



DECRETO SUPREMO QUE MODIFICA LA NORMA TÉCNICA E.030 "DISEÑO SISMORRESISTENTE" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, APROBADA POR DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA, MODIFICADA CON DECRETO SUPREMO N° 002-2014-VIVIENDA

**DECRETO SUPREMO
N° 003-2016-VIVIENDA**

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, es competencia del Ministerio formular, normar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar las políticas nacionales y sectoriales en materia de vivienda, construcción, saneamiento, urbanismo y desarrollo urbano, bienes estatales y propiedad urbana, para lo cual dicta normas de alcance nacional y supervisa su cumplimiento;

Que, el Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA, aprobó el Índice y la Estructura del Reglamento Nacional de Edificaciones, en adelante RNE, aplicable a las Habilitaciones Urbanas y a las Edificaciones, como instrumento técnico normativo que rige a nivel nacional, el cual contempla sesenta y nueve (69) Normas Técnicas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, se aprobaron sesenta y seis (66) Normas Técnicas del RNE, comprendidas en el referido Índice, y se constituyó la Comisión Permanente de Actualización del RNE, encargada de analizar y formular las propuestas para la actualización de las Normas Técnicas; precisándose que a la fecha las referidas normas han sido modificadas por sendos Decretos Supremos;

Que, es preciso señalar que con los Decretos Supremos N° 001-2010-VIVIENDA y N° 017-2012-VIVIENDA, se aprobaron dos normas técnicas adicionales, de acuerdo al Índice y a la Estructura del RNE aprobado mediante Decreto Supremo N° 015-2004-VIVIENDA; y con los Decretos Supremos N° 011-2012-VIVIENDA, N° 005-2014-VIVIENDA y N° 006-2014-VIVIENDA, se incorporaron tres nuevas normas al citado cuerpo legal;

Que, con Informe N° 001-2015-CPARNE de fecha 17 de junio de 2015, el Presidente de la Comisión Permanente de Actualización del RNE, eleva la propuesta de modificación de la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del RNE, aprobada con Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA; la misma que ha sido materia de evaluación y aprobación por la mencionada Comisión conforme al Acta de aprobación de la Quincuagésima Segunda Sesión de fecha 10 de junio de 2015, que forma parte del expediente correspondiente;

Que, la propuesta normativa tiene por objeto actualizar la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" de acuerdo con las nuevas tecnologías en sismorresistencia y los avances científicos en el campo de la sismología, a fin de disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones nuevas, evitar las pérdidas de vidas humanas en caso de sismos y asegurar la continuidad de los servicios básicos;

Que, conforme a lo señalado por la Comisión Permanente de Actualización del RNE, corresponde disponer la modificación de la Norma Técnica a que se refiere el considerando anterior, a fin de actualizar y complementar su contenido; y,

De conformidad con lo dispuesto en el numeral 8) del artículo 118 de la Constitución Política del Perú; el numeral 3) del artículo 11 de la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; la Ley N° 30156, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; y el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 010-2014-VIVIENDA, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2015-VIVIENDA;

DECRETA:

Artículo 1.- Modificación de la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE

Modifícase la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" contenida en el Numeral III.2 Estructuras,

del Título III Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA, la cual forma parte integrante del presente Decreto Supremo.

Artículo 2.- Publicación y Difusión

Publícase el presente Decreto Supremo y la Norma Técnica a que se refiere el artículo 1 de la presente norma, en el Portal Institucional del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (www.vivienda.gob.pe), el mismo día de su publicación en el Diario Oficial "El Peruano", de conformidad con lo dispuesto por el Decreto Supremo N° 001-2009-JUS.

Artículo 3.- Refrendo

El presente Decreto Supremo es refrendado por el Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

Única.- Normativa aplicable a proyectos de inversión pública y procedimientos administrativos en trámite

Los proyectos de inversión pública que a la fecha de la entrada en vigencia del presente Decreto Supremo, cuentan con la declaratoria de viabilidad en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP, y los procedimientos administrativos en los que se haya solicitado a las Municipalidades la licencia de edificación correspondiente, se rigen por la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA, hasta su conclusión.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintidós días del mes de enero del año dos mil dieciséis.

OLLANTA HUMALA TASSO
Presidente de la República

FRANCISCO ADOLFO DUMLER CUYA
Ministro de Vivienda, Construcción y Saneamiento

NORMA TÉCNICA E.030

"DISEÑO SISMORRESISTENTE"

ÍNDICE

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

- 1.1 Nomenclatura
- 1.2 Alcances
- 1.3 Filosofía y Principios del Diseño Sismorresistente
- 1.4 Concepción Estructural Sismorresistente
- 1.5 Consideraciones Generales
- 1.6 Presentación del Proyecto

CAPÍTULO 2. PELIGRO SÍSMICO

- 2.1 Zonificación
- 2.2 Microzonificación Sísmica y Estudios de Sitio
- 2.3 Condiciones Geotécnicas
- 2.4 Parámetros de Sitio (S , T_p y T_f)
- 2.5 Factor de Amplificación Sísmica (C)

CAPÍTULO 3 CATEGORÍA, SISTEMA ESTRUCTURAL Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES

- 3.1 Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso (U)
- 3.2 Sistemas Estructurales
- 3.3 Categoría y Sistemas Estructurales
- 3.4 Sistemas Estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas (R_o)
- 3.5 Regularidad Estructural
- 3.6 Factores de Irregularidad (I_a, I_b)
- 3.7 Restricciones a la Irregularidad
- 3.8 Coeficiente de Reducción de las Fuerzas Sísmicas,

R



3.9 Sistemas de Aislamiento Sísmico y Sistemas de Disipación de Energía

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

- 4.1 Consideraciones Generales para el Análisis
- 4.2 Modelos para el Análisis
- 4.3 Estimación del Peso (P)
- 4.4 Procedimientos de Análisis Sísmico
- 4.5 Análisis Estático o de Fuerzas Estáticas Equivalentes
- 4.6 Análisis Dinámico Modal Espectral
- 4.7 Análisis Dinámico Tiempo - Historia

CAPÍTULO 5 REQUISITOS DE RIGIDEZ, RESISTENCIA Y DUCTILIDAD

- 5.1 Determinación de Desplazamientos Laterales
- 5.2 Desplazamientos Laterales Relativos Admisibles
- 5.3 Separación entre Edificios (s)
- 5.4 Redundancia
- 5.5 Verificación de Resistencia Última

CAPÍTULO 6 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES, APÉNDICES Y EQUIPOS

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Responsabilidad Profesional
- 6.3 Fuerzas de Diseño
- 6.4 Fuerza Horizontal Mínima
- 6.5 Fuerzas Sísmicas Verticales
- 6.6 Elementos no Estructurales Localizados en la Base de la Estructura, por Debajo de la Base y Cercos
- 6.7 Otras Estructuras
- 6.8 Diseño Utilizando el Método de los Esfuerzos Admisibles

CAPÍTULO 7 CIMENTACIONES

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Capacidad Portante
- 7.3 Momento de Volteo
- 7.4 Cimentaciones sobre suelos flexibles o de baja capacidad portante

CAPÍTULO 8 EVALUACIÓN, REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO DE ESTRUCTURAS

- 8.1 Evaluación de estructuras después de un sismo
- 8.2 Reparación y reforzamiento

CAPÍTULO 9 INSTRUMENTACIÓN

- 9.1 Estaciones Acelerométricas
- 9.2 Requisitos para su Ubicación
- 9.3 Mantenimiento
- 9.4 Disponibilidad de Datos

ANEXOS**ANEXO N° 1 ZONIFICACIÓN SISMICA****ANEXO N° 2 PROCEDIMIENTO SUGERIDO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS****CAPÍTULO 1. GENERALIDADES****1.1 Nomenclatura**

Para efectos de la presente Norma Técnica, se consideran las siguientes nomenclaturas:

- C Factor de amplificación sísmica.
- C_T Coeficiente para estimar el período fundamental de un edificio.
- d_i Desplazamientos laterales del centro de masa del nivel i en traslación pura (restringiendo los giros en planta) debido a las fuerzas f_i .

- e_i Excentricidad accidental en el nivel " i ".
- F_i Fuerza sísmica horizontal en el nivel " i ".
- g Aceleración de la gravedad.
- h_i Altura del nivel " i " con relación al nivel del terreno.
- h_{ei} Altura del entrepiso " i ".
- h_n Altura total de la edificación en metros.
- M_{θ} Momento torsor accidental en el nivel " i ".
- m Número de modos usados en la combinación modal.
- n Número de pisos del edificio.
- P Peso total de la edificación.
- P_i Peso del nivel " i ".
- R Coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas.
- r Respuesta estructural máxima elástica esperada.
- r_i Respuestas elásticas máximas correspondientes al modo " i ".
- S Factor de amplificación del suelo.
- S_a Espectro de pseudo aceleraciones.
- T Período fundamental de la estructura para el análisis estático o período de un modo en el análisis dinámico.
- T_p Período que define la plataforma del factor C .
- T_i Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.
- U Factor de uso o importancia.
- V Fuerza cortante en la base de la estructura.
- Z Factor de zona.
- R_0 Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.
- I_a Factor de irregularidad en altura.
- I_p Factor de irregularidad en planta.
- f_i Fuerza lateral en el nivel i .
- \bar{V}_S Velocidad promedio de propagación de las ondas de corte.
- \bar{N}_{60} Promedio ponderado de los ensayos de penetración estándar.
- \bar{S}_{u0} Promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada.

1.2 Alcances

Esta Norma establece las condiciones mínimas para que las edificaciones diseñadas tengan un comportamiento sísmico acorde con los principios señalados en numeral 1.3.

Se aplica al diseño de todas las edificaciones nuevas, al reforzamiento de las existentes y a la reparación de las que resultaran dañadas por la acción de los sismos.

El empleo de sistemas estructurales diferentes a los indicados en el numeral 3.2, deberá ser aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, y demostrar que la alternativa propuesta produce adecuados resultados de rigidez, resistencia sísmica y ductilidad.

Para estructuras tales como reservorios, tanques, silos, puentes, torres de transmisión, muelles, estructuras hidráulicas y todas aquellas cuyo comportamiento sísmico difiera del de las edificaciones, se podrá usar esta Norma en lo que sea aplicable.

Además de lo indicado en esta Norma, se deberá tomar medidas de prevención contra los desastres que puedan producirse como consecuencia del movimiento sísmico: tsunamis, fuego, fuga de materiales peligrosos, deslizamiento masivo de tierras u otros.

1.3 Filosofía y Principios del Diseño Sismorresistente

La filosofía del Diseño Sismorresistente consiste en:



- a. Evitar pérdida de vidas humanas.
- b. Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- c. Minimizar los daños a la propiedad.

Se reconoce que dar protección completa frente a todos los sismos no es técnica ni económicamente factible para la mayoría de las estructuras. En concordancia con tal filosofía se establecen en la presente Norma los siguientes principios:

- a. La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.
- b. La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.
- c. Para las edificaciones esenciales, definidas en la Tabla N° 5, se tendrán consideraciones especiales orientadas a lograr que permanezcan en condiciones operativas luego de un sismo severo.

1.4 Concepción Estructural Sismorresistente

Debe tomarse en cuenta la importancia de los siguientes aspectos:

- Simetría, tanto en la distribución de masas como de rigideces.
- Peso mínimo, especialmente en los pisos altos.
- Selección y uso adecuado de los materiales de construcción.
- Resistencia adecuada frente a las cargas laterales.
- Continuidad estructural, tanto en planta como en elevación.
- Ductilidad, entendida como la capacidad de deformación de la estructura más allá del rango elástico.
- Deformación lateral limitada.
- Inclusión de líneas sucesivas de resistencia (redundancia estructural).
- Consideración de las condiciones locales.
- Buena práctica constructiva y supervisión estructural rigurosa.

1.5 Consideraciones Generales

Toda edificación y cada una de sus partes serán diseñadas y construidas para resistir las solicitaciones sísmicas prescritas en esta Norma, siguiendo las especificaciones de las normas pertinentes a los materiales empleados.

No es necesario considerar simultáneamente los efectos de sismo y viento.

Deberá considerarse el posible efecto de los tabiques, parapetos y otros elementos adosados en el comportamiento sísmico de la estructura. El análisis, el detallado del refuerzo y anclaje deberá hacerse acorde con esta consideración.

En concordancia con los principios de diseño sismorresistente del numeral 1.3, se acepta que las edificaciones tengan incursiones inelásticas frente a solicitaciones sísmicas severas. Por tanto, las fuerzas sísmicas de diseño son una fracción de la solicitación sísmica máxima elástica.

1.6 Presentación del Proyecto

Los planos, memoria descriptiva y especificaciones técnicas del proyecto estructural, deberán estar firmados por el ingeniero civil colegiado responsable del diseño, quien será el único autorizado para aprobar cualquier modificación a los mismos.

Los planos del proyecto estructural deberán incluir la siguiente información:

- a. Sistema estructural sismorresistente.
- b. Período fundamental de vibración en ambas direcciones principales.
- c. Parámetros para definir la fuerza sísmica o el espectro de diseño.
- d. Fuerza cortante en la base empleada para el diseño, en ambas direcciones.

- e. Desplazamiento máximo del último nivel y el máximo desplazamiento relativo de entrepiso.
- f. La ubicación de las estaciones acelerométricas, si éstas se requieren conforme al Capítulo 9.

CAPÍTULO 2. PELIGRO SÍSMICO

2.1 Zonificación

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Figura N° 1. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información neotectónica. El Anexo N° 1 contiene el listado de las provincias y distritos que corresponden a cada zona.

