laborioso es evidentemente ventajoso realizar una estimación inicial lo más exactamente posible de las dimensiones de los elementos para evitar la repetición del cálculo. En este aspecto es necesario recalcar que solamente interesan el estudio de rigideces relativas y o las absolutas..



Por otro lado si se hace en la estimación un error no uniforme y la rigidez relativas defieren de los valores supuestos en más del 30% aproximadamente es necesario la repetición del cálculo

Para el calculo de la carga P, tomaremos la distribución de la planta típica de una vivienda de 8\*10 m<sup>2</sup>, de dos plantas.

Metrado de cargas para cálculo de P

**Primer Piso:**

a. **Losa.**

$$0,30 \text{ tn/m}^2 \times (3.625 \times 9.00) \times 2 = 19.575 \text{ Tn}$$

b. **Vigas Longitudinales**

$$2,4 \times 0,25 \times 0,20 \times 10 \times 3 = 3.60 \text{ Tn}$$

c. **Vigas Transversales**

$$24 \times 0,25 \times 0.20 \times 8 \times 4 = 3.84 \text{ Tn}$$

d. **Columnas**

$$2,4 \times 0,25 \times 0.25 \times 2.50 \times 12 = 4.50 \text{ Tn}$$

e. **Muros**

Eje Longitudinal

$$1.80 \text{ tn-m}^3 \times 0,15 \text{ m} \times 2,50 \times (18.00 + 7.50) = 17.2125 \text{ Tn}$$

**Eje Transversal**

$$1.80 \text{ tn-m}^3 \times 0,15 \times 2,50 \times 25.50 = 12.25 \text{ Tn}$$

a. Acabados  $0,1 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 6.75 \text{ Tn}$ .

b. Tabaquería Móvil  $0,1 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 6.75 \text{ Tn}$ .

c. Sobre carga  $0,20 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 13.50 \text{ Tn}$

Peso Total Primer Piso:  $P1 = 87.98 \text{ Tn}$

**Segundo Piso**

a. **Losa.**

$$0,30 \text{ tn/m}^2 \times (3.625 \times 9.00) \times 2 = 19.575 \text{ Tn}$$

b. **Vigas Longitudinales**

$$2,4 \times 0,25 \times 0,20 \times 10 \times 3 = 3.60 \text{ Tn}$$

c. **Vigas Transversales**

$$24 \times 0,25 \times 0.20 \times 8 \times 4 = 3.84 \text{ Tn}$$

d. **Columnas**

$$2,4 \times 0,25 \times 0,25 \times 2,50 \times 12 = 4.50 \text{ Tn}$$

e. **Muros.-**

Eje Longitudinal

$$1.80 \text{ tn-m}^3 \times 0,15\text{m} \times 2,50 \times (18.00+7.50) = 17.2125 \text{ Tn}$$

**Eje Transversal**

$$1.80 \text{ tn-m}^3 \times 0,15 \times 2,50 \times 25.50 = 12.25 \text{ Tn}$$

a. Acabados  $0,1 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 6.75 \text{ Tn}$

b. Tabiquería Móvil  $0,1 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 6.75 \text{ Tn}$ .

c. Sobre carga  $0,20 \text{ tn/m}^2 \times 67.50 \text{ m}^2 = 13.50 \text{ Tn}$

Peso Total Primer Piso:  $P1 = 87.98 \text{ Tn}$

Peso Total de la Estructura:

$$P = p1 + p2$$

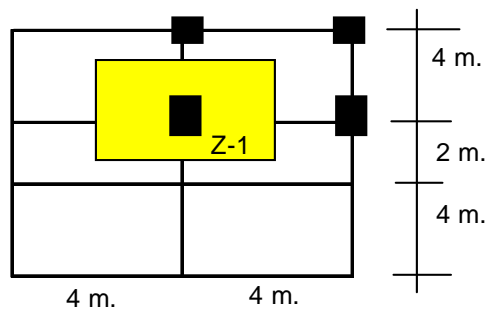
$$P = 87.98 + 87.98$$

$$P = 175.96 \text{ tn}$$

Para el presente calculo se ha estimado un área de  $10 \times 8 = 80.00 \text{ m}^2$

$$Q \text{ (por m}^2\text{)} = P/A = 175.96/80 = 2.20 \text{ tn/m}^2$$

Según la distribución de la crujiás la Zapata Z-1, es la que soporta una mayor carga, con un área tributaria de  $L = 6.00 \text{ m}$  y  $B = 4.00 \text{ m}$ .



La carga que soportara la Zapata Z-1, será  $= 4.00 \times 3.00 \times 2.20 \text{ tn/m}^2$   
 **$= 26.40 \text{ Tn}$ .**

## **Análisis De La Distribución De Esfuerzos Dentro De La Masa Del Suelo**

*Una carga vertical aplicada sobre la superficie horizontal de cualquier cuerpo un suelo por ejemplo, produce tensiones verticales en todo el plano horizontal situado dentro del mismo.*

*Resulta obvio sin la necesidad de calculo alguno que la intensidad de la presión vertical sobre cualquier sección horizontal, disminuye desde un máximo, hasta un cero, a gran distancia de dicho punto. Tanto la teoría como la experiencia indican que la forma de los domos de presiones es prácticamente independientemente de las propiedades físicas del cuerpo cargado.*

*Por ello en la practica de la mecánica de suelos es costumbre justificable calcular estas tensiones suponiendo que el material es elástico, homogéneo e isótopo. Con esta hipótesis aplicaremos las ecuaciones de Boussinesq, las cuales están dadas por la formula:*

$$Q_z = Q \cdot \frac{P_0}{Z^2}$$

Para:

$Q$  = Carga Aplicada (Tn)

$r$  = Distancia a partir del eje

$z$  = Profundidad de aplicación

*Del Metrado de cargas obtenemos la carga  $Q$ , en la zapata mas desfavorable que es igual a 26.40 Tn. Obtenemos los siguientes valores:*

| $Q$ (Tn) | $Z$ (m) | $r$ (m) | $Q$ (Kg./cm <sup>2</sup> ) |
|----------|---------|---------|----------------------------|
| 26.4     | 0.00    | 0       | $\alpha$                   |
| 26.4     | 0.50    | 0       | 5.04                       |
| 26.4     | 1.00    | 0       | 1.26                       |
| 26.4     | 1.50    | 0       | 0.56                       |
| 26.4     | 2.00    | 0       | 0.32                       |
| 26.4     | 3.00    | 0       | 0.14                       |

*Determinación de la Capacidad Portante*

### **Analizando por asentamiento**

Calculamos mediante el método Elástico:

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f$$

Simbología:

$S_i$  = Asentamiento probable (cm)

$\mu$  = Relación de Poisson (-)

$E_s$  = Modulo de elasticidad (ton/m<sup>2</sup>)

$I_f$  = Factor de forma (cm/m)

$q$  = Presión de trabajo (ton/m<sup>2</sup>)

$B$  = Ancho de la cimentación (m).

### **Determinando los coeficientes según los parámetros del ACI**

$$\mu = 0.30, \quad E_s = 1000 \text{ ton/m}^2, \quad I_f = 82 \text{ cm/m}, \quad B = 1.00 \text{ m}, \quad q = 26.4 \text{ tn/m}^2$$

Reemplazando en la formula:

$$S_i = \frac{q B (1 - \mu^2)}{E_s} I_f = \frac{10.31 * 1.6 (1 - 0.30^2)}{1000} * 82$$

$$S_i = 1.97 \text{ cm}$$

### **Analices por corte**

La teoría pertinente utilizada es la de Terzaghi. Esta teoría supone que las resistencias correspondientes al peso del suelo y a la sobrecarga pueden calcularse una independientemente de la otra.

Partiendo de la citada hipótesis Terzaghi, calculamos la capacidad de carga crítica del suelo ( $Q'd$ ) para los suelos del presente estudio.

Donde :

$B$  = Ancho de la faja cargada (tomamos  $B = 1.00 \text{ m}$ )

**C = Cohesión del suelo**

$N'c$ ,  $N'q$ ,  $N'\gamma$ ; Se llaman coeficientes de capacidad de carga, son números sin dimensión que depende solo del valor de  $\phi$

La profundidad de colocación de la cimentación que según el R.N.C. exige no debe ser menor de 0.80 mt. Consideramos  $D_f = 1.50$  mt

$$\gamma = \text{Densidad del suelo} = 1400 \text{ Kg/m}^3. (\text{densidad mínima})$$

### **Determinando el valor de N**

El valor de N, se determinara para cada Distrito en que se han realizado las pruebas dinámicas SPL o DPL, las cuales se sintetizan en el siguiente cuadro.

| <b>DISTRITO</b> |       | <b>N</b> | <b>D<sub>f</sub></b> |
|-----------------|-------|----------|----------------------|
| SAN ANTONIO     | SPL-1 | 25       | 1.20                 |
|                 | SPL-2 | 22       | 1.20                 |

### **Calculo de**

$$\phi = \sqrt{20N} + 20 =$$

Para cimentación cuadrada:

### **Distribución del Suelo**

Según los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio y la investigación geotécnica de cada una de las muestras extraídas de las calicatas realizadas en el distrito de San Antonio, las características físicas del suelo son variadas y de acuerdo a la zonificación por sus capacidad portante, San Antonio tiene suelos de origen aluvial u suelos gravoso arenoso con lentes de arcilla son los suelos que predominan el casco urbano de la ciudad.



#### **1.1.4 Microzonificación del peligro por sismos.**

*La microzonificación sísmica en el área urbana del distrito de San Antonio según las características físicas, determinando tres zonas en el casco urbano de la ciudad.*

##### **ZONA III: de Peligro Medio +**

*Esta zona es la que se encuentra cerca al río mala en la margene derecha, en donde se puede apreciar material de relleno hasta una profundidad de 0.50 m, luego un lente de gravas de 0.30 m, y luego material limoso en estado parcialmente saturado con una resistencia menor a 1.34 Kg/cm<sup>2</sup>.*

##### **ZONA II: Peligro Medio**

*En esta zona se aprecia suelos de mediana resistencia de 1.5 a 3.30 kg/cm<sup>2</sup>, presenta un suelo limoso hasta una profundidad de 60 cm., luego de ahí podemos encontrar una arenas con gravas. En está zona se encuentra asentados las nuevas urbanizaciones y asentamientos, su relieve es en pendiente.*

##### **ZONA I: Peligro Bajo**

*En esta zona que presenta una mayor capacidad portante superior a 3.30 kg/cm<sup>2</sup>, se encuentra ubicada la futura plaza de armas así como la Iglesia del distrito que se viene ejecutando en estos momentos.*

*Esta zona presenta un suelo areno limosos hasta una profundidad de 0.80m., luego de ahí podemos apreciar material gravosos arenoso con bolonería superiores a 14 pulgadas, tal como se ha podido comprobar en la excavación de la calicata y en la fotos que acompañan al presente informe.*

### 1.1.5 Tsunamis.

#### **Antecedentes de Tsunamis**

*Desde hace mas de 400 años en nuestras costas se han presentado 210 tsunamis, generados por terremotos submarinos cercanos o lejanos, siendo los primeros los que han ocasionado mayores daños.*

*La Costa Sur y Centro presentan un mayor registro de tsunamis, debido a que se encuentran más próximas a la fosa que se extiende entre Callao (Perú) y Valdivia (Chile), esta fosa se halla presente a lo largo de toda la costa peruana y chilena, tomando por ello la denominación de Fosa Perú Chile, delineando el contacto entre la litosfera oceánica de la Placa de Nazca y la litosfera continental de la Placa Sudamericana, donde se han producido la mayoría de sismos que han ocasionado tsunamis. El distrito de San Antonio por estas en la faja costera peruana esta sujeta a tsunamis.*

#### **SISMOS Y TSUNAMIS EN LA COSTA PERUANA**

**1555-2001**

| <b>COSTA</b> | <b>SISMOS Y TSUNAMIS</b> |
|--------------|--------------------------|
| NORTE        | 53                       |
| CENTRO       | 62                       |
| SUR          | 98                       |

*El último evento de tsunami fue registrado el 23 de Junio del 2001, en Camaná, originado por un sismo con epicentro en el mar al NW de Ocoña, Magnitud Mw 8,4. Se generaron tres grandes olas, la mayor alcanzo una altura de 8.14 m, causando 23 m.00 muertos, 63 desaparecidos y dejando cuantiosos daños materiales.*

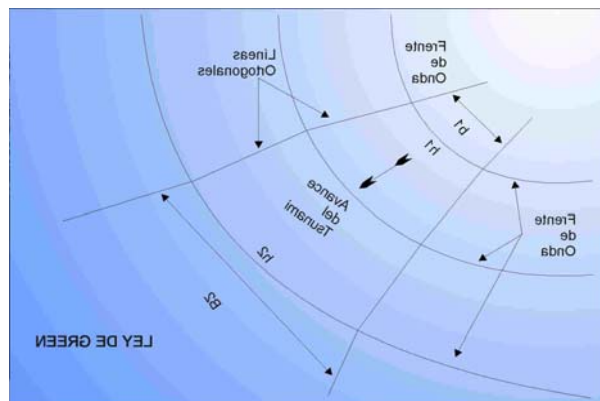
## ***Evolución de potenciales tsunamis en las costas de la zona de estudio***

### ***Tiempo de llegada de la primera ola***

*Teniendo en consideración que la línea costera de la zona de estudio es casi paralela al eje de generación de los Tsunamis y asumiendo una magnitud  $M_s = 7,5$ , de características de un supuesto sismo tsunamigénico originado dentro de los límites de epicentros ocurridos a lo largo de la costa peruana , y dibujando una envolvente con el modelo de propagación que consiste en el trazado de las curvas de refracción : se obtuvo el plano de tiempo de llegada de la primera ola a la costa de la provincia de Cañete – San Antonio .*

*El sismo tsunamigénico se toma teniendo en consideración que no se tiene un foco preciso en el eje de la parábola que es determinado mediante como una línea histórica de sismos Tsunamigénicos en la costa central y sur del Perú. Ver Mapa 10.*

*En ese sentido se toma como referencia la Fig.6.1. del reporte final de Synolakis en la que se muestran los ejes de posibles parábolas. En nuestra zona de estudio tomaremos la línea mas cercana a las costas de Asia, éste pasa aproximadamente a 56,20 km de la costa y que podría estar ubicado en cualquier punto. Sin embargo el punto mas crítico es la distancia mas corta entre los balnearios y el eje ,dada por su distancia perpendicular. Ver M-10A.*

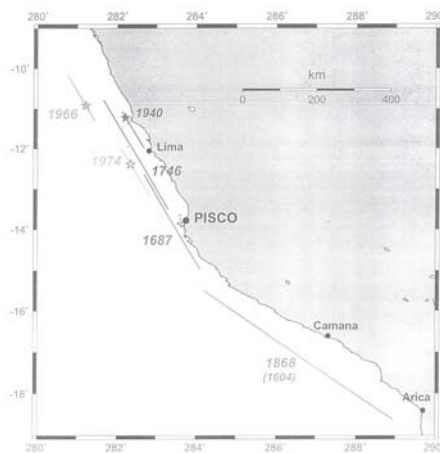


**Fig. 6.1.**Ejes de parábolas de sismos Tsunamigénicos, reporte final, Abril 14, 2002 Synolakis, Okal y Borrero. USA.

Según los criterios de Iida y Hotari el área de concentración de Tsunamis esta formada por una elipse, si consideramos un sismo cuya magnitud  $M_s = 7,5$ , la elipse de generación tendría los parámetros siguientes:

Eje mayor  $a = 117,49$  km y Eje menor  $b = 72,84$  km.

El tiempo de llegada para la primera ola a la playa Malaes de 26 minutos, las cuales presentamos gráficamente en el plano de Tiempo de Llegada de la 1era Ola realizada mediante las curvas de refracción (Fig.6.2), sin embargo podríamos considerar que para sismos de mayor magnitud el tiempo de llegada sería menor, pues el área de generación del Tsunami sería mayor.



**Fig. 6.2.** Curvas de refracción que fueron usadas para determinar el tiempo de llegada de la 1era Ola

Para considerar la posibilidad de ocurrencia de sismos mayores de 7,5 , ya sea 8 ó 8,5  $M_s$  es conveniente considerar como 10 minutos el tiempo de llegada de la primera ola para fines de evacuación.

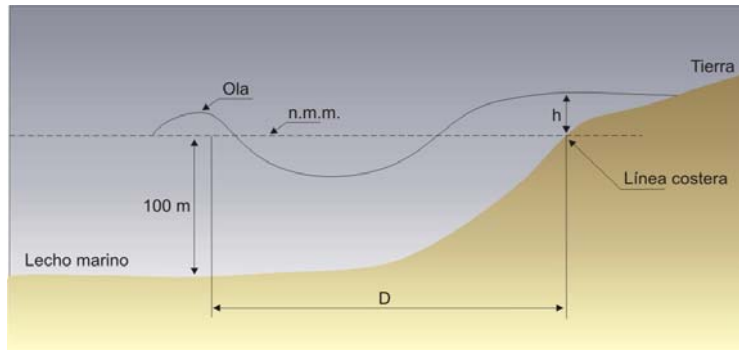
### **ALTURA DE LA OLA EN LA COSTA.**

Empleando el criterio de Yamaguchi , Silgado y Katsuyuki Abe y teniendo en consideración la batimetría del lecho marino frente a la costa del distrito de San Antonio y la magnitud de los sismos tsunamigénicos , se ha obtenido las alturas probables de ola. Fig.6.1.

