



**GOBIERNO  
REGIONAL  
TACNA**  
*De frente al futuro*



**COMITÉ REGIONAL DE DEFENSA CIVIL  
TACNA  
COMISION DE PLANIFICACION**

# **PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES 2005**

TACNA-PERÚ

**Aprueban Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres  
DECRETO SUPREMO N° 001-A-2004-DE-SG  
10 de marzo del 2004**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA  
CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú establece en el artículo 163 que el Estado garantiza la seguridad de la Nación mediante el Sistema de Defensa Nacional. La Defensa Nacional es integral y permanente. Se desarrolla en los ámbitos interno y externo. Por su parte, en su artículo 164 señala que la dirección, la preparación y el ejercicio de la Defensa Nacional se realizan a través de un sistema cuya organización y funciones son determinadas por ley; Que, mediante el artículo 1 del Decreto Ley N° 19338 se creó el Sistema Nacional de Defensa Civil, como parte integrante de la Defensa Nacional, con la finalidad de proteger a la población, previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y adecuada, y asegurando su rehabilitación en caso de desastres o calamidades de toda índole, cualquiera que sea su origen; Que, el artículo 5 del Decreto Ley N° 19338, modificado por el Decreto Legislativo N° 735, establece que el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI es el Organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil;

Que, la responsabilidad de planeamiento, asignada al Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, que comprende las etapas de la gestión de desastres, debe ser realizada desde el nivel estratégico hasta el operativo; Que, para el cumplimiento de las funciones de ley señaladas, es determinante generar un plan estratégico integral, así como los correspondientes Objetivos, Estrategias, y Programas que dirijan y orienten el planeamiento sectorial y regional para la prevención, mitigación de riesgos, preparación y atención de emergencias, así como para la rehabilitación en caso de desastres, permitiendo reducir los daños, víctimas y pérdidas que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales o tecnológicos potencialmente dañinos, mediante medidas de ingeniería, legislación adecuada, formación ciudadana, organización, desarrollo cultural e inclusión del concepto de prevención en todas las actividades del país, comprendido el desarrollo sostenible;

Que, para los fines a que se contrae el considerando precedente, es necesario reemplazar el Plan Nacional de Defensa Civil vigente, para lo cual el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI ha formulado un nuevo Plan Estratégico denominado Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres;

Que, de acuerdo con el inciso a) del artículo 6 del Decreto Ley N° 19338, modificado por el Decreto Legislativo N° 735, es función del INDECI proponer al Consejo de Defensa Nacional los objetivos y políticas de Defensa Civil, así como las previsiones y acciones que garanticen la seguridad de la población, de acuerdo con la política de Defensa Nacional; Que, el 14 de enero del 2004 el Consejo de Defensa Nacional aprobó el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres;

Que, el Decreto Supremo N° 056-92-PCM, Reglamento del Consejo de Defensa Nacional, establece en su artículo 18 que los acuerdos del Consejo de Defensa Nacional que requieren de un dispositivo legal para su ejecución serán aprobados por Decreto Supremo; Que, de acuerdo con el inciso a) del artículo 61 de la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, son funciones de los Gobiernos Regionales en materia de Defensa Civil, formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y

administrar las políticas en materia de Defensa Civil, en concordancia con la Política general del gobierno y los planes sectoriales; De conformidad con las facultades conferidas por el inciso 24) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú, la Ley N° 27867, el Decreto Ley N° 19338 y el Decreto Supremo N° 056-92-PCM;

DECRETA:

Artículo 1.- Aprobación del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres  
Aprobar el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, cuyo texto se anexa a la presente norma formando parte integrante de la misma.

Artículo 2.- Planeamiento Sectorial y Regional Disponer que los Planes Sectoriales y Regionales, derivados del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres, sean aprobados mediante Resolución Suprema de cada Sector comprometido y mediante Ordenanza Regional, en un plazo de 30 y 60 días naturales respectivamente. El contenido de los mismos tendrá carácter prioritario para su inclusión en el correspondiente Plan Estratégico Institucional.

De conformidad con la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, la Municipalidad Metropolitana de Lima creará y desarrollará, conjuntamente con el Sistema Nacional de Defensa Civil, el Plan Metropolitano de Contingencia, para la prevención y atención de situaciones de emergencia y desastres, y las Municipalidades Provinciales aprobarán, en el marco de sus Competencias, la regulación provincial correspondiente de acuerdo con las normas técnicas sobre Seguridad del Sistema de Defensa Civil, adecuados a las disposiciones del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres aprobado mediante el presente Decreto Supremo.

Artículo 3.- Derogación

Deróguese el Decreto Supremo N° 036-DE/SG del 23 noviembre de 1989, que aprobó el Plan Nacional de Defensa Civil.

Artículo 4.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros, el Ministro de Relaciones Exteriores, el Ministro del Interior, el Ministro de Defensa y el Ministro de Economía y Finanzas. Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los quince días de mes de enero del año dos mil cuatro.

ALEJANDRO TOLEDO MANRIQUE

Presidente Constitucional de la República

CARLOS FERRERO COSTA

Presidente del Consejo de Ministros y

Encargado de la Cartera de Relaciones Exteriores

FERNANDO ROSPIGLIOSI CAPURRO

Ministro del Interior

ROBERTO ENRIQUE CHIABRA LEÓN

Ministro de Defensa

JAIME QUIJANDRÍA SALMÓN

Ministro de Economía y Finanzas

# PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES

## I.-PRESENTACIÓN

En la actualidad, los elementos geopolíticos, decisiones de los gobiernos; conllevan a una dinámica acelerada, donde se hace necesario definir escenarios seguros para incorporar oportunidades del mercado, las competitividades, los cambios tecnológicos, que generarán externalidades a estos espacios en proceso de desarrollo y por consiguiente, asentamiento de la población, en constante crecimiento.

El desarrollo del Plan de Prevención y Atención de Desastres de la región Tacna tiene como concepción prospectiva definir una nueva Estrategia de Prevención, acorde a los acontecimientos de la Region y la inminente necesidad de incorporar acciones de Prevención y gestión de desastres el planeamiento del desarrollo de la Region Tacna.

Lo anterior configura que existen muchos factores que condicionan y limitan la Prevención y Atención de desastres, y por ende el crecimiento y desarrollo de Tacna de manera sostenible, es por ello que la propuesta está encaminada a proponer la Estrategia de Prevención y Atención de desastres para revertir esta tendencia, planteamiento que toma en consideración los siguientes contextos:

- La Visión prospectiva define que para las próximas décadas el norte del desarrollo de América Latina será a través del Arco MERCOSUR que está articulado a las principales capitales y ciudades emergentes del Sur de América Latina.
- Las inmensas bondades demostradas por el Centro Oeste de Brasil en cuanto a recursos, potencialidades y desafíos, nos fijan tomar acciones para atraer estos flujos, que se ratifica con la estrategia definida por la actual administración de Brasil, donde los recursos de esta importante zona tengan un primer destino final los puertos del pacífico, en tránsito al viejo continente y otros espacios.
- Estas dinámicas comunicantes se fortalecen con la presencia de los Corredores Bioceánicos que articularán flujos, posibilidades y emprendimientos en beneficio de sus áreas circundantes, al estar interconectados y articulados a estos corredores, es por ello la importancia de concretizar las vías transversales que fortalecerán y dinamizarán nuestras economías regionales fronterizas.

- La fuerte estrategia sostenida de inversión en infraestructura y servicios que realiza Chile en la primera región, su acercamiento a la Unión Europea y el NAFTA, encaminados a establecer una Zona de Libre Comercio.

Bajo este panorama auspiciador, de compilaciones y de benéficos mutuos que nos imprime la integración transfronteriza, obliga tomar acciones que permitan articular todas estas consideraciones, para que en base a nuestra propia dinámica regional, diseñar estrategias y acciones a partir de nuestra realidad, idiosincrasia, vocación productiva, usos y costumbres, para atraer, transformar y liderar estas posibilidades, bajo un concepto de prevención.

## **II.-VISIÓN**

"Tacna, región con desarrollo sostenible y calidad de vida, atractiva y segura, preparada para afrontar eventos naturales y tecnológicos desfavorables. Asociada al fortalecimiento y gestión de riesgos de las Instituciones y Comités de Defensa Civil."

## **III.-BASE LEGAL**

- Decreto Ley N° 19338, Ley del Sistema de Defensa Civil, (28MAR72).
- Decreto Legislativo N° 442, Modificatorio del Decreto Ley N° 19338, (27SET87).
- Decreto Supremo N° 005-88-SGMD, Reglamento del Sistema de Defensa Civil, (12MAY88).
- Decreto Supremo N° 067-90-DE-INDECI, Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil, (01ENE91).
- Decreto Legislativo N° 735, Modificatorio de D. Ley N° 19338 y D. Legislativo N° 442, (07NOV91).
- Decreto Legislativo N° 905, Modifica Funciones de Defensa Civil, (02JUN98).
- Decreto Supremo N° 059-2001-PCM, Aprueban el ROF del INDECI, (21MAY2001).
- Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales N° 27867 (18NOV2002).
- Decreto Supremo N° 001-A-2 004-DE/SG, que aprueba el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Decreto Supremo N° 091-2001-PCM, Creación de la Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres.

## IV.-DIAGNÓSTICO

### UBICACIÓN

El Departamento de Tacna se halla situado en el extremo sur del Perú, a 1 348 Km. de Lima, entre las coordenadas 16°58'00" y 18°21'34.8" de latitud sur y los 69°28'00" y 71°00'02" de longitud oeste.

Esta ubicado en la cabecera del segundo desierto más grande del mundo (Atacama), específicamente en la geo-estratégica costa central del Pacífico.

### LÍMITES

Tacna limita por el:

1. Noroeste, con el Departamento de Moquegua,
2. Noreste, con el Departamento de Puno
3. Este, con la República de Bolivia.
4. Sur, con la República de Chile
5. Oeste, con el Océano Pacífico (200 millas).

### DIVISIÓN POLITICA

Tacna (creada por ley del 25 de junio de 1857) se halla dividida políticamente en 4 Provincias (Tacna, Tarata, Jorge Basadre y Candarave) que incluyen a 27 Distritos.

La Capital de la Región es la Ciudad de Tacna, la misma que se ubica a 30 Km. de la frontera con Chile y a 386 Km. de la ciudad de La Paz - Bolivia.

### SUPERFICIE

La extensión de la Región Tacna es de 16 075,89 Km<sup>2</sup> (1,15% del territorio nacional). La disponibilidad de agua para riego es como sigue:

**Superficie bajo riego permanente.**- Que tiene una dotación constante de agua.

**Superficie bajo riego eventual.**- Tiene una dotación discontinua de agua en el tiempo representando las áreas sub-utilizadas.

**Superficie Cultivada.**- Esta relacionada con la intensidad de su uso, es decir; la extensión cultivada referida al área física propiamente dicha y es empleada a través de la realización de una segunda campaña.

Superficie Territorial	1 606 262 ha	100,00 %
Superficie Cultivada	30 383 ha	1,89 %

## a) ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los Aymaras establecieron sus primeros cultivos en andenes, en las laderas de las quebradas. Con el transcurrir del tiempo fueron avanzando hacia el suroeste, siguiendo el curso del riachuelo y formando a sus orillas pequeños caseríos de chozas toscas y primitivas, poblado al que denominaron **Tákana**. La conquista hispana del Tahuantinsuyo, remarcó la condición natural del valle como zona de aprovisionamiento y descanso reiterado, esta vez para las ávidas huestes españolas que encabezados por Almagro se dirigían hacia las lejanas tierras araucanas.

En la colonia, el descubrimiento de las famosas minas de plata de Potosí (Bolivia), durante los siglos XVII y XVIII, acarrearón un nuevo capítulo en la historia de Tacna; que representaba el punto obligado de paso para las mercaderías dirigidas y provenientes del entonces denominado Alto Perú (Bolivia), hacia y desde el puerto de Arica.

En la época Republicana, se ingresa a una fase que define aún más la actividad comercial de Tacna, cuando se establecen numerosas firmas europeas que buscan integrarse al eje comercial con Bolivia, dándole un carácter cosmopolita a la ciudad. Cuando a mediados del siglo XIX se construye el ferrocarril Tacna – Arica; el proceso de integración alcanza su época más esplendorosa, lamentablemente ésta se ve bruscamente cortada en 1 879 por la Guerra del Pacífico.

Desde la perspectiva histórica, el país se encontró en el siglo XIX en un enclave económico estratégico, dentro de los diversos espacios heterogéneos que conformaban nuestra nación con características diferentes, como fue el desarrollo seguido por el norte, Lima y el sur en el siglo pasado, espacios que no estuvieron integrados y conformaban bloques aislados con dinámicas y comportamientos diferentes.

En el Sur, también hubo espacios diferentes, Tacna y Arica se desarrollaron con características propias respecto a Arequipa, a pesar que geográficamente estaban dentro de un mismo departamento; con el impulso de la minería en el Alto Perú, se implementó el modelo de crecimiento "Hacia Afuera" que se fortaleció con la construcción del ferrocarril del Sur (1 872) definido por la ruta: Islay - Mollendo – Arequipa – Puno – Huaqui – La Paz – Potosí.

Este eje basado en la economía de exportación, unió ciudades; es decir, la presencia del ferrocarril generó y adecuó demanda y mercados; ante ésta

realidad no se aprovechó las ventajas del comercio; pues el Sur basó su desarrollo en el circuito comercial que dependía fundamentalmente de mercados externos en lugar de hacer esfuerzos y aprovechar los flujos, para generar un proceso de industrialización, con los minerales que se extraía del Alto Perú; lanas, cueros, carnes, mercaderías y productos de esta área de influencia.

Por las características estratégicas del Puerto de Arica se consolida otro nuevo eje de desarrollo que se fortalece con el Ferrocarril Arica-La Paz (construido en 1 914), siempre bajo el eje La Paz-Potosí, generando la salida del Alto Perú por Arica, fomentando el comercio y economía externas hacia Tacna.

En los años 50, se realiza la construcción de infraestructura física y la fundación de instituciones de desarrollo; operan algunas empresas industriales en el rubro de alimentos; el Gobierno en 1 954 firma el contrato de explotación de los yacimientos de Toquepala con la SPCC, se firma el convenio con Bolivia en 1 956 para la construcción de la carretera Tacna - La Paz; se va desarrollando la actividad comercial, pero el intento de industrialización no se eslabona y se torna muy incipiente

## **b) ECOREGIONES**

Una visión de conjunto del espacio geográfico tacneño, nos ofrece variedad de geoformas, desde las pampas del litoral hasta las elevadas montañas.

No podemos plantear un desarrollo sostenible, sin que este implique un deterioro marcado de nuestro medio ambiente. Es irracional un pensamiento como ese, la mejora significativa de nuestras condiciones, no guarda una relación de exclusión con el medio ecológico.

Consideremos entonces, tres aspectos en este eje:

- **Protección**
- **Mejora**
- **Prevención**

### 1. Región Marítima.

Tiene un área de 44 448 km<sup>2</sup> que abarca la zona del litoral desde el límite con Chile (Línea de la Concordia) hasta el límite con la Región Moquegua en 120 Km. y desde la costa hasta las 200 millas mar adentro.

### 2. Región Costa.

Ocupa 7 767.7 Km<sup>2</sup> (48,3% de la superficie regional). Tiene dos áreas definidas: Zona de Costa Baja y Zona de Costa Alta.

La Región Costa está comprendida desde 0 hasta los 2 000 m.s.n.m., se caracteriza por ser desértica, con extensas pampas de amplitud agrícola, donde se identifican tres valles importantes: Caplina, Sama y Locumba; sobresaliendo en el valle del Caplina las irrigaciones de "La Yarada" y "Los Palos", con 6 500 ha de cultivo que son irrigadas con agua subterránea.