ZONAS SÍSMICAS

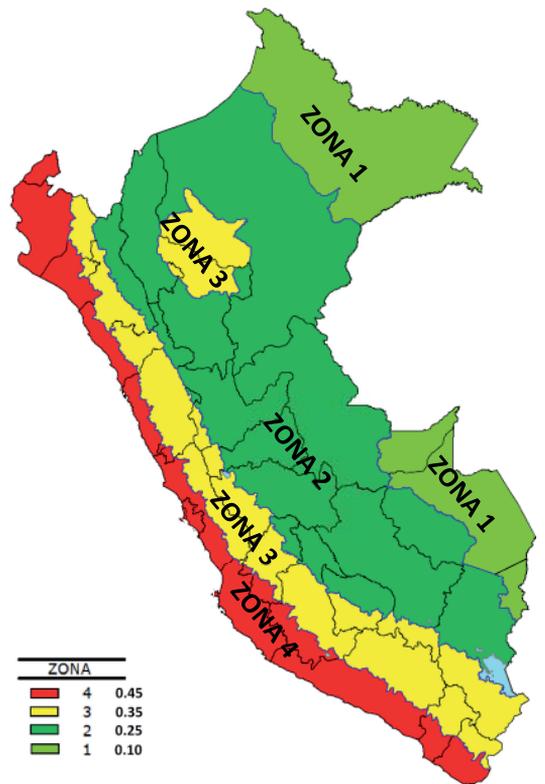


FIGURA N° 1

A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 1. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

| ZONA | Z |
|------|------|
| 4 | 0,45 |
| 3 | 0,35 |
| 2 | 0,25 |
| 1 | 0,10 |

2.2 Microzonificación Sísmica y Estudios de Sitio

2.2.1 Microzonificación Sísmica

Son estudios multidisciplinarios que investigan los efectos de sismos y fenómenos asociados como licuación

de suelos, deslizamientos, tsunamis y otros, sobre el área de interés. Los estudios suministran información sobre la posible modificación de las acciones sísmicas por causa de las condiciones locales y otros fenómenos naturales, así como las limitaciones y exigencias que como consecuencia de los estudios se considere para el diseño, construcción de edificaciones y otras obras.

Para los siguientes casos podrán ser considerados los resultados de los estudios de microzonificación correspondientes:

- Áreas de expansión de ciudades.
- Reconstrucción de áreas urbanas destruidas por sismos y fenómenos asociados.

2.2.2 Estudios de Sitio

Son estudios similares a los de microzonificación, aunque no necesariamente en toda su extensión. Estos estudios están limitados al lugar del proyecto y suministran información sobre la posible modificación de las acciones sísmicas y otros fenómenos naturales por las condiciones locales. Su objetivo principal es determinar los parámetros de diseño.

Los estudios de sitio deberán realizarse, entre otros casos, en grandes complejos industriales, industria de explosivos, productos químicos inflamables y contaminantes.

No se considerarán parámetros de diseño inferiores a los indicados en esta Norma.

2.3 Condiciones Geotécnicas

2.3.1 Perfiles de Suelo

Para los efectos de esta Norma, los perfiles de suelo se clasifican tomando en cuenta la velocidad promedio de propagación de las ondas de corte (\bar{V}_s), o alternativamente, para suelos granulares, el promedio ponderado de los \bar{N}_{60} obtenidos mediante un ensayo de penetración estándar (SPT), o el promedio ponderado de la resistencia al corte en condición no drenada (\bar{S}_u) para suelos cohesivos. Estas propiedades deben determinarse para los 30 m superiores del perfil de suelo medidos desde el nivel del fondo de cimentación, como se indica en el numeral 2.3.2.

Para los suelos predominantemente granulares, se calcula \bar{N}_{60} considerando solamente los espesores de cada uno de los estratos granulares. Para los suelos predominantemente cohesivos, la resistencia al corte en condición no drenada \bar{S}_u se calcula como el promedio ponderado de los valores correspondientes a cada estrato cohesivo.

Este método también es aplicable si se encuentran suelos heterogéneos (cohesivos y granulares). En tal caso, si a partir de \bar{N}_{60} para los estratos con suelos granulares y de \bar{S}_u para los estratos con suelos cohesivos se obtienen clasificaciones de sitio distintas, se toma la que corresponde al tipo de perfil más flexible.

Los tipos de perfiles de suelos son cinco:

a. Perfil Tipo S_0 : Roca Dura

A este tipo corresponden las rocas sanas con velocidad de propagación de ondas de corte \bar{V}_s mayor que 1500 m/s. Las mediciones deberán corresponder al sitio del proyecto o a perfiles de la misma roca en la misma formación con igual o mayor intemperismo o fracturas. Cuando se conoce que la roca dura es continua hasta una profundidad de 30 m, las mediciones de la velocidad de las ondas de corte superficiales pueden ser usadas para estimar el valor de \bar{V}_s .

b. Perfil Tipo S_1 : Roca o Suelos Muy Rígidos

A este tipo corresponden las rocas con diferentes grados de fracturación, de macizos homogéneos y los suelos muy rígidos con velocidades de propagación de onda de corte \bar{V}_s , entre 500 m/s y 1500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Roca fracturada, con una resistencia a la compresión no confinada qu mayor o igual que 500 kPa (5 kg/cm²).
- Arena muy densa o grava arenosa densa, con \bar{N}_{60} mayor que 50.

- Arcilla muy compacta (de espesor menor que 20 m), con una resistencia al corte en condición no drenada \bar{S}_u mayor que 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

c. Perfil Tipo S_2 : Suelos Intermedios

A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con velocidades de propagación de onda de corte \bar{V}_s , entre 180 m/s y 500 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena densa, gruesa a media, o grava arenosa medianamente densa, con valores del SPT \bar{N}_{60} , entre 15 y 50.
- Suelo cohesivo compacto, con una resistencia al corte en condiciones no drenada \bar{S}_u , entre 50 kPa (0,5 kg/cm²) y 100 kPa (1 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.

d. Perfil Tipo S_3 : Suelos Blandos

Corresponden a este tipo los suelos flexibles con velocidades de propagación de onda de corte \bar{V}_s , menor o igual a 180 m/s, incluyéndose los casos en los que se cimienta sobre:

- Arena media a fina, o grava arenosa, con valores del SPT \bar{N}_{60} menor que 15.
- Suelo cohesivo blando, con una resistencia al corte en condición no drenada \bar{S}_u , entre 25 kPa (0,25 kg/cm²) y 50 kPa (0,5 kg/cm²) y con un incremento gradual de las propiedades mecánicas con la profundidad.
- Cualquier perfil que no correspondan al tipo S_4 y que tenga más de 3 m de suelo con las siguientes características: índice de plasticidad P_i mayor que 20, contenido de humedad ω mayor que 40%, resistencia al corte en condición no drenada \bar{S}_u menor que 25 kPa.

e. Perfil Tipo S_4 : Condiciones Excepcionales

A este tipo corresponden los suelos excepcionalmente flexibles y los sitios donde las condiciones geológicas y/o topográficas son particularmente desfavorables, en los cuales se requiere efectuar un estudio específico para el sitio. Sólo será necesario considerar un perfil tipo S_4 cuando el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) así lo determine.

La Tabla N° 2 resume valores típicos para los distintos tipos de perfiles de suelo:

| Perfil | \bar{V}_s | \bar{N}_{60} | \bar{S}_u |
|--------|--------------------------------|----------------|------------------|
| S_0 | > 1500 m/s | - | - |
| S_1 | 500 m/s a 1500 m/s | > 50 | > 100 kPa |
| S_2 | 180 m/s a 500 m/s | 15 a 50 | 50 kPa a 100 kPa |
| S_3 | < 180 m/s | < 15 | 25 kPa a 50 kPa |
| S_4 | Clasificación basada en el EMS | | |

2.3.2 Definición de los Perfiles de Suelo

Las expresiones de este numeral se aplicarán a los 30 m superiores del perfil de suelo, medidos desde el nivel del fondo de cimentación. El subíndice i se refiere a uno cualquiera de los n estratos con distintas características, m se refiere al número de estratos con suelos granulares y k al número de estratos con suelos cohesivos.

a. Velocidad Promedio de las Ondas de Corte, \bar{V}_s

La velocidad promedio de propagación de las ondas de corte se determinará con la siguiente fórmula:

$$\bar{V}_s = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{d_i}{V_{si}} \right)}$$



donde d_i es el espesor de cada uno de los n estratos y V_{si} es la correspondiente velocidad de ondas de corte (m/s).

b. Promedio Ponderado del Ensayo Estándar de Penetración, \bar{N}_{60}

El valor \bar{N}_{60} se calculará considerando solamente los estratos con suelos granulares en los 30 m superiores del perfil:

$$\bar{N}_{60} = \frac{\sum_{i=1}^m d_i}{\sum_{i=1}^m \left(\frac{d_i}{N_{60i}} \right)}$$

Donde d_i es el espesor de cada uno de los m estratos con suelo granular y \bar{N}_{60} es el correspondiente valor corregido del SPT.

c. Promedio Ponderado de la Resistencia al Corte en Condición no Drenada, \bar{S}_u

El valor \bar{S}_u se calculará considerando solamente los estratos con suelos cohesivos en los 30 m superiores del perfil:

$$\bar{S}_u = \frac{\sum_{i=1}^k d_i}{\sum_{i=1}^k \left(\frac{d_i}{S_{ui}} \right)}$$

Donde d_i es el espesor de cada uno de los k estratos con suelo cohesivo y \bar{S}_u es la correspondiente resistencia al corte en condición no drenada (kPa).

Consideraciones Adicionales:

En los casos en los que no sea obligatorio realizar un Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) o cuando no se disponga de las propiedades del suelo hasta la profundidad de 30 m, se permite que el profesional responsable estime valores adecuados sobre la base de las condiciones geotécnicas conocidas.

En el caso de estructuras con cimentaciones profundas a base de pilotes, el perfil de suelo será el que corresponda a los estratos en los 30 m por debajo del extremo superior de los pilotes.

2.4 Parámetros de Sitio (S , T_p y T_L)

Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos T_p y T_L dados en las Tablas N° 3 y N° 4.

| ZONA \ SUELO | FACTOR DE SUELO "S" | | | |
|--------------|---------------------|-------|-------|-------|
| | S_0 | S_1 | S_2 | S_3 |
| Z_4 | 0,80 | 1,00 | 1,05 | 1,10 |
| Z_3 | 0,80 | 1,00 | 1,15 | 1,20 |
| Z_2 | 0,80 | 1,00 | 1,20 | 1,40 |
| Z_1 | 0,80 | 1,00 | 1,60 | 2,00 |

| | Perfil de suelo | | | |
|-----------|-----------------|-------|-------|-------|
| | S_0 | S_1 | S_2 | S_3 |
| T_p (s) | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 1,0 |
| T_L (s) | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,6 |

2.5 Factor de Amplificación Sísmica (C)

De acuerdo a las características de sitio, se define el factor de amplificación sísmica (C) por las siguientes expresiones:

$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2} \right)$$

Tes el período de acuerdo al numeral 4.5.4, concordado con el numeral 4.6.1.

Este coeficiente se interpreta como el factor de amplificación de la aceleración estructural respecto de la aceleración en el suelo.

CAPÍTULO 3 CATEGORÍA, SISTEMA ESTRUCTURAL Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES

3.1 Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso (U)

Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo con las categorías indicadas en la Tabla N° 5. El factor de uso o importancia (U), definido en la Tabla N° 5 se usará según la clasificación que se haga. Para edificios con aislamiento sísmico en la base se podrá considerar $U = 1$.

| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | FACTOR U |
|-----------|---|------------|
| A | A1: Establecimientos de salud del Sector Salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud . | Ver nota 1 |
| | A2: Edificaciones esenciales cuya función no debería interrumpirse inmediatamente después de que ocurra un sismo severo tales como: <ul style="list-style-type: none"> - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría A1. - Puertos, aeropuertos, locales municipales, centrales de comunicaciones. Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policía. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. Todas aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre, tales como instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. Se incluyen edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado. | 1,5 |



| CATEGORÍA | DESCRIPCIÓN | FACTOR U |
|--------------------------------|--|------------|
| B Edificaciones Importantes | Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se considerarán depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento. | 1,3 |
| C Edificaciones Comunes | Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes. | 1,0 |
| D Edificaciones Temporales | Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares. | Ver nota 2 |

Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tendrán aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable podrá decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de *U* será como mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones deberá proveerse resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

3.2 Sistemas Estructurales

3.2.1 Estructuras de Concreto Armado

Todos los elementos de concreto armado que conforman el sistema estructural sismorresistente deberán cumplir con lo previsto en el Capítulo 21 "Disposiciones especiales para el diseño sísmico" de la Norma Técnica E.060 Concreto Armado del RNE.

Pórticos. Por lo menos el 80 % de la fuerza cortante en la base actúa sobre las columnas de los pórticos. En caso se tengan muros estructurales, éstos deberán diseñarse para resistir una fracción de la acción sísmica total de acuerdo con su rigidez.

Muros Estructurales. Sistema en el que la resistencia sísmica está dada predominantemente por muros estructurales sobre los que actúa por lo menos el 70 % de la fuerza cortante en la base.

Dual. Las acciones sísmicas son resistidas por una combinación de pórticos y muros estructurales. La fuerza cortante que toman los muros está entre 20 % y 70 % del cortante en la base del edificio. Los pórticos deberán ser diseñados para resistir por lo menos 30 % de la fuerza cortante en la base.

Edificaciones de Muros de Ductilidad Limitada (EMDL). Edificaciones que se caracterizan por tener un sistema estructural donde la resistencia sísmica y de cargas de gravedad está dada por muros de concreto armado de espesores reducidos, en los que se prescinde de extremos confinados y el refuerzo vertical se dispone en una sola capa.

Con este sistema se puede construir como máximo ocho pisos.

3.2.2 Estructuras de Acero

Los Sistemas que se indican a continuación forman parte del Sistema Estructural Resistente a Sismos.

Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF)
 Estos pórticos deberán proveer una significativa capacidad de deformación inelástica a través de la fluencia por flexión de las vigas y limitada fluencia en las zonas de panel de las columnas. Las columnas deberán ser diseñadas para tener una resistencia mayor que las vigas cuando estas incursionan en la zona de endurecimiento por deformación.

Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF)
 Estos pórticos deberán proveer una limitada capacidad de deformación inelástica en sus elementos y conexiones.

Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF)
 Estos pórticos deberán proveer una mínima capacidad de deformación inelástica en sus elementos y conexiones.

Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF)

Estos pórticos deberán proveer una significativa capacidad de deformación inelástica a través de la resistencia post-pandeo en los arriostres en compresión y fluencia en los arriostres en tracción.

Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF)

Estos pórticos deberán proveer una limitada capacidad de deformación inelástica en sus elementos y conexiones.

Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF)

Estos pórticos deberán proveer una significativa capacidad de deformación inelástica principalmente por fluencia en flexión o corte en la zona entre arriostres.

3.2.3 Estructuras de Albañilería

Edificaciones cuyos elementos sismorresistentes son muros a base de unidades de albañilería de arcilla o concreto. Para efectos de esta Norma no se hace diferencia entre estructuras de albañilería confinada o armada.