**Según Yamaguchi :  $h = 12,3e^{-0,067D}$**

$h$  = Altura de Ola (m)

$D$  = distancia desde la costa hasta la isótopa de los 100 m.



**Fig.6.3.**Altura de Ola según Yamaguchi.

**ALTURA Y DISTANCIA DE LA PRIMERA OLA**

**Tabla .1.**

| <i>Localidad de San Antonio</i> | <i>DISTANCIA</i> | <i>ALTURA DE OLA</i> |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| <i>Playas de San Antonio</i>    | 9.50             | 6.50                 |

**Según Silgado :  $\log_{10} h = 0,79 Ms - 5,7$**

*h* = Altura de Ola (m)

*Ms* = Magnitud del Sismo (Richter)

**TABLA 2.**

| <i>Ms</i> | <i>Altura de Ola</i> |
|-----------|----------------------|
| 7         | 0,68                 |
| 7,5       | 1,68                 |
| 8         | 4,17                 |

**Altura de Ola de Braveza (AOB)**

Teniendo en cuenta el promedio de pleamares superiores se obtiene, que para el caso del distrito de San Antonio, una línea de alta marea de 1,39 m con un radio de acción de 50 km.

**Promedio de Pleamares superiores (HHW)**

HHW = 0,38 m

### **Realizando el total de altura de Ola de Tsunami en costa (H)**

$$H = h + AOB + HHW$$

Para las Playas de San Antonio:

$$H = 6,50 + 1,39 + 0,38 = 8,27 \text{ m}$$

Con estos cálculos se concluye que para el caso de San Antonio máxima sería 8.27 m y la mínima 1.39 m.

### **1.1.6 Zonificación del Peligro por Tsunamis .**

#### **Playas de San Antonio**

Las playas de San Antonio no presentan casas de playa ni concentración de actividad comercial como si lo demuestran las playas de Asia y Mala sin embargo no son exentos de tsunamis en la zona. Concentran público en los meses de verano

En caso de construirse edificaciones estas deberían de estar a partir de la cota 4 m.s.n.m., si hubiera algún tipo de infraestructura en esta zona esta sería declarada en emergencia.

Para evaluar el grado de peligro al que esta expuesta la zona en caso de producirse un tsunami se tomado en consideración la altura de la ola, su tiempo de llegada entre otros factores descritos en el ítem anterior. La zonificación es:

#### **ZONA DE: Peligro Alto**

Corresponde a la zona del litoral hasta la cota 4 m.sn.m. que comprende la franja del litoral que se encuentra entre la línea de alta marea y la cota de inundación.

#### **ZONA DE Peligro Medio.**

Es la franja adyacente a la anterior a partir de la cota 4 m.s.n.m, Ver M-09

#### **ZONA DE: Peligro Bajo**

Es la zona donde el impacto del fenómeno se casi nulo.

## **Vías de Evacuación y Zonas de refugio**

*Por las condiciones geográficas que presentan sus playas estas son favorables para realizar una rápida evacuación hacia las zonas seguras.*

- **Vías de Evacuación**, se han identificado las siguientes vías:

### **Vía de evacuación principal**

*Para el caso de la playa León Dormido se presenta una vía vehicular la que servirá para desplazarse hacia el Norte y Sur . En la playa Corral Viejo los vehículos tendrán que desplazarse hacia el Sur.*

*Para el caso de las Playas cercanas a los cerros de Venturosa, Chicche y Peinado poseen cada una salidas con pendientes muy altas que permitirán a bien recaudo a los veraneantes.*

- **Vía de evacuación secundaria**

*En este caso pueden ser aquellas que puedan dirigir hacia los cerros Venturosa Chicche, Peinado, Piedra Señalada, Bajadera y que pondrá a salvedad al peatón en los momentos de suma emergencia. En el caso de las playas restantes como Corral Viejo, estas deberán utilizar las vías vehiculares ocupando la calzada izquierda en vista de que en el caso de emergencia no deberán ingresar vehículo alguno hacia la zona vulnerable al tsunami*

- **Zonas de Refugio.**

*Se han identificado las siguientes zonas que serían:*

### Refugios Temporales

*Los refugios temporales serian los que se puedan acondicionar en los terrenos agrícolas con carpas y víveres para los damnificados tal como se muestra en el plano .*

*Siendo con preferencia los que se encuentran al Este de los cerros Venturosa, Peinado y Bajadera, debido a que éstos constituyen una barrera natural contra el oleaje.*

#### *Refugios de Emergencia*

*Podrían ser aquellos que está en cotas superiores los cerros de León Dormido, Bajadera, Venturosa, Peinado y Chicche, la vía de acceso tendría doble propósito: con fines de evacuación en casos de emergencias y con fines turísticos para visitarlos como miradores naturales.*

*Sin embargo no se precisa una zona de emergencia pues estarían de todas maneras las estructuras expuestos ante la altura de la ola .*



## **1.2 FENOMENO DE ORIGEN CLIMATICO**

*Está referido a la evolución de la corteza terrestre debido al impacto de las fuerzas naturales a causa de las precipitaciones pluviales que generan la activación de los cuses de los ríos y quebrados que en algunos casos originan inundaciones y huaycos.*

### **1.2.1 Inundaciones por Efectos del Río**

*El limite entre los distritos de San Antonio y Mala es el río Mala, por lo tanto también por su margen derecha bordea aproximadamente 6.5 kilómetros del ámbito territorial del distrito político de San Antonio, lo que significa que también las áreas comprendidas dentro de la jurisdicción del distrito se hallan expuestas a inundaciones ocasionados por los desbordes del río sobre todo en las épocas de máximas avenidas y en la presencia de fenómenos como los de El Niño.*

*Con respecto al emplazamiento de la zona urbana del distrito ésta se halla en cotas muchas mayores a las del nivel del río conforme se avanza hacia el lado norte y este del distrito, no obstante se puede apreciar con preocupación el avance de la zona urbana hacia el lado sur del distrito donde las cotas son iguales o menores a las del río lo que implicaría que ante un eventual desborde del río por su margen derecha generaría inundación de viviendas y de infraestructura social productiva que pudiera instalarse en dichas áreas. Así mismo cabe señalar que las áreas agrícolas que se encuentran adyacentes a las riberas del río, la infraestructura vial como la carretera antigua panamericana sur, caminos carrozables internos y algún tipo de infraestructura social productiva que se ha instalado muy cercana al área de influencia de inundación del río están mas propensas a recibir daños por erosión de las aguas de inundación.*

*Una evaluación de las riberas del río que colindan con el distrito nos indica el eminente riesgo ya que sus riberas se hallan erosionadas y en su mayoría sin obras de defensa a excepción de algunos tramos donde el*

*Ministerio e Agricultura ha ejecutado obras de protección de riberas del río las cuales vienen respondiendo ante la presencia de avenidas no obstante están como toda obra requieren de un mantenimiento por parte de los beneficiarios e instituciones comprometidas en la seguridad física de las ciudades, infraestructura y otros.*

*Para ello se ha determinado a lo largo del río y en el ámbito que corresponde al distrito político de San Antonio la delimitación y ubicación de las áreas de riesgo por inundación es principalmente en los terrenos agrícolas. La información referente a la determinación de las áreas de inundación corresponde a la misma indicada en el ítem anterior.*

### **Características del Río Mala**

*La naciente del río Mala se origina a 4376 m.s.n.m. en las fuentes naturales llamadas Lagunas de Huascacocha y Cochalupe. Toma el nombre de Río Mala después de la confluencia del río Quinches (margen izquierda) y el río San Lorenzo (margen derecha), en la zona conocida como ruinas de Lurin a 4 km del pueblo de Viscas; formando un valle de mediana amplitud motivo por el cual el río mantiene un régimen irregular a lo largo del año; así mismo presenta riberas altas donde se utiliza el sistema de bombeo para elevar las aguas 15 a 20 metros hacia ambos márgenes del río, siendo la agricultura la actividad de mayor productividad en la cuenca.*

*Existe vegetación típica de la zona como: Cultivos de pan llevar, frutales y algodón. Sobre el cauce del río se puede apreciar la existencia de pozos a tajo abierto y/o de anillos de concreto. Similar al resto de ríos de la costa Peruana, el río Mala tiene un comportamiento fluvial irregular, de extrema escasez en los meses de estiaje por lo general abril a diciembre y caudaloso en los meses de máximas avenidas (enero a marzo).*

*La cuenca del río Mala, por su ubicación geográfica es de gran importancia por el uso múltiple del agua en la cuenca, así tenemos: Uso poblacional y agrario, de los cuales las mayores demandas están dirigidos al uso agrícola, por lo que su tratamiento es muy especial. En la zona de la*

ciudad de Calango, Mala, Santa Cruz y San Antonio, el río corre por un lecho perfectamente cargado entre terrazas bajas con abundante matriz arcillosa, donde se ubica infraestructura de riego, la cual permite irrigar la parte baja del valle del río Mala.

Las descargas máximas del Río Mala se presenta en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°1 8**

**DESCARGAS MAXIMAS DIARIAS DEL RIO MALA(1960-2000)**

| No. | AÑO  | CAUDAL (M3/SEG) | No. | AÑO  | CAUDAL (M3/SEG) |
|-----|------|-----------------|-----|------|-----------------|
| 1   | 1960 | 53.46           | 22  | 1981 | 195.00          |
| 2   | 1961 | 70.83           | 23  | 1982 | 209.00          |
| 3   | 1962 | 169.55          | 24  | 1983 | 160.00          |
| 4   | 1963 | 162.73          | 25  | 1984 | 358.00          |
| 5   | 1964 | 102.10          | 26  | 1985 | 146.00          |
| 6   | 1965 | 165.63          | 27  | 1986 | 295.00          |
| 7   | 1966 | 155.87          | 28  | 1987 | 215.00          |
| 8   | 1967 | 199.00          | 29  | 1988 | 113.00          |
| 9   | 1968 | 22.80           | 30  | 1989 | 267.00          |
| 10  | 1969 | 88.26           | 31  | 1990 | 87.60           |
| 11  | 1970 | 250.54          | 32  | 1991 | 160.00          |
| 12  | 1971 | 120.52          | 33  | 1992 | 155.00          |
| 13  | 1972 | 250.54          | 34  | 1993 | 254.00          |
| 14  | 1973 | 231.73          | 35  | 1994 | 264.00          |
| 15  | 1974 | 65.34           | 36  | 1995 | 102.00          |
| 16  | 1975 | 240.00          | 37  | 1996 | 96.20           |
| 17  | 1976 | 203.00          | 38  | 1997 | 94.40           |
| 18  | 1977 | 228.00          | 39  | 1998 | 418.00          |
| 19  | 1978 | 124.00          | 40  | 1999 | 176.00          |
| 20  | 1979 | 209.00          | 41  | 2000 | 141.00          |
| 21  | 1980 | 87.60           |     |      |                 |

FUENTE: DGAS-ATDR.MOC-JUMO

**1.2.2 Inundaciones por Canales de Regadío**

En el ámbito del distrito al igual que Mala cruzan la localidad canales de regadío de menor capacidad de conducción que en Mala y de tipo rustico, tales como el Canal La Nueva, Canal Flores, Canal San Antonio y en la parte Baja el canal La Laguna que hacen un total de 24 kilómetros de canales principales (Ver Cuadro No. 19) los cuales generan problemas de aniegos a las áreas agrícolas cercanas, caminos carrozables o zona

urbana cuando no se realizan los mantenimientos adecuados a dicha infraestructura de riego. No representando mayores riesgos de inundación a la zona urbana del distrito.

**Cuadro No.19**  
**PRINCIPALES CANALES DE REGADIO QUE ATIENDEN EL AREA**  
**AGRICOLA DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO**

| <b>Canales de Regadio</b> | <b>Longitud<br/>(km)</b> | <b>Caudal<br/>(m<sup>3</sup>/s)</b> | <b>Area Atendida<br/>(Has)</b> |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Canal La Nueva            | 6.727                    | 0.100                               | 40.060                         |
| Canal Flores              | 8.505                    | 0.150                               | 39.170                         |
| Canal San Antonio         | 6.110                    | 0.250                               | 49.060                         |
| Canal La Laguna           | 3.173                    | 0.250                               | 88.080                         |
| <b>Total</b>              | <b>24.515</b>            |                                     | <b>216.370</b>                 |

FUENTE: ATDR MALA-OMAS-CANETE

### 1.3 MAPA DE PELIGROS: ENVOLVENTE.

En la ciudad de San Antonio y su entorno inmediato se han identificado diferentes niveles de peligro; la calificación del territorio según los niveles de peligro se pueden apreciar en el Mapa N° 12.

- **Zonas de Peligros Alto.**

Se considera zonas de Peligro Alto (a), las ubicadas en el litoral, correspondiendo principalmente a la franja del litoral hasta la cota de los 3 m.s.n.m.. Esta zona se encuentra amenazada en caso de producirse tsunamis generados por la acción de los sismos con epicentro en el Océano Pacífico..

Se consideran zonas de Peligro Alto (b) la ribera del río Mala (Margen izquierda), graficadas en el mapa M-11, estas zonas corresponden a las áreas agrícolas.

*Las zonas de Peligro Alto (c), está expuesta a peligros por sismos, y comprende la zona urbana antigua de la ciudad donde presenta suelos con material de relleno, topográficamente presenta un relieve con pequeñas pendientes.*

- **Zonas de Peligro Medio:**

*Se encuentran comprendidas en esta calificación: la zona norte del área urbana donde se encuentran emplazados la Asociación de Vivienda Virgen de Chapi, los Asentamientos Humanos Los Ángeles, Miguel Grau, Madre del Amor Eterno, cuyos suelos son limosos hasta una profundidad de 60 cm. con una capacidad portante de 1.50 a 3.30 Kg./cm<sup>2</sup>. su relieve es bastante accidentado con una pendiente mayor al 12%*

- **Zonas de peligro bajo.**

*Ubicadas en el centro urbano antiguo de la ciudad de San Pedro de Mala; también están comprendidas en este grupo las áreas urbanas ubicadas al Sur de la Faja Marginal del cauce de la Quebrada San Marcos de la Aguada y al Este del Canal Bujama; así como las inmediaciones del P.J. 27 de Diciembre.*

## 2.0 EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD

*La vulnerabilidad de una ciudad o parte de ella es el grado de pérdida o daño que puede sufrir ésta ante la ocurrencia de un fenómeno natural. La naturaleza de la vulnerabilidad y su evaluación varían según las estructuras sociales, el nivel de organización de la comunidad afectada, estructuras físicas, bienes, actividades económicas, etc, según las amenazas o peligros existentes.*

*Para la Evaluación de la Vulnerabilidad del área de estudio, ante fenómenos naturales generados por fenómenos geológicos y climáticos, se toma en consideración la capacidad de respuesta de las siguientes variables urbanas:*

- **Asentamientos Humanos.** *En el que se evaluarán las zonas más vulnerables según: los niveles de concentración poblacional, estratificación social según condiciones de pobreza y material predominante y sistemas constructivos de la edificaciones.*
- **Líneas y Servicios Vitales.** *Comprende la evaluación general de la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua potable, sistema de desagüe, servicios de emergencia, comunicaciones, etc.; y principales accesos a la ciudad.*
- **Lugares de Concentración Pública.** *Comprende la evaluación de los espacios públicos como: colegios, coliseos, iglesias, parques zonales y todos aquellos espacios donde exista la concentración de personas en un momento determinado, el grado de afectación y daños que podrían producirse ante la ocurrencia de un fenómeno natural y antrópico.*

*Estas variables se analizarán de manera independiente teniendo en cuenta dos escenarios:*

- *Frente a fenómenos geológicos, determinando las áreas y puntos más vulnerables de la ciudad en caso de producirse sismos de gran magnitud y tsunamis, si el epicentro de este se localiza en el océano.*

- *Frente a fenómenos climáticos, las áreas y puntos vulnerables a las inundaciones generadas por desborde del río Mala (margen izquierda), así como los principales canales de riego que atraviesan la ciudad.*

*El objetivo principal de este análisis es determinar áreas o sectores vulnerables en la ciudad que se traducirán en mapas de vulnerabilidad en las que se identificarán las áreas más vulnerables de la ciudad de San Antonio.*

*La calificación de las áreas de vulnerabilidad en Mala se dan en tres niveles: Vulnerabilidad: **Alta, Media + y Media** .*

## **2.1 VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO.**

*Para este análisis se visualiza un escenario donde intervienen peligros o amenazas ante sismos, licuación de suelos y tsunamis.*

*Debido a que el área de estudio está ubicada en una zona de alta actividad sísmica, ya que forma parte llamado **Cinturón de Fuego Circunpacífico**; existe la probabilidad de ocurrencia de sismos con intensidades de hasta IX grados en la escala de Mercalli Modificada, localizándose las áreas más críticas en la playas del litoral, tal como se ha señalado en el capítulo de Evaluación de Peligros Naturales (de origen geológico). Por tanto evaluaremos la vulnerabilidad ante la ocurrencia conjugada de sismos y tsunamis:*