### 3. Región Andina.

Ocupa un área de 8 308 Km<sup>2</sup> (51,7% de la superficie regional). También tiene dos áreas definidas: Zona Interandina y Zona Altoandina. La Sierra comprendida desde los 2 000 hasta más de 5 000 m.s.n.m. se caracteriza por presentar 2 zonas: la Interandina (desde los 2 000 hasta los 4 000 m.s.n.m.), conformado por valles intermedios y la Altoandina (comprendida desde los 4 000 hasta más de 5 000 msnm) dedicada a la crianza de camélidos sudamericanos y en menor proporción a los ovinos a través del pastoreo en bofedales. Región muy accidentada por la presencia de la Cordillera Occidental Volcánica.

### **c) CLIMA**

El clima de Tacna no es uniforme, debido a sus diferentes regiones naturales. La temperatura promedio en la década de los 90 fue de 16,06 °C, y durante el 2001 fue de 19°C. La estación de Candarave registra la temperatura promedio mas baja (11,5 °C) y la de Locumba registra la temperatura promedio más alta (20,4 °C). Con referencia a las lluvias estas son muy escasas en la costa, ocurriendo generalmente entre los meses de Julio a Octubre.

### **d) CUENCAS**

Se estructuran en la Región, básicamente tres cuencas hidrográficas: Locumba, Sama y Caplina-Uchusuma. Además se dispone de recursos hídricos superficiales y subterráneos, siendo limitados y escasos.

### **f) AGUAS**

#### **Aguas Superficiales**

#### **Río Locumba**

El río Locumba se forma de la unión de los ríos Curibaya e Ilabaya. Está ligado a la explotación de la laguna Aricota, irrigando los valles de Locumba e Ite.

### **Río Sama**

El río Sama debe su embalse a los ríos Jarumas y Quequesani. Sus excedentes son del orden de los 40 m<sup>3</sup> anuales en la época de verano debido a las precipitaciones de las partes altas.

### **Río Caplina**

Se origina de los nevados del Barroso, vertiente del lado sur, el recorrido es de NE a SO, riega el valle viejo de Tacna. Se considera dentro de este sistema al canal Uchusuma que recoge agua del río del mismo nombre y quebradas de Vila Vilani.

### **Río Maure**

Sus aguas se originan en la Laguna de Vilacota y su recorrido es de NO a SE y llegan hasta Chile. Las descargas medias mensuales fluctúan entre 1,363 m<sup>3</sup>/s y una máxima de 9,963 m<sup>3</sup>/s.

### **Laguna Aricota**

Se encuentra ubicada en el distrito de Quilahuani, a una altura de 2 814 m.s.n.m; con un volumen de 140 000 000 m<sup>3</sup> (2001). Tiene un área de 15 Km<sup>2</sup> (8 Km. de largo y 1,3 de ancho). Recibe el aporte de los ríos Callazas y Salado, su lecho está constituido por rocas volcánicas de la Formación Toquepala. Sus aguas se utilizan para generar energía eléctrica que se consume en la región y es aprovechada con fines acuícolas.

### **Laguna Suches**

Se ubica en el extremo norte del departamento de Tacna, distrito de Candarave, Pampa de Huaytire, a 4 452 m.s.n.m. De forma rectangular, recibe las aguas de los ríos Huaytire y Livicalani, además de los bofedales de la Pampa de Huaytire. Tiene una capacidad de almacenamiento de 106 000 000 m<sup>3</sup> y una profundidad máxima de 17 m. Sus aguas son usadas en gran parte por la Comunidad de Huaytiri con fines piscícolas.

### **Laguna Vilacota**

Se ubica en la frontera con Puno, entre los distritos Susapaya y Candarave, a 4 422 m.s.n.m., hacia el este de la cadena volcánica. Sus aguas provenientes del río Quillvire se extinguen por evaporación y filtración. Hacia el Sur Este se observa la proyección de una comunicación entre esta laguna y las lagunas de Ancocata y Taccata. Tiene una área de 216 km<sup>2</sup>, una capacidad de almacenamiento de 9 000 000 m<sup>3</sup> y una descarga promedio anual de 0,71 m<sup>3</sup>/s.

### **Laguna Condorpico**

Ubicada en el distrito de Palca a 4 700 m.s.n.m. Tiene una área de 48 265 m<sup>2</sup> y una capacidad de almacenamiento de 800 000 m<sup>3</sup>, su represamiento se produjo en 1 932. Contribuye al Río Uchusuma de 100 a 120 l/s durante la época de estiaje.

### **Laguna-Represa Paucarani**

Está ubicada al Este de la Cordillera del Barroso, a 4 600 m.s.n.m; forma parte de la represa del mismo nombre que fue construida en el período 1981-1986, tiene una capacidad de almacenamiento de 8 500 000 m<sup>3</sup> y aporta al río Uchusuma 228 l/s anual.

Recibe las aguas de los bofedales de la zona, la misma que es muy lluviosa con precipitaciones sólidas. Da origen al río Uchusuma

### **Represa Jarumas**

Se ubica en la cuenca del río Tala a 4 475 m.s.n.m, en Tarata. Su capacidad de almacenamiento es de 10 000 000 de m<sup>3</sup>, lo que es aprovechado para el desarrollo de la agricultura de los valles Ticaco y Tarata

### **Otras Lagunas Pequeñas**

Laguna Blanca, Laguna Condorpico (en Palca), Laguna Taccata, Caparaja y Ancocata (en Tarata). Actualmente la Laguna Blanca no almacena agua en forma permanente, lo que hace suponer que se encuentra en la última fase de su existencia.

### **Aguas Subterráneas**

El acuífero de La Yarada tiene un promedio de explotación de 54 000 000 m<sup>3</sup>/año para una producción de cerca de las 6 500 ha de cultivo, cuenta con un total de 90 pozas en actividad.

En la zona alto andina del Ayro existen 05 pozas de agua subterránea con un promedio de explotación de 91,6 l/s. Además se tiene 01 pozo en Calana, 08 en Pachía y 07 en Pocollay.

PRONASTER detectó que existe intrusión marina en la zona de La Yarada antigua entre 500 a 1 000 m de la orilla del mar.

### **Aguas Residuales**

Tacna cuenta con 02 plantas de tratamiento de agua residuales, en la zona de La Yarada. Una planta experimental ubicada a inmediaciones del aeropuerto de Tacna, que empezó sus operaciones de tratamiento del agua en el año 1 975, con cuatro lagunas de bioestabilización para la irrigación del sector Copare.

La planta de La Yarada capta el 5% del caudal de aguas servidas y se obtiene de 40 a 60 l/s y empezó a operar en 1 979.

## **g) POBLACIÓN**

Las Organizaciones (entre ellas las empresas), son la estructura social por antonomasia del presente milenio; las mismas que se constituyen en

esencia sobre la base fundamental de la propia inquietud del hombre son una expresión de la conjunción colectiva en torno a un objetivo común.

Muchas veces, se prioriza en demasía, la fortaleza física sustentada en los medios o recursos de los que se disponen estas. Sin señalar que gran parte de nuestro desarrollo se halla explicado por la mejora cualitativa de nuestro capital humano, el principal activo organizacional, sin duda alguna.

Por ello se propone que un eje temático fundamental por atender sea precisamente el referido al motor de todas nuestras acciones: La Persona. Este comprende además una referencia obligada a:

- Potencial Humano
- Salud
- Educación, Cultura y Deportes
- Ciencia y Tecnología
- Sociedad Civil
- Seguridad Ciudadana

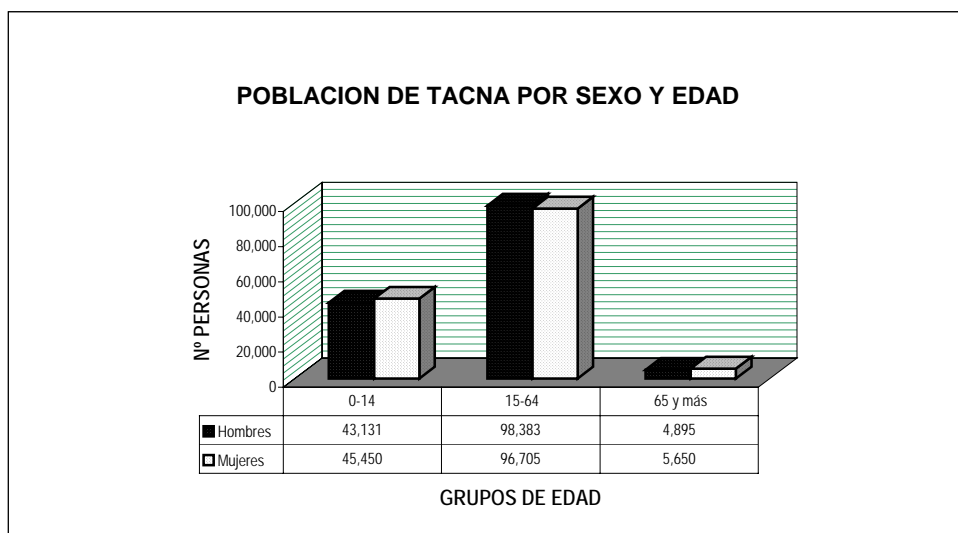
La población total proyectada de la Región Tacna en el año 2 002 fue de 294 214 habitantes, y la densidad poblacional es de 17,8 hab. /km<sup>2</sup>,

#### **DIVISIÓN POLÍTICA, DENSIDAD Y POBLACIÓN DE LA REGIÓN TACNA**

<b>PROVINCIA</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PORCENTAJES</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>DISTRITOS</b>
<b>Tacna</b>	263 047	89,3%	31,71	Tacna, Alto Alianza, Calana, Ciudad Nueva, Gregorio Albarracín, Inclán, Pachía, Palca, Pocollay, Sama.
<b>Tarata</b>	8 670	2,9%	3,04	Tarata, Ticaco, Sitajara, Susapaya, Chucatamani, Tarucachi, Estique Pueblo y Estique Pampa.
<b>Candarave</b>	9 936	3,4%	4,35	Cairani, Huanuara, Quilahuani, Curibaya, Camilaca y Candarave.
<b>J.Basadre</b>	12 561	4,3%	4,23	Ite, Locumba e Ilabaya

*FUENTE : INEI-TACNA*

Es importante destacar la población de Tacna de acuerdo al sexo y grupos de edad, como se aprecia en el siguiente gráfico:



Fuente: Compendio Estadístico del INEI "Perú 2002"  
Elaboración: Consultores Asociados

## 1. Tasa de crecimiento poblacional

Las cifras anteriores denotaban ya una concentración poblacional estructurada sobre la provincia capital. Se debe a las constantes olas migratorias internas y regionales que configuran a Tacna, como uno de las regiones con mayor crecimiento poblacional (3% anual).

En obvia contraparte, las provincias de Tarata y Candarave han mostrado durante los últimos años un decrecimiento ostensible poblacional, provocado por las escasas o nulas posibilidades de desarrollo individual y colectivo existente, dichas tasas se presentan a continuación:

### DIVISIÓN POLÍTICA Y POBLACIÓN DE LA REGIÓN TACNA

<i>DEPART/PROV</i>	<i>90- 95</i>	<i>95- 96</i>	<i>96- 97</i>	<i>97- 98</i>	<i>98- 99</i>	<i>99- 2000</i>
<i>TACNA (DPTO)</i>	<i>3.5</i>	<i>3.1</i>	<i>3.1</i>	<i>3.0</i>	<i>3.0</i>	<i>2.9</i>
<i>TACNA</i>	<i>3.5</i>	<i>3.8</i>	<i>3.7</i>	<i>3.6</i>	<i>3.6</i>	<i>3.6</i>
<i>CANDARAVE</i>	<i>3.7</i>	<i>-0.6</i>	<i>-0.6</i>	<i>-0.6</i>	<i>-0.6</i>	<i>-0.6</i>
<i>J. BASADRE</i>	<i>3.3</i>	<i>-2.7</i>	<i>-2.7</i>	<i>-2.7</i>	<i>-2.7</i>	<i>-2.7</i>
<i>TARATA</i>	<i>-3.3</i>	<i>-0.7</i>	<i>-0.8</i>	<i>-0.9</i>	<i>-0.9</i>	<i>-1.0</i>

FUENTE: INEI TACNA

## 2. Tasa de urbanización

Una de las debilidades prioritarias de nuestro departamento, es la escasa infraestructura física reportada en todas las actividades productivas del departamento. La escasa articulación que ello genera, es factor determinante de la contracción mercantil de nuestra región. Por ello, asumimos que es tarea básica implementar:

- Infraestructura de soporte
- Acondicionamiento territorial

Estimada en el 2 000 en 90,2% de la población regional. El total de la población registrada para el año 1 998 (261 366 hab.); el 46,1% correspondió a población inmigrante y el 53,9% a población no migrante.

Con respecto a la población inmigrante en el año 1998 el 60,2% provenía de Puno, el 10,7% de Arequipa, el 9,4% de Lima y Callao y el 5,8% de Moquegua.

### 3. Población en pobreza

Tacna presenta un Índice Absoluto de Pobreza de 23,44 (PNUD). En la Región, en 1 996 existían alrededor de 80 093 habitantes, en situación de pobreza (grave o extrema), esto es más de 16 mil hogares que cohabitan diariamente en el campo y en la ciudad. En la actualidad existen más de 90 mil pobladores que representarían entre el 32 y 37% de la población regional.

Sería interesante comparar las siguientes cifras de extrema pobreza a nivel nacional con las cifras regionales, donde se puede notar que nos encontramos por encima de los índices nacionales de pobreza extrema.

#### POBLACION EN SITUACION DE POBREZA EXTREMA, SEGÚN AREA DE RESIDENCIA, 1997 -2001 (Línea de pobreza extrema con el gasto)

Area de residencia	Población en situación de pobreza extrema 1/				
	1997	1998	1999	2000	2001 al
Total Nacional	18.2	17.4	18.4	15.0	24.4
Cifras absolutas (Miles)	(4482)	(4357)	(4702)	(3901)	(6513)
Urbana	5.3	5.2	4.7	4.1	9.9
Rural	41.5	40	44.4	35.6	51.3

1/Población en situación de pobreza comprende: pobres extremos y pobres no extremos a/ Las cifras del años 2001 no son comparables con la serie 1997-2000, debido a los cambios metodológicos en los siguientes puntos:

1. Ampliación de la muestra a 18,824 hogares, en los dos años anteriores la muestra era alrededor de 4,000 hogares.
2. Incorporación de un nuevo marco muestral en base al pre-censo de 1999, anteriormente la referencia era el censo de población y Vivienda de 1993.
3. Actualización más fina del costo de la canasta básica de alimentos, lo que permitió construir nuevas líneas de pobreza.
4. Económica de empresas de estudio de mercado.
5. Utilización de un deflactor espacial de precios más robustos.

FUENTE: INEI – Encuesta Nacional de Hogares Trimestral, 1997 – 2001

#### 4. Población con ocupación

Al 2 000 la tasa de desempleo en Tacna se estimaba en 22% de la PEA. Al mismo tiempo tenemos que el 50% están en calidad de subempleados. Ellos están ubicados en el sector terciario e informal. Se puede concluir que de cada 100 personas de la PEA sólo 28 estarán en calidad de empleados, aproximadamente 25 300 personas.

Más del 50% de la PEA se dedica al sector comercio y al desarrollo de servicios colaterales; los mismos que representan el 42,8 % del PBI regional.

Estas cifras regionales de subempleo se comparan con los indicadores nacionales y se puede deducir que nos encontramos con índices ligeramente similares.