3.2.4 Estructuras de Madera

Se consideran en este grupo las edificaciones cuyos elementos resistentes son principalmente a base de madera. Se incluyen sistemas entramados y estructuras arriostradas tipo poste y viga.

3.2.5 Estructuras de Tierra

Son edificaciones cuyos muros son hechos con unidades de albañilería de tierra o tierra apisonada in situ.

3.3 Categoría y Sistemas Estructurales

De acuerdo a la categoría de una edificación y la zona donde se ubique, ésta deberá proyectarse empleando el sistema estructural que se indica en la Tabla N° 6 y respetando las restricciones a la irregularidad de la Tabla N° 10.

| Categoría de la Edificación | Zona | Sistema Estructural |
|-----------------------------|----------|--|
| A1 | 4 y 3 | Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural. |
| | 2 y 1 | Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada. |
| A2 (*) | 4, 3 y 2 | Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albañilería Armada o Confinada. |
| | 1 | Cualquier sistema. |



| Categoría de la Edificación | Zona | Sistema Estructural |
|-----------------------------|-------------|---|
| B | 4, 3 y 2 | Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado. Albanilería Armada o Confinada. Estructuras de madera |
| | 1 | Cualquier sistema. |
| C | 4, 3, 2 y 1 | Cualquier sistema. |

(*) Para pequeñas construcciones rurales, como escuelas y postas médicas, se podrá usar materiales tradicionales siguiendo las recomendaciones de las normas correspondientes a dichos materiales.

3.4 Sistemas Estructurales y Coeficiente Básico de Reducción de las Fuerzas Sísmicas (R_o)

Los sistemas estructurales se clasificarán según los materiales usados y el sistema de estructuración sismorresistente en cada dirección de análisis, tal como se indica en la Tabla N° 7.

Cuando en la dirección de análisis, la edificación presente más de un sistema estructural, se tomará el menor coeficiente R_o que corresponda.

| Tabla N° 7 SISTEMAS ESTRUCTURALES | |
|--|---|
| Sistema Estructural | Coeficiente Básico de Reducción R_o (*) |
| Acero: | |
| Pórticos Especiales Resistentes a Momentos (SMF) | 8 |
| Pórticos Intermedios Resistentes a Momentos (IMF) | 7 |
| Pórticos Ordinarios Resistentes a Momentos (OMF) | 6 |
| Pórticos Especiales Concéntricamente Arriostrados (SCBF) | 8 |
| Pórticos Ordinarios Concéntricamente Arriostrados (OCBF) | 6 |
| Pórticos Excéntricamente Arriostrados (EBF) | 8 |
| Concreto Armado: | |
| Pórticos | 8 |
| Dual | 7 |
| De muros estructurales | 6 |
| Muros de ductilidad limitada | 4 |
| Albanilería Armada o Confinada. | 3 |
| Madera (Por esfuerzos admisibles) | 7 |

(*) Estos coeficientes se aplicarán únicamente a estructuras en las que los elementos verticales y horizontales permitan la disipación de la energía manteniendo la estabilidad de la estructura. No se aplican a estructuras tipo péndulo invertido.

Para construcciones de tierra debe remitirse a la Norma E.080 "Adobe" del RNE. Este tipo de construcciones no se recomienda en suelos S_3 , ni se permite en suelos S_4 .

3.5 Regularidad Estructural

Las estructuras deben ser clasificadas como regulares o irregulares para los fines siguientes:

- Cumplir las restricciones de la Tabla N° 10.
- Establecer los procedimientos de análisis.
- Determinar el coeficiente R de reducción de fuerzas sísmicas.

Estructuras Regulares son las que en su configuración resistente a cargas laterales, no presentan las irregularidades indicadas en las Tablas N° 8 y N° 9.

En estos casos, el factor I_a o I_p será igual a 1,0.

Estructuras Irregulares son aquellas que presentan una o más de las irregularidades indicadas en las Tablas N° 8 y N° 9.

3.6 Factores de Irregularidad (I_a , I_p)

El factor I_a se determinará como el menor de los valores de la Tabla N° 8 correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en altura en las dos direcciones de análisis. El factor I_p se determinará como el menor de los valores de la Tabla N° 9 correspondiente a las irregularidades estructurales existentes en planta en las dos direcciones de análisis.

Si al aplicar las Tablas N° 8 y 9 se obtuvieran valores distintos de los factores I_a o I_p para las dos direcciones de análisis, se deberá tomar para cada factor el menor valor entre los obtenidos para las dos direcciones.

| Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA | Factor de Irregularidad I_a |
|---|-------------------------------|
| Irregularidad de Rigidez – Piso Blando Existe irregularidad de rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,4 veces el correspondiente valor en el entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,25 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso. | 0,75 |
| Irregularidades de Resistencia – Piso Débil Existe irregularidad de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 80 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior. | |
| Irregularidad Extrema de Rigidez (Ver Tabla N° 10) Se considera que existe irregularidad extrema en la rigidez cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la distorsión de entrepiso (deriva) es mayor que 1,6 veces el correspondiente valor del entrepiso inmediato superior, o es mayor que 1,4 veces el promedio de las distorsiones de entrepiso en los tres niveles superiores adyacentes. La distorsión de entrepiso se calculará como el promedio de las distorsiones en los extremos del entrepiso. | 0,50 |
| Irregularidad Extrema de Resistencia (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad extrema de resistencia cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la resistencia de un entrepiso frente a fuerzas cortantes es inferior a 65 % de la resistencia del entrepiso inmediato superior. | |
| Irregularidad de Masa o Peso Se tiene irregularidad de masa (o peso) cuando el peso de un piso, determinado según el numeral 4.3, es mayor que 1,5 veces el peso de un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos. | 0,90 |
| Irregularidad Geométrica Vertical La configuración es irregular cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, la dimensión en planta de la estructura resistente a cargas laterales es mayor que 1,3 veces la correspondiente dimensión en un piso adyacente. Este criterio no se aplica en azoteas ni en sótanos. | 0,90 |
| Discontinuidad en los Sistemas Resistentes Se califica a la estructura como irregular cuando en cualquier elemento que resista más de 10 % de la fuerza cortante se tiene un desalineamiento vertical, tanto por un cambio de orientación, como por un desplazamiento del eje de magnitud mayor que 25 % de la correspondiente dimensión del elemento. | 0,80 |



| Tabla N° 8 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA | Factor de Irregularidad / _a |
|---|--|
| Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes (Ver Tabla N° 10) Existe discontinuidad extrema cuando la fuerza cortante que resisten los elementos discontinuos según se describen en el ítem anterior, supere el 25 % de la fuerza cortante total. | 0,60 |
| Tabla N° 9 IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA | Factor de Irregularidad / _p |
| Irregularidad Torsional Existe irregularidad torsional cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental ($\Delta_{m\acute{a}x}$), es mayor que 1,2 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{cm}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11. | 0,75 |
| Irregularidad Torsional Extrema (Ver Tabla N° 10) Existe irregularidad torsional extrema cuando, en cualquiera de las direcciones de análisis, el máximo desplazamiento relativo de entrepiso en un extremo del edificio, calculado incluyendo excentricidad accidental (Δ_{cm}), es mayor que 1,5 veces el desplazamiento relativo del centro de masas del mismo entrepiso para la misma condición de carga (Δ_{cm}). Este criterio sólo se aplica en edificios con diafragmas rígidos y sólo si el máximo desplazamiento relativo de entrepiso es mayor que 50 % del desplazamiento permisible indicado en la Tabla N° 11. | 0,60 |
| Esquinas Entrantes La estructura se califica como irregular cuando tiene esquinas entrantes cuyas dimensiones en ambas direcciones son mayores que 20 % de la correspondiente dimensión total en planta. | 0,90 |
| Discontinuidad del Diafragma La estructura se califica como irregular cuando los diafragmas tienen discontinuidades abruptas o variaciones importantes en rigidez, incluyendo aberturas mayores que 50 % del área bruta del diafragma. También existe irregularidad cuando, en cualquiera de los pisos y para cualquiera de las direcciones de análisis, se tiene alguna sección transversal del diafragma con un área neta resistente menor que 25 % del área de la sección transversal total de la misma dirección calculada con las dimensiones totales de la planta. | 0,85 |
| Sistemas no Paralelos Se considera que existe irregularidad cuando en cualquiera de las direcciones de análisis los elementos resistentes a fuerzas laterales no son paralelos. No se aplica si los ejes de los pórticos o muros forman ángulos menores que 30° ni cuando los elementos no paralelos resisten menos que 10 % de la fuerza cortante del piso. | 0,90 |

3.7 Restricciones a la Irregularidad

3.7.1 Categoría de la Edificación e Irregularidad

De acuerdo a la categoría de una edificación y la zona donde se ubique, ésta deberá proyectarse respetando las restricciones a la irregularidad de la Tabla N° 10.

| Tabla N° 10 CATEGORÍA Y REGULARIDAD DE LAS EDIFICACIONES | | |
|---|----------|---|
| Categoría de la Edificación | Zona | Restricciones |
| A1 y A2 | 4, 3 y 2 | No se permiten irregularidades |
| | 1 | No se permiten irregularidades extremas |
| B | 4, 3 y 2 | No se permiten irregularidades extremas |
| | 1 | Sin restricciones |
| C | 4 y 3 | No se permiten irregularidades extremas |
| | 2 | No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8 m de altura total |
| | 1 | Sin restricciones |

3.7.2 Sistemas de Transferencia

Los sistemas de transferencia son estructuras de losas y vigas que transmiten las fuerzas y momentos desde elementos verticales discontinuos hacia otros del piso inferior.

En las zonas sísmicas 4, 3 y 2 no se permiten estructuras con sistema de transferencia en los que más del 25 % de las cargas de gravedad o de las cargas sísmicas en cualquier nivel sean soportadas por elementos verticales que no son continuos hasta la cimentación. Esta disposición no se aplica para el último entrepiso de las edificaciones.

3.8 Coeficiente de Reducción de las Fuerzas Sísmicas, R

El coeficiente de reducción de las fuerzas sísmicas se determinará como el producto del coeficiente R_0 determinado a partir de la Tabla N° 7 y de los factores I_a , I_p obtenidos de las Tablas N° 8 y N° 9.

$$R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

3.9 Sistemas de Aislamiento Sísmico y Sistemas de Disipación de Energía

Se permite la utilización de sistemas de aislamiento sísmico o de sistemas de disipación de energía en la edificación, siempre y cuando se cumplan las disposiciones de esta Norma (mínima fuerza cortante en la base, distorsión de entrepiso máxima permisible), y en la medida que sean aplicables los requisitos del documento siguiente:

“Minimum Design Loads for Building and Other Structures”, ASCE/SEI 7-10, Structural Engineering Institute of the American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia, USA, 2010.

La instalación de sistemas de aislamiento sísmico o de sistemas de disipación de energía deberá someterse a una supervisión técnica especializada a cargo de un ingeniero civil.

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

4.1 Consideraciones Generales para el Análisis

Para estructuras regulares, el análisis podrá hacerse considerando que el total de la fuerza sísmica actúa independientemente en dos direcciones ortogonales predominantes. Para estructuras irregulares deberá suponerse que la acción sísmica ocurre en la dirección que resulte más desfavorable para el diseño.

Las solicitaciones sísmicas verticales se considerarán en el diseño de los elementos verticales, en elementos horizontales de gran luz, en elementos post o pre tensados y en los voladizos o salientes de un edificio. Se considera que la fuerza sísmica vertical actúa en los elementos simultáneamente con la fuerza sísmica horizontal y en el sentido más desfavorable para el análisis.

4.2 Modelos para el Análisis

El modelo para el análisis deberá considerar una distribución espacial de masas y rigideces que sean adecuadas para calcular los aspectos más significativos del comportamiento dinámico de la estructura.



Para propósito de esta Norma las estructuras de concreto armado y albañilería podrán ser analizadas considerando las inercias de las secciones brutas, ignorando la fisuración y el refuerzo.

Para edificios en los que se pueda razonablemente suponer que los sistemas de piso funcionan como diafragmas rígidos, se podrá usar un modelo con masas concentradas y tres grados de libertad por diafragma, asociados a dos componentes ortogonales de traslación horizontal y una rotación. En tal caso, las deformaciones de los elementos deberán compatibilizarse mediante la condición de diafragma rígido y la distribución en planta de las fuerzas horizontales deberá hacerse en función a las rigideces de los elementos resistentes.

Deberá verificarse que los diafragmas tengan la rigidez y resistencia, suficientes para asegurar la distribución antes mencionada, en caso contrario, deberá tomarse en cuenta su flexibilidad para la distribución de las fuerzas sísmicas.

El modelo estructural deberá incluir la tabiquería que no esté debidamente aislada.

Para los pisos que no constituyan diafragmas rígidos, los elementos resistentes serán diseñados para las fuerzas horizontales que directamente les corresponde.

En los edificios cuyos elementos estructurales predominantes sean muros, se deberá considerar un modelo que tome en cuenta la interacción entre muros en direcciones perpendiculares (muros en H, muros en T y muros en L).

4.3 Estimación del Peso (P)

El peso (P), se calculará adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determinará de la siguiente manera:

- a. En edificaciones de las categorías A y B, se tomará el 50 % de la carga viva.
- b. En edificaciones de la categoría C, se tomará el 25 % de la carga viva.
- c. En depósitos, el 80 % del peso total que es posible almacenar.
- d. En azoteas y techos en general se tomará el 25 % de la carga viva.
- e. En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considerará el 100 % de la carga que puede contener.

4.4 Procedimientos de Análisis Sísmico

Deberá utilizarse uno de los procedimientos siguientes:

- Análisis estático o de fuerzas estáticas equivalentes (numeral 4.5).
- Análisis dinámico modal espectral (numeral 4.6).

El análisis se hará considerando un modelo de comportamiento lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas.

El procedimiento de análisis dinámico tiempo - historia, descrito en el numeral 4.7, podrá usarse con fines de verificación, pero en ningún caso será exigido como sustituto de los procedimientos indicados en los numerales 4.5 y 4.6.

4.5 Análisis Estático o de Fuerzas Estáticas Equivalentes

4.5.1 Generalidades

Este método representa las solicitaciones sísmicas mediante un conjunto de fuerzas actuando en el centro de masas de cada nivel de la edificación.

Podrán analizarse mediante este procedimiento todas las estructuras regulares o irregulares ubicadas en la zona sísmica 1, las estructuras clasificadas como regulares según el numeral 3.5 de no más de 30 m de altura y las estructuras de muros portantes de concreto armado y albañilería armada o confinada de no más de 15 m de altura, aun cuando sean irregulares.