### **2.1.1 Asentamientos Humanos:**

*En este aspecto evaluaremos las densidades urbanas, materiales y estado de la construcción y la estratificación social de la ciudad.*

#### *a. Materiales y estado de la construcción.*

*Los materiales y estado de construcción constituyen variables importantes para determinar los niveles de vulnerabilidad ante diferentes tipos de peligros. Los Asentamientos Humanos en el distrito de San Antonio presentan una tipología de materiales de construcción como sigue: el 44.1% de las edificaciones son construcciones de*

*ladrillo-cemento, el 31.6 % son construcciones de adobe y el 24.4% son construcciones de material rústico (quincha, estera y otros).*

*La mayor concentración de edificaciones de ladrillo – cemento se localizan en la zona de los nuevos Asentamientos Humanos ubicados al Nor-Oeste del casco urbano antiguo. Las edificaciones de adobe se ubican especialmente en la zona antigua del centro urbano consolidado y cercanas a la Plaza de Armas. Mientras que las edificaciones de material rústico predominan en los Asentamientos Humanos no consolidados y en las periferias de la ciudad.*

*El sistema constructivo más usado corresponde a albañilería confinada (muros de ladrillo y columnas de concreto), técnicamente presenta una mejor respuesta dinámica ante eventos sísmicos. El adobe que es usado como sistema constructivo predominante, se comporta desfavorablemente en el análisis de vulnerabilidad sísmica dependiendo de la calidad y proceso constructivo empleado. El resto de edificaciones son construidas con material rústico de alta vulnerabilidad. Se asume que en la mayoría de edificaciones salvo algunas construcciones de ladrillo-concreto, los sistemas constructivos se encuentran mal empleados y sin asesoramiento técnico.*

*b. Densidades urbanas.*

*En caso de producirse un evento sísmico de magnitud 8, éste afectaría a la ciudad y sus alrededores; siendo las zonas más densas, las que presentarían mayores niveles de vulnerabilidad al concentrar mayor número de habitantes.*

*El distrito de San Antonio presenta las densidades poblacionales siguientes, en los sectores críticos identificado: Centro urbano histórico tiene una densidad promedio de 50 Hab./Ha.; Sur – Este del cercado 50 Hb./Ha., sector central a ambos lados de la Av. Libertad su densidad es de 50 Hab./Ha., los Asentamientos Humanos: Villa Paraíso, Los jardines, Virgen de Chapi, Madre del Amor Hermoso con densidades promedio de 50 Hab./Ha.. Por lo tanto la densidad promedio del distrito*



de San Antonio tiene una densidad poblacional promedio de 50 Hab./Ha. que a su vez son sectores de vulnerabilidad alta ante fenómenos de origen geológico (sismos).

c. Estratos sociales.

Los niveles de alta vulnerabilidad se encuentran en los estratos sociales de menor capacidad económica y organizativa, es el caso de los Asentamientos Humanos: Los Ángeles, Los Jardines, Las casuarinas, los niveles de vulnerabilidad medio a baja se encuentran en los estratos sociales con mayor capacidad organizativa y de ingresos económicos medianamente buenos.

### **2.1.2 Líneas y Servicios Vitales.**

a. Servicios de agua y desagüe.

En caso de producirse un sismo, en las zonas de la ciudad de San Antonio que cuentan con los servicios de agua y desagüe, se producirían los efectos esperados siguientes:

- *Destrucción total ó parcial de las estructuras de captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución.*
- *Daño en las uniones de las tuberías de conducción, con las siguientes fugas de agua por las uniones.*
- *En el reservorio; paralización del funcionamiento de válvulas y fuga por avería en accesorios; en el reservorio, en las redes distribución y conexiones domiciliarias.*
- *Variación del caudal en las captaciones subterráneas.*
- *Interrupción de la corriente eléctrica que alimenta el sistema de bombeo*

Respecto al sistema de Alcantarillado se reporta una cobertura de servicios a la población del 82%, se puede apreciar que en la mayoría de las viviendas de las áreas periféricas no cubiertas por el servicio arrojan sus desperdicios a las acequias o canales que atraviesan la

ciudad, contaminando el ambiente y los suelos que son irrigados por estas aguas. El sistema actual está conformada por una red colectora de 5000ml; emisor de 500 ml.; laguna de estabilización, siendo las aguas servidas provenientes de la ciudad de San Antonio son evacuadas al río Mala y finalmente al mar sin tratamiento alguno.

En sistema en su mayoría tiene 33 años de antigüedad lo que incrementa su vulnerabilidad.

b. Servicios de emergencia.

Los servicios de emergencia están conformados por todos aquellos que son de importancia ante la ocurrencia de un fenómeno natural: el equipamiento de salud, servicios de comunicaciones, ect.

En el distrito de San Antonio, el Centro de Salud se ubica en la Asociación de Vivienda Villa Paraíso emplazado sobre el eje de la Av. Libertad (Antigua Panamericana), siendo la ubicación e infraestructura de estos servicios buena, lo que permite atenuar la vulnerabilidad en la atención de pacientes.

En cuanto a los servicios de comunicación, se tiene:

A nivel interinstitucional: Defensa Civil, Policía Nacional y Municipalidad.

A nivel empresa: Radios UHF, VHF y teléfono.

A nivel de usuarios: radio, circulares, etc.

c. Accesibilidad física.

Está referida a los diferentes niveles de accesibilidad interna y externa que se ofrecen en torno al área de estudio.

Respecto al entorno regional, el distrito de San Antonio, tiene una vía de acceso de primer orden: La Antigua Carretera Panamericana Sur que enlaza con la Autopista de la Nueva Panamericana Sur. En el entorno interdistrital está la carretera Afirmada a Santa Cruz de Flores

*que puede ser utilizada como vía de evacuación en caso de sismos de la zona de santa Cruz de Flores y alrededores generando congestión a lo largo de la Calle Pablo Nosiglia.*

*Respecto a la accesibilidad interna del área urbana se tiene la principal avenida Libertad y las Calles Pablo Nosiglia, 27 de diciembre, Miraflores, vía que enlaza al nuevo Cementerio Municipal, que pueden permitir evacuar a la población; pero también existen calles con alta vulnerabilidad debido a que presentan estrechamientos, vías sin pavimentar, casas deterioradas en gran parte del casco urbano lo cual constituye un serio problema que restringe considerablemente el adecuado desplazamiento de la población, por las rutas de evacuación.*

*En el caso de las playas por sus configuración geografita permiten evacuar rápidamente hacia zonas seguras. en caso de producirse Tsunamis.*

### **2.1.3 Lugares de Concentración Pública.**

*Los lugares de concentración pública, en la cobertura de la ciudad de San Antonio y el entorno inmediato están conformados por: El actual y futuro Estadio Municipal, el Cementerio Municipal, los Centros Educativos estatales y particulares, la Iglesia y los parques y lozas deportivas.*

*Los mencionados lugares de concentración pública presentan diversos niveles de vulnerabilidad. La iglesia a y demás locales públicos sobre todo los más antiguos en torno a la Plaza de Armas se verían afectados por sismos y la ausencia de vías amplias que permitan su evacuación y auxilio inmediato, vulnerabilidad que se puede controlar por la presencia del espacio libre en la Plaza de Armas.*

*La ubicación del futuro Estadio Municipal presenta mejores condiciones de ubicación, y por lo tanto menor grado vulnerabilidad ante sismos.*

*Con respecto a los centros educativos privados y estatales de nivel básico y superior se encuentran en regulares condiciones físicas de infraestructura, presenta menor grado de vulnerabilidad ante sismos.*

## **2.2 VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO.**

*Para este análisis se visualiza un escenario donde intervienen peligros o amenazas de inundaciones producidas por los desbordes del río Mala y desborde de canales de riego.*

### **2.2.1 Asentamiento Humanos.**

*De manera análoga al análisis de vulnerabilidad por causas de los fenómenos climáticos evaluaremos:*

#### **a. Materiales y estado de construcción.**

*Los materiales y la aplicación del sistemas constructivos, constituyen variables importantes para determinar los niveles de vulnerabilidad de las edificaciones ante inundaciones. Siendo las zonas vulnerables este efecto las que están ubicadas cerca al río Mala en sus margen izquierda.*

#### **b. Densidades urbanas.**

*En las zonas expuestas a este fenómeno es densidad baja de 50 Hab./Ha..*

#### **c. Estratos Sociales .**

*Al igual que la vulnerabilidad ante fenómenos de origen climático, los niveles de alta vulnerabilidad se encuentran en los estratos sociales de menor capacidad económica y organizativa en el caso de los Asentamientos Humanos: Los Ángeles, Los Jardines, Las Casuarinas.*

*Es importante mencionar que la vulnerabilidad de los estratos sociales con poca capacidad organizativa resultada incrementada debido a la mala gestión urbana ambiental de parte de la población, que se manifiesta en el arrojamiento de la basura en los cauces de los canales, además son focos infecciosos.*

### **2.2.2 Líneas y Servicios Vitales.**

a. *Servicios de agua y desagüe.*

*Los efectos ante la ocurrencia de desborde de canales pueden ser aniegos introduciéndose al sistema de alcantarillado en zonas de cota baja.*

b. *Servicios de emergencia.*

*Frente a fenómenos de origen climático externa estos servicios no presentan mayores problemas, ya que las inundaciones por desborde de canales de riesgo son mínimos ya que son canales que la desbordarse solo producirían algunos aniegos..*

c. *Accesibilidad física.*

*Respecto a su entorno la ciudad de San Antonio tiene una accesibilidad en estado regular y en caso de producirse desbordamientos del río Mala y los canales de riego, no afectan en gran medida la accesibilidad, aún que se propusieran daños en las estructuras del puente de la antigua Carretera Panamericana Sur, cuenta con vías de acceso directo a la actual Autopista de la Carretera Panamericana Sur. Haciendo la acotación del mantenimiento y mejoramiento de estas vías.*

*En general la accesibilidad interna en general, se dificulta aun más por el escaso nivel de pavimentación de la red vial que constituye un serio problema para el adecuado desplazamiento de la población. Sólo la Av, Libertad se encuentra pavimentada pero sus estado de conservación no es el mejor.*

### **2.2.3 Lugares de Concentración Pública.**

*Los lugares de concentración pública más vulnerables en caso de producirse desborde de canales no revestiría mayores problemas por que sólo ocasionarían pequeños aniegos que no llegarían ha afectar a los lugares de concentración pública.*

## **2.3 MAPA DE VULNERABILIDAD**

*De la evaluación de la vulnerabilidad de la ciudad de San Antonio y áreas circundantes, ante fenómenos de origen geológico (sismos y tsunamis) y ante fenómenos de origen climático (inundaciones por desborde de río y/o canales de riego); descritos en acápite Anteriores; el análisis de estas variables se traducirán en el Mapa de Vulnerabilidad donde se identificarán de manera general las áreas más vulnerables. En este mapa se clasifican las diferentes áreas de la ciudad en 3 niveles de vulnerabilidad.*

- *Vulnerabilidad Alta.*
- *Vulnerabilidad Media +*
- *Vulnerabilidad Media.*

*La determinación de los niveles de vulnerabilidad en cada uno de los sectores identificados se efectuará estableciendo una de las variables urbanas (Asentamientos Humanos, Líneas y Servicios Vitales y Lugares de Concentración Pública), en relación directa con el grado de pérdidas o daños para cada caso específico; en un rango de variación de 0 a 5. Ver cuadro N° 20.*

**Cuadro N° 20**  
**DISTRITO DE SAN ANTONIO: NIVELES DE VULNERABILIDAD SEGÚN**  
**SECTORES IDENTIFICADOS 2003**

| SECTORES IDENTIFICADOS                               |   | FACTORES DE VULNERABILIDAD |                    |                                  | IMPACTO TOTAL |      | NIVELES DE VULNERABILIDAD |
|--|---|----------------------------|--------------------|----------------------------------|---------------|------|---------------------------|
|  |   | AA. HH.                    | LINEAS Y SERVICIOS | LUGARES DE CONCENTRACIÓN PÚBLICA | (A+B+C)       |      |                           |
|  |   |                            |                    |                                  | 1             | 2    |                           |
| A  | B | C                          |                    |                                  |               |      |                           |
| <b>CENTRO URBANO ANTIGUO</b>                         | * | 5                          | 3                  | 3                                | 11            | 1.00 | <b>ALTA</b>               |
| <b>SUR OESTE DEL CERCADO</b>                         | * | 5                          | 3                  | 2                                | 10            | 0.91 | <b>ALTA</b>               |
| <b>SECTOR CENTRAL AMBOS LADOS DE LA AV. LIBERTAD</b> | * | 4                          | 2                  | 1                                | 7             | 0.64 | <b>MEDIA</b>              |
| <b>SECTOR NOR-OESTE DEL CENTRO URBANO ANTIGUA</b>    | * | 5                          | 3                  | 1                                | 9             | 0.82 | <b>MEDIA +</b>            |

FUENTE: Trabajo de Campo

ELABORACION: Equipo Técnico de INDECI - 2003

( 1 ) IMPACTO TOTAL

( 2 ) IMPACTO EXPRESADO EN UNA ESCALA DE 0 a 1

Nota:

\* FENOMENO DE ORIGEN GEOLÓGICO (Sismos y Tsunamis)

\*\* FENOMENO DE ORIGEN CLIMÁTICO (Inundaciones: desborde de río Mala, Canales y Quebradas)

RANGOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

< 0.80 - 1.0> VULNERABILIDAD ALTA

<0.72- 0.90> VULNERABILIDAD MEDIA +

<0.64 - 0.721> VULNERABILIDAD MEDIA

### 3.0 ESTIMACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

*Entendiendo que el riesgo es el resultado de la relación del peligro ó amenaza y la vulnerabilidad; éste puede ser expresado en términos de daños o pérdidas esperadas ante la ocurrencia de un fenómeno de intensidad determinada y las condiciones de vulnerabilidad que presenta la ciudad, entonces:*

$$\mathbf{RIESGO = PELIGRO \times VULNERABILIDAD}$$

*Para la estimación del riesgo se evaluará dos escenarios: unos frente a fenómenos geológicos y otros frente a fenómenos climáticos.*

*Sin embargo, como los peligros y condiciones de vulnerabilidad presentan variaciones, es posible determinar una distribución espacial del riesgo, hallando las áreas de mayor riesgo frente a cada tipo de fenómeno, con la finalidad de determinar y priorizar acciones, intervenciones y proyectos de manera específica, orientados a disminuir los niveles de vulnerabilidad y riesgo de la ciudad de San Antonio.*

*En el cuadro N° 21, la evaluación de los niveles de riesgo se obtiene de manera conjunta al relacionar el nivel de peligro expresado en una escala de 0 a 5 de acuerdo al Mapa de Peligros, con el factor de vulnerabilidad en el cuadro N° 20 expresado en un rango de 0 a 1, se puede observar que la concurrencia de zonas de mayor peligro (4,5) con zonas de mayor vulnerabilidad, determinan zonas de mayor Riesgo; conforme disminuyen los niveles de peligro y vulnerabilidad, disminuye el nivel de Riesgo y por lo tanto el nivel de pérdidas esperadas.*



**Cuadro N° 21**

**NIVELES DE RIESGO SEGÚN SECTORES IDENTIFICADOS  
DEL DISTRITO DE MALA**

| SECTORES CRITICOS                             |   | GRADO DE PELIGRO | FACTOR DE VULNERABILIDAD | RIESGO      |         |
|---|---|------------------|--------------------------|-------------|---------|
|   |   |                  |                          | PONDERACION | NIVELES |
|   |   | A                | B                        | A*B         | 1       |
| CENTRO URBANO ANTIGUO                         | * | 4                | 1                        | 4           | ALTO    |
| SUR OESTE DEL CERCADO                         | * | 4                | 0.91                     | 3.64        | ALTO    |
| SECTOR CENTRAL AMBOS LADOS DE LA AV. LIBERTAD | * | 3                | 0.64                     | 1.92        | MEDIO   |
| SECTOR NOR-OESTE DEL CENTRO URBANO ANTIGUA    | * | 3                | 0.82                     | 2.46        | ALTO    |

FUENTE: Trabajo de Campo  
ELABORACION : Equipo Técnico de INDECI - 2003

RIESGO MUY ALTO  $>4.1$   
RIESGO ALTO  $<2.1$  a  $4>$   
RIESGO MEDIO  $<1.1$  a  $2.0>$

Nota:

\* FENOMENO DE ORIGEN GEOLOGICO (Sismos y Tsunamis)

\*\* FENOMENO DE ORIGEN CLIMATICO (Inundaciones: desborde de río Mala, Canales y Quebradas)

### 3.1 ESCENARIOS DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLOGICO.

Asumiendo que al Sur de Lima existe una zona de silencio sísmico se plantea la hipótesis que ocurra un sismo de magnitud 7.5 de características de un sismo tsunamigénico originado dentro de los centros de epicentritos ocurridos a lo largo del territorio peruano.