#### TASA DE SUBEMPLEO SEGÚN GRUPOS DE EDAD, 1997 - 2001 (Incluye subempleo visible e invisible) % respecto a la PEA de cada grupo de edad

GRUPOS DE EDAD	1997	1998	1999	2000	2001 a/
Total	45	43.9	43.2	43.1	47.6
14 - 24	50.9	49.6	52.4	51.6	54.3
25 - 44	42.1	40.6	38.9	39.7	44.9
45 - 64	41	40.7	39	38.2	43.1
65 a más	49	49.7	45.8	47.2	50.8

a/ Las cifras del año 2001 no son comparables con la serie 1997-2000, debido a los cambios metodológicos en los siguientes puntos:

- Ampliación de la muestra a 18,824 hogares, en los años anteriores la muestra era alrededor de 4,000 hogares.
- Incorporación de un nuevo marco muestral en base del pre-censo de 1999, anteriormente la referencia era el censo de Población y Vivienda de 1993.
- Corrección de las no-respuestas para Lima Metropolitana en base a información socio-económica de empresas de estudios de mercado.

FUENTE: INEI – ENA-HO-IV Trimestre, 1997-2001

## **h) UNIVERSIDADES EXISTENTES EN LA REGION**

5. **UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**, creada por Decreto Ley No. 1894, del 26 de agosto de 1971. Inicio sus actividades académicas el 13 de mayo de 1972 con una Sesión Solemne de Apertura del Año Académico en el Salón de Sesiones del ex-Palacio Municipal, con la presencia de distinguidas personalidades civiles, militares, eclesiásticas. Los nuevos profesores, desde 1973 empezaron a asumir responsabilidades de gobierno en sus diversos niveles. El 20 de noviembre de 1979, el Consejo Nacional de la Universidad Peruana -CONUP- expidió la Resolución No. 8161-79-CONUP reconociendo en forma definitiva a la Universidad Nacional de Tacna y ordenando la constitución de sus Órganos de Gobierno.

El 11 de julio de 1980, se expidió la Resolución No. 3058-80-UNTAC denominando a la institución como: "Universidad Nacional de Tacna Jorge Basadre Grohmann" en reconocimiento al Dr. Jorge Basadre Grohmann por sus virtudes personales, a su consagración total a la causa del Perú, a su prolífica labor como historiador de la República, Escritor, Ensayista y como Hijo Ilustre de Tacna. Cuando se promulga la ley Universitaria No. 23733, el 09 de diciembre de 1983 por el Presidente de la República Arq. Fernando Belaúnde Terry, oficialmente tomó la denominación de: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Cuenta con 13 facultades y 29 carreras profesionales, atendiendo aproximadamente a 7,114 estudiantes.

6. **UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**, La Universidad Privada de Tacna, fue creada por Ley Nro.24060 promulgada el 03 de enero de 1985. Posteriormente por medio de la Ley Nro. 25164 se modifica el artículo segundo de la Ley Nro. 24060. Esta modificación amplía el número de carreras profesionales y crea la Facultad de Turismo y Hotelería.

El 23 de Julio de 1993 la Universidad Privada de Tacna fue institucionalizada mediante Resolución Nro.498-93-ANR, autorizando su funcionamiento definitivo. El Primer Consejo de Facultad fue instalado el 30 de Noviembre de 1,993 y el Consejo Universitario y la Asamblea Universitaria el 5 de Diciembre del mismo año.

Cuenta con 05 Facultades y 12 Carreras Profesionales brindando cobertura educativa superior aproximadamente a 3,050 estudiantes

### **Dinámica Territorial**

### **Restricciones geográficas**

Ser la cabecera de desierto mas árido del mundo, por lo tanto una limitada oferta de agua; presencia de una zona eminentemente sísmica al estar localizado en el círculo del fuego del pacífico.

## **Recursos naturales y Medio Ambiente**

Los recursos naturales mas importantes del departamento son: Los recursos mineros metálicos: Cobre, plata, plomo, oro, zinc, titanio, y los recursos no metálicos: Onix, Sílice, cuarzo, puzolana.

La presencia de diversos microclimas posibilita el cultivo de diferentes especies como: Olivo, vid, ají, orégano, páprika, cucurbitáceas y la crianza de camélidos sudamericanos, el desarrollo de la ganadería lechera. Además cabe mencionar la existencia de diversas especies de flora y fauna silvestre, algunas éstas se encuentra en vías de extinción o en situación vulnerable, como el Suri *Pterocnemis pennata t.* y la Queñua *Polilepis sp.*, entre otras; por lo cual es necesario implementar una adecuada gestión para la conservación de la biodiversidad regional.

También la región cuenta con recursos hidrobiológicos marinos y continentales: mariscos, peces, crustáceos.

El Medio Ambiente: La región presenta un clima variado y pisos ecológicos diversos. Por su ubicación en zona desértica, su principal problema es la escasez del recurso hídrico. Así mismo, la calidad del agua no es adecuada, presentado contaminación tanto de origen natural (en la zona andina contaminación con boro, arsénico, cadmio), como por actividades antropogénicas.

La actividad minera genera impactos negativos sobre el medio ambiente, principalmente por la eliminación y disposición de sus efluentes.

Las provincias no cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales son eliminadas directamente a los ríos contaminando las aguas de las cuencas. En la ciudad de Tacna se observa la inadecuada ubicación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, además del deficiente tratamiento de las mismas, cuyos efluentes contaminan los suelos y productos que se riegan con estas aguas, lo que constituye un riesgo para la salud pública.

El crecimiento demográfico hace poco eficiente el servicio del recojo de residuos sólidos (basura) y así como su adecuada disposición final.

El incremento elevado del parque automotor genera la contaminación atmosférica.

Es importante precisar que los desastres naturales, Fenómeno del Niño, la Niña, las ocurrencias de sismos, generan impactos negativos en las actividades económicas, la infraestructura, vivienda y el medio ambiente.

## La Institucionalidad

### a) El sector público

En la actualidad existe una población activa de 5,650 trabajadores y 3,500 entre cesantes y jubilados; adscritos a 34 instituciones gubernamentales, estatales, locales e instituciones descentralizadas de orden público.

### b) La sociedad civil

Las instituciones más representativas en el departamento de Tacna son: Los Colegios Profesionales ((7), las ONG (8 activas), Las instituciones eclesiásticas, las organizaciones sociales y gremios laborales, sindicales, Clubes de madres, juntas vecinales y asociaciones en general que representan un total de 370 organizaciones.

## V.-FENOMENOS

### e) RIESGOS NATURALES

Los riesgos naturales se han agrupado en:

**Fenómenos Geodinámicos Externos** como los huaycos, deslizamientos e inundaciones. Los huaycos, corresponden a la remoción de partículas sólidas y superficiales de las partes medias y altas de las cuencas hidrográficas provocadas por las lluvias estacionales y el mal uso de las laderas. Normalmente estos fenómenos terminan en desastres por la carencia de un Sistema de Conservación y Protección.

**Fenómenos Geodinámicos Internos**, como los sismos y maremotos tienen registros en Tacna desde 1,600 cuando erupciona el volcán Huaynaputina. El 11 de junio ocurrió un sismo de gravedad afectando parte esencial de la ciudad. Las medidas de prevención, teniendo en cuenta que el Perú, en general, se encuentra ubicado dentro del Cinturón de Fuego Circunpacifico, deben estar dirigidas a la elaboración y actualización de estudios de micro zonificación sísmica de las principales ciudades de la región, a la formulación de un plan preliminar de defensa sísmica y la realización de simulacros en forma periódica, en colegios y centros laborales.

**Fenómenos Climáticos.** Las heladas son propias de las zonas altoandinas. Se presentan bajo dos modalidades Heladas estáticas o convectivas y dinámicas, afecta las zonas altas de Tacna. En los asentamientos se puede implantar Módulos Termorreguladores a base de la captación de energía solar para uso poblacional en asentamientos

establecidos.

Las medidas preventivas para la moderación de las sequías están vinculadas con el manejo de las cuencas. Abandonar la agricultura de secano e introducir el manejo hídrico en los pastizales es una alternativa de previsión de la asimetría pluvial. En el área del plan el enfoque se debe ampliar con el estudio de los fenómenos sobre el Lago Titicaca por su incidencia ecológica y espacial con Tacna. De ahí, la necesidad de tomar medidas preventivas para proteger los recursos hídricos a través de sistemas hídricos regulados.

## **Desastre natural**

Los desastres debidos a fenómenos naturales son un importante asunto humano y de desarrollo. En las ultimas décadas, tres millones de personas murieron y mil millones fueron afectadas por desastres naturales a nivel mundial. Estos desastres han causado un sufrimiento humano intolerable y han anulado años de avance en el desarrollo.

El desastre se define como una interrupción severa en el funcionamiento de la sociedad. Causa varias pérdidas humanas, materiales, ambientales, culturales, económicas, etc., además de gran sufrimiento humano. La sociedad afectada no puede seguir adelante por sus propios medios, requiere de la ayuda nacional y/o internacional. Los desastres se clasifican de acuerdo al fenómeno causal, sea éste natural o antrópico (DIRDN, 1992).

Generalmente los desastres son consecuencias de las decisiones que la gente toma acerca del desarrollo y el manejo del medio ambiente. Todos los desastres pueden ser minimizados o evitados si las comunidades adaptan sus estilos de vida y planean su desarrollo futuro teniendo en cuenta los peligros naturales.

### **Administración de desastres**

Es el conjunto de conocimiento, medidas, acciones y procedimientos que, conjuntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan hacia el planeamiento, organización, dirección ejecución y control de las actividades que permitan evitar o reducir los efectos de los desastres.

Dado un pronóstico o predicción de la ocurrencia de un fenómeno peligroso, y un escenario de riesgo, el proceso requiere, por lo menos, la toma de las acciones que a continuación se describen:

#### **Antes de evento: Preparación para emergencias**

Se prepara a la población para un respuesta adecuada durante la emergencia con las siguientes acciones:

- Organizar el Comité de Defensa Civil según el ámbito (Regional o Local) en la prevención.
- Informar a la población del escenario de riesgo.
- Realizar ejercicios de simulacros.
- Implementar sistemas de alerta sobre la inminencia del impacto del fenómeno.
- Señalizar rutas de emergencia y evacuación.
- Previsión de elementos vitales para la comunidad potencialmente afectada: agua, alimentos, energía, comunicación, etc.
- Otras.

Actividades durante e inmediatamente después del impacto: respuesta al desastre

- El comité de Defensa Civil deberá organizar el Centro de Operaciones de Emergencia (COE).
- Atender a la población afectada (Plan de 72 Horas)
- Informar a la población sobre la evolución del fenómeno.
- Socorrer a las personas en desgracia: residentes, locales y de paso.
- Rescatar a personas en inminente riesgo.
- Rehabilitar (recuperación temporal) los servicios básicos vitales afectados.
- Evaluar la severidad del impacto en sus diferentes aspectos.
- Evacuar a la población afectada.
- Evaluar los daños.
- Otras

Otras actividades inmediatamente después del evento

- Remoción de escombros
- Restaurar el funcionamiento normal de los servicios públicos
- Reparar el ambiente constructivo dañado y otras estructuras.
- Reponer las facilidades de producción en condiciones de operación.
- Proveer la asistencia médica y psicología a la población.
- Realizar investigaciones post-desastre. Los desastres dejan lecciones importantes para la adopción de medidas de prevención en la construcción.
- Otras.

La construcción, formalmente a cargo de los sectores, debe:

- Considerar las lecciones de desastre en el diseño de medidas de prevención específicas para la reconstrucción.
- Evaluar las causas regionales y locales de desastre.
- Reevaluar los costos.
- Reanalizar las políticas de desarrollo.

- Reactualizar los proyectos sectoriales
- Proveer información técnica a la población sobre medidas de seguridad durante la reconstrucción.
- Otras.

Por otro lado, el manejo de peligros debe tomar en consideración los siguientes puntos:

- Los recursos financieros y humanos.
- Los objetivos.
- Las metas
- Los productos de los planes de reconstrucción y desarrollo.
- La zonificación regional y local (microzonificación) de los centros poblados siniestrados.
- Otros.

Evaluar el impacto del desastre:

Para medir el impacto social y económico de un desastre es necesario hacer una evaluación del riesgo específico y la asignación de un valor unitario requerido para su sustitución o reparación. La asignación de valores unitarios, en cuanto se trata de elementos físicos, no es mayor problema. El problema de evaluar económicamente las pérdidas culturales, pérdida de vidas humanas, etc., no es una tarea simple.

Para evaluar las pérdidas de elementos cuantificables es necesario estimar las pérdidas específicas, las mismas que se calculan como sigue:

$$\text{Pérdida específica} = \text{Riesgo Específico} \times \text{Valor Unitario}$$

El impacto del desastre es la suma de todas las pérdidas específicas causadas por la ocurrencia del fenómeno peligroso, i.e:

$$\text{IMPACTO DEL DESASTRE} = \text{SUMA DE PERDIDAS ESPECIFICAS}$$

## 1. Sismos

### 1.1 Ambientes sísmicos e historia sísmica

Un sismo puede producir los siguientes fenómenos asociados: sacudimiento del terreno, callamiento geológico en superficie, desestabilización de masas terrígenas en pendientes (deslizamientos, caída de rocas, derrumbes, avalanchas, etc), licuefacción, maremotos, lagomotos, etc: cada uno de estos atributos representan un peligro potencial que debe evaluarse.

La distribución espacial y temporal de los sismos, su modo de ocurrencia, las características de las zonas de ruptura hipocentrales y la conjugación de sus atributos, es lo que caracteriza o tipifica o ambiente sísmico.

El territorio peruano está bajo la acción de tres ambientes sísmicos:

- El ambiente sísmico generado por la colisión y subducción de la placa de Nazca por debajo de la placa Sud Americana afecta a todo el país, principalmente la costa;
- El ambiente sísmico de reajuste cortical, asociado con fallas activas, afecta a todo el país; y
- El ambiente sísmico de los volcanes activos afecta a la zona volcánica de la cordillera occidental en el sur del país.

La historia de los sismos en el Perú se remonta hasta los tiempos del Inca Pachacutec y se ha documentado intensidades máximas hasta grado XI (escala de Intensidad Macrosísmicas Mercalli Modificada, MM, mejorada). Las intensidades de grado XI están asociadas con ruptura superficial de terreno a lo largo de fallas activas de decenas de kilómetros de longitud y desplazamientos verticales de más de un metro.

## 1.2 Vigilancia sísmica

El Instituto Geofísico del Perú – IGP, es el organismo legalmente responsable, a nivel nacional, del servicio e investigación de la actividad sísmica del país. El IGP realiza la vigilancia sísmica del territorio peruano mediante redes sísmicas, y con un Servicio de Emergencia Sísmica con atención las 24 horas del día.

Vigilancia de la actividad sísmica

Esta vigilancia consiste en registrar toda clase de movimientos sísmicos, sensibles o no al ser humano, que hayan ocurrido en el territorio peruano se hace mediante cuatro tipos de redes sísmicas.

**a) La Red Sísmica Radiotelemétrica:** Esta red está constituida por sismómetros de período corto, radio transmisores-receptores FM de señales analógicas, y una central de registro en la Sede Central del IGP, en Lima. Los sismómetros están instalados, principalmente, en la costa central del Perú. Estas estaciones sísmicas están complementadas por estaciones del mismo tipo instaladas en el noroeste del Perú. Las señales de las estaciones remotas se reciben en la Oficina Regional del IGP en la ciudad de Chiclayo, y luego son retransmitidas a Lima vía teléfono. La señal sísmica se registra analógicamente en papel ahumado o térmico, y

digitalmente, en tiempo casi – real, en la estación central de registro de Lima.

**b) La Red Sísmica de Banda Ancha:** La red está construida por sismómetros triaxiales de banda ancha y un registrador digital de 24 bits de resolución, con un sistema de lo que se denomina el Servicio Sismológico Nacional. Entre sus tareas elabora los boletines y catálogos sísmicos del territorio peruano, mantiene la sismoteca analógica y digital, etc

### **1.3 Sísmicidad**

El término sísmicidad se refiere al grado de ser sísmico de un área dada en un tiempo determinado. La manera más simple de visualizar la sísmicidad de un territorio es cartografiar la actividad sísmica en mapas a escalas apropiadas y clasificar los eventos sísmicos por magnitud y profanidad. Además del mapa nacional, el IGP muestra en su página WEB la misma sísmicidad, pero graficada por departamentos.