4.5.2 Fuerza Cortante en la Base

La fuerza cortante total en la base de la estructura, correspondiente a la dirección considerada, se determinará por la siguiente expresión:

$$V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$$

El valor de C/R no deberá considerarse menor que:

$$\frac{C}{R} \geq 0,125$$

4.5.3 Distribución de la Fuerza Sísmica en Altura

Las fuerzas sísmicas horizontales en cualquier nivel *i*, correspondientes a la dirección considerada, se calcularán mediante:

$$F_i = \alpha_i \cdot V$$

$$\alpha_i = \frac{P_i(h_i)^k}{\sum_{j=1}^n P_j(h_j)^k}$$

Donde *n* es el número de pisos del edificio, *k* es un exponente relacionado con el período fundamental de vibración de la estructura (*T*), en la dirección considerada, que se calcula de acuerdo a:

- a) Para *T* menor o igual a 0,5 segundos: *k* = 1,0.
- b) Para *T* mayor que 0,5 segundos: *k* = (0,75 + 0,5 *T*) ≤ 2,0.

4.5.4 Período Fundamental de Vibración

El período fundamental de vibración para cada dirección se estimará con la siguiente expresión:

$$T = \frac{h_n}{C_T}$$

Donde:

C_T = 35 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean únicamente:

- a) Pórticos de concreto armado sin muros de corte.
- b) Pórticos dúctiles de acero con uniones resistentes a momentos, sin arriostramiento.

C_T = 45 Para edificios cuyos elementos resistentes en la dirección considerada sean:

- a) Pórticos de concreto armado con muros en las cajas de ascensores y escaleras.
- b) Pórticos de acero arriostrados.

C_T = 60 Para edificios de albañilería y para todos los edificios de concreto armado duales, de muros estructurales, y muros de ductilidad limitada.

Alternativamente podrá usarse la siguiente expresión:

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{\left(\sum_{i=1}^n P_i \cdot d_i^2\right)}{\left(g \cdot \sum_{i=1}^n f_i \cdot d_i\right)}}$$

Donde:

- *f_i* es la fuerza lateral en el nivel *i* correspondiente a una distribución en altura semejante a la del primer modo en la dirección de análisis.

- *d_i* es el desplazamiento lateral del centro de masa del nivel *i* en traslación pura (restringiendo los giros en planta) debido a las fuerzas *f_i*. Los desplazamientos se calcularán suponiendo comportamiento lineal elástico de la estructura y, para el caso de estructuras de concreto armado y de albañilería, considerando las secciones sin fisurar.



Cuando el análisis no considere la rigidez de los elementos no estructurales, el período fundamental T deberá tomarse como 0,85 del valor obtenido con la fórmula precedente.

4.5.5 Excentricidad Accidental

Para estructuras con diafragmas rígidos, se supondrá que la fuerza en cada nivel (F) actúa en el centro de masas del nivel respectivo y debe considerarse además de la excentricidad propia de la estructura el efecto de excentricidades accidentales (en cada dirección de análisis) como se indica a continuación:

a) En el centro de masas de cada nivel, además de la fuerza lateral estática actuante, se aplicará un momento torsor accidental (M_{ti}) que se calcula como:

$$M_{ti} = \pm F_i \cdot e_i$$

Para cada dirección de análisis, la excentricidad accidental en cada nivel (e_i), se considerará como 0,05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis.

b) Se puede suponer que las condiciones más desfavorables se obtienen considerando las excentricidades accidentales con el mismo signo en todos los niveles. Se considerarán únicamente los incrementos de las fuerzas horizontales no así las disminuciones.

4.5.6 Fuerzas Sísmicas Verticales

La fuerza sísmica vertical se considerará como una fracción del peso igual a $2/3 \cdot Z \cdot U \cdot S$.

En elementos horizontales de grandes luces, incluyendo volados, se requerirá un análisis dinámico con los espectros definidos en el numeral 4.6.2.

4.6 Análisis Dinámico Modal Espectral

Cualquier estructura puede ser diseñada usando los resultados de los análisis dinámicos por combinación modal espectral según lo especificado en este numeral.

4.6.1 Modos de Vibración

Los modos de vibración podrán determinarse por un procedimiento de análisis que considere apropiadamente las características de rigidez y la distribución de las masas.

En cada dirección se considerarán aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90 % de la masa total, pero deberá tomarse en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

4.6.2 Aceleración Espectral

Para cada una de las direcciones horizontales analizadas se utilizará un espectro inelástico de pseudo-aceleraciones definido por:

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$$

Para el análisis en la dirección vertical podrá usarse un espectro con valores iguales a los 2/3 del espectro empleado para las direcciones horizontales.

4.6.3 Criterios de Combinación

Mediante los criterios de combinación que se indican, se podrá obtener la respuesta máxima elástica esperada (r) tanto para las fuerzas internas en los elementos componentes de la estructura, como para los parámetros globales del edificio como fuerza cortante en la base, cortantes de entrepiso, momentos de volteo, desplazamientos totales y relativos de entrepiso.

La respuesta máxima elástica esperada (r) correspondiente al efecto conjunto de los diferentes modos de vibración empleados (r_i) podrá determinarse

usando la combinación cuadrática completa de los valores calculados para cada modo.

$$r = \sqrt{\sum \sum r_i \rho_{ij} r_j}$$

Donde r representa las respuestas modales, desplazamientos o fuerzas. Los coeficientes de correlación están dados por:

$$\rho_{ij} = \frac{8\beta^2(1+\lambda)\lambda^{3/2}}{(1-\lambda^2)^2 + 4\beta^2\lambda(1+\lambda)^2} \quad \lambda = \frac{\omega_j}{\omega_i}$$

β , fracción del amortiguamiento crítico, que se puede suponer constante para todos los modos igual a 0,05

ω_i, ω_j son las frecuencias angulares de los modos i, j

Alternativamente, la respuesta máxima podrá estimarse mediante la siguiente expresión.

$$r = 0,25 \cdot \sum_{i=1}^m |r_i| + 0,75 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m r_i^2}$$

4.6.4 Fuerza Cortante Mínima

Para cada una de las direcciones consideradas en el análisis, la fuerza cortante en el primer entrepiso del edificio no podrá ser menor que el 80 % del valor calculado según el numeral 4.5 para estructuras regulares, ni menor que el 90 % para estructuras irregulares.

Si fuera necesario incrementar el cortante para cumplir los mínimos señalados, se deberán escalar proporcionalmente todos los otros resultados obtenidos, excepto los desplazamientos.

4.6.5 Excentricidad Accidental (Efectos de Torsión)

La incertidumbre en la localización de los centros de masa en cada nivel, se considerará mediante una excentricidad accidental perpendicular a la dirección del sismo igual a 0,05 veces la dimensión del edificio en la dirección perpendicular a la dirección de análisis. En cada caso deberá considerarse el signo más desfavorable.

4.7 Análisis Dinámico Tiempo - Historia

El análisis dinámico tiempo - historia podrá emplearse como un procedimiento complementario a los especificados en los numerales 4.5 y 4.6.

En este tipo de análisis deberá utilizarse un modelo matemático de la estructura que considere directamente el comportamiento histerético de los elementos, determinándose la respuesta frente a un conjunto de aceleraciones del terreno mediante integración directa de las ecuaciones de equilibrio.

4.7.1 Registros de Aceleración

Para el análisis se usarán como mínimo tres conjuntos de registros de aceleraciones del terreno, cada uno de los cuales incluirá dos componentes en direcciones ortogonales.

Cada conjunto de registros de aceleraciones del terreno consistirá en un par de componentes de aceleración horizontal, elegidas y escaladas de eventos individuales. Las historias de aceleración serán obtenidas de eventos cuyas magnitudes, distancia a las fallas, y mecanismos de fuente sean consistentes con el máximo sismo considerado. Cuando no se cuente con el número requerido de registros apropiados, se podrán usar registros simulados para alcanzar el número total requerido.

Para cada par de componentes horizontales de movimiento del suelo, se construirá un espectro de pseudo aceleraciones tomando la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (SRSS) de los valores espectrales calculados para cada componente por separado, con 5 % de amortiguamiento. Ambas componentes se escalarán por un mismo factor, de modo que en el rango de períodos entre 0,2 T y 1,5 T (siendo T el período fundamental),



el promedio de los valores espectrales SRSS obtenidos para los distintos juegos de registros no sea menor que la ordenada correspondiente del espectro de diseño, calculada según el numeral 4.6.2 con $R = 1$.

Para la generación de registros simulados deberán considerarse los valores de C , definidos en el numeral 2.5, excepto para la zona de períodos muy cortos ($T < 0,2 T_p$) en la que se considerará:

$$T < 0,2 T_p \quad C = 1 + 7,5 \cdot \left(\frac{T}{T_p}\right)$$

4.7.2 Modelo para el Análisis

El modelo matemático deberá representar correctamente la distribución espacial de masas en la estructura.

El comportamiento de los elementos será modelado de modo consistente con resultados de ensayos de laboratorio y tomará en cuenta la fluencia, la degradación de resistencia, la degradación de rigidez, el estrechamiento de los lazos histeréticos, y todos los aspectos relevantes del comportamiento estructural indicado por los ensayos.

La resistencia de los elementos será obtenida en base a los valores esperados sobre resistencia del material, endurecimiento por deformación y degradación de resistencia por la carga cíclica.

Se permite suponer propiedades lineales para aquellos elementos en los que el análisis demuestre que permanecen en el rango elástico de respuesta.

Se admite considerar un amortiguamiento viscoso equivalente con un valor máximo del 5 % del amortiguamiento crítico, además de la disipación resultante del comportamiento histerético de los elementos.

Se puede suponer que la estructura está empotrada en la base, o alternativamente considerar la flexibilidad del sistema de cimentación si fuera pertinente.

4.7.3 Tratamiento de Resultados

En caso se utilicen por lo menos siete juegos de registros del movimiento del suelo, las fuerzas de diseño, las deformaciones en los elementos y las distorsiones de entrepiso se evaluarán a partir de los promedios de los correspondientes resultados máximos obtenidos en los distintos análisis. Si se utilizaran menos de siete juegos de registros, las fuerzas de diseño, las deformaciones y las distorsiones de entrepiso serán evaluadas a partir de los máximos valores obtenidos de todos los análisis.

Las distorsiones máximas de entrepiso no deberán exceder de 1,25 veces de los valores indicados en la Tabla N° 11.

Las deformaciones en los elementos no excederán de 2/3 de aquellas para las que perderían la capacidad portante para cargas verticales o para las que se tendría una pérdida de resistencia en exceso a 30 %.

Para verificar la resistencia de los elementos se dividirán los resultados del análisis entre $R = 2$, empleándose las normas aplicables a cada material.

CAPÍTULO 5 REQUISITOS DE RIGIDEZ, RESISTENCIA Y DUCTILIDAD

5.1 Determinación de Desplazamientos Laterales

Para estructuras regulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por 0,75 R los resultados obtenidos del análisis lineal y elástico con las solicitaciones sísmicas reducidas. Para estructuras irregulares, los desplazamientos laterales se calcularán multiplicando por R los resultados obtenidos del análisis lineal elástico.

Para el cálculo de los desplazamientos laterales no se considerarán los valores mínimos de C/R indicados en el numeral 4.5.2 ni el cortante mínimo en la base especificado en el numeral 4.6.4.

5.2 Desplazamientos Laterales Relativos Admisibles

El máximo desplazamiento relativo de entrepiso, calculado según el numeral 5.1, no deberá exceder la

fracción de la altura de entrepiso (distorsión) que se indica en la Tabla N° 11.

| Tabla N° 11 LÍMITES PARA LA DISTORSIÓN DEL ENTREPISO | |
|---|-----------------------|
| Material Predominante | (Δ_r / h_{ei}) |
| Concreto Armado | 0,007 |
| Acero | 0,010 |
| Albañilería | 0,005 |
| Madera | 0,010 |
| Edificios de concreto armado con muros de ductilidad limitada | 0,005 |

Nota: Los límites de la distorsión (deriva) para estructuras de uso industrial serán establecidos por el proyectista, pero en ningún caso excederán el doble de los valores de esta Tabla.

5.3 Separación entre Edificios (s)

Toda estructura debe estar separada de las estructuras vecinas, desde el nivel del terreno natural, una distancia mínima s para evitar el contacto durante un movimiento sísmico.

Esta distancia no será menor que los 2/3 de la suma de los desplazamientos máximos de los edificios adyacentes ni menor que:

$$s = 0,006 h \geq 0,03 \text{ m}$$

Donde h es la altura medida desde el nivel del terreno natural hasta el nivel considerado para evaluar s .

El edificio se retirará de los límites de propiedad adyacentes a otros lotes edificables, o con edificaciones, distancias no menores de 2/3 del desplazamiento máximo calculado según el numeral 5.1 ni menores que $s/2$ si la edificación existente cuenta con una junta sísmica reglamentaria.

En caso de que no exista la junta sísmica reglamentaria, el edificio deberá separarse de la edificación existente el valor de $s/2$ que le corresponde más el valor $s/2$ de la estructura vecina.

5.4 Redundancia

Cuando sobre un solo elemento de la estructura, muro o pórtico, actúa una fuerza de 30 % o más del total de la fuerza cortante horizontal en cualquier entrepiso, dicho elemento deberá diseñarse para el 125 % de dicha fuerza.

5.5 Verificación de Resistencia Última

En caso se realice un análisis de la resistencia última se podrá utilizar las especificaciones del ASCE/SEI 41 SEISMIC REHABILITATION OF EXISTING BUILDINGS. Esta disposición no constituye una exigencia de la presente Norma.

CAPÍTULO 6 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES, APÉNDICES Y EQUIPOS

6.1 Generalidades

Se consideran como elementos no estructurales aquellos que, estando conectados o no al sistema resistente a fuerzas horizontales, aportan masa al sistema pero su aporte a la rigidez no es significativo.

Para los elementos no estructurales que estén unidos al sistema estructural sismorresistente y deban acompañar la deformación de la estructura deberá asegurarse que en caso de falla no causen daños.

Dentro de los elementos no estructurales que deben tener adecuada resistencia y rigidez para acciones sísmicas se incluyen:

- Cercos, tabiques, parapetos, paneles prefabricados.
- Elementos arquitectónicos y decorativos entre ellos cielos rasos, enchapes.