Entonces los efectos en el área de estudio serían los siguientes:

- Inundación por un tsunami de las costas del litoral: severa hasta la cota de los 4 m.s.n.m. y moderada hasta la cota 6 m.s.n.m., produciéndose el colapso de las edificaciones e instalaciones en caso que existieran.
- Colapso de las edificaciones por fallas estructurales que compromete principalmente a las edificaciones de adobe en mal estado de construcción lo

que significaría la destrucción en aproximadamente 7.25% de la ciudad y su entorno.

- Daños considerables en el 31.63 % de las edificaciones afectando a una población aproximada de 1025 Hab.
- Desabastecimiento de los servicios básicos por colapso de redes de agua y desagüe además por el colapso del reservorio, con los siguientes problemas de salubridad e incremento de enfermedades infecto contagiosas.
- Disminución de la capacidad operativa de los servicios de emergencia por daños sufridos en las instalaciones de equipamiento de Salud, Comisaría y restricción en la comunicación por daños en el servicio.
- Interrupción de los servicios educativos y disminución de las actividades comerciales y de servicio en la ciudad.

Este escenario de riesgo, se gráfica en el Mapa de Riesgo de la ciudad y su entorno en el cual se determina las zonas donde se podrían encontrar la mayor cantidad de pérdida.

En el área Estudio se ha identificado dos niveles de riesgo; que van desde el nivel de Riesgo Alto y Riesgo Medio. Los sectores identificados son:

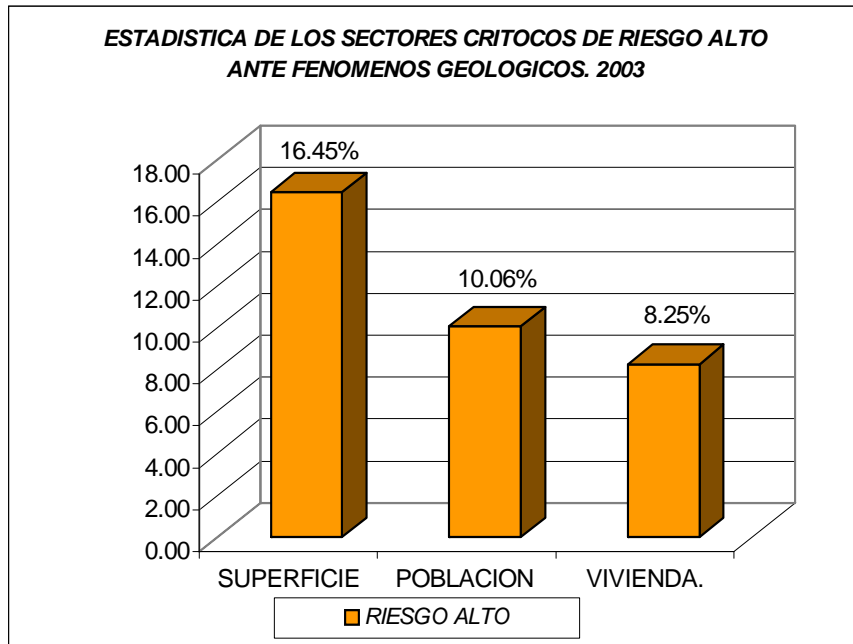
- Centro urbano antiguo.
- Sur Este del mercado.
- Nor Oeste del centro urbano antiguo (AA: HH. Los jardines, Villa Paraíso, Virgen del Chapi y Madre del Amor Hermoso).

En el cuadro N° 22 y gráfico N° 01 se puede apreciar los datos de: superficie, población, vivienda y densidad.

**Cuadro N° 22**  
**DISTRITO SAN ANTONIO: ESTADÍSTICA DE LOS SECTORES DE RIESGO**  
**ALTO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO - AÑO 2003**

| NIVEL DE RIESGO          | SUPERFICIE   |               | POBLACION   |             | VIVIENDA   |               | DENSIDAD     |
|--------------------------|--------------|---------------|-------------|-------------|------------|---------------|--------------|
|                          | Has          | %             | Hab.        | %           | N°         | %             |              |
| <b>RIESGO ALTO</b>       | 6.77         | 16.45         | 338         | 10.6        | 68         | 8.25          | <b>81.79</b> |
| <b>TOTAL AREA URBANA</b> | <b>41.12</b> | <b>100.00</b> | <b>3363</b> | <b>100.</b> | <b>820</b> | <b>100.00</b> |              |

**GRAFICO N° 01**



### **3.2 ESCENARIO DE RIESGO ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN CLIMATICO**

*En el área de Estudio estos fenómenos están relacionados con cambios climáticos que provocan inundaciones severas debido a: Desborde del río Mala en la margen derecha, que afecta el área agrícola del distrito de San Antonio; desborde de canales de riego que atraviesan la ciudad y su entorno no presentan mayores problemas en el área urbana. Configurando los efectos siguientes:*

- *Viviendas e infraestructura afectadas por el desborde de acequias que cruzan la ciudad; debido a la colmatación de su cauce por el arrojado de residuos sólidos.*
- *Erosión de las laderas donde se encuentran asentados los Asentamientos Humanos: Los Ángeles, Las Casuarinas, Virgen de Chapi, entre otros.*
- *En el área de estudio no se ha identificado ningún nivel de riesgo, frente a fenómenos climáticos*

### **3.3 IDENTIFICACION DE LOS SECTORES CRITICOS**

*Estos son sectores del área urbana en los que se determina la mayor ocurrencia de peligros o amenazas, su grado de vulnerabilidad y su problemática más saltante en el área urbana del distrito. La delimitación e identificación de estos sectores se efectuado en el Mapa de Peligros. Los que se distinguen por las características de su problemática. En el distrito de San Antonio se han identificado 5 sectores Críticos.. Ver Mapa M -13.*

#### **1. SECTOR A: CENTRO URBANO ANTIGUO**

*Ubicado en el área urbano antiguo de la ciudad de San Antonio. Tiene una población aproximado de 93 habitantes que ocupan 19 viviendas, emplazadas en un área aproximada de 1.85 Has., con una densidad bruta de 50 Hab./Ha.*

*Este sector comprende el área urbana delimitada por las calles Pablo Nosiglia, la Av. Libertad y al calle Miraflores. Se encuentra expuesto por el impacto de la acción sísmica por presentar suelos de relleno. La antigüedad de sus viviendas que son construcciones de adobe presentan daños en su estructura y sus calles son estrechas. El sector concentra las instituciones político administrativas del distrito, la Plaza de Armas, la iglesia colapsada.*

#### **2. SECTOR B. SUR ESTE DEL CERCADO**

*Se encuentra ubicado al Sur este del cercado emplazada entre la Av. Libertad y Calle Pablo Nosiglia. Concentra una población aproximada de 142 personas que ocupan 28 viviendas en una superficie de 2.84 Has.*

*Está expuesto a la acción sísmica por presentar: suelos de material de relleno, asentado en terrenos con pendiente moderada y probabilidad de inestabilidad en sus viviendas que son construcciones de adobe, que están deterioradas por la antigüedad de su construcción y otro factor son las calles estrechas.*

### **3. SECTOR C: NOR – OESTE DEL CASCO ANTIGUO**

*Se ubica al nor oeste del casco urbano antiguo de San Antonio. Ocupa una superficie aproximada de 2.08 Ha., emplaza a 21 viviendas que albergan a una población de 104 habitantes, con una densidad bruta de 50 Hab./Ha.*

*El sector comprende los AA. HH.: Los Jardines y Madre del Amor Hermoso y parte de las Asociaciones de vivienda de Villa Paraíso y Virgen del Chapí. Esta expuesto al impacto de la acción sísmica por estar asentada en terrenos de pendiente pronunciada con características físicas de inestabilidad que perjudican la cimentación de las viviendas y el otro factor es el deslizamiento y caídas de piedras y rocas que están en la parte alta de las laderas del cerro. El material predominante de sus viviendas es material noble en regular estado de conservación.*

### **4. SECTOR D: SECTOR CENTRAL: AMBOS LADOS DE LA Av. LIBERTAD**

*Está ubicado en el sector central en las inmediaciones de la Av. Libertad. Concentra aproximadamente 148 hab, que ocupan 30 viviendas, en una superficie de 2.96 Has. con un densidad bruta de 50 Hab./Ha.*

*Este sector comprende un conjunto de viviendas emplazadas a ambos lados de la Av, Libertad, ubicadas a partir de la intersección de las calles: Pablo Nosiglia y Miraflores. Con la Av. Libertad hasta el borde de los Asentamientos ubicados al Nor Oeste del cosco antiguo. Se encuentra expuesto a la acción sísmica por presentar una elevada probabilidad de colapso de sus viviendas por su antigüedad y deterioro que presentan en sus estructuras provocarían problemas en sus viviendas que son construcciones de adobe antiguas y deterioradas.*

*Ver Cuadro N° 23*

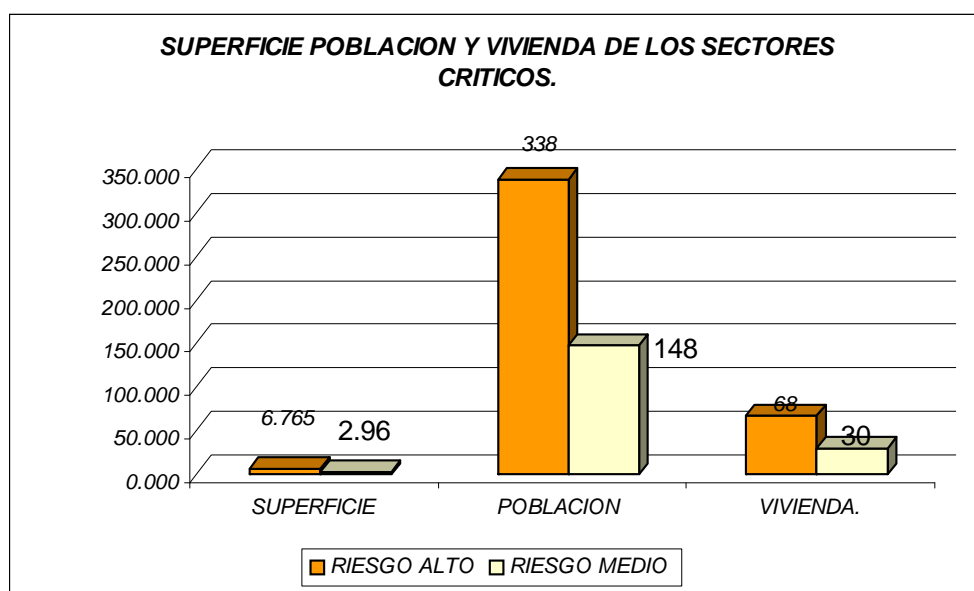
Cuadro N°23

**SUPERFICIE, POBLACION Y VIVIENDAS  
EN LOS SECTORES CRITICOS**

| SECTORES CRITICOS                                      | CARACTERÍSTICAS FÍSICAS |               |              |             |               |             |              | DENSI<br>DAD | NIVEL DE<br>RIESGO |           |
|--|-------------------------|---------------|--------------|-------------|---------------|-------------|--------------|--------------|--------------------|-----------|
|  | SUPERFICIE              |               | POBLACIÓN    |             | VIVIENDAS     |             | Hab./Ha.     |              |                    |           |
|  | Has.                    | %             | Hab.         | %           | N°            | %           |              |              |                    |           |
| <b>CENTRO URBANO ANTIGUO</b> *                         | <b>A</b>                | 1.85          | 4.50         | 93          | 2.75          | 19          | 2.26         | 50           | <b>ALTO</b>        |           |
| <b>SUR OESTE DEL CERCADO</b> *                         |                         | <b>B</b>      | 2.84         | 6.91        | 142           | 4.22        | 28           | 3.46         |                    | 50        |
| <b>SECTOR NOR-OESTE DEL CENTRO URBANO ANTIGUA</b> *    |                         |               | <b>C</b>     | 2.075       | 5.05          | 104         | 3.09         | 21           |                    | 2.53      |
| <b>SUB TOTAL</b>                                       |                         | <b>6.765</b>  | <b>16.45</b> | <b>338</b>  | <b>10.06</b>  | <b>68</b>   | <b>8.25</b>  | <b>50</b>    |                    |           |
| <b>SECTOR CENTRAL AMBOS LADOS DE LA AV. LIBERTAD</b> * | <b>D</b>                | 2.96          | 7.20         | 148         | 4.40          | 30          | 3.66         | 50           | <b>MEDIO</b>       |           |
| <b>SUB TOTAL</b>                                       |                         |               | <b>2.96</b>  | <b>7.20</b> | <b>148</b>    | <b>4.40</b> | <b>30</b>    | <b>3.66</b>  |                    | <b>50</b> |
| <b>TOTAL ÁREA CRÍTICA</b>                              |                         | <b>9.725</b>  | <b>23.65</b> | <b>486</b>  | <b>14.46</b>  | <b>98</b>   | <b>11.91</b> |              |                    |           |
| <b>TOTAL AREA NO CRITICA</b>                           |                         | <b>31.395</b> | <b>76.35</b> | <b>2877</b> | <b>85.54</b>  | <b>722</b>  | <b>88.09</b> | <b>81.79</b> |                    |           |
| <b>TOTAL AREA URBANA</b>                               |                         | <b>41.12</b>  | <b>100</b>   | <b>3363</b> | <b>100.00</b> | <b>820</b>  | <b>100</b>   |              |                    |           |

Elaboración : EQUIPO TÉCNICO.  
Datos del INEI

**GRAFICO.**







**ANEXO:**

***I CONVERSATORIO TALLER***

***“SEGURIDAD FISICA Y POSIBILIDADES PARA  
EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CIUDAD  
DE SAN ANTONIO Y SU ENTORNO”***

## **CONVOCATORIA**

- **ALCALDE DISTRITAL**
  
- **REGIDORES**
  
- **COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL:**
- **GOBERNADOR**
- **POLICIA NACIONAL**
- **EDUCACION**
- **SALUD**
- **AGRICULTURA**
- **JUNTA DE USUARIOS**
- **COMISION DE REGANTE**
  
- **POBLACION EN GENERAL**

**PROGRAMA DE CIUDADES SOSTENIBLES - PRIMERA ETAPA  
CONVENIO INDECI — PNUD**

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO**

**“PLAN DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES: USOS DEL SUELO  
Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**I CONVERSATORIO TALLER**

**“SEGURIDAD FISICA Y POSIBILIDADES PARA EL DESARROLLO  
SOSTENIBLE DE LA CIUDAD DE SAN ANTONIO”**

*San Antonio 25 de Marzo del 2003*

**GUIA DE PARTICIPACIÓN EN EL TALLER**

**1. FINALIDAD**

*El taller está programado con la finalidad de promover la participación de las instancias locales y regionales en la formulación del estudio: Plan de Prevención ante Desastres: Usos del Suelo y Propuesta de Medidas de Mitigación de la ciudad de San Antonio*

**2. METODOLOGIA DEL TALLER**

*Los participantes del Conversatorio Taller se inscribirán en una de las cuatro comisiones planteadas:*

- **Comisión 1:** *tratará los problemas de la seguridad física de la ciudad y sus entorno inmediato, y propuestas para la reactivación de la producción agraria*

así como el manejo de la cuenca y el uso racional de los recursos naturales, ecología, medio ambiente y sostenibilidad productiva.

- **Comisión 2:** tratará la temática relativa a la actividad turística de San Antonio, que incluirán los temas de diagnóstico y perspectivas de desarrollo: así como el inventario turístico, circuitos turísticos conectados, infraestructura, recursos humanos capacitación y otros.
- **Comisión 3:** formular alternativas y propuestas a considerar para la elaboración de nuevos enfoques del desarrollo urbano sostenible tomando en cuenta los requerimientos básicos de habitabilidad y enfoques de previsión frente a los desastres naturales.
- **Comisión 4:** se discutirán temas relativos al ordenamiento territorial para la integración urbano-regional, priorizando y formulando proyectos en el marco de un enfoque macroregional de la infraestructura de transporte y servicios en función al uso adecuado del suelo y subsuelo, la organización territorial de las actividades y recursos orientados a lograr un desarrollo ambiental sostenible.

Los debates serán ordenados, contando con la participación de un representante del equipo técnico.

## **PROCEDIMIENTO**

El desarrollo de las comisiones se realizará en forma simultánea y en cada una de las participantes designarán un presidente y un relator de la comisión. Acto seguido se procederá a dar lectura de la presente guía organizándose el trabajo de cada comisión. A continuación se iniciarán las exposiciones atendiendo un riguroso orden y tiempo. Se abrirá el debate siguiendo tres estaciones principales:

**Estación 1:** concepción del desarrollo y enfoque temático.

**Estación 2:** principales problemas, sistematizados teniendo en cuenta su naturaleza económica, social, política, físico-espacial y ambiental.