### **1.4 Catálogos sísmicos y mapas de peligro sísmico del territorio peruano**

El IGP publicó los primeros catálogos sísmicos: Instrumentales y Macrosísmicos para el período 1471 - julio 31 de 1982 en 1984. proyecto SISAN (Ocola, 1984). En 1986, publicó un tercer catálogo para el periodo 1500 – julio 31- 1982 (Huaco 1986). Este ultimo catálogo fue complementado y mejorado con información adicional por TAvera et al. (2000)

El segundo mapa de peligro sísmico fue publicado en 1999, como parte del mapa de peligro sísmico probabilística de la Comunidad Andina de Naciones. Este mapa requiere de una revisión urgente, incluyendo en él los resultados de los últimos años de la vigilancia de la sísmicidad del ambiente sísmico asociado con fallas activas (reajuste cortical)

### **1.5 Zonificación sísmica del territorio peruano**

El IGP elaboró el mapa oficial de zonificación sísmica del territorio peruano para la Norma de Diseño sismorresistente. Las zonas se delinearon teniendo en cuenta los mapas de peligro sísmico probabilística, la sísmicidad de los diferentes ambientes sísmicos, y los resultados de los estudios de Neotécnica.

Una de las características de los sismos que se tomó en cuenta para la zonificación fue la duración de la severidad del movimiento del suelo y la extensión del área afectada. En este sentido, el ambiente sísmico de colisión – subducción fue preponderante en la identificación de la zona costera como la más peligrosa. Aunque se tiene documentado que los movimientos más severos ocurren en el ambiente de reajuste cortical, que

rompen superficie y los bloques fracturados se desplazan por varios metros a lo largo de fallas geológicas por decenas de kilómetros de longitud, algunas veces la severidad de sacudimiento del suelo excede la aceleración de la gravedad terrestre en la traza de la falla. Sin embargo, la violencia del movimiento del suelo decae muy rápido con la distancia a la traza de la falla activa.

## **1.6 Previsiones sísmicas**

El Perú, hasta hace un año, contó con dos pronósticos sísmicos basados en la teoría de los gap-sísmicos (gap=silencio sísmico de zonas activas): Sur del Perú (gap-sísmico de Tacna – Arequipa), Sur de Lima (gap-sísmico de Nazca- Cañete). Al primer gap se le daba una oportunidad de ocurrencia mayor que al segundo (Nishenko, 1985).

Esta hipótesis de trabajo sirvió como guía para desplegar estaciones sísmicas y hacer medidas repetidas de Posicionamiento Satelital Global (GPS). Las velocidades de deformación, determinadas con las observaciones de 1994 y 1996, mostraron indicios de las anomalías: una de ellas en la coordenada horizontal norte y la otra en la coordenada vertical. La primera resultó estar asociada con el terremoto de Nazca de 1996.

La segunda anomalía abarca un área significativa de la zona de influencia de la ruptura estimada para el terremoto de 1868 (magnitud: 9.3 Mw), coincidente con una zona de marcada deficiencia de actividad sísmica significativa.

Se calculó la severidad de sacudimiento del suelo producida por un sismo con una ruptura de aproximadamente 600 Km de longitud en el fondo marino al frente de las costas de Tacna, Moquegua y Arequipa. Al escenario resultante, se le dio difusión desde 1998, mediante conferencias públicas, en la zona a ser afectada potencialmente, y las autoridades de Defensa Civil.

**El terremoto del 23.06.2001 rompió el extremo noroeste de la zona planteada como hipótesis que se iba a romper. Falta por romperse, aproximadamente, la mitad de la longitud total del gap sísmico de Tacna – Arequipa.**

En consecuencia, desde la latitud 10° S han ocurrido los siguientes terremotos en la zona de colisión (zona de mecanismo focales inversos), a lo largo de la costa peruana: Huarmey: 1966, Lima: 1974, Nazca:1996 y Arequipa: 200; dejando los siguientes gap-sísmicos entre respectivas zonas de ruptura: Cañete – Nazca, Yauca – Ocoña, Punta de Bombón – Arica. Estos segmentos son los sitios más probables de futuros terremotos entre Lima (Perú) y Arica (Chile).

## **2. Vulcanismo**

### **2.1 Descripción**

La volcanicidad es el grado o calidad de un territorio de ser volcánico. El grado de actividad se evalúa en función del número de volcanes activos por unidad de área y unidad de tiempo. Por otro lado, la actividad de un volcán se evalúa por el número de erupciones, el índice de explosividad, por unidad de tiempo, y por la actividad fumarólica.

Un erupción volcánica puede producir flujos de lava y formación de domos, corrientes piroclásticas de variable densidad, entre ellas: flujos piroclásticos, oleadas piroclásticas calientes, oleadas piroclásticas frías o basales, explosiones laterales dirigidas. Además, pueden ocurrir aluviones, flujos de lodo, avalancha de escombros, caída de tefra (ceniza, lapillo, etc) y proyectiles balísticos, gases volcánicos (algunos de ellos venenosos). Estos fenómenos asociados al proceso volcánico pueden estar acompañados por sismos volcánicos, ondas de choque atmosféricas, maremotos (cuando la explosión volcánica ocurre en el océano). Todos estos aspectos son los atributos que caracterizan una erupción volcánica cuya peligrosidad debe ser evaluada y vigilada.

### **2.2 Situación**

Los volcanes con actividad fumarólica notable son : Sabancaya y Ubinas. El volcán Misti muestra fumarolas persistentes importantes, visibles a la distancia. Los volcanes Huaynaputina, Tiesani, Tutupaca, Yucamani, Paucaru muestran fumarolas incipientes esporádicas. INGEMET reporta más de 21 estructuras volcánicas activas o potencialmente reactivables en el sur del Perú.

La actividad volcánica en el territorio peruano se concentra en el sur del país. Los volcanes activos forman parte del arco volcánico andino central de Sud América, el cual abarca con el norte de Chile y Sur del Perú. Los volcanes, en este arco, son, por lo general , altamente explosivos, con flujos lávicos de poca extensión y altamente viscosos: los flujos piroclásticos abarcan áreas importantes y las emisiones de ceniza alcanzan extensas áreas. El evento histórico más violento, a la fecha, es el volcán Huaynaputina. Este volcán erupcionó en 1600 destruyendo su cono casi completamente. Se estima un índice de Explosividad Volcánica de 6. las cenizas llegaron hasta el noroeste de Ica.

No es posible hacer un cálculo probabilístico del peligro volcánico para la región sur del Perú, por la carencia de información histórica y prehistórica de la actividad volcánica. Sin embargo, se puede tener una idea del nivel del peligro volcánico, para la evaluación de riesgos (daños probables), estudiando y fechando los períodos de actividad volcánica notable que son

las paleoerupciones. Este es el procedimiento adoptado para el sur de Perú.

Para fines de prevención de daños probables, se debe toma, tentativamente, como evento máximo la explosión del volcán huaynaputina de 1600, la cual tuvo un índice de Explosividad Volcánica de 6. este índice implica la ocurrencia de un evento volcánico con las siguientes características generales:

**Descripción General :** Muy Grande, Volumen de TEfra : 10<sup>10</sup> – 10<sup>11</sup> m<sup>3</sup>

**Altura de la Columna Eruptiva:** >25 Km

**Descripción Cualitativa:** Paroxismal

Para el sur de Perú, en el año fiscal 2002, se ha elaborado dos mapas preliminares de peligros volcánicos potenciales para erupciones como la del volcán Huaynaputina de 16020; para eventos de índice de Explosividad Volcánica 6, y otro para un índice de Explosividad Volcánica 5.

El impacto de la actividad volcánica en el sur del Perú es evidente por la falta de cobertura vegetal del terreno y el emplazamiento de las fuentes volcanogénicas. Sin embargo, el territorio peruano en el norte del país es afectado por los productos volcánicos de los volcanes activos en la República del Ecuador. Es importante que e inicie una vigilancia de la contaminación ambiental, tanto en la atmósfera, la hidrosfera, así como la biosfera; par tomar medidas preventiva en la amazonía peruana vecina a la República del Ecuador.

### **2.3 Vigilancia de los Volcanes activos**

El IGP tiene implementado un sistema multidisciplinario de vigilancia de los volcanes activos desde 1987, cuando se reactivó el volcán Sabancaya. La vigilancia comprende los aspectos sísmológico, geoquímica, fenomenológico y deformación del cono.

### **2.4 Vigilancia sísmica**

Se comprobó la ocurrencia de un abundante actividad sísmica en el volcán Ubinas. Como consecuencia de los registros en el cráter del volcán Misti, que mostraron sorpresivamente una actividad sísmica volcánica significativa, se ha instalado una estación sísmica analógica radiotelemétrica, aproximadamente, a dos tercios del cono del volcán Misti, desde su base, debido al reducido rango dinámico de la telemetría y al alto ruido sísmico, no se detectan la clase de eventos registrados en el cráter.

Periódicamente, se registra la actividad sísmica del volcán desplegando estaciones sísmicas de banda ancha y amplio rango dinámico alrededor del cono y la sima del volcán. Los resultados de la última ocupación no se conocen por falta de personal técnico para procesar los datos de campo.

## **2.5 Vigilancia geoquímica y termal**

El IGP ha mantenido el análisis químico de las aguas termales y recolección del agua de lluvia. Así mismo, se ha estudiado la química de los gases de los volcanes Sabancaya, Misti y Ubinas.

El análisis de los aniones de las aguas termales no muestra anomalías significativas a la fecha. Así mismo, se mantiene un registro de las temperaturas de las aguas termales del Sabancaya, Misti y Ubinas. Además, se está vigilando la anomalía térmica de la cima del volcán Misti.

## **2.6 vigilancia de la deformación de conos**

Entre los estudios multidisciplinarios realizados en el volcán Misti, las medidas repetidas del Auto Potencial Eléctrico, en opinión del Dr. Finíolsa, pueden dar indicios del cambio del flujo y composición de los fluidos desde la fuente volcánica, causando probablemente, una deformación del cono volcánico. Se han repetido las observaciones a lo largo de un perfil longitudinal del cono del misti. Los resultados están siendo interpretados

Por otro lado, se ha instalado, en cooperación con la universidad de Miami, USA, una estación permanente de GPS junto a la estación sísmica del cono volcánico. La estación recibe datos cada 15 segundos, los almacena y los transmite por radiotelemedría a la Oficina del IGP en Arequipa. Los datos son luego retransmitidos, vía INTERNET, a la Universidad de Miami, USA.

Además de este punto de vigilancia continua de deformación, se ha establecido un perfil de 6 puntos de GPS de recuperación temporal, alineados en un perfil este-oeste. Uno de los puntos está lejos de la base del cono volcánico, en un cuerpo intrusivo holocristalino en el flanco oeste; un segundo punto está en la base del cono; el tercer punto es la estación permanente; el cuarto punto está en la cima del volcán; el quinto punto está a dos tercios del cono en el lado opuesto del tercer punto, en la base del volcán; y , finalmente, el sexto punto está lejos del cono, en un potente flujo volcánico de origen profundo.

Por otro lado, en el 2001, se iniciaron observaciones gravimétricas en los puntos de GPS, para vigilar la variación de la distribución de masas en el interior del volcán que potencialmente estén asociadas con la gestación de una erupción del volcán Misti.

## **2.7 vigilancia de la fenomenología**

la vigilancia de los fenómenos visibles, audibles, sensibles, etc., asociados con la actividad volcánica y sus efectos se inició con la reactivación del volcán Sabancaya en 1987. Se realizó observaciones de las alturas de las plumas de las emisiones del volcán Sabancaya, los efectos en la vegetación circundante. Además, se midió la temperatura de las aguas termales de los afloramientos en las vecindades de los volcanes Sabancaya, Misti y Ubinas.

## **2.8 Previsiones**

Hay un consenso sobre la condición de chimeneas volcánicas taponeadas de los volcanes Sabancaya y Ubinas, por lo que se les considera como los volcanes más peligrosos del Perú.

Por otro lado, la proximidad del volcán Misti a la ciudad de Arequipa, con más de un millón de habitantes y notable infraestructura cercana al cono, al parecer con una evidente intensificación de la actividad térmica y fumarólica reciente, hace de este volcán uno de los de más alto riesgo, y puede causar grandes y numerosos daños potencialmente; en consecuencia, si no se manejan los riesgos apropiadamente y no se toman las medidas de mitigación adecuadas, una erupción paroxismal del volcán Misti, sin la vigilancia, causaría un gran desastre en el sur de Perú.

Así mismo, es necesario completar los estudios de los volcanes situados en los extremos sueste y noroeste de la cadena volcánica de la Zona Andina Volcánica Central, e intensificar los fechamientos de los eventos reconocidos en el campo.

La instrumentación de la vigilancia es absolutamente necesaria para hacer el seguimiento de la evolución de los procesos volcanogénicos y erupciones volcánicas potenciales en la Zona Volcánica indicada. Si no hay vigilancia instrumental, no habrá datos para pronósticos, predicciones y/o alerta tempranas de erupciones volcánicas.

## **3. Maremotos (Tsunami)**

### **3.1 Antecedentes**

Los desastres de origen natural contienen siempre estadística de muertes y destrucción, casi nunca incluyen un relato similar sobre los daños evitados. Sin embargo, los efectos de éstos pueden ser reducidos en gran parte si se toman precauciones para reducir la vulnerabilidad. Los países industrializados han logrado progresos en la reducción del impacto de huracanes, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas y derrumbes en comparación con los países en vías de desarrollo.

Esta marcada diferencia se debe a la aplicación de una serie de medidas de prevención, tales como zonificación restrictiva, mejoramiento de estructuras e instalación de sistemas de predicción, vigilancia, alarma y evacuación. Los países en América Latina y en el Caribe han reducido el número de fatalidades ante algunos desastres, principalmente debido a las actividades de preparación y respuesta a los mismos. Hoy en día cuentan con la posibilidad de reducir sus pérdidas económicas utilizando medidas de prevención en el contexto de desarrollo. Los desastres de origen natural generan una gran demanda de capital para reemplazar lo que ha sido destruido y dañado. Las personas que trabajan en el campo de la planificación y desarrollo deberían interesarse en este asunto, ya que representa, dentro de todos los aspectos de medio ambiente, la situación más manejable. Los riesgos pueden ser minimizados si se dispone de una identificación de los peligros y un inventario o prevención son altos en comparación a los costos.

Los desastres de origen marino afectan a las poblaciones costeras del país. Le corresponde a la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú (DHN), participar en acciones de alerta dentro del Sistema Nacional de Defensa Civil. Estas acciones son concebidas, coordinadas y dirigidas anticipadamente; lo cual permite tomar medidas de prevención y mitigación en forma oportuna.

La ocurrencia de maremotos es vigilada continuamente y automáticamente por un software especializado utilizando las formas de ondas sísmicas de la estación sísmica de banda ancha, amplio rango dinámico de Ñaña. La señal sísmica es transmitida desde la estación sísmica a la sede central del IGP en Lima.

Vía radiotelemedría digital; luego, luego es retransmitida a la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina (DHN) vía teléfono dedicado. Tanto en las oficinas de IGP como de la DHN, el software TREMORS analiza, en tiempo real, las formas de las ondas sísmicas que llegan a ambos sitios de la estación de Ñaña. En la eventualidad de que este software detecte un sismo, lo ubica y emite un mensaje sobre la potencialidad de un maremoto o no. En caso que el mensaje sea positivo, la DHNM toma las medidas preventivas a lo largo de las costas que potencialmente pudiesen ser afectadas.

Debido a los requerimientos de la distancia epicentral del software TREMORS, los potenciales maremotos en las costas del noroeste y sureste peruano están bien vigilados por la estación sísmica de Ñaña, no así la costa central del país, se requiere traer, en tiempo real, las señales sísmicas de banda ancha y amplio rango dinámico de las estaciones sísmicas de Piura, La Yarada (Tacna) y Tambomachay (Cusco). Se necesita financiamiento para la transmisión continua de datos sísmicos de dichas estaciones.