- Vidrios y muro cortina.
- Instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Instalaciones eléctricas.
- Instalaciones de gas.
- Equipos mecánicos.
- Mobiliario cuya inestabilidad signifique un riesgo.

6.2 Responsabilidad Profesional

Los profesionales que elaboran los diferentes proyectos serán responsables de proveer a los elementos no estructurales la adecuada resistencia y rigidez para acciones sísmicas.

6.3 Fuerzas de Diseño

Los elementos no estructurales, sus anclajes, y sus conexiones deberán diseñarse para resistir una fuerza sísmica horizontal en cualquier dirección (F) asociada a su peso (P_e), cuya resultante podrá suponerse aplicada en el centro de masas del elemento, tal como se indica a continuación:

$$F = \frac{a_i}{g} \cdot C_1 \cdot P_e$$

Donde a_i es la aceleración horizontal en el nivel donde el elemento no estructural está soportado, o anclado, al sistema estructural de la edificación. Esta aceleración depende de las características dinámicas del sistema estructural de la edificación y debe evaluarse mediante un análisis dinámico de la estructura.

Alternativamente podrá utilizarse la siguiente ecuación:

$$F = \frac{F_i}{P_i} \cdot C_1 \cdot P_e$$

Donde F_i es la fuerza lateral en el nivel donde se apoya o se ancla el elemento no estructural calculada de acuerdo al numeral 4.5 y P_i el peso de dicho nivel.

Los valores de C_1 se tomarán de la Tabla N° 12.

Para calcular las solicitaciones de diseño en muros, tabiques, parapetos y en general elementos no estructurales con masa distribuida, la fuerza F se convertirá en una carga uniformemente distribuida por unidad de área. Para muros y tabiques soportados horizontalmente en dos niveles consecutivos, se tomará el promedio de las aceleraciones de los dos niveles.

| Tabla N° 12 VALORES DE C_1 | |
|---|-----|
| - Elementos que al fallar puedan precipitarse fuera de la edificación y cuya falla entrañe peligro para personas u otras estructuras. | 3,0 |
| - Muros y tabiques dentro de una edificación. | 2,0 |
| - Tanques sobre la azotea, casa de máquinas, pérgolas, parapetos en la azotea. | 3,0 |
| - Equipos rígidos conectados rígidamente al piso. | 1,5 |

6.4 Fuerza Horizontal Mínima

En ningún nivel del edificio la fuerza F calculada con el numeral 6.3 será menor que $0,5 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P_e$.

6.5 Fuerzas Sísmicas Verticales

La fuerza sísmica vertical se considerará como 2/3 de la fuerza horizontal.

Para equipos soportados por elementos de grandes luces, incluyendo volados, se requerirá un análisis dinámico con los espectros definidos en el numeral 4.6.2.

6.6 Elementos no Estructurales Localizados en la Base de la Estructura, por Debajo de la Base y Cercos

Los elementos no estructurales localizados a nivel de la base de la estructura o por debajo de ella (sótanos) y los cercos deberán diseñarse con una fuerza horizontal calculada con:

$$F = 0,5 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P_e$$

6.7 Otras Estructuras

Para letreros, chimeneas, torres y antenas de comunicación instaladas en cualquier nivel del edificio, la fuerza de diseño se establecerá considerando las propiedades dinámicas del edificio y de la estructura a instalar. La fuerza de diseño no deberá ser menor que la correspondiente a la calculada con la metodología propuesta en este capítulo con un valor de C_1 mínimo de 3,0.

6.8 Diseño Utilizando el Método de los Esfuerzos Admisibles

Cuando el elemento no estructural o sus anclajes se diseñen utilizando el Método de los Esfuerzos Admisibles, las fuerzas sísmicas definidas en este Capítulo se multiplicarán por 0,8.

CAPÍTULO 7 CIMENTACIONES

7.1 Generalidades

Las suposiciones que se hagan para los apoyos de la estructura deberán ser concordantes con las características propias del suelo de cimentación.

La determinación de las presiones actuantes en el suelo para la verificación por esfuerzos admisibles, se hará con las fuerzas obtenidas del análisis sísmico multiplicadas por 0,8.

7.2 Capacidad Portante

En todo estudio de mecánica de suelos deberán considerarse los efectos de los sismos para la determinación de la capacidad portante del suelo de cimentación. En los sitios en que pueda producirse licuación del suelo, debe efectuarse una investigación geotécnica que evalúe esta posibilidad y determine la solución más adecuada.

7.3 Momento de Volteo

Toda estructura y su cimentación deberán ser diseñadas para resistir el momento de volteo que produce un sismo, según los numerales 4.5 o 4.6. El factor de seguridad calculado con las fuerzas que se obtienen en aplicación de esta Norma deberá ser mayor o igual que 1,2.

7.4 Cimentaciones sobre suelos flexibles o de baja capacidad portante

Para zapatas aisladas con o sin pilotes en suelos tipo S_3 y S_4 y para las Zonas 4 y 3 se proveerá elementos de conexión, los que deben soportar en tracción o compresión, una fuerza horizontal mínima equivalente al 10 % de la carga vertical que soporta la zapata.

Para suelos de capacidad portante menor que 0,15 MPa se proveerá vigas de conexión en ambas direcciones.

Para el caso de pilotes y cajones deberá proveerse de vigas de conexión o deberá tenerse en cuenta los giros y deformaciones por efecto de la fuerza horizontal diseñando pilotes y zapatas para estas solicitaciones. Los pilotes tendrán una armadura en tracción equivalente por lo menos al 15 % de la carga vertical que soportan.

CAPÍTULO 8 EVALUACIÓN, REPARACIÓN Y REFORZAMIENTO DE ESTRUCTURAS

Las estructuras dañadas por sismos deben ser evaluadas, reparadas y/o reforzadas de tal manera que se corrijan los posibles defectos estructurales que provocaron los daños y recuperen la capacidad de resistir un nuevo evento sísmico, acorde con la filosofía del diseño sismorresistente señalada en el Capítulo 1.



8.1 Evaluación de estructuras después de un sismo

Ocurrido el evento sísmico la estructura deberá ser evaluada por un ingeniero civil, quien deberá determinar si la edificación se encuentra en buen estado o requiere de reforzamiento, reparación o demolición. El estudio deberá necesariamente considerar las características geotécnicas del sitio.

8.2 Reparación y reforzamiento

La reparación o reforzamiento deberá dotar a la estructura de una combinación adecuada de rigidez, resistencia y ductilidad que garantice su buen comportamiento en eventos futuros.

El proyecto de reparación o reforzamiento incluirá los detalles, procedimientos y sistemas constructivos a seguirse.

Para la reparación y el reforzamiento sísmico de edificaciones se seguirán los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Solo en casos excepcionales se podrá emplear otros criterios y procedimientos diferentes a los indicados en el RNE, con la debida justificación técnica y con aprobación del propietario y de la autoridad competente.

Las edificaciones esenciales se podrán intervenir empleando los criterios de reforzamiento sísmico progresivo y en la medida que sea aplicable, usando los criterios establecidos en el documento "Engineering Guideline for Incremental Seismic Rehabilitation", FEMA P-420, Risk Management Series, USA, 2009.

CAPÍTULO 9 INSTRUMENTACIÓN

9.1 Estaciones Acelerométricas

Las edificaciones que individualmente o en forma conjunta, tengan un área techada igual o mayor que 10 000 m², deberán contar con una estación acelerométrica, instalada a nivel del terreno natural o en la base del edificio. Dicha estación acelerométrica deberá ser provista por el propietario, siendo las especificaciones técnicas, sistemas de conexión y transmisión de datos debidamente aprobados por el Instituto Geofísico del Perú (IGP).

En edificaciones con más de 20 pisos o en aquellas con dispositivos de disipación sísmica o de aislamiento en la base, de cualquier altura, se requerirá además de una estación acelerométrica en la base, otra adicional, en la azotea o en el nivel inferior al techo.

9.2 Requisitos para su Ubicación

La estación acelerométrica deberá instalarse en un área adecuada, con acceso fácil para su mantenimiento y apropiada iluminación, ventilación, suministro de energía eléctrica estabilizada. El área deberá estar alejada de fuentes generadoras de cualquier tipo de ruido antrópico. El plan de instrumentación será preparado por los proyectistas de cada especialidad, debiendo indicarse claramente en los planos de arquitectura, estructuras e instalaciones del edificio.

9.3 Mantenimiento

El mantenimiento operativo de las partes, de los componentes, del material fungible, así como el servicio de los instrumentos, deberán ser provistos por los propietarios del edificio y/o departamentos, bajo control de la municipalidad y debe ser supervisado por el Instituto Geofísico del Perú. La responsabilidad del propietario se mantendrá por 10 años.

9.4 Disponibilidad de Datos

La información registrada por los instrumentos será integrada al Centro Nacional de Datos Geofísicos y se encontrará a disposición del público en general.

ANEXO N° 01 ZONIFICACIÓN SÍSMICA

Las zonas sísmicas en las que se divide el territorio peruano, para fines de esta Norma se muestran en la Figura 1.

A continuación se especifican las provincias y distritos de cada zona.

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| LORETO | MARISCAL RAMÓN CASTILLA | RAMÓN CASTILLA | 1 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | PEBAS | | | |
| | | SAN PABLO | | | |
| | | YAVARI | | | |
| | MAYNAS | | ALTO NANAY | 1 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | | BELÉN | | |
| | | | FERNANDO LORES | | |
| | | | INDIANA | | |
| | | | IQUITOS | | |
| | | | LAS AMAZONAS | | |
| | | | MAZÁN | | |
| | | | NAPO | | |
| | | | PUNCHANA | | |
| | | | PUTUMAYO | | |
| LORETO | REQUENA | SAQUENA | 1 | UN DISTRITO | |
| | | REQUENA | 2 | DIEZ DISTRITOS | |
| | | CAPELO | | | |
| | | SOPLIN | | | |
| | | TAPICHE | | | |
| | | JENARO HERRERA | | | |
| | | YAQUERANA | | | |
| | | ALTO TAPICHE | | | |
| | | EMILIO SAN MARTÍN | | | |
| | | MAQUÍA | | | |
| PUINAHUA | | | | | |
| LORETO | | NAUTA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | PARINARI | | | |
| | | TIGRE | | | |
| | | TROMPETEROS | | | |
| | | URARINAS | | | |
| ALTO AMAZONAS | | LAGUNAS | 2 | UN DISTRITO | |
| | | YURIMAGUAS | 3 | CINCO DISTRITOS | |
| | | BALSAPUERTO | | | |
| | | JEBEROS | | | |
| | | SANTA CRUZ | | | |
| TNTE. CÉSAR LÓPEZ ROJAS | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| LORETO | UCAVALI | CONTAMANA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | INAHUAYA | | |
| | | PADRE MÁRQUEZ | | |
| | | PAMPA HERMOSA | | |
| | | SARAYACU | | |



| | | | |
|-------------------|-----------------------|---|------------------|
| DATEM DEL MARAÑÓN | ALFREDO VARGAS GUERRA | 2 | CUATRO DISTRITOS |
| | YANAYACU | | |
| | MANSERICHE | | |
| | MORONA | 3 | DOS |
| | PASTAZA | | |
| | ANDOAS | | |
| | BARRANCA | | |
| CAHUAPANAS | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------------|------------|--------------|---------------------|
| UCAVALI | PURÚS | PURÚS | 1 | ÚNICO DISTRITO |
| | ATALAYA | RAIMONDI | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | SEPAHUA | | |
| | | TAHUANIA | | |
| | PADRE ABAD | YURÚA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CURIMANÁ | | |
| | | IRAZOLA | | |
| | CORONEL PORTILLO | PADRE ABAD | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CALLERÍA | | |
| | | CAMPOVERDE | | |
| | | IPARÍA | | |
| | | MANANTAY | | |
| | | MASISEA | | |
| NUEVA REQUENA | | | | |
| YARINACOCHA | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| MADRE DE DIOS | TAMBOPATA | INAMBARI | 1 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LABERINTO | | |
| | | LAS PIEDRAS | | |
| | | TAMBOPATA | | |
| | TAHUAMANU | IBERIA | 1 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | INÁPARI | | |
| | | TAHUAMANU | | |
| | MANU | FITZCARRALD | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUEPETUHE | | |
| | | MADRE DE DIOS | | |
| | | MANU | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------------------|---------------------------|--------------|---------------------|
| PUNO | SANDIA | ALTO INAMBARI | 1 | TRES DISTRITOS |
| | | SAN JUAN DEL ORO | | |
| | | YANAHUAYA | | |
| | | CUYOCUYO | 2 | SIETE DISTRITOS |
| | | LIMBANI | | |
| | | PATAMBUCO | | |
| | | PHARA | | |
| | | QUIACA | | |
| | | SAN PEDRO DE PUTINA PUNCO | | |
| | SANDIA | | | |
| | SAN ANTONIO DE PUTINA | ANANEA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | QUILCAPUNCU | | |
| | | SINA | | |
| | | PEDRO VILCA APAZA | | |
| | | PUTINA | | |
| | CARABAYA | AYAPATA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COASA | | |

| | | | |
|-------------|--------------|---|---------------------|
| HUANCANE | CRUCERO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | ITUATA | | |
| | SAN GABÁN | | |
| | USICAYOS | | |
| | AJOYANI | | |
| | CORANI | | |
| | MACUSANI | | |
| MOHO | OLLACHEA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | COJATA | | |
| | HUANCANE | | |
| | HUATASANI | | |
| | INCHUPALLA | | |
| | PUSI | | |
| PUNO | ROSASPATA | 2 | TRES DISTRITOS |
| | TARACO | | |
| | VILQUE CHICO | | |
| | HUAYRAPATA | | |
| PUNO | MOHO | 3 | DOCE DISTRITOS |
| | CONIMA | | |
| | TILALI | | |
| | COATA | | |
| | CAPACHICA | | |
| | AMANTANI | | |
| | ACORA | | |
| | ATUNCOLLA | | |
| | CHUCUITO | | |
| | HUATA | | |
| | MAÑAZO | | |
| | PAUCARCOLLA | | |
| | PICHACANI | | |
| PLATERIA | | | |
| PUNO | | | |
| SAN ANTONIO | | | |
| TIQUILLACA | | | |
| VILQUE | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------|
| PUNO | AZÁNGARO | AZÁNGARO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ACHAYA | | |
| | | ARAPA | | |
| | | ASILLO | | |
| | | CAMINACA | | |
| | | CHUPA | | |
| | | JOSE DOMINGO CHOQUEHUANCA | | |
| | | MUÑANI | | |
| | | POTONI | | |
| | | SAMAN | | |
| | | SAN ANTON | | |
| | | SAN JOSÉ | | |
| | | SAN JUAN DE SALINAS | | |
| | | SANTIAGO DE PUPUJA | | |
| | TIRAPATA | | | |
| | CHUCUITO | DESAGUADERO | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUACULLANI | | |
| | | JULI | | |
| | | KELLUYO | | |
| | | PISACOMA | | |
| | EL COLLAO | POMATA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ZEPITA | | |
| | | CAPAZO | | |
| | | CONDURIRI | | |
| | EL COLLAO | ILAVE | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PILCUYO | | |