**Estación 3:** propuesta de proyectos a ser considerados en el estudio.

**Estación 4:** conclusiones.

## **COMISION**

### **ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO**

#### **PROBLEMÁTICA:**

- *No contar con catastro urbano.*
- *La aparición de diversos AA.HH y AA.VV.*
- *Carencia de apoyo técnico del Gobierno central para vializar las habilitaciones urbanas.*
- *No cuenta con un plan de ordenamiento territorial.*
- *El constante crecimiento de la población*

#### **PROPUESTAS DE SOLUCION**

- *Elaboración de un plan de ordenamiento urbano*
- *Desarrollar el levantamiento del catastro urbano y rural*
- *Capacitación del recurso humano del gobierno local, encargadas del desarrollo del plan.*
- *Identificación de zonas para la expansión urbana.*

#### **INTEGRANTES:**

- *LIC. MIGUEL F. YAYA L. – Alcalde de San Antonio*
- *SR. ALDO CHANG – Comisario PNP.*
- *SR. DANTE YAYA – Inspector Técnico de Defensa Civil*
- *SRA. ALEJANDRA E. VILCHEZ – Gobernadora*
- *SR. OSWALDO AGUADO –Jefe Oficina de Defensa Civil*
- *SR. EDUARD YAYA CONDE – Presidente del Comité de Defensa Intereses el S.A.*
- *PROF. RAYMUNDO A. HUAYANLA*

## COMISION

### SANEAMIENTO BASICO Y DESARROLLO TURISTICO

#### **PROBLEMÁTICA:**

- *Falta de acceso a la playa de León Dormido desde el Distrito de San Antonio.*
- *Falta de difusión y publicidad de las zonas arqueológicas.*
- *Falta una doble vía en el túnel León Dormido.*
- *Las tuberías de desagüe han colapsado por su antigüedad.*
- *Falta de inversión por el INC. En los monumentos históricos y patrimonio cultural.*
- *Falta de relleno sanitario.*
- *No contar con una laguna de tratamientos de aguas hervidas.*
- *Los constantes aniegos con aguas servidas en las zonas urbanas.*

#### **PROPUESTAS DE SOLUCION:**

- *Cuenta con 4 playas concurridas en épocas de verano que motiva desarrollar un plan eco turístico.*
- *Promoción de las zonas eco turísticas como los pantanos de Puerto Viejo, León Dormido, etc.*
- *Promoción de los lugares arqueológicos del distrito (eje turístico).*
- *Construcción de una laguna de tratamientos de aguas servidas.*
- *Cambiar las tuberías de desagüe.*

#### **INTEGRANTES:**

- *LIC. MIGUEL F. YAYA L. – Alcalde de San Antonio*
- *SR. ALDO CHANG – Comisario PNP.*
- *SR. DANTE YAYA – Inspector Técnico de Defensa Civil*
- *SRA. ALEJANDRA E. VILCHEZ – Gobernadora*
- *SR. OSWALDO AGUADO –Jefe Oficina de Defensa Civil*
- *SR. EDUARD YAYA CONDE – Presidente del Comité de Defensa Intereses el S.A.*
- *PROF. RAYMUNDO A. HUAYANLA*

## **COMISION**

### **MANEJO DE CUENCAS Y DESARROLLO AGRARIO**

#### **PROBLEMÁTICA:**

- Falta de saneamiento físico legal de los predios
- Minifundio (exagerado) áreas menores de 100 mt<sup>2</sup>.
- La escasa rentabilidad ahuyenta a los interesados a seguir invirtiendo en el sector.
- Falta de organización de los agricultores.
- Descuido de los canales principales no permite el mejor aprovechamiento del agua.
- Falta de seguridad en la margen ribereña que pide inundar áreas de cultivo
- Falta de capacitación de los agricultores.
- Falta de innovación tecnológica
- La falta de identidad de la juventud con el sector agrario

#### **PROPUESTAS DE SOLUCION**

- Ejecución y cumplimiento del proyecto de titulación de tierra agrícolas (PETT).
- Agrupación de los agricultores a través de: Asociaciones, Consorcios, Cooperativas o corporaciones.
- Revestimiento de canales y su mantenimiento respectivo.
- Ejecutar proyectos de defensas ribereñas en sectores vulnerables (multisectorial).
- Capacitación de los agricultores
- Incorporar a los agricultores de San Antonio en los avance tecnológico agrarios (agroindustria).
- Sensibilización de la juventud para con el sector, a través de los sectores de educación-agricultura.

#### **INTEGRANTES:**

- ING. MIGUEL MELGAREJO
- SR. ESTEBAN M. CHUMPITAZ MALASQUEZ
- SR. PEDRO MANCO CAYCHO
- SR. WILMER SOLIER QUISPE

## ***IV. PROPUESTA GENERAL***



## **1.0 GENERALIDADES**

### **1.1 OBJETIVOS.**

*El **Objetivo General** de la propuesta, es definir una estructura o modelo de consolidación física espacial, tomando en cuenta principalmente la seguridad física de la ciudad, que permita el crecimiento y desarrollo urbano sobre áreas seguras; contando con una población, autoridades e instituciones consientes del riesgo que representan las amenazas naturales y los posibles beneficios de las acciones y Medidas de Mitigación.*

*Los **objetivos Específicos** de la propuesta del Estudio de la ciudad de San Antonio y su entorno inmediato, son los siguientes:*

- 1. Promover el ordenamiento y racionalización del uso del suelo urbano y de las áreas de expansión de la ciudad.*
- 2. Reducir los niveles de Riesgo de los diversos sectores de población y la infraestructura física de la ciudad ante los efectos de los fenómenos naturales.*
- 3. Identificar las Acciones y Medidas de Mitigación ante fenómenos naturales.*
- 4. Elevar los niveles de conciencia de la población, las autoridades e instituciones, sobre los diversos niveles de peligro, vulnerabilidad y riesgo en que se encuentra la ciudad y su entorno inmediato.*

### **1.2 IMAGEN OBJETIVO.**

*En base al Objetivo Central que persigue el Programa de Ciudades Sostenibles de lograr la seguridad física de sus Asentamientos Humanos; la Imagen Objetivo que se plantea responde a una gestión del crecimiento y desarrollo urbano ordenado y seguro, tomando en consideración las condiciones del medio físico en donde se emplaza la ciudad de San Antonio y su entorno cercano. Está imagen objetivo, está vinculada: a las características de su población y su economía local, su entorno paisajista del valle, playas de veraneo aptas para el turístico diversificado; en un proceso de consolidación de su rol como ciudad tradicional y de servicios en su ámbito distrital, conformante de la provincia de Cañete, departamento de Lima. Presenta una proyección de intercambios*

comerciales y de servicios con las poblaciones vecinas de los distritos de San Pedro de Mala, Santa Cruz de Flores, Calango y Coayllo, con los cuales conforman la cuenca del río Mala.

En el **corto y mediano plazo** se visualiza que la ciudad de San Antonio y su entorno inmediato, es una ciudad pintoresca y atractiva rodeada de un paisaje singular constituido por sus campos de cultivo, su río, sus pampas, sus cerros escarpados y su litoral; con un medio ambiente sano, sin contaminación y una infraestructura vial mejorada en el que se han implementado las Medidas de Mitigación ante los Efectos de los Desastres Naturales. Su crecimiento urbano se orienta hacia zonas seguras; consolidándose como ciudad sostenible: segura, saludable y ordenada; estructurada bajo los siguientes criterios generales:

- Crecimiento urbano organizado, saludable, salvaguardando las áreas agrícolas del valle .
- Mejoramiento de las condiciones de seguridad y vulnerabilidad de los sectores críticos.
- Revestimiento de canales y acequias que cruzan la ciudad.
- Conformación de áreas de protección ecológica en las riveras de río y playas del litoral manejadas adecuadamente (Pantanos de Puerto Viejo).
- Expansión urbana consolidando la ocupación de espacios desocupados al interior del área urbana y sobre terrenos eriazos ubicados en el entorno de la ciudad.
- Promoción de un eficiente sistema vial, equipamiento y servicios urbanos distribuidos equitativamente en zonas seguras.

En una perspectiva de **largo plazo**, el distrito de San Antonio, consolida sus roles y funciones, en base a sus potencialidades, aprovechando las ventajas comparativas de sus recursos naturales, accesibilidad y clima favorable, para el desarrollo de sus actividades económico-productivas, basadas en la agricultura y ganadería. Mantiene su equilibrio ecológico impulsando la promoción del potencial eco-turístico, su patrimonio histórico, la identidad local y regional como fundamento para el desarrollo y promoción de las actividades: de agro-exportación, turísticas, comerciales y de servicios.

*En el contexto del desarrollo integral, la ciudad de San Antonio reafirma su rol como centro urbano “eficiente en sus funciones y atractivo para las inversiones” que concentra funciones administrativas, financieras, educativas, comerciales y de servicios del distrito; impulsando una actividad agrícola pujante y promoviendo el desarrollo de los centros urbanos menores en su jurisdicción; consolidándose como centro principal del desarrollo sostenible en el ámbito microregional.*

### **1.3 ESQUEMA DE LA PROPUESTA.**

*La Propuesta General plantea tres componentes: El Plan de Usos del Suelo, Las Medidas de Mitigación Ante Fenómenos Naturales, y las Acciones y Proyectos de Intervención; que se enmarcan dentro del Plan de Prevención ante Desastres, del Proyecto de Ciudades Sostenibles – Primera Etapa:*

- **Medidas de Mitigación:** *orientadas a la identificación de medidas estructurales y no estructurales que involucran la participación de la población, autoridades e instituciones de la ciudad; asumiendo una toma de conciencia sobre la problemática del riesgo; y la organización y preparación conjunta de medidas de Prevención y Mitigación ante Fenómenos Naturales.*
- **Plan de Usos del Suelo:** *desarrolla lineamientos técnico – normativos para la ocupación racional del uso del suelo urbano actual y las áreas de expansión, teniendo como objetivo principal la seguridad física de los Asentamientos; además incorporar Pautas Técnicas de Habilitación Urbana y de Edificaciones adaptadas a la ciudad de San Antonio y su entorno.*
- **Acciones y Proyectos de Investigación,** *que se desprenden de las Medidas de Mitigación identificados y priorizados, tanto a nivel de la ciudad como orientadas específicamente a los sectores críticos.*

## **2.0 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS EFECTOS DE LOS PELIGROS NATURALES**

*Las Medidas de Mitigación tienen por finalidad orientar el proceso del desarrollo armónico, sostenible, reduciendo la vulnerabilidad ante desastres de las actividades socio-económicas urbanas, en función de sus potencialidades naturales y sus capacidades humanas.*

*Las Medidas de Mitigación deben ser percibidas como una importante inversión especialmente en los sectores de alto riesgo; las mismas que deben ser incorporadas a los procesos de Planificación Urbana que permita la ocupación ordenada y segura del espacio, considerando los posibles fenómenos naturales intensos que pueden producir desastres.*

### **2.1 OBJETIVO**

*Proponer acciones y proyectos para prevenir la ocurrencia de desastres que permitan contrarrestar el impacto de los peligros en zonas críticas, que constituyan un instrumento de gestión para el Gobierno Municipal.*

### **2.2 FUNDAMENTACIÓN**

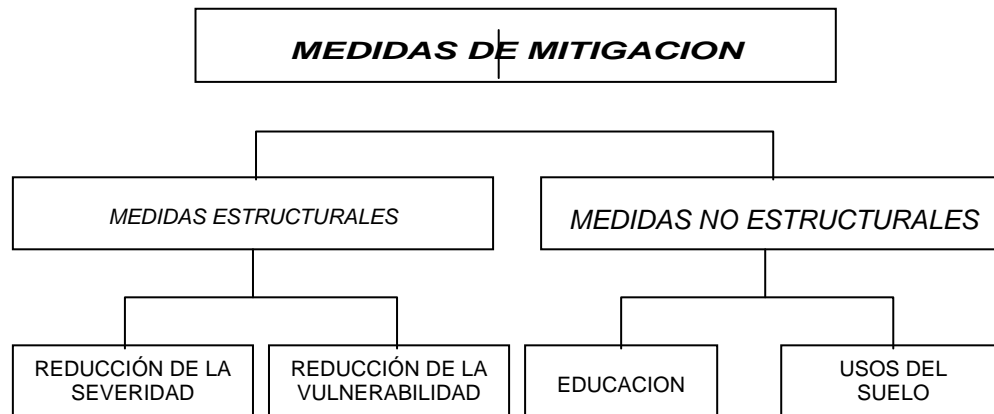
*La Mitigación de los efectos producidos por los desastres mediante la adopción de medidas preventivas es una actividad altamente rentables en zonas donde se experimentan eventos recurrentes. La mitigación no tiene costo, ya que a largo plazo se paga en dinero real y vidas salvadas <sup>7</sup>]*

---

<sup>7/</sup> Fundamentos para la mitigación de desastres. Organización Panamericana de la Salud – OPS – Serie Mitigación de Desastres

## 2.3 ACCIONES DE MITIGACIÓN

Se han identificado dos tipos de acciones de intervención para el área urbana consolidada de San Antonio y su entorno; están relacionadas con las Medidas Estructurales y Medidas no Estructurales, de acuerdo al esquema siguiente:



### 2.3.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES

Las medidas estructurales están referidas a la reducción de los efectos de los peligros naturales en las instalaciones existentes o en la construcción de dispositivos de protección, las que comprenden:

#### A. Reducción de la Severidad.

En el área de estudio, la reducción de la severidad está referida a mitigar los efectos de fenómenos océano-atmosféricos y geológicos: especialmente inundaciones ocasionadas por el río Mala (margen derecha) en zonas agrícolas; sismos y los tsunamis. Las acciones planteadas para la reducción de la severidad son:

- **En el Río Mala.**

En el que podemos apreciar gran parte de sus riberas erosionadas y sin obras de defensa y las obras existentes no tiene mantenimiento; por lo que se plantea la necesidad de ejecutar:

- **Obras de encauzamiento y mantenimiento** de la margen derecha del río Mala con espigones, diques enrocados y/o estructuras de concreto ciclópeo en los tramos que no existe ningún tipo de protección, obras que para su ejecución deberán tener en cuenta la preservación de su ecosistema y la supervivencia de muchas especies de fauna y flora.
- Incrementar las defensas vivas, con especies forestales de la zona como son la caña brava, carrizo, bambú, tamariz, etc.; con la finalidad de establecer una cubierta vegetal protectora, para frenar los fenómenos erosivos de la ribera del río originado por el impacto de las aguas y proteger las áreas agrícolas productivas.
- En los canales que cruzan la localidad de San Antonio, se deberá ejecutar obras de canalización y mantenimiento de los mismos para evitar los aniegos en la población.

## **B. Reducción de la vulnerabilidad.**

La reducción de la vulnerabilidad de la ciudad de Mala y su entorno inmediato, está relacionada con la zonificación de los peligros, en donde se precisan los siguientes sectores: de Peligro Alto +, Peligro Alto, Peligro Medio y Peligro Bajo.

- a. **Sectores de Peligro Muy Alto y Peligro Alto;** constituidos por las zonas expuestas a peligros por sismos localizados en el casco urbano del distrito de San Antonio los sectores involucrados son:
  - Centro urbano antiguo al Este de la Av. Libertad; expuestos básicamente a peligros por sismos debido a que presenta suelos de relleno hasta una profundidad de 0.50 m, en pendiente de 6 a 7% aproximadamente y una capacidad portante menor a 1.34 Kg/cm<sup>2</sup>. . El sector comprende el casco urbano antiguo de la ciudad ubicado al Sur - Este hasta el Pasaje que sube al Mirador en la que se emplazaran las instituciones político administrativas del distrito sus construcciones son antiguas a punto de colapsar.

- *Las zona de los Asentamientos Humanos colindante con laderas con pendiente mayor al 12%; comprende los bordes urbanos hacia el Oeste de los Asentamientos Humanos: Villa Paraíso, Los Jardines, Virgen de Chapi y Madre del Amor. Se encuentra expuesto a sismos por la pendiente del terreno y el material precario de sus construcciones. Se recomiendan programas de forestación en laderas para controlar la erosión del suelo y el deslizamiento de rocas, así mismo las edificaciones deberán hacerse por niveles, considerándose diseño antisísmico adecuados y un estudio de suelos previo a la cimentación. El uso urbano en este sector está restringido a Densidad Baja .*
  
- b. Sectores de Peligro Medio:** *Son las zonas constituidas por suelos gravosos con presencia de limos hasta una profundidad de 60 cm. que comprende el casco urbano asentado en ambos lados de la Av. Libertad desde la intercesión con el Pasaje que sube al Mirador el borde del Canal San Antonio. En este sector las viviendas son antiguas y en mal estado de conservación..*  
  
*Se recomienda utilizar sistemas constructivos aplicando consideraciones técnicas para las edificaciones en el uso urbano de Densidad Baja,*
  
- c. En Sectores de Peligro Bajo;** *donde el impacto de los desastres es mínimo y casi nulo; se recomienda el uso urbano residencial de Densidad Media. Se permite la construcción con cualquier tipo de material, bajo condiciones técnicas recomendables. <sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> | **NOTA:** Las delimitaciones de los distintos tipos de suelo son aproximadas por lo que se recomienda realizar estudios específicos de mecánica de suelos con mayor detalle y precisión.