## **Descripción**

Tsunami, palabra de origen japonés, en español maremoto, es utilizada para describir las olas marinas producidas por sismos y/o erupciones volcánicas submarinas o deslizamientos de masas terrígenas en el fondo marino.

### **3.2 Manifestaciones**

La peligrosidad de un maremoto se estima en base de la altura máxima y/o distancia máxima de inundación, la fuerza de su impacto, y el tiempo transcurrido entre el impacto del terremoto y la llegada de la primera ola, cuando el maremoto es producido por sismos que afectan el fondo marino.

### **3.3 Clases de Maremotos**

Por el lugar donde ocurren, hay tres clases de maremotos; los que ocurren en la plataforma continental frente a las costas peruanas, los que ocurren en las costas de los otros países sudamericanos, y los que ocurren en el resto del océano pacífico. Aquellos maremotos que se generan mar afuera, frente a las costas peruana, son los más peligrosos; y son tanto más peligrosos cuando su generación esté más cercana a la costa. El tiempo transcurrido entre el sacudimiento producido por el terremoto y la llegada de la primera ola es relativamente corto, puede variar entre diez, quince y veinte minutos.

El tiempo entre la sacudida del suelo por el sismo y la llegada de la inundación violenta (normalmente), para los maremotos que ocurren cercanos a la fosa marina es suficiente para que la población tome las medidas preventivas del caso y disminuir la pérdida de vidas humanas y desastres mayores.

En la costa peruana, los maremotos como los generados por los terremotos de 1868, frente a las costas de los departamentos de Tacna-Moquegua.- Arequipa., y el de 1746, frente a las costas de los departamentos de Lima y Ancash, no son frecuentes. Sin embargo, maremotos similares a los producidos por los terremotos de 1996, 1970, 2001 (Camaná) son más frecuentes y comunes.

La mayoría de maremotos se origina a lo largo del denominado Cinturón del Fuego del Océano Pacífico, una Zona de volcanes e importante actividad sísmica de 32,500 Km de longitud que rodea el Océano Pacífico, y en los volcanes en el Océano Pacífico mismo.

En el caso de nuestro país, en los últimos cuatro siglos se han registrado cinco maremotos en el Callao, siendo el más severo el originado por el terremoto del 28 de Octubre de 1746.

Un maremoto puede viajar cientos de kilómetros por alta mar y alcanzar velocidades en torno a los 725 u 800 Km/h. La ola, que puede tener una altura de sólo un metro en mar profundo, se convierte subitamente en un muro de agua de 15m., por ejemplo, al llegar a las aguas poco profundas de la costa y es capaz inundar y destruir las poblaciones que encuentre en ella. El maremoto del 23 de Junio del 2001, luego del terremoto con epicentro frente a Ocoña, dejó destruido el balneario de Camaná y causó la desaparición de 20 personas y 20 fallecidos.

### **3.4 Características**

Los maremotos se caracterizan por:

- Comienzo variable, depende de las características de la fuente y condiciones morfológicas locales;
- Impacto geográfico, depende de la magnitud del maremoto y la región geográfica donde ocurre;
- Falta de predecibilidad, excepto en un sentido muy genérico; y
- Gran poder destructivo (a pesar de us relativa rareza las inundaciones causadas por maremotos en área urbanas son peligros naturales muy temidos).

### **3.5 Previsiones**

El programa de cómputo TREMORS permite predecir la posible generación de maremotos por los sismos como hipocentros por debajo del fondo marino y que ocurran a distancias mayores a 600 Km de la estación sísmica de vigilancia. Se requiere complementar el sistema de vigilancia existente, transmitiendo las señales sísmicas de estaciones sísmicas de banda ancha y amplio rango dinámico cercnas a las fronteras de Perú – Ecuador y Perú – Chile.

La Universidad Nacional de Ingeniería con el apoyo del PNUD, ha elaborado mapas de inundaciones y rutas de evacuación para maremotos generados por sismos de magnitudes moderadas con áreas hipocentrales debajo de la plataforma continental, para las principales ciudades de la costa. Estos mapas son una primera guía. Se necesita ampliar la información para sismos más severos, que ocurran a diferentes distancias de la costa. Por otro lado, los mencionados mapas no toman en cuenta laso fenómenos no lineales que ocurren en los deltas de los ríos, donde se generan mangas de agua marina (“bores”) muy peligrosas, con distancias de inundación grandes.

### **3.5 Cómo enfrentarlos**

Dada sus características, la mejor manera de enfrentarse a los maremotos es evitarlos, utilizando medidas de prevención no estructurales. Esta estrategia requiere contar con información, lo antes posible, sobre el peligro potencial que presentan esos eventos en el proceso de planificación para la prevención. La información necesaria al comienzo del proceso es muy general, pero en las etapas sucesivas se vuelven más explícita a fin de poder responder los siguientes interrogantes:

¿Impone el evento máximo un peligro potencial en el área de estudio?

¿Es lo suficientemente importante el peligro como para justificar la mitigación?

¿Qué tipo de mecanismo de mitigación es apropiado?

¿Cuáles son los costos y los beneficios de una medida de mitigación en particular, en términos económicos y de calidad de vida?

### **3.6 Enfoques metodológicos**

#### **Causas que originan tsunamis**

- Sismos de origen tectónico
- Erupción volcánica
- Deslizamientos
- Caída de cuerpos extraterrestres de gran volumen en el océano

#### **Parámetros sísmicos para generar maremotos**

- Magnitud  $>7.0^{\circ}$  Escala de Richter
- Epicentro en el mar
- Profundidad superficial

#### **Tipos de tsunami**

- De origen lejano
- De origen cercano

### **3.7 Avances tecnológicos:**

Detección de maremotos de origen lejano

- Sistema de comunicación AFTN
- Sistema de comunicación vía INTERNET
- Sistema TREMORS

Detección de maremotos de Origen Cercano:

- Simulación Numérica de maremotos

- Estudio de Paleomaremotos
- Estación Mareográficas de la Punta en Tiempo Real

### **3.8 Fortaleza y debilidades nacionales**

La Dirección de Hidrografía y Navegación – DHN, es el Centro Nacional de Alerta de Maremotos, que coordina con el sistema Internacional la emisión de las alertas, sistema que tiene su sede en Honolulu, Hawaii, USA.

#### **Fortaleza**

- Difusión sobre prevención y mitigación ante la ocurrencia de maremotos, a las comunidades de pesqueros artesanales asentadas a lo largo del litoral costero.
- Se cuenta con un sistema de última generación para detección de Alertas de maremotos de origen lejano (Sistema TREMORS) a la estación sísmica que lo detecta. El Sistema se opera conjuntamente con el Instituto Geofísico del Perú.
- Se cuenta con sistema de comunicaciones vía AFTN (Aeronautical Fixed Telecommunication Network) con el Sistema Internacional de Alerta de Tsunamis (Pacific Tsunami Warning Center – Hawaii)
- Se cuenta con un Sistema de Alerta de Comunicación de teléfonos magnéticos (el cual funciona parcialmente debido a que alguno de los teléfonos y líneas físicas están inoperativos porque esta tecnología ya no se usa).
- Se cuenta con cartas de inundaciones de origen cercano y lejano ante ocurrencia de maremotos.
- Se cuenta con páginas web con información On-line sobre tsunamis, que gradualmente se está actualizando e integrando cada vez mayor información.
- Se cuenta con una Guardia operativa, capacitada y especializada en la temática de sismos, tsunamis, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana, la que está atenta a las alertas de origen lejano y cercano.
- Se cuenta con una Red de Estaciones Mareográficas, la cual es administrada por la DHN (Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra), distribuida a lo largo del litoral. Dicha data e información es actualizada cada fin de mes.
- Se cuenta con una estación mareográfica automática en tiempo real en la Punta conectada a la DHN y PTWC – Hawaii.
- Se cuenta con profesionales capacitados en temas sobre tsunamis y sismos diseminados en diferentes centros de investigación internacional y universidades.

## **Debilidades**

- Sistema de comunicaciones a nivel nacional debido a que se cuenta con un sistema con tecnología obsoleta, y que sólo sirve para una alerta local (caso Lima y Callao)
- No contar con un sistema de Gestión de peligros sísmicos y maremotos.
- No contar con un Centro de Capacitación a nivel de pre y post grado, para formación de técnicos, profesionales e investigadores en temas relacionados a la Prevención y Mitigación de Eventos Sísmicos y Maremotos.
- No contar con un Centro de Modelamiento Numérico de maremotos para simulación de maremotos producidos frente a nuestras costas.
- No haber realizado cartas de inundación de Balnearios de la Zona Sur de Lima,

### **3.9 Prevención**

La misión fundamental del DHN es la vigilancia de maremotos de origen cercano (1) y lejano (2), para lo cual tiene operativo el Sistema Nacional de Alerta de Maremotos, el mismo que funciona durante las 24 horas del día, los siete días de la semana y cuenta con el apoyo del Sistema Internacional de Alerta de Maremotos.

#### **Importante**

##### **(1) Maremotos de origen cercano**

- a. Si vive en la costa y siente un terremoto lo suficientemente fuerte para agrietar muros, es posible que dentro de los veinte minutos siguientes pueda producirse un maremoto o tsunami.
- b. Sitúese en una zona alta de al menos 30 m sobre el nivel del mar en terreno natural (lleve SOLO lo indispensable) y no se acerque a observar el fenómeno.
- c. La mitad de los maremotos se presenta, primero, como un recogimiento del mar que deja seco grandes extensiones del fondo marino. Corra, no se detenga, aléjese a una zona elevada, el tsunami llegará con una velocidad de más de 100 Km/h.
- d. Si usted se encuentra en una embarcación, diríjase mar adentro. Un maremoto es destructivo sólo cerca de la costa.
- e. Procure mantener la calma en todo momento e infunda serenidad a los ancianos y niños.
- f. Tenga instruida a su familia sobre las rutas de evacuación y zonas de seguridad.
- g. Procure tener una radio portátil con pilas que le permita estar informado escuchando los boletines de las autoridades de Defensa Civil

y la Dirección de Hidrografías y Navegación sobre el probable maremoto.

(2) Maremoto de origen lejano

- a. Si usted escucha la noticia de un terremoto u otro agente descrito más arriba, que se registra en algún lugar de la cuenca del Océano Pacífico, lejos de nuestras costas, el probable maremoto generado tardará en llegar a nuestras costas veinte horas. Hay tiempo para tomar medidas de prevención.
- b. El sistema de alerta de Maremotos con sede en Honolulu, está representando en el Perú por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de guerra del Perú, que es la organización responsable dentro del sistema. En el caso de un probable maremoto la Dirección de Hidrografía y Navegación coordina con el Instituto Geofísico del Perú. Corpac y el INDECI.
- c. Mantenga informada a toda la familia, tenga siempre una radio a pilas y mantenga la calma todo el tiempo.

### **Otros programas**

- Proyecto de implementación e instalación de una Red Sismológica Costera para la Alerta en Tiempo Real de maremotos potenciales de origen cercano (locales), a cargo del IGP.
- Elaboración de las cartas de inundación ante la ocurrencia de maremotos de origen cercano, en el litoral peruano (tarea que se está realizando), a cargo del DHN.
- Optimización del sistema de comunicaciones dentro del Sistema Nacional de Alerta Maremotos, a cargo de DHN: INDECI e IGP.
- Implementación de Web Site con data e información relacionada a los maremotos, a cargo de DHN e IGP.
- Divulgación y difusión sobre los maremotos mediante charlas, folletos, trípticos y simulacros, a cargo del INDECI.
- A nivel regional se ha iniciado las coordinaciones para la realización de ejercicios de comunicación de maremotos potenciales.
- Optimización e instalación de la red de mareógrafos a los largo del litoral peruano con fines de predicción de maremotos, a cargo de DHN.
- Implementación del Dentro de Modelamiento Numérico de Maremotos, a cargo de DHN e IGP;
- Elaboración del Atlas de cartas de inundación ante ocurrencias potenciales de maremotos.
- Ejecución de Proyecto Fronterizo Binacional Perú – Ecuador relacionado a maremotos potenciales, a cargo de DHN.
- Realización de talleres sobre temática de los sismos y maremotos, a cargo del IGP, DHN e INDECI.
- Elaboración de Atlas de peligros naturales a cargo del INDECI.

## **V.-ANALISIS**

Sintetizar en pocos enunciados la realidad de Tacna, es un trabajo harto complicado; más aún, si nuestra región como toda caracterización social, evidencia un cambiante y móvil escenario.

Son apreciables en nuestra jurisdicción, factores innatos e innegables que ofrecen a la par apreciables ventajas o desventajas, desde la existencia de recursos y de medios, hasta las dificultades organizacionales, no muchas veces expresadas de manera tangible como elemento restrictivo de crecimiento.

Este análisis no abstrae los problemas ni los sintetiza, más bien los define de manera concreta en procesos que evidentemente requieren ser revisados. Y es que, la caracterización regional se engarza en un conjunto de paradigmas y planteamientos definidos concretamente en el marco nacional e incluso internacional.

Dichas condiciones son en el mayor de los casos atemporales, desprovistas de coyunturalidad y más bien aspectos estructurales que definen o delimitan nuestras opciones de alcanzar un real proceso de desarrollo regional.

Para identificar todos estos aspectos es que utilizaremos el consabido análisis FODA regional, el mismo que describimos a continuación:

### **FORTALEZAS**

1. Grupos de trabajo de los sectores con experiencia en labores de prevención y atención de emergencias y desastres.
2. Proceso descentralizado de implementación y desarrollo de Programas y Centros de Prevención y Control de Emergencias y Desastres.
3. Presencia de unidades encargadas de la prevención y atención de desastres dentro del organigrama en las principales sectores.
4. Sistema de comunicaciones con capacidad de cobertura regional que facilitan la coordinación e intervención oportuna en caso de desastres y emergencias.

### **OPORTUNIDADES**

1. Existencia de normas y guías del SINADECI que impulsan la elaboración de planes de prevención y atención de desastres que orientan acciones coordinadas con los diferentes sectores.

2. Región con Visión institucional de mediano y largo plazo.
3. Proceso de descentralización de las acciones de Defensa Civil en ejecución.
4. Existencia de fuentes de cooperación técnica internacional, en materia de Prevención y Atención de desastres.

## DEBILIDADES

1. Falta de coordinación y articulación del sector público y privado integrantes del Comité Regional de Defensa Civil para la elaboración, implementación y desarrollo de los planes de prevención y atención de desastres.
2. El sistema de servicios de emergencia Regional presentan Vulnerabilidad física.
3. Insuficiente articulación y complementación de los servicios de emergencia en la atención de desastres.
4. Falta de coordinación y articulación entre los Comités Provinciales, Distritales con el Comité Regional de Defensa Civil para la atención de emergencias.
5. Escasa normatividad que regule los procesos de gestión de riesgos y el manejo de desastres.
6. Falta de financiamiento para la gestión de prevención por parte de los sectores, en sus presupuestos
7. Insuficiente preparación en los sectores sobre prevención y atención de emergencias.
8. Escasa cultura de planeamiento sectorial para la ejecución de Planes de atención de desastres.

## AMENAZAS

1. Posibilidad constante de fenómenos destructores en el ámbito de la Región Tacna que pone en mayor riesgo a poblaciones de menores recursos.
2. Sequía periódica, presencia de fenómenos oceanográficos y climatológicos que amenazan constantemente la población.

3. Aumento permanente de eventos sociales que generan nuevos riesgos antrópicos que amenazan a la población.
4. Crecimiento acelerado de la población que incrementan el riesgo de esta a sufrir mayores daños, emergencias y desastres.
5. Crecimiento constante de la población urbana, lo que produciría un incremento de la vulnerabilidad, evolución urbana desordenada y dificultad para proveer servicios públicos a toda la población.