| | | | | |
|------------|-------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| PUNO | LAMPA | SANTA ROSA | 2 | TRES DISTRITOS |
| | | CALAPUJA | | |
| | | NICASIO | | |
| | | PUCARÁ | 3 | SIETE DISTRITOS |
| | | CABANILLA | | |
| | LAMPA | | | |
| | OCUVIRI | | | |
| | PALCA | | | |
| | PARATIA | | | |
| | SANTA LUCÍA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | VILAVILA | | | |
| | ANTAUTA | | | |
| | AYAVIRI | | | |
| | CUPI | | | |
| | LLALLI | | | |
| | MACARI | | | |
| | NUÑO A | | | |
| | ORURILLO | | | |
| | SANTA ROSA | | | |
| | UMACHIRI | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| JULIACA | | | | |
| CABANA | | | | |
| CABANILLAS | | | | |
| CARACOTO | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | | |
| YUNGUYO | | | | |
| ANAPIA | | | | |
| COPANI | | | | |
| CUTURAPI | | | | |
| OLLARAYA | | | | |
| TINICACHI | | | | |
| UNICACHI | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|--------------|-------------------------|--------------|---------------------|
| AMAZONAS | CAHACHAPOYAS | ASUNCIÓN | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | BALSAS | | |
| | | CHACHAPOYAS | | |
| | | CHETO | | |
| | | CHILIQUIN | | |
| | | CHUQUIBAMBA | | |
| | | GRANADA | | |
| | | HUANCAS | | |
| | | LA JALCA | | |
| | | LEVANTO | | |
| | | LEYMEBAMBA | | |
| | | MAGDALENA | | |
| | | MARISCAL CASTILLA | | |
| | | MOLINOPAMPA | | |
| | | MONTEVIDEO | | |
| | | OLLEROS | | |
| | | QUINJALCA | | |
| | | SAN FRANCISCO DE DAGUAS | | |
| | | SAN ISIDRO DE MAINO | | |
| | | SOLOCO | | |
| | SONCHE | | | |
| | BAGUA | ARAMANGO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | BAGUA | | |
| | | COPALLIN | | |
| | | EL PARCO | | |
| | | IMAZA | | |
| | LA PECA | | | |
| | BONGARÁ | CHISQUILLA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHURUJA | | |
| | | COROSHA | | |
| | | CUISPES | | |

| | | | |
|--------------|--------------|---|---------------------|
| CONDORCANQUI | FLORIDA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | JAZAN | | |
| | JUMBILLA | | |
| | RECTA | | |
| | SAN CARLOS | | |
| | SHIPASBAMBA | | |
| | VALERA | | |
| | YAMBRASBAMBA | | |
| | EL CENEPA | | |
| | NIEVA | | |
| RÍO SANTIAGO | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|--------------------|----------------------|------------------------|--------------|---------------------|
| AMAZONAS | LUYA | CAMPORREDONDO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COCABAMBA | | |
| | | COLCAMAR | | |
| | | CONILA | | |
| | | INGUILPATA | | |
| | | LAMUD | | |
| | | LONGUITA | | |
| | | LONYA CHICO | | |
| | | LUYA | | |
| | | LUYA VIEJO | | |
| | | MARÍA | | |
| | | OCALLI | | |
| | | OCUMAL | | |
| | | PISUQUÍA | | |
| | | PROVIDENCIA | | |
| | | SAN CRISTÓBAL | | |
| | | SAN FRANCISCO DEL YESO | | |
| | | SAN JERÓNIMO | | |
| | | SAN JUAN DE LOPECANCHA | | |
| | | SANTA CATALINA | | |
| | SANTO TOMÁS | | | |
| | TINGO | | | |
| | TRITA | | | |
| | UTCUBAMBA | BAGUA GRANDE | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CAJARURO | | |
| | | CUMBA | | |
| | | EL MILAGRO | | |
| | | JAMALCA | | |
| | LONYA GRANDE | | | |
| | YAMON | | | |
| | RODRÍGUEZ DE MENDOZA | CHIRIMOTO | 2 | ONCE DISTRITOS |
| | | COCHAMAL | | |
| | | HUAMBO | | |
| LIMABAMBA | | | | |
| LONGAR | | | | |
| MARISCAL BENAVIDES | | | | |
| MILPUC | | | | |
| OMIA | | | | |
| SAN NICOLÁS | | | | |
| SANTA ROSA | | | | |
| TOTORA | | | | |
| VISTA ALEGRE | 3 | UN DISTRITO | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|------------|--------------|---------------------|
| BELLAVISTA | | BELLAVISTA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ALTO BIAVO | | |
| | | BAJO BIAVO | | |
| | | HUALLAGA | | |
| | | SAN PABLO | | |
| SAN RAFAEL | | | | |



| | | | | |
|--------------|-----------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| SAN MARTÍN | HUALLAGA | SAPOSOA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | EL ESLABÓN | | |
| | | PISCOYACU | | |
| | | SACANCHE | | |
| | | TINGO DE SAPOSOA | | |
| | | ALTO SAPOSOA | | |
| | LAMAS | LAMAS | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ALONSO DE ALVARADO | | |
| | | BARRANQUILLA | | |
| | | CAYNARACHI | | |
| | | CUÑUMBUQUI | | |
| | | PINTO RECODO | | |
| | | RUMISAPA | | |
| | | SAN ROQUE DE CUMBAZA | | |
| | | SHANAO | | |
| | | TABALOSOS | | |
| | | ZAPATEROS | | |
| | | MARISCAL CÁCERES | | |
| | CAMPANILLA | | | |
| | HUICUNGO | | | |
| PACHIZA | | | | |
| PAJARILLO | | | | |
| JUANJUICILLO | | | | |
| PICOTA | PICOTA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | BUENOS AIRES | | | |
| | CASPISAPA | | | |
| | PILLUANA | | | |
| | PUCACACA | | | |
| | SAN CRISTÓBAL | | | |
| | SAN HILARIÓN | | | |
| | SHAMBOYACU | | | |
| | TINGO DE PONAZA | | | |
| | TRES UNIDOS | | | |
| MOYOBAMBA | MOYOBAMBA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | CALZADA | | | |
| | HABANA | | | |
| | JEPELACIO | | | |
| | SORITOR | | | |
| | YANTALO | | | |
| RIOJA | RIOJA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | AWAJÚN | | | |
| | ELÍAS SOPLÍN | | | |
| | VARGAS | | | |
| | NUEVA CAJAMARCA | | | |
| | PARDO MIGUEL | | | |
| | POSIC | | | |
| | SAN FERNANDO | | | |
| | YORONGOS | | | |
| | YURACYACU | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|----------------------|--------------|------------------|
| SAN MARTÍN | SAN MARTÍN | CHIPURANA | 2 | CUATRO DISTRITOS |
| | | EL PORVENIR | | |
| | | HUIMBAYOC | | |
| | | PAPAPLAYA | | |
| | | TARAPOTO | | |
| | | ALBERTO LEVEU | | |
| | | CACATACHI | 3 | DIEZ DISTRITOS |
| | | CHAZUTA | | |
| | | JUAN GUERRA | | |
| | | LA BANDA DE SHILCAYO | | |
| | | MORALES | | |
| | | SAN ANTONIO | | |

| | | | |
|-----------|------------------|---|---------------------|
| TOCACHE | SAUCE | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | SHAPAJA | | |
| | TOCACHE | | |
| | NUEVO PROGRESO | | |
| | PÓLVORA | | |
| | SHUNTE | | |
| EL DORADO | UCHIZA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | SAN JOSÉ DE SISA | | |
| | AGUA BLANCA | | |
| | SAN MARTÍN | | |
| | SANTA ROSA | | |
| SHANTOJA | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-------------|-------------------------|--------------|---------------------|
| HUÁNUCO | HUÁNUCO | HUÁNUCO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | AMARILIS | | |
| | | CHINCHAO | | |
| | | CHURUMBAMBA | | |
| | | MARGOS | | |
| | | PILLCO MARCA | | |
| | | QUISQUI | | |
| | | SAN FRANCISCO DE CAYRÁN | | |
| | | SAN PEDRO DE CHAULÁN | | |
| | | SANTA MARÍA DEL VALLE | | |
| | | YARUMAYO | | |
| | | YACUS | | |
| | HUACAYBAMBA | HUACAYBAMBA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CANCHABAMBA | | |
| | | COCHABAMBA | | |
| | | PINRA | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO | | | |
|----------------|-----------------|------------------------|--------------|---------------------|------------------|---|---------------------|
| HUÁNUCO | LEONCIO PRADO | RUPA-RUPA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| | | JOSÉ CRESPO Y CASTILLO | | | | | |
| | | MARIANO DÁMASO BERAÚN | | | | | |
| | | DANIEL ALOMIA ROBLES | | | | | |
| | | FELIPE LUYANDO | | | | | |
| | | HERMILIO VALDIZÁN | | | | | |
| | | MARAÑÓN | | | HUACACHUCRO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | | | | CHOLÓN | | |
| | | | | | SAN BUENAVENTURA | | |
| | | PUERTO INCA | | | PUERTO INCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CODO DEL POZUZO | | | | | | |
| | HONORIA | | | | | | |
| | TOURNAVISTA | | | | | | |
| | YUYAPICHIS | | | | | | |
| | YAROWILCA | CHAVINILLO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| | | CAHUAC | | | | | |
| | | CHACABAMBA | | | | | |
| | | CHUPAN | | | | | |
| | | JACAS CHICO | | | | | |
| | | OBAS | | | | | |
| | | PAMPAMARCA | | | | | |
| CHORAS | | | | | | | |



| | | | |
|----------|---------------|---|---------------------|
| PACHITEA | PANAO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CHAGLLA | | |
| | MOLINO | | |
| | UMARI | | |
| AMBO | AMBO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CAYNA | | |
| | COLPAS | | |
| | CONCHAMARCA | | |
| | HUÁCAR | | |
| | SAN FRANCISCO | | |
| | SAN RAFAEL | | |
| | TOMAY KICHWA | | |

| | | | |
|-------------------|---------------------|---|---------------------|
| DANIEL A. CARRION | SIMÓN BOLIVAR | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | TINYAHUARCO | | |
| | VICCO | | |
| | YANAHUANCA | | |
| | CHACAYAN | | |
| | GOYLLARISQUIZGA | | |
| | PAUCAR | | |
| | SAN PEDRO DE PILLAO | | |
| | SANTA ANA DE TUSI | | |
| | TAPUC | | |
| VILCABAMBA | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-------------|-----------------------|--------------|----------------|
| HUÁNUCO | HUAMALIES | ARANCAY | 2 | OCHO DISTRITOS |
| | | CHAVIN DE PARIARCA | | |
| | | JACAS GRANDE | | |
| | | JIRCAN | | |
| | | MONZÓN | | |
| | | PUNCHAO | | |
| | | SINGA | | |
| | | TANTAMAYO | | |
| | | LLATA | | |
| | | MIRAFLORES | | |
| | DOS DE MAYO | CHUQUIS | 2 | TRES DISTRITOS |
| | | MARIAS | | |
| | | QUIVILLA | | |
| | | LA UNIÓN | | |
| | | PACHAS | | |
| | | RIPÁN | | |
| | | SHUNQUI | | |
| | | SILLAPATA | | |
| | LAURICOCHA | YANAS | 3 | SEIS DISTRITOS |
| | | BAÑOS | | |
| | | JESÚS | | |
| | | JIVIA | | |
| | | QUEROPALCA | | |
| | | RONDOS | | |
| | | SAN FRANCISCO DE ASÍS | | |
| | | SAN MIGUEL DE CAURI | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|---------------|--------------------|----------------|---------------------|
| JUNÍN | CHANCHAMAYO | CHANCHAMAYO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PERENÉ | | |
| | | PICHANAQUI | | |
| | | SAN LUIS DE SHUARO | | |
| | | SAN RAMON | | |
| | | VITOC | | |
| | | SATIOPO | | |
| | LLAYLLA | | | |
| | MAZAMARI | | | |
| | PAMPA HERMOSA | | | |
| | PANGOA | | | |
| | TARMA | RÍO NEGRO | 2 | SEIS DISTRITOS |
| | | RÍO TAMBO | | |
| | | SATIOPO | | |
| | | ACOBAMBA | | |
| | | HUASAHUASI | | |
| | | PALCA | | |
| | | PALCAMAYO | | |
| | | SAN PEDRO DE CAJAS | | |
| | TAPO | | | |
| TARMA | HUARICOLCA | 3 | TRES DISTRITOS | |
| | LA UNIÓN | | | |
| | TARMA | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------|
| PASCO | OXAPAMPA | OXAPAMPA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHONTABAMBA | | |
| | | HUANCABAMBA | | |
| | | PALCAZU | | |
| | | POZUZO | | |
| | | PUERTO BERMÚDEZ | | |
| | | VILLA RICA | | |
| | | HUACHÓN | | |
| | HUARIACA | | | |
| | NINACACA | | | |
| | PALLANCHACRA | | | |
| | PAUCARTAMBO | | | |
| | SAN FRANCISCO DE ASÍS DE YARUSYACÁN | | | |
| | TICLACAYÁN | | | |
| | YANACANCHA | | | |
| | CHAUPIMARCA (c. de Pasco) | CHAUPIMARCA (c. de Pasco) | 3 | CINCO DISTRITOS |
| | | HUAYLLAY | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|---------------------|--------------|---------------------|
| JUNÍN | CONCEPCIÓN | ANDAMARCA | 2 | CUATRO DISTRITOS |
| | | COCHAS | | |
| | | COMAS | | |
| | | MARISCAL CASTILLA | | |
| | | ACO | | |
| | | CHAMBARA | | |
| | | CONCEPCIÓN | | |
| | | HEROÍNAS DE TOLEDO | | |
| | | MANZANARES | | |
| | | MATAHUASI | | |
| | CONCEPCIÓN | MITO | 3 | ONCE DISTRITOS |
| | | NUEVE DE JULIO | | |
| | | ORCOTUNA | | |
| | | SAN JOSÉ DE QUERO | | |
| | | SANTA ROSA DE OCOPA | | |
| | | AHUAC | | |
| | | CHONGOS BAJO | | |
| | | CHUPACA | | |
| | CHUPACA | HUACHAC | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUAMANCACA | | |
| | | CHICO | | |



| | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| JUNÍN | HUANCAYO | SAN JUAN DE JARPA | 2 | DOS DISTRITOS |
| | | SAN JUAN DE YSCOS | | |
| | | TRES DE DICIEMBRE | | |
| | | YANACANCHA | | |
| | | PARIAHUANCA | | |
| | SANTO DOMINGO DE ACOBAMBA | 3 | VEINTISEIS DISTRITOS | |
| | CARHUACALLANGA | | | |
| | CHACAPAMPA | | | |
| | CHICCHE | | | |
| | CHILCA | | | |
| | CHONGOS ALTO | | | |
| | CHUPURO | | | |
| | COLCA | | | |
| | CULLHUAS | | | |
| | EL TAMBO | | | |
| | HUACRAPUQUIO | | | |
| | HUALHUAS | | | |
| | HUANCAN | | | |
| | HUANCAYO | | | |
| | HUASICANCHA | | | |
| | HUAYUCACHI | | | |
| | INGENIO | | | |
| | PILCOMAYO | | | |
| | PUCARA | | | |
| | QUICHUAY | | | |
| | QUILCAS | | | |
| | SAN AGUSTÍN | | | |
| SAN JERÓNIMO DE TUNÁN | | | | |
| SAÑO | | | | |
| SAPALLANGA | | | | |
| SICAYA | | | | |
| VIQUES | | | | |

| | | | | |
|-------|-------|------------------------------|---|---------------------|
| JUNÍN | SAUSA | SAN PEDRO DE CHUNAN | 2 | DOS DISTRITOS |
| | | SINCOS | | |
| | | TUNANMARCA | | |
| | | YAULI | | |
| | | YAUYOS | | |
| | YAUWI | CARHUAMAYO | 3 | DOS DISTRITOS |
| | | ULCUMAYO | | |
| | | JUNIN | | |
| | | ONDORES | | |
| | | ONDORES | | |
| YAULI | YAULI | CHACAPALPA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUAY-HUAY | | |
| | | LA OROYA | | |
| | | MARCAPOMACOCHA | | |
| | | MOROCOCHA | | |
| | | PACCHA | | |
| | | SANTA BÁRBARA DE CARHUACAYÁN | | |
| | | SANTA ROSA DE SACCO | | |
| | | SUITUCANCHA | | |
| | | YAULI | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|----------------|--------------|-------------------|
| JUNÍN | JAUJA | APATA | 2 | CUATRO DISTRITOS |
| | | MOLINOS | | |
| | | MONOBAMBA | | |
| | | RICRAN | | |
| | | ACOLLA | | |
| | | ATAURA | 3 | TREINTA DISTRITOS |
| | | CANCHAYLLO | | |
| | | CURICACA | | |
| | | EL MANTARO | | |
| | | HUAMALI | | |
| | | HUARIPAMPA | | |
| | | HUERTAS | | |
| | | JANJAILLO | | |
| | | JAUJA | | |
| | | JULCAN | | |
| | | LEONOR ORDÓÑEZ | | |
| | | LLOCLLAPAMPA | | |
| | | MARCO | | |
| | | MASMA | | |
| | | MASMA CHICCHE | | |
| | MUQUI | | | |
| | MUQUIYAUYO | | | |
| | PACA | | | |
| | PACCHA | | | |
| | PANCÁN | | | |
| | PARCO | | | |
| | POMACANCHA | | | |
| SAN LORENZO | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|----------------|---------------|---------------------|---------------------|
| CUSCO | CALCA | CALCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COYA | | |
| | | LAMAY | | |
| | | LARES | | |
| | | PISAC | | |
| | | SAN SALVADOR | | |
| | | TARAY | | |
| | | YANATILE | | |
| | | YANATILE | | |
| | | YANATILE | | |
| | URUBAMBA | CHINCHERO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUAYLLABAMBA | | |
| | | MACHU PICCHU | | |
| | | MARAS | | |
| | | OLLANTAYTAMBO | | |
| | | URUBAMBA | | |
| | PAUCARTAMBO | YUCAY | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CAICAY | | |
| | | CHALLABAMBA | | |
| | | COLQUEPATA | | |
| | | HUANCARANI | | |
| | | PAUCARTAMBO | | |
| | ANTA | KOSÑIPATA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PAUCARTAMBO | | |
| | | ANCAHUASI | | |
| | | ANTA | | |
| | | CACHIMAYO | | |
| | | CHINCHAYPUJIO | | |
| | | HUAROCONDO | | |
| | | LIMATAMBO | | |
| MOLLEPATA | | | | |
| QUISPICANCHIS | PUCYURA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | ZURITE | | | |
| | ANDAHUAYLILLAS | | | |
| | CAMANTI | | | |
| | CCARHUAYO | | | |
| | CCATCA | | | |
| | CUSIPATA | | | |
| | HUARO | | | |
| | LUCRE | | | |
| | MARCAPATA | | | |
| | OCONGATE | | | |
| | OROPESA | | | |
| QUIQUIJANA | | | | |
| URCOS | | | | |



| | | | |
|--------|--------------|---|---------------------|
| PARURO | ACCHA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CCAPI | | |
| | COLCHA | | |
| | HUANOQUITE | | |
| | OMACHA | | |
| | PACCARITAMBO | | |
| | PILLPINTO | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|---------------|---------------|---------------------|---------------------|
| CUSCO | CANCHIS | ALTO PICHIGUA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COMBAPATA | | |
| | | MARANGANI | | |
| | | PITUMARCA | | |
| | | SAN PABLO | | |
| | | SAN PEDRO | | |
| | | SUYKUTAMBO | | |
| | | TINTA | | |
| | CANAS | CHECCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | KUNTURKANKI | | |
| | | LANGUI | | |
| | | LAYO | | |
| | | PAMPAMARCA | | |
| | | QUEHUE | | |
| | | TÚPAC AMARU | | |
| | YANAOCA | | | |
| | ACOMAYO | ACOMAYO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ACOPIA | | |
| | | ACOS | | |
| | | MOSOC LLACTA | | |
| | | POMACANCHI | | |
| | | RONDOCAN | | |
| | SANGARARA | | | |
| | CUSCO | CCORCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CUSCO | | |
| | | POROY | | |
| | | SAN JERÓNIMO | | |
| | | SAN SEBASTIÁN | | |
| | | SANTIAGO | | |
| | | SAYLLA | | |
| | | WANCHAQ | | |
| | LA CONVENCION | ECHERATE | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUAYOPATA | | |
| MARANURA | | | | |
| OCOBAMBA | | | | |
| PICHARI | | | | |
| QUELLOUNO | | | | |
| QUIMBIRI | | | | |
| SANTA ANA | | | | |
| SANTA TERESA | | | | |
| VILCABAMBA | | | | |
| CHUMBIVILCAS | CAPACMARCA | 2 | CUATRO DISTRITOS | |
| | CHAMACA | | | |
| | COLOQUEMARCA | | | |
| | LIVITACA | | | |
| | LLUSCO | | | |
| | QUIÑOTA | 3 | CUATRO DISTRITOS | |
| | SANTO TOMÁS | | | |
| | VELILLE | | | |
| | | | | |
| ESPINAR | CONDOROMA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | COPORAQUE | | | |
| | ESPINAR | | | |
| | OCORURO | | | |
| | PALLPATA | | | |
| | PICHIGUA | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | | |
|--------------------------|--------------|-----------------------|--------------|---------------------|----------|-----------------|
| HUANCAVELICA | CHURCAMP | ANCO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | | |
| | | CHINCHUASI | | | | |
| | | CHURCAMP | | | | |
| | | COSME | | | | |
| | | EL CARMEN | | | | |
| | | LA MERCED | | | | |
| | | LOCROJA | | | | |
| | | PACHAMARCA | | | | |
| | | PAUCARBAMBA | | | | |
| | | SAN MIGUEL DE MAYOC | | | | |
| | | SAN PEDRO DE CORIS | | | | |
| | | | | | | |
| | | ACOBAMBA | | | ACOBAMBA | 2 |
| | ANDABAMBA | | | | | |
| | ANTA | | | | | |
| | CAJA | | | | | |
| | MARCAS | | | | | |
| | PAUCARÁ | | | | | |
| | POMACOCCHA | | | | | |
| | TAYACAJA | COLCABAMBA | 2 | DIEZ DISTRITOS | | |
| | | DANIEL HERNANDEZ | | | | |
| | | HUACHOCOLPA | | | | |
| | | HUARIBAMBA | | | | |
| | | QUISHUAR | | | | |
| | | SALCABAMBA | | | | |
| | | SAN MARCOS DE ROCCHAC | | | | |
| | | SARCAHUASI | | | | |
| | | SURCUBAMBA | | | | |
| | | TINTAY PUNCU | | | | |
| | | ACOSTAMBO | | | 3 | SIETE DISTRITOS |
| | | ACRAQUIA | | | | |
| | | AHUAYCHA | | | | |
| | HUANDO | | | | | |
| | ÑAHUIMPUQUIO | | | | | |
| | PAMPAS | | | | | |
| | PAZOS | | | | | |
| | ANGARAES | CHINCHO | 2 | UN DISTRITO | | |
| | | ANCHONGA | 3 | ONCE DISTRITOS | | |
| | | CALLANMARCA | | | | |
| | | CCOCHACCASA | | | | |
| | | CONGALLA | | | | |
| | | HUANCA HUANCA | | | | |
| HUAYLLAY GRANDE | | | | | | |
| JULCAMARCA | | | | | | |
| LIRCAY | | | | | | |
| SAN ANTONIO DE ANTAPARCO | | | | | | |
| SECCLLA | | | | | | |
| STO TOMÁS DE PATA | | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|--------------|--------------|---------------------|
| HUANCAVELICA | | ACOBAMBILLA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ACORIA | | |
| | | ASCENSION | | |
| | | CONAYCA | | |
| | | CUENCA | | |
| | | HUACHOCOLPA | | |
| | | HUANCAVELICA | | |
| HUAYLLAHUARA | | | | |
| IZCUCHACA | | | | |



| | | | | | |
|-----------------------------|----------------|--------------------------|------------|----------------|-----------------|
| HUANCAVELICA | LARIA | LARIA | 3 | ONCE DISTRITOS | |
| | | MANTA | | | |
| | | MARISCAL CÁCERES | | | |
| | | MOYA | | | |
| | | NUEVO OCCORO | | | |
| | | PALCA | | | |
| | | PILCHACA | | | |
| | | VILCA | | | |
| | | YAULI | | | |
| | | YAU | | | |
| | CASTROVIRREYNA | ARMA | 3 | ONCE DISTRITOS | |
| | | AURAHUA | | | |
| | | CASTROVIRREYNA | | | |
| | | CHUPAMARCA | | | |
| | | COCAS | | | |
| | | HUACHOS | | | |
| | | HUAMATAMBO | | | |
| | | MOLLEPAMPA | | | |
| | | SANTA ANA | | | |
| | | TANTARÁ | | | |
| | CASTROVIRREYNA | TICRAPO | 4 | DOS DISTRITOS | |
| | | CAPILLAS | | | |
| | | SAN JUAN | | | |
| | | SAN JUAN | | | |
| | HUAYTARÁ | SAN ANTONIO DE CUSCANCHA | 3 | TRES DISTRITOS | |
| | | PILPICHACA | | | |
| | | QUERCO | | | |
| | | HUAYTARÁ | AYAVÍ | 4 | TRECE DISTRITOS |
| | | | CÓRDOVA | | |
| | | | HUAYACUNDO | | |
| | | | ARMA | | |
| | | | HUAYTARÁ | | |
| | | | LARAMARCA | | |
| OCOYO | | | | | |
| QUITO ARMA | | | | | |
| SAN FRANCISCO DE SANGAYAICO | | | | | |
| SAN ISIDRO | | | | | |
| SANTIAGO DE CHOCORVOS | | | | | |
| SANTIAGO DE QUIRAHUARA | | | | | |
| SANTO DOMINGO DE CAPILLAS | | | | | |
| TAMBO | | | | | |

| | | | |
|--------------|-------------------------|---|---------------------|
| VILCASHUAMÁN | PACAYCASA | 3 | CINCO DISTRITOS |
| | QUINUA | | |
| | SAN JOSÉ DE TICLLAS | | |
| | SANTIAGO DE PISCHA | | |
| | TAMBILLO | | |
| | CARMEN ALTO | | |
| | CHIARA | | |
| | SAN JUAN BAUTISTA | | |
| | SOCOS | | |
| | VINCHOS | | |
| VILCASHUAMÁN | CONCEPCIÓN | 3 | SIETE DISTRITOS |
| | ACOMARCA | | |
| | CARHUANCA | | |
| | HUAMBALPA | | |
| | INDEPENDENCIA | | |
| | SAURAMA | | |
| | VILCASHUAMÁN | | |
| VISCHONGO | | | |
| HUANCASANCOS | CARAPO | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | SÁCSAMARCA | | |
| | SANCOS | | |
| CANGALLO | SANTIAGO DE LUCANAMARCA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CANGALLO | | |
| | CHUSCHI | | |
| | LOS MOROCHUCOS | | |
| | MARÍA PARADO DE BELLIDO | | |
| | PARAS | | |
| | TOTOS | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|----------------|--------------|---------------------|
| AYACUCHO | HUANTA | AYAHUANCO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HIGUAIN | | |
| | | HUAMANGUILLA | | |
| | | HUANTA | | |
| | | LLOCHEGUA | | |
| | | LURICOCHA | | |
| | | SANTILLANA | | |
| | | SIVIA | | |
| | LA MAR | ANCO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | AYNA | | |
| | | CHILCAS | | |
| | | CHUNGUI | | |
| | | LUIS CARRANZA | | |
| | | SAN MIGUEL | | |
| | | SANTA ROSA | | |
| | TAMBO | | | |
| | HUAMANGA | ACOCRO | 2 | DIEZ DISTRITOS |
| | | ACOSVINCHOS | | |
| | | AYACUCHO | | |
| | | JESÚS NAZARENO | | |
| OCROS | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|----------------------|-------------------------|--------------|---------------------|
| AYACUCHO | PÁUCAR DEL SARA SARA | COLTA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CORCULLA | | |
| | | LAMPA | | |
| | | MARCABAMBA | | |
| | | OYOLO | | |
| | | PARARCA | | |
| | | PAUSA | | |
| | | SAN JAVIER DE ALPABAMBA | | |
| | | SAN JOSÉ DE USHUA | | |
| | | SARA SARA | | |
| | SUCRE | BELÉN | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHALCOS | | |
| | | CHILCAYOC | | |
| | | HUACAÑA | | |
| | | MORCOLLA | | |
| | | PAICO | | |
| | | QUEROBAMBA | | |
| | | SAN PEDRO DE LARCAY | | |
| | VÍCTOR FAJARDO | SAN SALVADOR DE QUIJE | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | SANTIAGO DE PAUCARAY | | |
| SORAS | | | | |
| ALCAMENCA | | | | |
| APONGO | | | | |
| ASQUIPATA | | | | |
| CANARIA | | | | |
| CAYARA | | | | |
| COLCA | | | | |
| HUAMANQUIQUIA | | | | |