### **2.3.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES.**

*Las medidas no estructurales constituyen un conjunto de acciones orientadas a Programas de **Educación** para la prevención ante fenómenos naturales y elaboración del **Plan de Usos del Suelo** para orientar el crecimiento de la ciudad hacia zonas seguras, y fuera del alcance de los eventos peligrosos. Las medidas no estructurales más importantes son:*

#### **A. Programas de Educación.**

*A través de **Programas de Educación** para la Prevención y Mitigación ante Desastres; comprende un conjunto de acciones que involucran y preparan a la población para afrontar y superar situaciones de emergencia o desastres, a través de la formación de actitudes preventivas orientadas a cubrir los objetivos siguientes:*

- *Fortalecer una cultura de prevención ante desastres, propiciando el desarrollo de capacidades organizativas en la población.*
- *Reducir la vulnerabilidad de la ciudad de San Antonio frente a peligros naturales o inducidos, a través de programas de orientación técnica a la población en cuanto a la ubicación y construcción de sus edificaciones.*
- *Capacitar a líderes de los diferentes niveles educativos, sobre los peligros al que está expuesta su comunidad, el grado de vulnerabilidad de su comunidad y las medidas necesarias para minimizar los efectos de los fenómenos naturales intensos.*
- *Dotar de equipamiento de seguridad básica en locales de edificaciones esenciales, con la finalidad de responder positivamente a las emergencias de la población.*

*Estos objetivos pueden desarrollarse utilizando las siguientes estrategias:*

- *Incorporando o actualizando contenidos de aprendizaje sobre prevención y mitigación de desastres, en las estructuras curriculares de colegios.*



- *Capacitando a docentes responsables del desarrollo de asignaturas y áreas afines a la temática sobre Prevención y Mitigación de Desastres.*
- *Capacitando a los miembros de los comités de Defensa Civil de los centros educativos, instituciones, comités vecinales; y sobre todo el fortalecimiento del Comité de Defensa Civil Distrital.*

**La planificación de las actividades educativas para la prevención y mitigación ante desastres debe darse a través de diferentes niveles:**

- *A Nivel Político - Administrativo; donde el Gobierno Local lidere el proceso del desarrollo y seguridad local, mediante la concertación e implementación del Plan de Prevención ante Desastres.*
- *A Nivel de Planificación; el desarrollo de la ciudad y su entorno, contando con su Plan de Ordenamiento Urbano actualizado, que facilite la gestión y control del crecimiento ordenado y seguro de la ciudad y sus expansión, entre otros.*
- *A Nivel Socio – Económico, Cultural; promoviendo como materia obligatoria en las curriculas de educación escolarizada, la seguridad física de su localidad, organizando y capacitando a la población en acciones de prevención y mitigación, realizando simulacros de evacuación; conformando una red organizada de servicios en casos de desastres.*

## **B. Plan de Usos del Suelo**

*La propuesta del **Plan de Usos del Suelo**, es una herramienta para ordenamiento físico espacial del conglomerado urbano del área de estudio, busca viabilizar el logro de la **imagen – objetivo**, articulando las premisas de ocupación del suelo en sectores menos peligrosos, el cual se detalla en el acápite siguiente:*

### **3.0 PLAN DE USOS DEL SUELO**

*El Plan de Usos del Suelo, se plantea como un instrumento normativo de gestión local, con el que la Municipalidad de San Antonio debe prever y mitigar los efectos futuros de los fenómenos naturales que pudieran originar desastres.*

*Objetivos del Plan de Usos del Suelo son:*

- a. Clasificar el suelo del área de estudio según sus características en: suelo urbanizable, suelo urbano y suelo no urbano, teniendo como premisa fundamental la seguridad de la ciudad y sus áreas de expansión; descartando la ocupación urbana en áreas de uso agrícola y sectores de alto riesgo, los que deberán ser tratados como áreas de protección ecológica.*
- b. Orientar el crecimiento urbano de la ciudad de San Antonio sobre zonas que presentan mejores niveles de seguridad física ante fenómenos naturales y factibilidad económica de servicios urbanos.*
- c. Proponer Pautas Técnicas de Habilitación Urbana y de Edificaciones para el uso racional del suelo urbano; tomando en cuenta parámetros de seguridad urbana ante fenómenos naturales.*

### **3.1 HIPOTESIS DE CRECIMIENTO POBLACIONAL**

*La Hipótesis de Crecimiento Poblacional responde a una aproximación de la visión del desarrollo urbano de la ciudad de San Antonio y los diferentes núcleos poblacionales de su área de influencia con un enfoque de organización territorial que permita el reforzamiento de roles y funciones complementarias y armonizadas entre sí.*

*En este sentido, para los efectos del cálculo del incremento poblacional, se asumirá una tasa de 1.45% promedio anual que propone el INEI, con una política de crecimiento regulado, considerando al año 2003 como año base para las proyecciones.*

Bajo esta premisa, la población proyectada para el año 2003 asciende a 3363 habitantes. Según datos especificados en el cuadro N° 28. se tiene: Al mediano plazo (año 2008) la población será de 3812 habitantes aproximadamente; para el largo plazo (año 2013) la población será de 4096 habitantes; y finalmente para un horizonte mayor, al año 2020, la población será de 4 300 habitantes aproximadamente. Asumiendo esta hipótesis de crecimiento: la ciudad de San Antonio conformante principal del sistema urbano del distrito, crecerá al 2013 en 733 habitantes aproximadamente.

**DISTRITO DE SAN ANTONIO: HIPOTESIS DE CRECIMIENTO  
DEMOGRAFICO  
2002-2020**

CUADRO N° 28

| DISTRITOS    | POBLACION |       |       | POBLACIÓN PROYECTADA |         |         |         |         | T.C. POB<br>% |
|--------------|-----------|-------|-------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------------|
|              | 1993      |       |       | 2002                 | 2003    | 2008    | 2013    | 2020    | 2000-2001     |
|              | TOTAL     | P.U % | P.R.% |                      |         |         |         |         |               |
| PROV. CAÑETE | 152 387   | 73.14 | 26.86 | 179 828              | 182 507 | 196 516 | 211 599 | 234 680 | 1.49          |
| SAN ANTONIO  | 2 811     | 77.45 | 22.55 | 3 315                | 3363    | 3812    | 4096    | 4300    | 1.45          |

FUENTE: Datos INEI Proyecciones.

### 3.2 EXPANSIÓN URBANA

El proceso de consolidación y expansión urbana en el área de estudio, debe ser orientado hacia sectores urbanos seguros, que físicamente presenten menores condiciones de riesgo, ocupando los terrenos baldíos del casco urbano y áreas de expansión previstas, evitando asentarse en laderas con pendientes muy pronunciadas, margen derecha del río Mala, en suelos de baja capacidad portante y en zonas inundables por tsunamis.

Se deberá observar la intangibilidad de las áreas calificadas como de **muy alto peligro**, las zonas arqueológicas y las **áreas agrícolas** de mayor potencialidad; evitando que los sectores urbanos próximos ejerzan presión por su cambio para uso urbano. Así mismo se considera la factibilidad y economía de los servicios básicos.

El requerimiento de áreas de expansión urbana determinadas en el presente estudio, se han estimado en función a la hipótesis de crecimiento asumida, considerando los incrementos de población para el corto, mediano y largo plazo; en base a la adopción de una densidad bruta de diseño de 50 hab/ Ha., que corresponden a áreas para uso residencial, comercial, industrial, de equipamiento y otros usos. Los incrementos poblacionales y requerimientos de áreas se detallan en los cuadros N° 29.

Las áreas identificadas para la expansión urbana serán planteadas:

- En la zonas que se encuentra al norte del área urbana antigua en el borde de la explosión urbana consolidada. Dejando una zona de **Protección Ecológica Ambiental** en torno a las laderas de los cerros.
- Al sur oeste a ambos lados de la vía proyectada San Antonio – La Ensenada.
- En la Zona de Balnearios o zona de playa La Ensenada en la que se deberá respetar el área inundable en caso de producirse un tsunamis.

### **DISTRITO DE MALA INCREMENTO POBLACIONAL Y REQUERIMIENTO DE HECTÁREAS: PERÍODO 2003 – 2020**

**CUADRO N° 29**

| PLAZO                                    | INCREMENTO POBACIONAL |           | REQUERIMIENTO DE AREA EN HECTÁREAS |           |
|--|-----------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
|  | NETA                  | ACUMULADA | NETA                               | ACUMULADA |
| <b>MEDIANO PLAZO 2003-2008 (5 años)</b>  | 449                   | 449       | 5.61                               | 5.61      |
| <b>LARGO PLAZO 2008-20133 (10 años)</b>  | 284                   | 733       | 3.55                               | 9.16      |
| <b>LARGO PLAZO 2013-2020 (20 años) *</b> | 434                   | 1167      | 5.42                               | 14.58     |
|  |                       |           |                                    |           |

*Elaborado por el Equipo Técnico*

### **3.3 CLASIFICACION DEL SUELO POR CONDICIONES GENERALES DE USO**

El Plan de Usos del Suelo toma en consideración la seguridad física de la ciudad, clasifica el suelo dentro de la ciudad y sus entorno según las condiciones de uso en Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y No Urbanizable, en coordinación con la Municipalidad Distrital de San Antonio contrastando con el Mapa de Peligros por sismos, tsunamis e inundaciones (envolvente de

peligros), elaborado como parte del estudio; así mismo se incorporan los criterios básicos de la premisa, las tendencias y la especialización de los sectores urbanos de acuerdo a: la vocación de usos del suelo, la organización espacial de las actividades urbanas y estructuración del sistema vial. Los usos predominantes en cada zona podrían permitir otros tipos de uso compatibles siempre que no perturben su desenvolvimiento urbano. Las zonas consideradas en el presente Plan de Usos son:

### **3.3.1 Suelo Urbano**

*El suelo urbano actualmente ocupa áreas para usos urbanos, instalaciones urbanas y sobre los que se desarrollan actividades propias de una ciudad.*

*En el área de estudio, la Propuesta del Plan de Usos del Suelo se considera la siguiente clasificación del Suelo Urbano.*

#### **a. Suelo Urbano Apto.**

*Son las áreas urbanas actualmente ocupadas y que por su emplazamiento constituyen zonas de Riesgo Bajo o Medio, que presentan mayores niveles de seguridad frente a desastres naturales. En esta clase de los suelo en factible la consolidación de las edificaciones. La distribución especial de estos se pueden observar en el Mapa N° 14.*

#### **b. Suelo Urbano con Restricciones.**

*Comprende las áreas actualmente ocupadas que constituyen parte de los Sectores Críticos: Medio y Alto; por la naturaleza de su ocupación (consolidación y usos) y de su situación de riesgos deben ser sujetos a un tratamiento especial que implique restricciones en dosificación, consolidación, usos, materiales y sistemas constructivos adecuados.*

*Estos suelos están conformados por: La zona el área urbana antigua, el borde de los asentamientos con pendiente mayores al 12%.; como se puede apreciar en el Mapa N° 14.*

**c. Suelo No Apto.**

*Son las zonas de protección ecológica de la margen derecha del río, las zonas de laderas y las zonas de protección de reservas naturales y las áreas de vocación agrícola. También están comprendidas bajo esta nominación las áreas inmediatas al litoral o playa conformadas por los Balneario con cotas menores a los 3 m.s.n.m.; dicha ocupación se encuentran sobre áreas inundables en caso de producirse Tsunamis, que deberán constituir áreas de protección ecológica con fines de recreación temporal de veraneo; y las lagunas de Puerto Viejo en cuyas inmediaciones se han ubicado balnearios.*

**3.3.2 Suelo Urbanizable.**

*Se le da esta nominación a las tierras no ocupadas por uso urbano actual y que se ubican en zonas de bajo peligro o peligro medio y que pueden ser programadas para **expansión urbana de: corto, mediano y largo plazo**. Comprende predominantemente las áreas con tierras que presentan los mejores niveles de seguridad física y localización.*

*Conforme a la presente propuesta de expansión urbana de la ciudad de San Antonio, estos suelos pueden subdividirse en: Suelo Urbanizable a Corto Plazo, a Mediano Plazo, a Largo Plazo y de Reserva Urbana.*

**a. Expansión Urbana,** *son las áreas a ser ocupadas hasta el año 2013; se propone su localización en:*

- *Al Norte de los bordes periurbanos de la ciudad sobre la prolongación de Av. Libertad (Antigua Carretera Panamericana)*
- *Se prevee una área de expansión al Oeste de la ciudad de San Antonio, teniendo como eje la carretera a la Ensenada.*

*Dichas áreas superan en términos absolutos al área requerida por el crecimiento poblacional, el mismo que debe ser aprovechado para la*

*implementación del equipamiento urbano a fin de disminuir los déficits actuales.*

**Suelo de Reserva Urbana**, *está conformado por las tierras declaradas como de reserva para fines de expansión urbana entre el año 2013 – 2020, estos suelos están ubicadas al Este de la Autopista Panamericana Sur frente a las playas La Ensenada.*

### **3.3.3 Suelo No Urbanizable**

*Los Suelos No Urbanizables son las tierras que no reúnen las características físicas de seguridad y factibilidad de ocupación por usos urbanos, las cuales están sujetas a un tratamiento especial y de protección, en razón de la seguridad física del asentamiento, valor agrológico, paisajístico, histórico o cultural; o para la defensa de la fauna, flora y/o equilibrio ecológico. Esta clasificación incluye también terrenos con limitaciones físicas para el desarrollo de actividades urbanas.*

*Estos suelo pueden comprender tierras agrícolas, márgenes de canales, drenes y laderas, zonas de riesgo ecológico, reservas ecológicas como las lagunas de Puerto Viejo y para la defensa nacional. Están destinadas a la protección de los recursos naturales y a la preservación del medio ambiente, en general.*

*La Municipalidad Distrital de San Antonio, será la encargada de controlar los usos y destinos de los terrenos teniendo en cuenta las características de Seguridad Física de los mismos.*

*El Suelo No Urbanizable se constituye en **Suelo de Protección Ecológica**. Al interior del casco urbano tenemos las zonas de laderas de los Asentamientos Humanos ubicadas al Oeste de la Asociación de Vivienda Villa Paraíso.*

*Las áreas no urbanizables en el entorno urbano están constituidas por las áreas destinadas a las márgenes de seguridad: Margen derecha del río*

*Mala; a la ribera de playa (al área de inundación por tsunamis), a las inmediaciones de las lagunas de Puerto Viejo.*

*Las otras áreas no urbanizables están referidas a las áreas de vocación agrícola.*

### **3.4 PAUTAS TÉCNICAS.**

#### **3.4.1 Pautas Técnicas de Habilitación Urbana.**

*Las habilitaciones Urbanas para uso de vivienda se llevarán a cabo sobre suelos ubicados en terrenos eriazos y seguros, con la finalidad de reducir la vulnerabilidad ante peligros naturales, así como la preservación y conservación de las áreas de gran vocación agrícola y productiva para la cual se han considerando las siguientes pautas técnicas:*

##### **3.4.1.1 Pautas Técnicas de habilitación Urbana.**

- a. Restringir la densificación poblacional en áreas como de Riesgo **Alto**.*
- b. No autorizar las construcción de nuevos equipamientos urbanos, en áreas calificadas como de Riesgo **Alto**, promoviéndose más bien el reforzamiento de los existentes o su reubicación en caso necesario.*
- c. La pavimentación y mantenimiento de calles principales transversales a la Av. principal que permitan la rápida circulación local y de paso de todos los sectores (rutas de evacuación ).*

##### **3.4.1.2 Pautas Técnicas de Habilitaciones Urbanas Nuevas.**

- a. Las Habilitaciones Urbanas en áreas destinadas para la Expansión o reserva urbana prevista en el Plan de Usos del Suelo, considerando la seguridad física de la ciudad.*
- b. No se ejecutarán habilitaciones urbanas en:*



- *Suelos de relleno o desmonte o con presencia de arena eólica.*
  - *Áreas expuestas a inundaciones por desborde de ríos y/o canales, deslizamientos, tsunamis o con nivel freático alto.*
  - *Áreas de deposición de ríos, acequias y quebradas (cauces y canales).*
  - *Borde de taludes que sean erosionables o que puedan fallar por deslizamiento o socavación producto del discurrimento de aguas temporales.*
  - *En áreas de depresión topográfica que están expuestos a inundaciones por empozamiento.*
  - *En áreas de pendiente muy pronunciada o laderas de cerros demasiado accidentadas expuestas a deslizamientos de Rocas superficiales.*
- c.** *Las áreas calificadas de Riego Alto + y Riesgo Alto no son aptas para usos urbanos, deberán ser habilitadas como Áreas de Protección Ecológica, y sólo podrán destinarse para uso recreativo con instalaciones que no requieran de altos montos de inversión.*
- d.** *En los procesos de habilitación, deberán mantenerse libres el cauce y franjas marginales mínimas de las quebradas, ríos, drenes y acequias de riego, tanto de la ocupación de edificaciones como de la vegetación que crece en el lecho de sus cauces, para dar mayor eficiencia al escurrimiento de las aguas.*
- e.** *Se deberán encauzar: el río y las quebradas preservando en lo posible su cauce original, evitando que las áreas más cercanas se inunden.*
- f.** *Se recomienda mantener una franja marginal de seguridad, no ocupada de 50 m. como mínimo en la margen derecha del cauce principal del río Mala; y proteger la base de los puentes mediante enrocamiento, sin estrechar el cauce.*