## **VI.-OBJETIVOS**

### **OBJETIVOS DE LA POLÍTICA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES**

Acorde con los objetivos planteados en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres y entendiendo que la planificación apropiada puede reducir significativamente los daños que producen los peligros naturales y antrópicos; y siendo parte del desarrollo sustentable la planificación de la gestión de prevención y atención de emergencias, es que se plantean los siguientes objetivos:

#### **OBJETIVO GENERAL**

Evitar y mitigar pérdida de vidas, bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la presencia de peligros naturales y/o antrópicos, que se manifiesten en cualquier parte del ámbito regional; y pueda convertirse en emergencia o desastre, atentado contra el desarrollo sostenible de la Región Tacna.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Estimar los riesgos a desastres, que a consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o antrópicos puedan presentarse en cualquier punto de la Región.
- Educar, capacitar y preparar a la población para planificar y ejecutar principalmente acciones de prevención e incrementar su capacidad de respuesta en caso de desastres.
- Promover y fomentar la priorización de ejecución de los planes y programas de desarrollo que consideren como componente principal la prevención.
- Coordinar y articular la participación interinstitucional para desarrollar una planificación vinculada al desarrollo sostenible de la Región Tacna.
- Fortalecimiento institucional y operativo del Sistema Nacional de Defensa Civil para la Prevención y Atención de Desastres.

## VII.-ESTRATEGIAS

### PROGRAMAS, SUB PROGRAMAS Y RESPONSABLES DE SU EJECUCIÓN

#### Estrategia 1: Fomentar la estimación de Riesgos a consecuencias de los Peligros Naturales y Tecnológicos

Programas	Subprogramas	Responsables
<b>1. Creación, instalación y consolidación de redes, procedimientos y sistemas de detección y alerta en la Región Tacna.</b>	1. Redes de monitoreo y alerta de cuencas.	<b>CRDCT</b>
	2. Redes de vigilancia y monitoreo epidemiológico.	<b>CRDCT</b>
	3. Red Nacional de Vigilancia Sanitaria.	<b>CRDCT</b>
	4. Redes de monitoreo para alerta de peligros, emergencias y desastres.	<b>CRDCT</b>
	5. Creación e instalaciones centros de información de emergencias, desastres y de alerta temprana.	<b>CRDCT</b> <b>Universidades</b>
<b>2. Estimación de riesgos por emergencias y desastres en la Región Tacna.</b>	1. Diseño de métodos y procedimientos para la identificación y caracterización de peligros.	<b>INDECI</b>
	2. Identificación de peligros.	<b>CRDCT</b>
	3. Análisis integral de vulnerabilidades ante emergencias y desastres a nivel regional.	<b>CRDCT</b>
	4. Realización de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil.	<b>CRDCT</b>

#### Estrategia 2: Impulsar las actividades de Prevención y Reducción de Riesgos

Programas	Subprogramas	Responsables
<b>1. Valorización y priorización de las actividades de prevención y Reducción de Riesgos.</b>	1. Definición de las actividades necesarias de Prevención y Reducción de Riesgos.	<b>CRDCT</b>
	2. Valorización de las actividades necesarias de Prevención y Reducción de Riesgos.	<b>CRDCT</b>
	3. Priorización de las actividades necesarias de Prevención y Reducción de Riesgos.	<b>CRDCT</b>
	4. Consolidación y formulación del inventario de actividades de Prevención y Reducción de Riesgos a nivel regional.	<b>CRDCT</b>
<b>2. Inclusión de las actividades de Prevención y Reducción de Riesgos en los Presupuestos Institucionales.</b>	1. Inclusión de las actividades de Prevención y Atención de Desastres en el Plan Estratégico Institucional (PEI).	<b>CRDCT</b>
	2. Elaboración del PIA y el Presupuesto correspondiente priorizando los aspectos de prevención y atención de desastres contenidos en el PEI.	<b>CRDCT</b>
	3. Consolidación de la información correspondiente a los Programas; Sub Programas y/o Metas relacionados con la Prevención y Atención de Desastres, considerados en los diferentes presupuestos de los sectores y gobiernos y locales.	<b>CRDCT</b>
<b>3. Elaboración de Planes de</b>	1. Elaboración de Planes Sectoriales	<b>CRDCT</b>
	2. Elaboración de Planes Provinciales y	<b>CRDCT</b>

Prevencion y Atención de Desastres.	Distritales.	
-------------------------------------	--------------	--

**Estrategia 3: Fomentar la Incorporación del concepto de prevención en la Planificación del Desarrollo.**

Programas	Subprogramas	Responsables
<b>1. Incorporación de criterios de prevención y seguridad en los planes de desarrollo.</b>	1.Elaboracion de metodologías, normas y procedimientos para garantizar la incorporación de los factores de vulnerabilidad y riesgo en la toma de decisiones	<b>DRDCT</b>
<b>2. Asesoramiento y monitoreo de asentamientos humanos e infraestructura localizados en zonas de alto riesgo.</b>	1.Elaboracion de inventarios e viviendas, locales publicos y patrimonio cultural en riesgo en la toma de decisiones 2.Impulso de programas de reubicación, mejoramiento y proteccion de viviendas, locales publicos y patrimonio cultural del entorno en zonas de riesgo . 3.Analisis de factores que permitan la reduccion de la vulnerabilidad de centros poblados, edificaciones e infraestructura para el desarrollo. 4.Adecuacion de la normatividad para el controlde uso de suelos y el ordenamiento territorial, con fines de prevencion.	<b>CRDCT INC  CRDCT DRDCT  CRDCT Universidades Gobiernos locales  CRDCT Gobiernos locales</b>
<b>3.Articulacion de la Politica Ambiental y de prevención de desastres.</b>	1.Promover el uso de la ciencia y tecnología para comprender y manejar los factores que generan la concentración de los contaminantes ambientales. 2.Consideracion de la prevención de desastres en los Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuacion de Manejo Ambiental de los proyectos de infraestructura. 3.Coordinacion de actividades para la articulación de la proteccion del medio ambiente con el Sistema Nacional de Defensa Civil.	<b>CAR-Tacna CRDCT  CRDCT CAR-Tacna  CAR-Tacna CRDCT</b>

**Estrategia 4: Fomentar el Fortalecimiento Institucional**

Programas	Subprogramas	Responsables
<b>1.Fortalecimiento del Sistema Nacional de Defensa Civil</b>	1. Proyectar e implementar el Centro Regional de Educación y Capacitación en Prevención y Atención de Desastres. 2. Desarrollar e implementar estrategias dirigidas a lograr la participación de la cooperación internacional en la ejecución de programas y proyectos para la prevención y atención de desastres. 3. Fortalecimientos de los niveles de coordinación entre la DRDCT y los comités de Defensa Civil Regionales y Locales. 4. Desarrollo de la infraestructura y/o	<b>DRDCT  DRDCT  DRDCT  CRDCT</b>

	<p>equipamiento requerido para utilizar o facilitar la operación de los Centros de Operaciones de Emergencia (COEs).</p> <p>5. Fortalecimiento de los niveles de integración entre la DRDCT y las Oficinas de Defensa Civil.</p> <p>6. Desarrollo de mecanismo y procedimientos para el control efectivo de la normatividad relacionada con Defensa Civil.</p>	<p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p>
<b>2. Mejoramiento de la Operatividad y organización de los Comités de Defensa Civil</b>	<p>1. Seguimiento de la instalación, organización y operatividad de los Comités de Defensa Civil a nivel Regionall.</p> <p>2. Sensibilización y capacitación de las autoridades integrantes de los Comités de Defensa Civil.</p> <p>3. Establecimiento de los mecanismos de participación y articulación del SINADECI en apoyo de las actividades relacionadas con la seguridad interna.</p>	<p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p>
<b>3. Fortalecimiento de los Comités de Defensa Civil y de las oficinas de Defensa civil Sectoriales, Regionales, Locales y Otras</b>	<p>1. Desarrollo de instrumentos de gestión evaluación de las actividades de Defensa Civil interinstitucionales para el nivel regional y local.</p> <p>2. Capacitación de los comités de Defensa Civil Regionales y Locales en procedimientos de prevención, operación y logística.</p> <p>3. Desarrollo, consolidación y fortalecimiento de las Oficinas de Defensa Civil en aspectos de planeamiento, prevención, operación y logística.</p> <p>4. Fortalecimiento de los niveles de trabajo, comunicación y coordinación entre los Comités de Defensa Civil Regional, provincial y Distrital.</p> <p>5. Sensibilizar y capacitar a los integrantes de los Comités de Defensa Civil en las funciones que desempeñarán al interior de los comités y en la explotación de los Centros de operación de Emergencia (COE).</p>	<p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p>
<b>4. Fortalecimiento de las entidades operativas.</b>	<p>1. promoción, institucionalización y capacitación de Brigadistas de Defensa Civil.</p> <p>2. optimizar y ampliar los almacenes adelantados de Defensa Civil de acuerdo a los riesgos propios de cada zona y/o región.</p> <p>3. desarrollo y consolidación de la red regional de abastecimiento de alimentos, medicinas y productos esenciales para atención de emergencias y desastres.</p> <p>4. Fortalecimiento institucional para la prevención y manejo de incendios urbanos.</p>	<p><b>CRDCT</b> <b>Dir. Salud</b> <b>DRDCT</b> <b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>MIMDES</b> <b>Dir. Salud</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>CGBVP</b> <b>CRDCT</b></p>

	5. Fortalecimiento institucional para la prevención y manejo de sustancias peligrosas.	<b>CGBVP</b>
<b>5. Diseño de herramientas de gestión para la administración de desastres</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar y maximizar el uso del sistema de información de última generación en el SINADECI.</li> <li>2. Fomentar la confección de Mapas de Peligros a nivel Regional, provincial y Distrital, incorporando a las organizaciones de la comunidad.</li> <li>3. fomentar los estudios, proyectos y ejecución de obras de emergencia por peligro inminente.</li> <li>4. Desarrollo de Metodologías para evaluación de daños.</li> </ol>	<b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b>  <b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b>  <b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b>
<b>6. Sistema integrado de información</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulso y mejoramiento de las redes de comunicación para el intercambio de información entre los organismos del SINADECI.</li> <li>2. Diseño y mantenimiento de un sistema integrado de información.</li> <li>3. Sistematización del inventario y la información existente sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos para la planificación, incorporando la información histórica de desastres y pérdidas en el ámbito regional.</li> <li>4. Sistematización de la información relativa a sistemas de vigilancia, alerta, diagnóstico temprano e inventarios de recursos para la reacción institucional efectiva del SINADECI.</li> <li>5. Sistematización e información sobre manejo y transporte de sustancias peligrosas.</li> <li>6. conformación de la red de centros de documentación y consulta para la prevención y atención de desastres.</li> <li>7. sistematización de la información acerca de la acciones gestión de las entidades nacionales, regionales y locales del SINADECI.</li> </ol>	<b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b>  <b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b> <b>CRDCT</b>  <b>CRDCT</b>  <b>CRDCT</b> <b>CGBVP</b>  <b>CRDCT</b>  <b>CRDCT</b>

#### **Estrategia 5: Fomentar la Participación Comunitaria en la Prevención de Desastres**

<b>Programas</b>	<b>Subprogramas</b>	<b>Responsables</b>
<b>1. fortalecimiento de la Cultura de la Prevención de Desastres</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Educar, divulgar y suministrar conocimientos y materiales de capacitación y difusión sobre prevención de desastres a la población.</li> <li>2. Diseño y elaboración de materiales didáctico para la capacitación del personal de instituciones públicas y privadas con la participación de las universidades.</li> <li>3. realización y promoción de eventos de divulgación y capacitación a nivel</li> </ol>	<b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b> <b>DRDCT</b>  <b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b> <b>Universidades</b>  <b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b>

	<p>nacional, regional y local.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Distinguir a instituciones y persona que destaquen o tengan intervención ejemplar en la prevención de desastres.</li> <li>5. Distinguir a instituciones y personal que destaquen o en la elaboración de material publicitario ilustrativo de la actitud deseable que deben adoptar las personas para prevenir desastres y reaccionar adecuadamente.</li> <li>6. Desarrollar planes de acción para neutralizar y eliminar la ejecución de actos antisociales al presentarse una emergencia.</li> </ol>	<p><b>DRDCT</b> <b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>Dir. Educación</b></p>
<b>2. Difusión de la información pública para la prevención y respuesta adecuada de la comunidad en caso de desastre.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suministro de información periódica a las autoridades regionales y locales de aspectos legales, técnicos y de motivación.</li> <li>2. asistencia técnica y apoyo a los Comités de Defensa civil Regionales y locales en la preparación de campañas de información pública.</li> <li>3. diseño y desarrollo de campaña de información pública a nivel regional y local para el conocimiento de los peligros y las medidas preventivas individuales y comunitarias.</li> <li>4. Desarrollo de campañas de divulgación con apoyo del sector privado.</li> <li>5. Desarrollo de programas especiales para los escolares en los centros educativos.</li> </ol>	<p><b>DRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b></p> <p><b>DRDCT</b> <b>Dir. Educación</b></p>
<b>3. Incorporación de los principios doctrinarios y conceptos de prevención de desastres y protección ambiental en la educación formal.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de programas de capacitación de docentes sobre Defensa Civil.</li> <li>2. Promover la obligatoriedad de incluir temas o cursos de Defensa Nacional y Defensa Civil en el desarrollo curricular de toda carrera universitaria.</li> <li>3. Disponer la incorporación de la enseñanza de la doctrina y acciones de Defensa Civil en los programas de instrucción de oficiales, cadetes, personal subalterno, y tropa de las FF AA y PNP.</li> <li>4. Promover la inclusión de temas Defensa Civil en los planes y Programas de todos los niveles y modalidades educativas.</li> <li>5. Promover y desarrollar programas académicos de investigación y educación a nivel de post grado en gestión de riesgos y desarrollo.</li> <li>6. impulsar la participación de las ONG en apoyo al esfuerzo educativo sobre prevención de desastres y protección ambiental.</li> </ol>	<p><b>CRDCT</b> <b>Universidades</b> <b>CRDCT</b> <b>Universidades</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>Universidades</b> <b>Region Militar</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>Universidades</b> <b>Dir. Educación</b> <b>CRDCT</b> <b>Universidades</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>Universidades</b></p>
<b>4. Desarrollo de actividades con las</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyo a las ONG y otra formas de organización y participación ciudadana, par que la sociedad adopte procesos de</li> </ol>	<p><b>CRDCT</b></p>

<b>organizaciones de la sociedad.</b>	<p>prevención y atención de desastres.</p> <p>2. Promoción de procedimientos de respuesta y reacción ciudadana en caso de desastres a través de las organizaciones representativas.</p>	<b>CRDCT</b>
---------------------------------------	---	--------------

**Estrategia 6: Optimizar la respuesta a las Emergencias y Desastres**

<b>Programas</b>	<b>Subprogramas</b>	<b>Responsables</b>
<b>1. Elaboración de Planes de Operaciones de Emergencia</b>	<p>1. elaboración de metodologías y directiva para el desarrollo de Planes de Operaciones de Emergencia.</p> <p>2. Mantener actualizado el inventario nacional de recursos que puedan ser utilizados en forma inmediata y oportuna en la prevención y respuesta.</p> <p>3. Elaboración de planes de regionales, locales y sectoriales de operaciones de emergencia.</p>	<p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b></p>
<b>2. Puesta a prueba de los planes de Operaciones de Emergencia.</b>	<p>1. Efectuar simulaciones para verificar la instalación de los Comités de Defensa Civil y la activación del correspondiente COE.</p> <p>2. Evaluar operativamente los Planes de los Comités de Defensa Civil, Sectores y Empresas públicas y privadas.</p>	<p><b>CRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b></p>
<b>4. Brindar atención de emergencia en forma adecuada y oportuna a la población afectada por desastre</b>	<p>1. efectuar la evaluación de daños y análisis de necesidades para brindar la atención adecuada a la población afectada.</p> <p>2. Promover tanto en la población como en la Fuerza Armada y la PNP la organización de cuerpos o brigadas especializados en Atención de Desastres.</p>	<p><b>CRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b></p>
<b>5. Desarrollar mecanismos de gestión para la atención de emergencias.</b>	<p>1. Definición de mecanismos para la ejecución de programas de recuperación temporal de los servicios básicos esenciales.</p> <p>2. Priorización de estrategias y previsiones para la rehabilitación de líneas vitales.</p>	<p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p> <p><b>CRDCT</b> <b>DRDCT</b></p>

## GLOSARIO DE TERMINOS

Para comprender mejor y uniformizar la terminología de Defensa Civil, se establece el uso del Glosario de Términos Técnicos, considerando como básicos los siguientes:

Peligro, Vulnerabilidad, Riesgo, Prevención Específica, Preparación y Educación y Respuesta ante una Emergencia, los que estamos obligados a utilizar bien, para así facilitar la comunicación rápida e inequívoca entre individuos y organizaciones responsables del manejo de los desastres y, al mismo tiempo también llegar con nuestro mensaje a la población sin crear confusión y desconcierto.