- g. A ambos lados de las márgenes de los canales y acequias del área de expansión deberá existir una franja mínima de seguridad de 15.0 m. dentro de la cual deberán contemplar vías para su mantenimiento, obras de forestación y vías de acceso a las habilitaciones urbanas adyacentes.*
- h. Los elementos críticos (planta de tratamiento, estaciones de bombeo, reservorios, pozos, etc.) del sistema de servicios básicos no deben estar expuestos a los riesgos de los peligros, ya que su funcionamiento debe estar garantizado ante la ocurrencia de algún peligro.*

### **3.4.2 Pautas Técnicas de Edificación.**

*Estas recomendaciones Técnicas, apoyadas en el Reglamento Nacional de Construcciones, nos permite orientar el proceso secuencial de la construcción (edificaciones) en la ciudad de San Antonio y sus centros poblados, con la finalidad de que éstas sean lo suficientemente resistentes para afrontar la eventualidad de peligros naturales y sus consecuencias. Las pautas establecidas están basadas principalmente en las recientes evaluaciones de campo realizadas por el Equipo Técnico del proyecto.*

#### **3.4.2.1 Cimentación**

- a. Como parte de la edificación que transmite al subsuelo las cargas de la estructura; las obras de cimentación, requieren para su ejecución una detallada descripción de sus características físico-mecánicas del suelo que controlará su diseño.*
- b. No deberá cimentarse en suelos altamente orgánicos, tierra de cultivo, turba, material de relleno, desmonte o mezclas de ellos, antes de iniciar la excavación para la cimentación, estos deberán ser eliminados y reemplazados por suelos seleccionados del tipo granular.*

- c. Los elementos del cimiento deberán ser diseñados de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación) sea inferior a la presión de diseño ó capacidad admisible.*
- d. Deberá verificarse la existencia de suelos expansivos, colapsables y suelos con PH elevado y alto contenido de sales o agentes agresivos a la cimentación. Además descartar o verificar la ocurrencia de fenómenos de licuefacción de suelos ubicados bajo la napa freática.*
- e. El número de exploraciones e investigaciones de campo (calicatas y/o sondajes) en las áreas de expansión urbana se harán en un número no menor de 3 por Ha. de terreno habilitado.*
- f. La profundidad mínima de cimentación superficial es de 0.80 m.*
- g. Deberá realizarse excavaciones o cortes de terreno en zonas con pendientes, que deberán ser recomendadas y supervisadas por un especialista para garantizar la estabilidad de los cotes. Se recomienda para cualquier caso que las excavaciones sean mayores a 2.00 metros de profundidad o lo que sea necesario para alcanzar los niveles de cimentación deseados; no deben permanecer sin calzaduras y/o sostenimiento salvo recomendación del especialista que indique que no sea necesario.*

#### **3.4.2.2 Constructivas.**

- a. En el distrito de San Antonio y en la zona cercanas a los balnearios, las viviendas deberán ser protegidas contra el ataque de las sales por su cercanía al mar. Además deberán realizarse estudios específicos de análisis químicos para*

*determinar el grado de agresividad de las sales en las construcciones así como su nivel de la napa freática*

- b. En los sitios donde la napa freática se encuentra alta, es necesario colocar en la base de los cimientos un material impermeable (plástico, geomembrana, etc.) para evitar que la humedad suba por el fenómeno de capilaridad y pueda dañar los muros de las edificaciones con la presencia del salitre.*
- c. Las viviendas en zonas inundables deberán construirse sobre plataformas por encima de los 0.30 m. de la vereda o terreno de frente de lote, con una ligera pendiente hacia la fachada, que considere en el planteamiento arquitectónico el drenaje de los patios o jardines interiores.*
- d. Es necesario evitar la infiltración de aguas provenientes de las precipitaciones, construyendo canales de drenaje, con el fin de evitar posibles asentamientos, sobre todo en los lugares de suelos con presencia de finos .*
- e. Los muros de albañilería deben hacerse sobre una base de sobrecimiento de concreto ciclópeo del ancho del muro con una altura de 0.30 m. como mínimo por encima del falso piso para protegerlo de la humedad y el drenaje pluvial.*
- f. No está permitido el uso de adobe como elemento de albañilería en los sectores críticos afectados por problemas de inundación o drenaje.*
- g. Es conveniente dar entrenamiento al personal dedicado a la construcción de los mandos medios y bajos, para lograr mejor calidad constructiva, sobre todo en zonas de mayor peligro, orientándolos sobre las técnicas más adecuadas para la edificación de sus viviendas.*

## **4.0 PROYECTOS Y ACCIONES DE INTERVENCIÓN**

*Los proyectos y acciones se dan con la finalidad de orientar en el corto, mediano y largo plazo el desarrollo de acciones a mitigar el impacto de los peligros que vulneran la seguridad del mercado, y cuya ejecución repercutirá en beneficio de toda el área urbana (ver fichas de proyectos).*

### **4.1 IDENTIFICACION DE PROYECTOS**

*Para el manejo de los efectos negativos que afectan la ciudad de San Antonio se requiere identificar un conjunto de actividades interconectadas que engloben la prevención, mitigación y la implementación de las Pautas Técnicas en el corto, mediano y largo Plazo.*

*El presente Estudio permite implementar y operativizar las medidas de mitigación, estableciendo y priorizando proyectos de intervención, identificados conjuntamente con el Comité de Defensa Civil Distrital y la población asistente a los talleres; seleccionando 16 proyectos, cuyo objetivo principal es la reducción de la vulnerabilidad, la prevención de riesgos y la optimización de la atención en casos de emergencia.*

### **4.2 PRIORIZACION DE PROYECTOS DE INTERVENCIÓN.**

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

*Los criterios aplicados son los siguientes:*

- **Población Beneficiaria.**

*Los proyectos seleccionados refieren como beneficiaría a toda la población de la ciudad de San Antonio en la mayoría de los mismos a excepción de la laguna de Puerto Viejo en el litoral.*

- **Impacto de los objetivos.**

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

Se distinguen tres niveles:

Impacto Alto : 3.

Impacto Medio : 2.

Impacto Bajo : 1

### IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS INTERVENCIÓN

**CUADRO N° 30**

| N° | PROYECTOS   |
|----|---|
|    | <b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y RECUPERACIÓN URBANA</b>               |
| 1  | Gestión y control urbano  |
| 2  | Renovación urbana   |
| 3  | Reasentamiento Poblacional  |
| 4  | Expansión urbana.   |
| 5  | Implementación de áreas verdes                                      |
| 6  | Pavimentación de vías locales y de acceso..                         |
|    | <b>PROGRAMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL</b>    |
| 7  | Mejora y Ampliación de la cobertura de servicios básicos.           |
| 8  | Plantas de tratamiento de aguas servidas.                           |
| 9  | Implementación del relleno sanitario.                               |
|    | <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES NATURALES</b>              |
| 10 | Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil.              |
| 11 | Difusión del Plan de Prevención                                     |
| 12 | Encauzamiento del Río Mala  |
| 13 | Delimitación de la faja Marginal del Río Mala y Canales             |
| 14 | Implementar áreas de Protección Ecológica.                          |
| 15 | Reducción de la Vulnerabilidad (reforzamiento y protección de viv.) |
| 16 | Plan de contingencia en caso de tsunamis.                           |
|    | <b>OTROS.</b>   |
| 17 | Demarcación y Límites.  |

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI. Mayo 2003.

- **Naturaleza del Proyecto.**

*Se evalúa con relación al impacto de la intervención que el proyecto va a generar en la ciudad para la generación de otras acciones. Se consideran tres tipos de proyectos:*

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

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

*Complementario (1 punto): que va a completar la intervención de otros proyectos, cuyo impacto es puntual.*

*La priorización de los proyectos será los resultados de la sumatoria de las calificaciones de los criterios de priorización, estableciéndose los siguientes rangos:*

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

#### **4.3 LISTADO PROYECTOS PRIORIZADOS.**

*Luego de realizar la priorización de los proyectos identificados según los criterios establecidos, los resultados se presentan en el cuadro N° 27.*

*Este cuadro conjuntamente con las Fichas de Proyectos constituyen un instrumento de gestión y negociación por parte de la Municipalidad Distrital de Mala, que debe constituirse es el principal promotor de la implementación del Plan. Se puede apreciar que hay 13 proyectos que están calificados como de Primera Prioridad y 4 son de segunda prioridad.*

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





### PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS INTEGRALES

CUADRO N° 31

| N° | PROYECTOS   | PLAZO |   |   | POBLACIÓN BENEFICIARIA                              | IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN | NATURALEZA DEL PROYECTO | PUNTAJE TOTAL | PRIORIDAD |
|----|---|-------|---|---|---|-----------------------------------|-------------------------|---------------|-----------|
|    |   | C     | M | L |   |                                   |                         |               |           |
|    | <b>PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y RECUPERACIÓN URBANA</b>               |       |   |   |   |                                   |                         |               |           |
| 1  | Gestión y control urbano  | X     | X | X | Toda la población del distrito                      | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 2  | Renovación urbana   | X     | X |   | Toda la población del área urbana                   | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 3  | Expansión urbana.   | X     | X | X | Toda la población de los sector involucrado         | 2                                 | 3                       | 5             | 2°        |
| 4  | Implementación de áreas verdes                                      | X     | X | X | Toda la población del distrito                      | 2                                 | 2                       | 4             | 2°        |
| 5  | Pavimentación de vías locales y de acceso..                         | X     | X | X | Toda el distrito                                    | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
|    | <b>PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL</b>             |       |   |   |   |                                   |                         |               |           |
| 6  | Mejora y Ampliación de la cobertura de servicios básicos.           | X     | X | X | Toda la población del área urbana                   | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 7  | Plantas de tratamiento de aguas servidas.                           |       | X | X | Toda la población del área urbana                   | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 8  | Implementación del relleno sanitario.                               |       | X | X | Toda la población del distrito                      | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
|    | <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES NATURALES</b>              |       |   |   |   |                                   |                         |               |           |
| 9  | Fortalecimiento del Comité Distrital de Defensa Civil.              | X     | X | X | Todo el distrito                                    | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 10 | Difusión del Plan de Prevención                                     | X     | X | X | Toda la población del distrito                      | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 11 | Encauzamiento del Río Mala (margen derecha)                         | X     | X |   | Toda el áreas agrícolas adyacentes al cauce del río | 2                                 | 2                       | 4             | 2°        |
| 12 | Delimitación de la faja Marginal del Río Mala (margen derecha).     | X     | X |   | Toda el áreas agrícolas adyacentes al cauce del río | 2                                 | 2                       | 4             | 2°        |
| 13 | Implementación de áreas de Protección Ecológica.                    | X     | X | X | Todo la población del distrito                      | 3                                 | 5                       | 8             | 1°        |
| 14 | Protección Ecológica de las lagunas: Puerto Viejo, La Yena y otras  | X     | X | X | Todo la población del distrito                      | 2                                 | 3                       | 5             | 2°        |
| 15 | Reducción de la Vulnerabilidad (reforzamiento y protección de viv.) | X     | X |   | Toda la población del área urbana                   | 3                                 | 2                       | 5             | 2°        |
| 16 | Plan de contingencia en caso de tsunamis.                           | X     | X |   | Toda la población asentada en las playas.           | 2                                 | 2                       | 4             | 2         |

ELABORACIÓN: Equipo Técnico INDECI. Mayo 2003

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO Y RECUPERACION URBANA



**PROYECTO 01 : GESTIÓN Y CONTROL URBANO**


|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Centros poblados y áreas de expansión del Distrito de San Antonio |  <p>Vista de I Municipio de San Antonio</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo                                      |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 2°  |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : COMPLEMENTARIO  |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : MEDIO   |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Lograr la ocupación y uso adecuado del suelo urbano, garantizando el cumplimiento del Plan de Usos de Suelo, para mitigar el impacto que los fenómenos naturales puedan producir, principalmente en los sectores críticos identificados |
|------------------|---|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecimiento del Departamento de División de infraestructura Urbana y Servicios Locales, así como de la oficina de Defensa Civil de la Municipalidad Distrital de San Antonio</li> <li>- Incremento del personal técnico calificado, equipos e infraestructura adecuados</li> <li>- Control y supervisión del cumplimiento del Plan de Usos del Suelo para reducir los niveles de vulnerabilidad, controlando la ocupación de las zonas expuestas a peligros y la ocupación racional de las áreas de expansión previstas</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>Vista de las viviendas ubicadas en la Avenida Principal</p> | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población urbana del distrito                            |
|  | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio                           |
|  | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, INDECI, Juntas Vecinales |
|  | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional    |

**PROYECTO 02 : RENOVACIÓN URBANA**

|   |  |
|---|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b> : Ciudad de San Antonio     |  <p><i>Emplazamiento de viviendas sin tomar en cuenta los requisitos mínimos para el correcto desenvolvimiento público</i></p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b> : Corto y Mediano Plazo     |  |
| <b>PRIORIDAD</b> : 1°                           |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b> : ESTRUCTURADOR  |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> : ALTO |  |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | <i>Propiciar el ordenamiento urbano, mejorando las condiciones de habitabilidad y calidad de vida de la población</i> |
|------------------|---|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <i>Promover la renovación urbana en las zona urbana antigua, la cual se encuentra deteriorada, especialmente en las construcciones precarias y abandonadas</i> |

|  |  |
|--|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | <i>Toda la población del área urbana</i>                             |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | <i>Municipalidad Distrital de San Antonio</i>                        |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | <i>Gobiernos locales, Juntas Vecinales</i>                           |
| <b>ALTERNATIVAS FINANCIAMIENTO:</b> DE | <i>FONCOMUN, Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional</i> |

**PROYECTO 03 : REASENTAMIENTO POBLACIONAL**

|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Ciudad de San Antonio        |  |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 2°                           |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                         |  |

Expansión urbana en sector La Ensenada, ubicada cerca de la playa

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | Orientar la expansión urbana hacia terrenos con factibilidad de servicios básicos y evitando la invasión de terrenos agrícolas |
|------------------|--|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <p>Identificar las zonas para la expansión urbana sobre terrenos eriazos ubicados en áreas seguras y cercanas a centros poblados en proceso de consolidación y con factibilidad y economía de servicios básicos, respetando la intangibilidad de las zonas con buen potencial agrícola, identificando las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las zonas que se encuentra el norte del área urbana antigua en el borde de la expansión urbana consolidada. Dejando una zona de Protección Ecológica Ambiental en torno a las laderas de los cerros</li> <li>- Al sur oeste a ambos lados de la vía proyectada San Antonio-La Ensenada</li> <li>- En la Zona de Bañerios o Zona de Playa La Ensenada, en la que se deberá respetar el área inundable en caso de producirse tsunamis</li> </ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>               | Toda la población urbana de los sectores involucrados                            |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>           | Municipalidad Distrital de San Antonio   |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>       | Gobiernos Locales y Regional, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento |
| <b>ALTERNATIVAS FINANCIAMIENTO:</b> | DE FONCOMÚN, Tesoro Público, Banco de Materiales                                 |

**PROYECTO 04 : IMPLEMENTACIÓN DE ÁREAS VERDES**


|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Ciudad de San Antonio        |  <p>Nótese la falta de implementación de áreas verdes hacia donde avacuar en caso de emeergencia</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 2°                           |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : DINAMIZADOR                  |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : MEDIO                        |  |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuir a la reducción de déficits de áreas verdes mediante la adecuada implementación de espacios recreativos, priorizando áreas periféricas y sectores críticos de riesgo identificados en la ciudad</li> <li>- Mejorar el ornato y las condiciones de habitabilidad del área urbana consolidada</li> <li>- Contribuir al mejoramiento del paisaje urbano</li> </ul> |
|------------------|--|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <p>Consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar programas de forestación en parques en áreas destinadas para este uso</li> <li>- Arborizar las principales vías del área urbana y las vías de acceso a la ciudad</li> <li>- Realizar programas de forestación del Río San Antonio y en la margen del canal Bujama en el tramo que bordea el área urbana</li> <li>- Utilizar en el sistema de riego las aguas residuales tratadas o excedentes de acequias</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del área urbana   |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio, Juntas Vecinales                            |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital, Ministerio de Agricultura, Junta de Riego, Empresa Privada |
| <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, inversión privada   |

**PROYECTO 05 : PAVIMENTACIÓN DE VÍAS LOCALES Y DE ACCESO**

|  |   |
|--|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b> : Distrito de San Antonio      |  <p>Nótese el ancho mínimo de la vía, no recomendable para evacuación en caso de emergencia</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b> : Corto, Mediano y Largo Plazo |   |
| <b>PRIORIDAD</b> : 1°                              |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b> : ESTRUCTURADOR     |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> : ALTO    |   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | - Mejorar la accesibilidad a la Ciudad de San Antonio y sus diferentes centros poblados, para facilitar la evacuación de la población en caso de producirse desastres naturales. |
|------------------|--|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el mantenimiento de las vías de acceso que están asfaltadas para evitar su deterioro (altura de León Dormido)</li> <li>- Construir un circuito vial de acceso a cada uno de sus anexos</li> <li>- Desarrollar una vía de acceso a las playas sin ningún tipo de restricciones</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  <p>Entrada a San Antonio por Carretera Intercambio Vial León Dormido</p> | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del distrito   |
|  | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital, Ministerio de Transportes y Comunicaciones                    |
|  | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital, Juntas Vecinales y Ministerio de Transportes y Comunicaciones |
|  | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMÚN, Tesoro Público   |

**PROYECTO 06 : MEJORA Y AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS**

|  |                                |  |
|--|--------------------------------|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Distrito de San Antonio      |                                    |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                           |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                         | Reservorio apoyado sobre cerro- Distrito de San Antonio. Ampliación de cobertura de servicios básicos en el distrito |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar la cobertura de los servicios básicos del área urbana de los centros poblados consolidados, para dar una mejor calidad de vida a la población involucrada</li> <li>- Realizar estudios que permitan tomar medidas de prevención y mitigación de posibles daños producidos por fenómenos naturales a las redes de servicios básicos</li> </ul> |
|------------------|--|

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejorar los sistemas de captación y almacenamiento del agua para una buena distribución</li> <li>- Ampliar y mejorar la cobertura de los servicios básicos en todo el casco urbano.</li> <li>- Evaluar los sistemas de agua y desagüe, contemplando aspectos de diseño, operativos y administrativos del mismo, para actuar adecuadamente en caso de desastre</li> <li>- Darle un buen mantenimiento a las redes de distribución del agua y desagüe para evitar su deterioro.</li> <li>- Implementar el servicio de energía eléctrica en los nuevos asentamientos y caseríos que no cuenten con este servicio.</li> </ul> |
|---------------------|--|

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>               | Toda la población del área urbana  |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>           | Municipalidad Distrital de San Antonio   |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>       | Municipalidad Distrital, EMAPA Cañete, EDEL Cañete, Luz del Sur, Empresa Privada |
| <b>ALTERNATIVAS FINANCIAMIENTO:</b> | DE FONCOMUN, Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional                 |



**PROYECTO 07 : PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS**

**LOCALIZACIÓN** : Al noroeste del Casco Urbano del Distrito de Mala. Recomendable entre las coordenadas 8604 000 mN - 8605 000 mN y 319 000 mE-320 000mE

**TEMPORALIDAD** : Mediano y Largo Plazo

**PRIORIDAD** : 1°

**NATURALEZA DEL PROYECTO** : ESTRUCTURADOR

**IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN** : ALTO

**OBJETIVO:**

- Recepción y tratamiento de aguas servidas del distrito a fin de mantener un desarrollo limpio y ordenado.
- Evitar los índices de contaminación existentes por distribución, tratamiento y disposición final de aguas servidas, complementando la implementación de los sistemas de seguridad físico-ambiental

**DESCRIPCIÓN:**

La planta de tratamiento deberá:

- 1.-Estar alejada de las fuentes de agua
- 2.- Ubicarse a 2km de la zona de expansión urbana
- 3.- Poseer un lugar de acopio para la separación de los residuos sólidos para deposición o reciclamiento

**BENEFICIARIOS:**

Toda la población del Área Urbana del Distrital de San Antonio

**ENTIDAD PROMOTORA:**

- 1.-Municipalidad de San Antonio
- 2.-INDECI

**AGENTES PARTICIPANTES:**

- 1.-Municipalidad de San Antonio
- 2.- INDECI
- 3.-Dirección de Saneamiento Ambiental
- 4.-Municipalidad Provincial de Cañete

**ALTERNATIVAS FINANCIAMIENTO:**

DE

- 1.- PNUD, APCI
- 2.-Municipalidad de San Antonio
- 3.-Gobierno Regional de Lima
- 4.- Ministerio de Salud- MINSa
- 5.- ONGs

**PROYECTO 08 : IMPLEMENTACION DEL RELLENO SANITARIO**

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Al Sureste del casco Urbano del Distrito de San Antonio. La zona recomendable estará en el extremo de la Pampa Lumbreras y entre las coordenadas 8599 000 mN -8600 000 mN y 327 000 mE-328 000 mE. |  <p>Intercambio Vial León Dormido. Nótese la acumulación de basura y desmonte</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Mediano y Largo Plazo  |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°   |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR  |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO   |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Recepción y tratamiento de los residuos sólidos del distrito a fin de mantener un desarrollo limpio y ordenado, implementando la seguridad físico-ambiental |
|------------------|---|


|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- El nuevo Relleno Sanitario deberá estar alejado de las fuentes de agua</li> <li>- Deberá ubicarse a 2km de la zona de expansión urbana</li> <li>- El tiempo de diseño será a largo plazo</li> <li>- Deberá poseer un lugar de acopio para la separación de los residuos sólidos para deposición o reciclamiento</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del área urbana del Distrito de San Antonio   |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio, Dirección de Saneamiento Ambiental                            |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, Dirección de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud-MINSA |
| <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, Ministerio de Salud-MINSA, Fondos de Cooperación Internacional, ONGs        |

PROGRAMA DE PREVENCIÓN ANTE DESASTRES NATURALES



**PROYECTO 09 : FORTALECIMIENTO DEL COMITÉ DISTRITAL DE DEFENSA CIVIL**

|  |                                |   |
|--|--------------------------------|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Distrito de San Antonio      |  <p>Presentación del II Conversatorio Taller en la Municipalidad de San Antonio al Comité de Defensa Civil y a la población</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                           |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                         |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lograr que el Comité Distrital de Defensa Civil desarrolle una adecuada capacidad de respuesta ante las emergencias generadas por un desastre</li> <li>- Fortalecer el Gobierno Local para optimizar la atención a la población</li> <li>- Fortalecer las relaciones interinstitucionales con la finalidad de planificar y ejecutar acciones de prevención y reducción de los niveles de vulnerabilidad y riesgo</li> <li>- Capacitar a las autoridades y población en actividades conjuntas de manejo de desastres</li> </ul> |
|------------------|---|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <p>Consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover el fortalecimiento institucional del Comité Distrital de Defensa Civil, a nivel técnico, administrativo y operativo a fin de optimizar su participación</li> <li>- Promover la participación activa y coordinada de las instituciones involucradas en la seguridad y el desarrollo local y regional de acuerdo a la orientación de sus funciones</li> <li>- Ejecutar convenios que permitan implementar programas de prevención ante desastres naturales.</li> <li>- Promover la implementación del presente estudio en lo referente a la propuesta de Plan de Usos del Suelo y Medidas de Mitigación</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del distrito   |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio, Comisión Nacional de Descentralización   |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, INDECI, Gobierno Regional, universidades |
| <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público   |

**PROYECTO 10 : DIFUSIÓN DEL PLAN DE PREVENCIÓN**

|  |                                 |  |
|--|---------------------------------|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Distrito de San Antonio       |  |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto y Mediano y Largo Plazo |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                            |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : DINAMIZADOR                   |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                          |  |


II Conversatorio Taller. Eposición al Comité de Defensa Civil y a la población en general

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | Fomentar una conciencia de prevención en la población para fortalecer la capacidad de respuesta en las etapas de Prevención, Emergencia y Rehabilitación frente a situaciones de desastre generadas por peligros naturales recurrentes |
|------------------|--|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <p>Consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar a conocer el Plan de Prevención ante Desastres Naturales a las diferentes instancias de la población a través de talleres de participación, así como en los Centros Educativos, para desarrollar una conciencia sobre los riesgos existentes en la Ciudad de San Antonio</li> <li>- Difundir Medidas de Mitigación en caso de Desastres Naturales a través de medios de comunicación locales (revistas y periódicos, radio, televisión, etc.)</li> <li>- Promover la participación activa y coordinada de instituciones y población en tareas de Defensa Civil como simulacros, charlas técnicas, talleres, etc.</li> <li>- La municipalidad debe complementar el diagnóstico de cada sector crítico de riesgo elaborado en el presente estudio</li> </ul> |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>               | Toda la población del Distrito de San Antonio  |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>           | Municipalidad Distrital de San Antonio   |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>       | Municipalidad Distrital de San Antonio, INDECI, Gobierno Regional de Lima, universidades, etc. |
| <b>ALTERNATIVAS FINANCIAMIENTO:</b> | DE FONCOMUN, Tesoro Público  |

**PROYECTO 11 : ENCAUZAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL RÍO MALA - MARGEN DERECHA - DISTRITO DE SAN ANTONIO**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Faja marginal Derecha del Río Mala - Distrito de San Antonio |  <p>Vista del Río Mala a 20m del puente que une Mala y San Antonio</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto y Mediano Plazo  |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1º   |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR  |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO   |  |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Evitar el riesgo de inundaciones por máximas avenidas en las áreas agrícolas adyacentes al cauce del río. |
|------------------|---|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del cauce de río, evacuando los sedimentos depositados a lo largo del tiempo</li> <li>- Encauzamiento el río, respetando su cauce natural</li> <li>- Construcción de defensas en la margen derecha del cauce, complementadas con estructuras de refuerzo, como gaviones y/o enrocados con material del río; así como defensas vivas con especies de la zona, como la caña brava, carrizo, bambú, huarango, etc</li> <li>- Evitar la evacuación directa de las aguas servidas al Río Mala.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Todas las áreas agrícolas adyacentes al cauce  |
| <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Gobierno Local, Junta de Usuarios  |
| <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Ministerio de Agricultura, Junta de Usuarios, Gobierno Regional, Defensa Civil, Asociaciones Cívicas |
| <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | Ministerio de Agricultura, Gobierno Local, Junta de Usuarios, Defensa Civil, PNUD                    |

**PROYECTO 12 : DELIMITACIÓN DE LA FAJA MARGINAL DEL RÍO MALA**

|  |                                |   |
|--|--------------------------------|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Márgen derecha del Río Mala. |  <p>Vista del Río Mala hacia su desembocadura</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto y Mediano Plazo        |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                           |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                         |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Definir el cauce del río para delimitar su faja marginal, con la finalidad de desarrollar programas y obras de protección del área inundable adyacente al cauce del río Mala. |
|------------------|---|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <p>- Implementar la faja marginal en la márgen derecha del Río Mala, en ancho que varía de 25 a 50 metros</p> <p>- Se implementarán programas de forestación con especies de la zona, con la finalidad de proteger y frenar los fenómenos erosivos en la ribera del río Mala.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Áreas agrícolas en todo el ámbito, Márgen Derecha del Río Mala.  |
|   | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Gobierno Local, Junta de Usuarios del Distrito de Riego de San Antonio                                 |
|   | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Gobierno Local, Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura, Junta de Usuarios, Asociación de Civiles |
|   | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional  |

**PROYECTO 13 : IMPLEMENTAR ÁREAS DE PROTECCIÓN ECOLÓGICA**


|  |                               |   |
|--|-------------------------------|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | :Márgen derecha del Río Mala. |  <p>Vista del Río Mala aguas abajo del Puente San Antonio</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Mediano y Largo Plazo       |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                          |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR               |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                        |   |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Promocionar el turismo de aventura y recreacional visitando la faja marginal del Río Mala, especialmente en su márgen derecha, que constituye uno de los ecosistemas más importantes de la Provincia de Cañete por su alto valor ecológico y paisajístico, y la supervivencia de muchas especies de fauna y flora |
|------------------|---|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar programas de forestación con especies del lugar en toda la ribera del río, que limita con el distrito (6,5km de ribera), especialmente en las zonas potencialmente inundables</li> <li>- Definir la franja marginal derecha de la ribera del río, conservando su ecosistema natural, e instalar áreas de habilitación recreacional de uso temporal con material propio del río (sin edificación) y de bajo costo</li> <li>- Impulsar el turismo de aventura y recreacional visitando la franja marginal del río</li> </ul> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|  <p>Faja marginal del Río Mala- San Antonio- Margen Derecha, que puede ser reforestada con especies forestales de la zona para la protección de riberas y atractivo turístico - recreacional</p> | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Todas la áreas agrícolas en todo el ámbito del Río Mala.   |
|   | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Gobierno Local, Junta de Usuarios del Distrito de Riego San Antonio                                    |
|   | <b>AGENTES PARTICIPANTES</b>           | Gobierno Local, Gobierno Regional, Ministerio de Agricultura, Junta de Usuarios, Asociación de Civiles |
|   | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, Fondo de Cooperación Internacional   |

**PROYECTO 14 : PROTECCIÓN ECOLÓGICA DE LAGUNAS: PUERTO VIEJO, YENA Y OTROS**

|  |   |  |
|--|---|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Lagunas Naturales de Puerto Viejo, Yena y otros |  <p>Vista de las Lagunas de Puerto Viejo</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo                    |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 2°  |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                                   |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : MEDIO   |  |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | Salvaguardar las áreas declaradas como Patrimonio Ecológico, promoviendo su preservación en armonía con los objetivos de Defensa Civil |
|------------------|--|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la participación activa y coordinada de instituciones involucradas en la seguridad y el desarrollo local y regional de acuerdo a la orientación de sus funciones.</li> <li>- Ejecutar convenios que permitan implementar programas de prevención ante desastres naturales.</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del Distrito de San Antonio   |
|   | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio, organismos de protección ecológica                    |
|   | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, Gobierno Regional, organismos de protección ecológica |
|   | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Empresa Privada, ONGs.  |



**PROYECTO 15 : REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD  
REFORZAMIENTO Y PROTECCIÓN DE VIVIENDAS**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : En todo el Distrito de San Antonio, priorizando las viviendas ubicadas en sectores críticos de riesgos, en el Centro Urbano Antiquo |  <p>Vista de viviendas en mal estado de conservación en la Avenida Principal- San Antonio</p> |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto y Mediano Plazo   |   |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 2°  |   |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : DINAMIZADOR   |   |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO  |   |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>OBJETIVO:</b> | Reducir la vulnerabilidad frente a la ocurrencia de fenómenos naturales, principalmente mejorando la calidad de la edificación de las viviendas existentes, a través de la capacitación de la población, para el adecuado uso de los materiales y de sistemas constructivos adaptables, de acuerdo a sus características socioeconómicas |
|------------------|--|

|   |
|---|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>   |
| <p>Consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación, evaluación y mejoramiento de viviendas técnicamente mal construidas o en mal estado de conservación, susceptibles a perecer ante la ocurrencia de fenómenos naturales (sismos), cuya situación se agrava al ubicarse en sectores críticos de riesgo</li> <li>- Reforzamiento de viviendas aplicando normas y reglamentos técnicos en vigencia, sobre materiales propios de la zona, promoviendo sistemas constructivos sismoresistentes; brindando asesoramiento técnico en los asentamientos donde no cuenten con capacidad económica suficiente, organizando talleres para la adecuada autoconstrucción</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  <p>Viviendas ubicadas a espaldas de los cerros. Requieren supervisión técnica y pautas para su construcción</p> | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Toda la población del área urbana, principalmente los sectores con mayor vulnerabilidad |
|   | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Gobierno Regional, Municipalidad Distrital de San Antonio, SENCICO e INDECI             |
|   | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, Juntas Vecinales                                |
|   | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional                                     |

**PROYECTO 16 : PLAN DE CONTINGENCIA EN CASO DE TSUNAMIS**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>LOCALIZACIÓN</b>                      | : Área de ribera de playa (balnearios) |  |
| <b>TEMPORALIDAD</b>                      | : Corto, Mediano y Largo Plazo         |  |
| <b>PRIORIDAD</b>                         | : 1°                                   |  |
| <b>NATURALEZA DEL PROYECTO</b>           | : ESTRUCTURADOR                        |  |
| <b>IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PLAN</b> | : ALTO                                 |  |

Vista de la Playa León Dormido. Zona de campamento de verano

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>OBJETIVO:</b> | Proteger a la población asentada sobre las áreas inundables por la ocurrencia de tsunamis |
|------------------|---|

|  |
|--|
| <b>DESCRIPCIÓN:</b>  |
| <p>Identificar las zonas de:</p> <p><b>Refugio temporal</b> ubicadas sobre terrenos con cotas más altas de 6 ms.n.m.</p> <p><b>Refugios de emergencia</b>, con sus respectivas vías de escape</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de las rutas de evacuación</li> <li>- Preparar y difundir en la población los conocimientos básicos sobre las características de los tsunamis (altura de ola, etc.), para que pueda responder racionalmente</li> <li>- Recopilar la información necesaria para ubicar y planificar zonas de refugio, rutas de evacuación y organización de la comunidad</li> </ul> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|  | <b>BENEFICIARIOS:</b>                  | Población asentada en las playas y visitantes   |
|   | <b>ENTIDAD PROMOTORA:</b>              | Municipalidad Distrital de San Antonio, INDECI  |
|   | <b>AGENTES PARTICIPANTES:</b>          | Municipalidad Distrital de San Antonio, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, INDECI, Gobierno Regional |
|   | <b>ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO:</b> | FONCOMUN, Tesoro Público, Fondos de Cooperación Internacional   |

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**



**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**



**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**

**MAPA DE PELIGRO, PLAN DE PREVENCIÓN DE DESASTRES : USOS DEL SUELO Y MEDIDAS DE MITIGACION  
CIUDAD DE SAN ANTONIO**

**INDECI-PNUD**