Asimismo, para mejor organización de los términos empleados en las diferentes áreas tratadas, éstos han sido ordenados en forma alfabética y seguidos de la abreviatura del área a la que pertenece el término de acuerdo a lo siguiente:

- Gestión de Desastres **(gd)**
- Sismología, Volcanología **(sis)**
- Geología **(geo)**
- Hidrología **(hid)**
- Meteorología y Oceanografía **(met)**

### GLOSARIO DE TÉRMINOS

**ACANTILADO (geo).**- Pendiente escarpada de una costa que retrocede bajo los ataques de la rompiente produciendo erosión.

**ACTIVIDAD VOLCÁNICA (sis).**- Expulsión por presión de material concentrado en estado de fusión, desde la zona magmática en el interior de la Tierra a la superficie. Si el material está constituido de gases y ceniza, se dice que la actividad es fumarólica. La actividad corruptiva se considera cuando el material expulsado va acompañado de sólidos derretidos y fragmentos rocosos

(material piroplástico). Hay otros tipos de actividad volcánica, en función de mecanismos de expulsión del material (pliniana, vesubiana, estrombólica) y por la forma del mismo (bloques, bombas, cenizas, lapilli, etc.) y por su composición mineralógica (ácida, intermedia y básica).

**AFECTADO (gd).**- Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.

**AFLORAMIENTO (met).**- Surgencia de aguas profundas del océano a la superficie, principalmente en zonas costeras y causadas por las corrientes marinas y la topografía submarina.

**ALUD (geo).**- Desprendimiento violento, en un frente glaciar, pendiente abajo, de una gran masa de nieve o hielo acompañado en algunos casos de fragmentos rocosos de diversos tamaños y materiales geológicos finos.

**ALUVIÓN (geo).**- Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplaza con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales, o desembalse súbito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.

**ARENAMIENTO (geo).**- Traslados e invasiones de masas de arena sobre la superficie terrestre y ribera litoral, por la acción de los vientos y corrientes marinas.

**ATENCIÓN DE UNA EMERGENCIA (gd).**- Acción de asistir a las personas que se encuentran en una situación de peligro inminente o que hayan sobrevivido a los efectos devastadores de un fenómeno natural o inducido por el hombre. Básicamente consiste en la asistencia de techo, abrigo y alimento así como la recuperación provisional (rehabilitación) de los servicios públicos esenciales.

**AVALANCHA (geo).**- Sinónimo de Alud. Término de origen francés.

**AVENIDA (geo).**- Crecida impetuosa de un río. En algunos lugares del país se llama localmente riada.

**CAMBIO CLIMÁTICO (met).**- Cambio observado en el clima, a escala global, regional o subregional, causado por procesos naturales y/o actividad humana.

**CÁRCAVA (geo).**- Zanja excavada en sedimentos no consolidados en las laderas por acción de las aguas de lluvias que escurren por la superficie.

**CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA - COE (gd).**- Área física implementada que emplea el Comité de Defensa Civil para exhibir y consolidar las evaluaciones de daños y necesidades y la información de las acciones que permitan coordinar, dirigir y supervisar las operaciones para la atención de la emergencia.

**CHUBASCO (met).**- **Precipitación de duración corta y con intervalos cortos. Procede de cumulonimbus, nube con una fuerte actividad conectiva. Las gotas son generalmente gruesas.**

**CICLÓN (met).**- Sistema cerrado de circulación atmosférica, de baja presión barométrica, donde los vientos rotan en dirección favorable a las agujas del reloj (hemisferio sur).

**COLMATACIÓN (hid).**- Acción y efecto de colmatar, llenar hasta el borde. Sedimentación excesiva en los cauces fluviales u otros.

**CONVECCIÓN (met).**- Proceso termodinámico de transferencia de calor en dirección vertical del suelo. La formación de las nubes cumuliformes en la sierra y la selva se deben principalmente a este proceso.

**CORTEZA TERRESTRE (sis).**- Envoltura sólida y externa del globo terrestre, donde se registran los mayores procesos geológicos y geodinámicos. En los continentes, el espesor de la corteza varía entre 25 y 30 km. En el caso de los Andes, este espesor alcanza hasta 70 km. En el fondo marino varía entre 5 y 15 km.

**CUENCA HIDROGRÁFICA (hid).**- Regiónavenada por un río y sus afluentes. La cuenca hidrográfica es el espacio que recoge el agua de las precipitaciones pluviales y, de acuerdo a las características fisiográficas, geológicas y ecológicas del suelo, donde se almacena, distribuye y transforma el agua proporcionando a la sociedad humana el líquido vital para su supervivencia y los procesos productivos asociados con este recurso, así como también donde se dan excesos y déficit hídricos, que eventualmente devienen en desastres ocasionados por inundaciones y sequías.

**CULTURA DE PREVENCIÓN (gd).**- El conjunto de actitudes que logra una sociedad al interiorizarse en aspectos de normas, principios, doctrinas y valores de Seguridad y Prevención de Desastres, que al ser incorporados en ella, la hacen responder de manera adecuada ante las emergencias o desastres de origen natural o tecnológico.

**DAMNIFICADO (gd).**- Persona afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

**DEFENSA CIVIL (gd).**- Conjunto de medidas permanentes destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a las personas y bienes, que pudieran causar o causen los desastres o calamidades.

**DEPRESIÓN TROPICAL (met).**- Sistema de baja presión barométrica que constituye una perturbación con vientos que pueden alcanzar hasta 50 km/hora. Se presenta con frecuencia en la región amazónica.

**DERRUMBE (geo).**- Caída repentina de una porción de suelo, roca o material no consolidado, por la pérdida de resistencia al esfuerzo cortante y a la fuerza de la gravedad, sin presentar un plano de deslizamiento. El derrumbe suele estar condicionado a la presencia de discontinuidades o grietas en el suelo con ausencia de filtraciones acuíferas no freáticas. Generalmente ocurren en taludes de fuerte pendiente.

**DESASTRE (gd).**- Una interrupción grave en el funcionamiento de una comunidad causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la comunidad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios, necesitando apoyo externo. Los desastres se clasifican de acuerdo a su origen (natural o tecnológico).

**DESGLACIACIÓN (geo).**- Retroceso o disminución de la cobertura de hielo del glaciar de una montaña. Investigaciones recientes confirman la desglaciación en muchos lugares del mundo, incluyendo las zonas polares. En nuestro país se viene confirmando el registro de desglaciación en la Cordillera Blanca durante las últimas décadas.

**DESLIZAMIENTO (geo).**- Ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento, y por la presencia de filtraciones acuíferas no freáticas.

**DESPRENDIMIENTOS DE ROCAS (geo).**- Caída violenta de fragmentos rocosos individuales de diversos tamaños, en forma de caída libre, saltos, rebote y rodamientos por pérdida de la cohesión y resistencia a la fuerza de la gravedad. Ocurren en pendientes empinadas, de afloramientos rocosos muy fracturados y/o meteorizados, así como en taludes de suelos que contengan fragmentos o bloques suelos.

**DETERIORO DE LA CAPA DE OZONO (met).**- La concentración de oxígeno triatómico (ozono) en la estratósfera baja es afectada por los clorofluorocarbonos producidos por efecto de la actividad industrial del hombre. Este fenómeno produce daños en el contenido de la densidad de la capa de ozono, dando origen a lo que se llama actualmente los agujeros de ozono, registrados principalmente en la zona Antártica. La capa de ozono se encuentra en la estratosfera baja, entre los 25 y 30 km de altura.

**DISCIPLINAS GEOFÍSICAS (geo).**- Se dividen en tres grandes áreas:

- a. **Física de la Tierra Sólida:** Sismología, geodesia, gravimetría, geomagnetismo, volcanología, tectonofísica, geofísica de exploración.
- b. **Física Solar Terrestre:** física ionosférica, radiación cósmica, geomagnetismo.
- c. **Física de Océanos y Atmósferas:** meteorología, oceanografía, hidrología.

**EFFECTO INVERNADERO (met).**- Proceso por el cual la radiación solar atraviesa la atmósfera, la energía es absorbida por la tierra. A su vez la tierra irradia calor que es retenido en la troposfera por la absorción de gases, principalmente vapor de agua y bióxido de carbono.

**ELEMENTOS EN RIESGO (gd).**- La población, las construcciones, las obras de ingeniería, actividades económicas y sociales, los servicios públicos e infraestructura en general, con grado de vulnerabilidad.

**EMERGENCIA (gd).**- Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.

**EPICENTRO (sis).**- Es la proyección del foco sísmico o hipocentro en la superficie terrestre. Se expresa generalmente en coordenadas geográficas, o alguna otra referencia.

**EROSIÓN (geo).**- Desintegración, desgaste o pérdida de suelo y/o rocas como resultado de la acción del agua y fenómenos de intemperismo.

**EROSIÓN FLUVIAL (geo).**- Desgaste que producen las fuerzas hidráulicas de un río en sus márgenes y en el fondo de su cauce con variados efectos colaterales.

**EROSIÓN MARINA (geo).**- Acción de desgaste que produce el oleaje sobre el borde litoral, siendo la formación de acantilados su efecto más característico y espectacular.

**ESCORRENTÍA (hid).**- Movimiento de las aguas continentales por efecto de la gravedad que tiene lugar a lo largo de cauces naturalmente excavados en la superficie del terreno.

**ESTRATOS (met).**- Capa continua y horizontal de nubes. Los estratos bajos son las nubes más frecuentes en la costa peruana durante el periodo de invierno.

**FALLA GEOLÓGICA (geo).**- Grieta o fractura entre dos bloques de la corteza terrestre, a lo largo de la cual se produce desplazamiento relativo, vertical u horizontal. Los procesos tectónicos generan las fallas.

**FALLAS ACTIVAS (geo).**- Son aquellas de la era cuaternaria. Entre las más importantes en el Perú podemos mencionar las fallas activas de Huaytapallana (Huancayo), Santa (Ancash), Tambomachay (Cusco) y otras, que están relacionadas con una actividad sísmica.

**FALLAS INACTIVAS (geo).**- Son las que han registrado una actividad sísmica antes de la era cuaternaria.

**FENÓMENO "EL NIÑO" (met).**- Fenómeno océano atmosférico caracterizado por el calentamiento de las aguas superficiales del Océano Pacífico ecuatorial, frente a las costas de Ecuador y Perú, con abundante formación de nubes cumuliformes principalmente en la región tropical (Ecuador y Norte del Perú), con intensa precipitación y cambios ecológicos marinos y continentales. Se investiga sobre posibles correlaciones de "El Niño" con otros cambios climáticos en África Ecuatorial, América del Norte, Australia, América del Sur y otros lugares.

**FENÓMENO NATURAL (gd).**- Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Además del fenómeno natural, existe el tecnológico.

**FOSA MARINA (sis).**- Es una depresión angular en el punto de contacto donde colisionan dos placas tectónicas.

**GEODINÁMICO (sis).**- Proceso que ocasionan modificaciones en la superficie terrestre por acción de los esfuerzos tectónicos internos (geodinámica interna) o esfuerzos externos (geodinámica externa).

**GESTIÓN DE DESASTRES (gd).**- Conjunto de conocimientos, medidas, acciones y procedimientos que, juntamente con el uso racional de recursos humanos y materiales, se orientan al planeamiento, organización, dirección y control de actividades relacionadas con:

- **La Prevención** - la Estimación del Riesgo (Identificación del Peligro, el Análisis de la Vulnerabilidad y el Cálculo del Riesgo), la Reducción de Riesgos (Prevención Específica, Preparación y Educación).
- **La Respuesta** ante las Emergencias (incluye la Atención propiamente dicha, la Evaluación de Daños y la Rehabilitación) y
- **La Reconstrucción**

**GLACIAR (geo).**- Masa de hielo depositado en las cimas de las montañas durante periodos climáticos glaciares. Se acumula por encima del nivel de las nieves perpetuas.

**GRANIZO (met).**- Precipitación pluvial helada que cae al suelo en forma de granos. Se genera por la congelación de las gotas de agua de una nube, principalmente cumulonimbo, sometidas a un proceso de ascenso dentro de la nube, con

temperaturas bajo cero, y luego a descenso en forma de granos congelados. La dimensión del granizo varía entre 3 y 5 cm. De diámetro. Cuando las dimensiones son mayores, reciben el nombre de pedrisco.

**HELADA (met).**- Se produce cuando la temperatura ambiental baja debajo de cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire de origen Antártico y, ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente en la época de invierno.

**HIDRODINÁMICO (hid).**- Se refiere al movimiento, debido al peso y fuerza de los líquidos, así como la acción desarrollada por el agua.

**HIDRÓSFERA (hid).**- Parte líquida de la corteza terrestre, comprende los mares y océanos, así como las aguas interiores, la nieve y el hielo

**HIPOCENTRO (sis).**- Lugar donde se originan las ondas vibratorias como efecto del movimiento sísmico. Es sinónimo de foco sísmico, lugar donde se genera un movimiento sísmico.

**HUAYCO (geo).**- Un término de origen peruano, derivado de la palabra quechua "huayco" que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. El "huayco" o "lloclla" (el más correcto en el idioma quechua), es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el periodo de lluvias.

**HUNDIMIENTO (geo).**- Descenso o movimiento vertical de una porción de suelo o roca que cede debido a procesos de disolución de las rocas calcáreas por acción del ácido carbónico disuelto en el agua y los cambios de temperatura (proceso cárstico); otras veces debido a la depresión de la capa freática que pierde su permeabilidad, a labores mineras, a licuación de arenas o por una deficiente compactación diferencial.

**HURACÁN (met).**- Es una perturbación tropical de baja presión atmosférica, con vientos muy intensos de superficie, que sobrepasan los 64 nudos o 100 km por hora. Se llama huracán en el Caribe, Ciclón en la India, Tifón en el lejano Oriente, Baguio en las Filipinas y Willy-Willy en Australia. El huracán no se presenta en el Perú.

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (gd).**- Organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil - SINADECI, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil.

**INTENSIDAD (sis).**- Es una medida cualitativa de la fuerza de un sismo. Esta fuerza se mide por los efectos del sismo sobre los objetos, la estructura de las construcciones, la sensibilidad de las personas, etc. La Escala de Intensidad clasifica la severidad de sacudimiento del suelo, causado por un sismo, en grados discretos sobre la base de la intensidad macro sísmica de un determinado lugar. La escala MM, se refiere a la escala de Intensidades Macro sísmicas Mercalli Modificada de 12 grados. La escala MSK es la escala de intensidades macro sísmicas mejorada.

**INUNDACIONES (hid).**- Desbordes laterales de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas

inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (tsunami).

**LICUACIÓN (sis).**- Transformación de un suelo granulado, principalmente arena, en estado licuado, causada generalmente por el sacudimiento que produce un terremoto.

**LLOVIZNA (met).**- Precipitación de gotas de agua, pequeñas y numerosas, con diámetros menores a 0.5 mm, caen de una niebla o de una capa baja de estratos. Indican una estratificación estable, con ausencia de movimientos verticales de consideración. Las gotas son tan pequeñas que parecen flotar en el aire.

**LLUVIA (met).**- Es una precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que las de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente de nimbo-estratos.

**MAGMA (sis).**- Material geológico en estado de efusión, que se encuentra en el interior de la Tierra, en la región del manto superior, sometidos a altas temperaturas, fuertes presiones y a corrientes convectivas.

**MAGNITUD (sis).**- Medida de la fuerza de un sismo expresado en términos de la cantidad de energía liberada en el foco sísmico o hipocentro. Clasifica los sismos por la medida de las amplitudes y periodos de las ondas registradas en las estaciones sismográficas. Existen muchas escalas, dependiendo del tipo de ondas sísmicas medidas. Son escalas continuas y no tienen límites superior o inferior. La más conocida y frecuentemente utilizada es la escala Richter.

**MANTO (sis).**- Es la región del interior de la Tierra después de la corteza. Tiene aproximadamente un espesor de 3,000 km. Está constituida de roca caliente y material sólido viscoso que asciende para desplazar a otras rocas menos calientes, las cuales a su vez se hundén y calientan para ascender nuevamente en un estado similar al de una ebullición muy lenta, que se produce en millones de años; libera cerca del 80% del calor que irradia la Tierra.

**MANTO SUPERIOR (sis).**- Es la zona del manto inmediatamente después de la corteza. Tiene un espesor aproximado de 700 km. y es la zona donde se extienden los focos sísmicos por efecto de la tectónica de placas.

**MAREJADA (met).**- Llamada localmente maretazo, se caracteriza por una serie de ondas marinas generadas por tormentas con vientos fuertes que agitan la superficie de las aguas oceánicas, bajo ciertas condiciones de presión atmosférica y de la batimetría de las costas. Las tormentas generadoras se localizan en latitudes altas, como las que se observan frente a la costa sur de Chile. Un huracán y una tormenta tropical también generan marejadas.

**METEORIZACIÓN O INTEMPERISMO (geo).**- Desagregación y/o transformaciones de las rocas por procesos mecánicos, químicos, biológicos, principalmente bajo la influencia de fenómenos atmosféricos.

**MITIGACIÓN (gd).**- Reducción de los efectos de un desastre, principalmente disminuyendo la vulnerabilidad. Las medidas de prevención que se toman a nivel de ingeniería, dictado de normas legales, la planificación y otros, están orientados a la

protección de vidas humanas, de bienes materiales y de producción contra desastres de origen natural, biológicos y tecnológicos.

**MONITOREO (gd).**- Proceso de observación y seguimiento del desarrollo y variaciones de un fenómeno, ya sea instrumental o visualmente, y que podría generar un desastre.

**NAPA FREÁTICA (hid).**- Estrato de agua acumulada en el subsuelo, cubierta por material impermeable. Puede ser acuífera, artesiana, cautiva.

**NEBLINA (met).**- Suspensión en la atmósfera de gotitas de agua microscópicas o de partículas higroscópicas húmedas, que reducen la visibilidad en superficie; la visibilidad es superior a 1 km.

**NEVADA (met).**- Precipitación de cristales de hielo, que toman diferentes formas: estrella, cristales hexagonales ranurados, etc.; existen casos en que, aun a temperaturas bajo cero, los cristales pueden estar rodeados de una delgada capa de agua líquida y cuando chocan unos con otros incrementan de tamaño en forma de grandes copos.

**NIEBLA (met).**- Es un tipo de nube que se forma en contacto con la superficie terrestre constituido de muy pequeñas gotas de agua en el aire, que generalmente reducen la visibilidad horizontal en superficie a menos de 1 km. Los núcleos de condensación, suspendidos en el aire, proveen una base en torno a la cual se condensa la humedad.

- **Niebla congelada o niebla helada** La niebla helada pertenece a otra categoría y está formada por pequeñísimos cristales de hielo que se han sublimado, a partir directamente del estado de vapor (vapor de agua helada). Es muy fina, brumosa y peligrosa. Su peligrosidad radica en la velocidad de su formación. Se puede esperar su formación en el aire frío y despejado, a temperaturas entre  $-29^{\circ}\text{C}$  y  $-46^{\circ}\text{C}$ . Por lo general, en estas nieblas la visibilidad vertical es buena, pero la horizontal se reduce a escasos metros.

**PELIGRO (gd).**- La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino, para un periodo específico y una localidad o zona conocidas. Se identifica, en la mayoría de los casos, con el apoyo de la ciencia y tecnología.

**PLACAS TECTÓNICAS (sis).**- Fragmentos del globo terrestre, formados por la corteza y el manto superior, con un espesor aproximado de 100 km., que se mueven separándose o colisionando entre sí, inducidos por la alta diferencia de temperatura entre las zonas profundas del manto y las capas cercanas a la superficie. Hay placas continentales y submarinas.

**PREDICCIÓN (met).**- Es la metodología científica que permite determinar con certidumbre la ocurrencia de un fenómeno atmosférico, con fecha,, lugar y magnitud. La predicción considera un plazo corto, de 24, 48, 72 horas hasta aproximadamente una semana.

**PREPARACIÓN Y EDUCACIÓN (gd).**- La Preparación se refiere a la capacitación de la población para las emergencias, realizando ejercicios de evacuación y el establecimiento de sistemas de alerta para una respuesta adecuada (rápida y

oportuna) durante una emergencia. La Educación se refiere a la sensibilización y concientización de la población sobre los principios y filosofía de Defensa y Protección Civil, orientados principalmente a crear una cultura de prevención.

**PREVENCIÓN (gd).**- El conjunto de actividades y medidas diseñadas para proporcionar protección permanente contra los efectos de un desastre. Incluye entre otras, medidas de ingeniería (construcciones sismorresistentes, protección ribereña y otras) y de legislación (uso adecuado de tierras, del agua, sobre ordenamiento urbano y otras).

**PRONÓSTICO (met - sis).**- Es la metodología científica basada en estimaciones estadísticas y/o modelos físico-matemáticos, que permiten determinar en términos de probabilidad, la ocurrencia de un movimiento sísmico de gran magnitud o un fenómeno atmosférico para un lugar o zona determinados, considerando generalmente un plazo largo; meses, años.

**RECONSTRUCCIÓN (gd).**- La recuperación del estado pre-desastre, tomando en cuenta las medidas de prevención necesarias y adoptadas de las lecciones dejadas por el desastre.

**REHABILITACIÓN (gd).**- Acciones que se realizan inmediatamente después del desastre. Consiste fundamentalmente en la recuperación temporal de los servicios básicos (agua, desagüe, comunicaciones, alimentación y otros) que permitan normalizar las actividades en la zona afectada por el desastre. La rehabilitación es parte de la Respuesta ante una Emergencia.

**RÉPLICAS (sis).**- Registro de movimientos sísmicos posteriores a un sismo de una magnitud ligera, moderada y alta.

**REPTACIÓN (geo).**- Movimiento lento, a veces casi imperceptible, según la pendiente, de una parte de la ladera natural comprometiendo a una masa de suelo o material detrítico (rocas formadas por fragmentos o detritos provenientes de la erosión de rocas pre-existentes). El movimiento no es homogéneo y dentro de la masa se distinguen varios movimientos parciales. El desplazamiento vertical es de escasos centímetros y el horizontal es casi nulo, siendo ésta la característica que lo diferencia de un deslizamiento.

**RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA (gd).**- Suma de decisiones y acciones tomadas durante e inmediatamente después del desastre, incluyendo acciones de evaluación del riesgo, socorro inmediato y rehabilitación.

**RIESGO (gd).**- Evaluación esperada de probables víctimas, pérdidas y daños a los bienes materiales, a la propiedad y economía, para un periodo específico y área conocidos, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad. El riesgo, el peligro y la vulnerabilidad se expresan en términos de probabilidad, entre 1 y 100.

**SENSORAMIENTO REMOTO (gd).**- Obtención de información o medida de alguna propiedad de un objeto, utilizando un sistema de registro que no está en contacto físico con el objeto bajo estudio.

**SEQUÍAS (met).**- Ausencia de precipitaciones que afecta principalmente a la agricultura. Los criterios de cantidad de precipitación y días sin precipitación, varían al definir una sequía. Se considera una sequía absoluta, para un lugar o una región, cuando en un período de 15 días, en ninguno se ha registrado una precipitación mayor a 1 mm. Una sequía parcial se define cuando en un período de 29 días consecutivos la precipitación media diaria no excede 0.5 mm. Se precisa un poco más cuando se relaciona la insuficiente cantidad de precipitación con la actividad agrícola.

**SISMICIDAD (sis).**- Distribución de sismos de una magnitud y profundidad conocidas en espacio y tiempo definidos. Es un término general que se emplea para expresar el número de sismos en una unidad de tiempo, o para expresar la actividad sísmica relativa de una zona, una región y para un período dado de tiempo.

**SISMICIDAD INDUCIDA (sis).**- Es la sismicidad resultante de las actividades propias del hombre (actividades antrópicas), tales como embalses de agua, extracción o inyección de agua, explotación de gas o petróleo del subsuelo; actividades mineras, etc.

**SISMO (sis).**- Liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externo o interno de la Tierra.

**SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL-SINADECI (gd).**- Conjunto interrelacionado de organismos del sector público y no público, normas, recursos y doctrinas; orientados a la protección de la población en caso de desastres de cualquier índole u origen; mediante la prevención de daños, prestando ayuda adecuada hasta alcanzar las condiciones básicas de rehabilitación, que permitan el desarrollo continuo de las actividades de la zona.

**SOCORRO (gd).**- Actividades dirigidas a salvar vidas, atender las necesidades básicas e inmediatas de los sobrevivientes de un desastre. Estas necesidades incluyen alimentos, ropa, abrigo y cuidados médicos o psicológicos.

**SUBDUCCIÓN (sis).**- Cuando dos placas tectónicas colisionan, generalmente una de ellas se desliza debajo de la otra, convirtiéndose eventualmente en parte del manto de la Tierra. La porción que se sumerge se diluye, liberando lava que erupciona a través de la placa que se desliza encima (caso de los volcanes). En la zona de contacto de las dos placas se crean y acumulan tensiones que generan los sismos a diferentes profundidades desde superficiales hasta 700 km. en el manto superior.

**TALUD (geo).**- Cualquier superficie inclinada, respecto a la horizontal, que adoptan permanentemente las estructuras de tierra, bien sea en forma natural o por intervención del hombre. Se clasifican en laderas (naturales), cortes (artificiales) y terraplenes.

**TECTÓNICA (sis).**- Ciencia relativamente nueva, rama de la geofísica, que estudia los movimientos de las placas tectónicas por acción de los esfuerzos endógenos. Existen 3 tipos principales de actividad tectónica: de colisión, de separación y movimiento lateral entre dos placas.

**TEMBLOR (sis).**- En un lugar dado, el movimiento sísmico con intensidad entre los grados III, IV y V de la escala de Mercalli Modificada.

**TERREMOTO (sis).**- Convulsión de la superficie terrestre ocasionada por la actividad tectónica o por fallas geológicas activas. La intensidad es generalmente mayor de VI y VII grados de la escala Mercalli Modificada.

**TORMENTA TROPICAL (met).**- Sistema de baja presión, perturbación con vientos entre 50 y 100 km/hora, acompañado de fuertes tempestades y precipitación. Se presentan ocasionalmente en la zona amazónica.

**TORRENTE (geo).**- Corriente de agua rápida, impetuosa, que se desplaza a lo largo de un cauce.

**TORRENTERA (geo).**- Cauce o lecho de un torrente.

**TROPOSFERA (met).**- Es la capa atmosférica más próxima a la Tierra. Se caracteriza por una profunda gradiente térmica (disminución de la temperatura con altura). Es la capa atmosférica donde se observan los fenómenos meteorológicos propiamente dichos, como son las nubes, la precipitación, cambios climáticos, etc. Su espesor varía entre 7 km (zona polar) y 18 a 20 km (zona ecuatorial).

**TSUNAMI (sis).**- Nombre japonés de maremoto. Una onda marina producida por un desplazamiento vertical del fondo marino, como resultado de un terremoto superficial, actividad volcánica o deslizamiento de grandes volúmenes de material de la corteza en las pendientes de la fosa marina.

**VAGUADA (met).**- Área o zona de baja presión barométrica sin llegar a constituir un centro cerrado de baja presión. Las vaguadas son frecuentes en las regiones tropicales.

**VENDAVAL (met).**- Vientos fuertes asociados generalmente con la depresión y tormenta tropicales. Hay vientos locales asociados con otros factores meteorológicos adicionales, entre ellos la fuerte diferencia de temperaturas ambientales entre el mar y los continentes. Un ejemplo de estos vientos locales son los "Paracas" en la costa de Ica.

**VENTISCA (met).**- Conjunto de partículas de nieve levantadas del suelo, por un viento suficientemente fuerte y turbulento. Las ventiscas pueden subdividirse en bajas y altas.

- **La ventisca baja**, conjunto de partículas de nieve levantadas por el viento, a poca altura sobre el nivel del suelo. En ellas, la visibilidad no disminuye sensiblemente a la vista del observador, es decir aproximadamente 1,80 metros de altura.
- **La ventisca alta**, conjunto de partículas de nieve levantadas por el viento, a alturas moderadas o grandes sobre el nivel del suelo, pero la visibilidad horizontal al nivel de la vista del observador generalmente es mala.
- La tempestad de nieve o **blizzard** es un viento violento y muy frío, cargado de nieve en el que por lo menos una parte de ésta ha sido levantada de un suelo nevado. La visibilidad es tan mala que no se pueden determinar con precisión si la nieve proviene del suelo o de la precipitación. Es un fenómeno propio de

zonas polares o de alta montaña, donde son frecuentes la acumulación de nieve en el suelo y los vientos que superan los 50 km/h.

**VOLCÁN (sis).**- Estructura rocosa de forma cónica resultado de las efusiones del magma sobre la superficie terrestre.

**VULNERABILIDAD (gd).**- Grado de resistencia y/o exposición de un elemento o conjunto de elementos frente a la ocurrencia de un peligro. Puede ser: física, social, económica, cultural, institucional y otros.

**ZONA DE CONVERGENCIA INTERTROPICAL - ZCIT (met).**- Perturbación tropical y subtropical, próxima al Ecuador geográfico, generada por la convergencia de los vientos alisios de los hemisferios sur y norte. Constituye la fuente de precipitaciones en la región tropical y subtropical.

**ZONIFICACIÓN SÍSMICA (sis).**- División y clasificación en áreas de la superficie terrestre de acuerdo a sus vulnerabilidades frente a un movimiento sísmico actual o potencial, de una región, un país.

**OBRAS DE EMERGENCIA:** Obras de ingeniería que realizan los componentes del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), en casos de peligro inminente, siendo urgente su ejecución en salvaguarda de la población y/o infraestructura. El INDECI dispone para estos efectos del crédito extraordinario permanente y revolvente.

**INSPECCIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD EN DEFENSA CIVIL:** Conjunto de procedimientos y acciones que realizan los Inspectores de Seguridad autorizados por el INDECI con el fin de evaluar las condiciones de seguridad en materia de Defensa Civil, establecidas en los distintos dispositivos legales, que presentan las edificaciones, recintos e instalaciones de todo tipo donde residan, trabajen o concurra público; así como de las zonas geográficas y el ecosistema a fin de prevenir siniestros o desastres que afecten a las personas, su patrimonio o medio ambiente.

**INSPECTOR TÉCNICO DE SEGURIDAD EN DEFENSA CIVIL:** Se considera Inspector de Seguridad en Defensa Civil al técnico y/o profesional que habiendo aprobado el curso de Capacitación para Inspectores de Seguridad en Defensa Civil, haya sido autorizado mediante Resolución Jefatural y se encuentre inscrito en el Registro de inspectores del INDECI.