| | | | |
|---------------|-------------------------------|---|-------------------|
| PARINACOCCHAS | HUANCAPI | 3 | SEIS DISTRITOS |
| | HUANCARAYLLA | | |
| | HUAYA | | |
| | SARHUA | | |
| | VILCANCHOS | | |
| | CHUMPI | | |
| | CORACORA | | |
| | CORONEL CASTAÑEDA | | |
| | PACAPAUZA | | |
| | SAN FRANCISCO DE RAVACAYCU | | |
| | UPAHUACHO | | |
| | PULLO | | |
| | PUYUSCA | | |
| | | | |

| | | | |
|--|-------------------------|--|--|
| | HUANIPACA | | |
| | LAMBRAMA | | |
| | PICHIRHUA | | |
| | SAN PEDRO DE CACHORA | | |
| | TAMBURCO | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | | |
|-------------------|-----------|------------------------------|-----------------|-------------------|---|-------------------|
| AYACUCHO | LUCANAS | AUCARA | 3 | DIEZ DISTRITOS | | |
| | | CABANA | | | | |
| | | CARMEN SALCEDO | | | | |
| | | CHAVIÑA | | | | |
| | | CHIPAO | | | | |
| | | LUCANAS | | | | |
| | | PUQUIO | | | | |
| | | SAN JUAN | | | | |
| | | SAN PEDRO DE PALCO | | | | |
| | | SANTA ANA DE HUAYCAHUACHO | | | | |
| | | HUAC HUAS | | | | |
| | | | | | 4 | ONCE DISTRITOS |
| | | LARAMATE | | | | |
| | | LEONCIO PRADO | | | | |
| | | LLAUTA | | | | |
| | | OCAÑA | | | | |
| | | OTOCA | | | | |
| | | SAISA | | | | |
| | | SAN CRISTOBAL | | | | |
| | | SAN PEDRO | | | | |
| | | SANCOS | | | | |
| SANTA LUCÍA | | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | | | |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|--|---|-------------------|
| APURÍMAC | CHINCHEROS | ANCO-HUALLO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| | | CHINCHEROS | | | | | |
| | | COCHARCAS | | | | | |
| | | HUACCANA | | | | | |
| | | OCOBAMBA | | | | | |
| | | ONGOY | | | | | |
| | | RANRACANCHA | | | | | |
| | | URANMARCA | | | | | |
| | | | | | | | 2 |
| | ANDAHUAYLAS | ANDAHUAYLAS | | | | | |
| | | ANDARAPA | | | | | |
| | | HUANCARAMA | | | | | |
| | | HUANCARAY | | | | | |
| | | KAQUIABAMBA | | | | | |
| | | KISHUARA | | | | | |
| | | PACOBAMBA | | | | | |
| | | PACUCHA | | | | | |
| | | SAN ANTONIO DE CACHI | | | | | |
| SAN JERONIMO | | | | | | | |
| | | | 3 | SEIS DISTRITOS | | | |
| AYMARAES | SANTA MARIA DE CHICMO | | | | | | |
| | TALAVERA | | | | | | |
| | TURPO | | | | | | |
| | CHIARA | | | | | | |
| | HUAYANA | | | | | | |
| | PAMPACHIRI | | | | | | |
| | POMACOCCHA | | | | | | |
| | SAN MIGUEL DE CHACCRAMPA | | | | | | |
| | TUMAY HUARACA | | | | | | |
| | | | 2 | CINCO DISTRITOS | | | |
| ANTABAMBA | CHAPIMARCA | | | | | | |
| | COLCABAMBA | | | | | | |
| | LUCRE | | | | | | |
| | SAN JUAN DE CHACÑA | | | | | | |
| | TINTAY | | | | | | |
| | | | | | | 3 | DOCE DISTRITOS |
| | ANTABAMBA | CAPAYA | | | | | |
| | | CARAYBAMBA | | | | | |
| | | CHALHUANCA | | | | | |
| | | COTARUSE | | | | | |
| HUAYLLO | | | | | | | |
| JUSTO APU SAHUARAURA | | | | | | | |
| POCOHUANCA | | | | | | | |
| SAÑAYCA | | | | | | | |
| SORAYA | | | | | | | |
| TAPAIRIHUA | | | | | | | |
| | | | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| ANTABAMBA | TORAYA | | | | | | |
| | YANACA | | | | | | |
| | ANTABAMBA | | | | | | |
| | EL ORO | | | | | | |
| | HIAQUIRCA | | | | | | |
| | JUAN ESPINOZA MEDRANO | | | | | | |
| | | | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| ANTABAMBA | OROPESA | | | | | | |
| | PACHACONAS | | | | | | |
| | SABAINO | | | | | | |
| | | | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | |
|-------------------|------------|---------------------|-----------------|------------------------|--|
| APURÍMAC | COTABAMBAS | CALLHUAHUACHO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | COTABAMBAS | | | |
| | | COYLLURQUI | | | |
| | | HAQUIRA | | | |
| | | MARA | | | |
| | | TAMBOBAMBA | | | |
| | | | | | |
| | GRAU | CHUQUIBAMBILLA | | | |
| | | CURASCO | | | |
| | | CURPAHUASI | | | |
| | | GAMARRA | | | |
| | | HUAYLLATI | | | |
| | | MAMARA | | | |
| | | MICAELA BASTIDAS | | | |
| | | PATAYPAMPA | | | |
| | | PROGRESO | | | |
| | | SAN ANTONIO | | | |
| | | SANTA ROSA | | | |
| | | TURPAY | | | |
| | | VILCABAMBA | | | |
| | | VIRUNDO | | | |
| | | | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| ABANCAY | ABANCAY | | | | |
| | CHACOCHÉ | | | | |
| | CIRCA | | | | |
| | CURAHUASI | | | | |



| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------|---------------------|
| TUMBES | CONTRALMIRANTE VILLAR | CASITAS | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ZORRITOS | | |
| | TUMBES | CORRALES | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LA CRUZ | | |
| | | PAMPAS DE HOSPITAL | | |
| | | SAN JACINTO | | |
| | | SAN JUAN DE LA VIRGEN | | |
| | | TUMBES | | |
| | ZARUMILLA | AGUAS VERDES | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | MATAPALO | | |
| | | PAPAYAL | | |
| | | ZARUMILLA | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------|---------------------|--------------|---|----------------|
| PIURA | HUANCABAMBA | CANCHAQUE | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| | | EL CARMEN DE LA FRONTERA | | | | | |
| | | HUANCABAMBA | | | | | |
| | | HUARMACA | | | | | |
| | | LALAQUIZ | | | | | |
| | | SAN MIGUEL DE EL FAIQUE | | | | | |
| | | SONDOR | | | | | |
| | | SONDORILLO | | | | | |
| | | AYABACA | | | AYABACA | 3 | SEIS DISTRITOS |
| | JILILI | | | | | | |
| | LAGUNAS | | | | | | |
| | MONTERO | | | | | | |
| | PACAIPAMPA | | | | | | |
| | SICCHEZ | | | | | | |
| | FRIAS | | | | | | |
| | PAIMAS | | | | | | |
| | MORROPÓN | SAPILICA | 4 | CUATRO DISTRITOS | | | |
| | | SUYO | | | | | |
| | | PIURA | | | BUENOS AIRES | 3 | SEIS DISTRITOS |
| | | | | | CHALACO | | |
| | SALITRAL | | | | | | |
| | SAN JUAN DE BIGOTE | | | | | | |
| | SANTA CATALINA DE MOSSA | | | | | | |
| | YAMANGO | | | | | | |
| | CHULUCANAS | | | | | | |
| | PIURA | LA MATANZA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | | | |
| | | MORROPÓN | | | | | |
| | | SANTO DOMINGO | | | | | |
| | | CASTILLA | | | | | |
| | | CATACAOS | | | | | |
| | | CURA MORI | | | | | |
| | | EL TALLÁN | | | | | |
| | | LA ARENA | | | | | |
| | | LA UNIÓN | | | | | |
| | | LAS LOMAS | | | | | |
| | PIURA | | | | | | |
| TAMBO GRANDE | | | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|-----------|--------------|---------------------|
| | PAITA | AMOTAPE | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ARENAL | | |
| | | COLÁN | | |
| | | LA HUACA | | |
| | | PAITA | | |
| | | TAMARINDO | | |

| | | | | |
|-------|---------|---------------------|---|---------------------|
| PIURA | SECHURA | VICHAYAL | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | BELLAVISTA LA UNION | | |
| | | BERNAL | | |
| | | CRISTO NOS VALGA | | |
| | | RINCONADA LLICUAR | | |
| | | SECHURA | | |
| | | VICE | | |
| | SULLANA | BELLAVISTA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | IGNACIO ESCUDERO | | |
| | | LANCONES | | |
| | | MARCAVELICA | | |
| | | MIGUEL CHECA | | |
| | | QUERECOTILLO | | |
| | | SALITRAL | | |
| | SULLANA | | | |
| | TALARA | EL ALTO | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LA BREA | | |
| | | LOBITOS | | |
| | | LOS ÓRGANOS | | |
| | | MÁNCORA | | |
| | | PARIÑAS | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|------------------------|--------------|---------------------|
| LAMBAYEQUE | FERREÑAFE | CAÑARIS | 3 | DOS DISTRITOS |
| | | INCAHUASI | | |
| | | FERREÑAFE | 4 | CUATRO DISTRITOS |
| | | MANUEL A. MESONES MURO | | |
| | | PITTIPO | | |
| | | PUEBLO NUEVO | | |
| | LAMBAYEQUE | SALAS | 3 | UN DISTRITO |
| | | CHOCHOPE | | |
| | | ILLIMO | 4 | SIETE DISTRITOS |
| | | JAYANCA | | |
| | | LAMBAYEQUE | | |
| | | MOCHUMI | | |
| | | MÓRROPE | | |
| | | MOTUPE | | |
| | | OLMOS | | |
| | | PACORA | | |
| | SAN JOSÉ | | | |
| | TÚCUME | | | |
| | CHICLAYO | CAYALTÍ | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHICLAYO | | |
| | | CHONGOYAPE | | |
| | | ETEN | | |
| | | ETEN PUERTO | | |
| | | JOSÉ LEONARDO ORTIZ | | |
| | | LA VICTORIA | | |
| | | LAGUNAS | | |
| | | MONSEFÚ | | |
| | | NUEVAARICA | | |
| | | OYOTUN | | |
| | | PATAPO | | |
| | | PICSI | | |
| | | PIMENTEL | | |
| | | POMALCA | | |
| | | PUCALÁ | | |
| | REQUE | | | |
| | SANTA ROSA | | | |
| SAÑA | | | | |
| TUMÁN | | | | |



| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO | |
|----------------|-------------------|-----------------------------|------------------|---------------------|-------------|
| CAJAMARCA | HUALGAYOC | BAMBAMARCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | CHUGUR | | | |
| | | HUALGAYOC | | | |
| | SAN IGNACIO | CHIRINOS | 2 | CINCO DISTRITOS | |
| | | HUARANGO | | | |
| | | LA COIPA | | | |
| | | NAMBALLE | | | |
| | | SAN IGNACIO | 2 | DOS DISTRITOS | |
| | | SAN JOSE DE LOURDES | | | |
| | | TABACONAS | | | |
| | CELENDÍN | CELENDÍN | 2 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | CHUMUCH | | | |
| | | CORTEGANA | | | |
| | | HUASMIN | | | |
| | | JORGE CHÁVEZ | | | |
| | | JOSÉ GÁLVEZ | | | |
| | | LA LIBERTAD DE PALLAN | | | |
| | | MIGUEL IGLESIAS | | | |
| | | OXAMARCA | | | |
| | | SOROCHUCO | | | |
| | | SUCRE | | | |
| | | UTCO | | | |
| | CUTERVO | CALLAYUC | 2 | CATORCE DISTRITOS | |
| | | CHOROS | | | |
| | | CUJILLO | | | |
| | | CUTERVO | | | |
| | | LA RAMADA | | | |
| | | PIMPINGOS | | | |
| | | SAN ANDRÉS DE CUTERVO | | | |
| | | SAN JUAN DE CUTERVO | | | |
| | | SAN LUIS DE LUCMA | | | |
| | | SANTA CRUZ | | | |
| | | SANTO DOMINGO DE LA CAPILLA | | | |
| SANTO TOMÁS | | | | | |
| SOCOTA | | | | | |
| TORBIO | | | | | |
| CASANOVA | | | | | |
| QUEROCOTILLO | | 3 | | | UN DISTRITO |
| JAÉN | | BELLAVISTA | | | 2 |
| | CHONTALI | | | | |
| | COLASAY | | | | |
| | HUABAL | | | | |
| | JAÉN | | | | |
| | LAS PIRIAS | | | | |
| | SAN JOSÉ DEL ALTO | 3 | CUATRO DISTRITOS | | |
| | SANTA ROSA | | | | |
| | POMAHUACA | | | | |
| | PUCARÁ | | | | |
| | SALLIQUE | | | | |
| SAN FELIPE | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|--------------------|--------------|------------------|
| | SAN MARCOS | GREGORIO PITA | 2 | CUATRO DISTRITOS |
| | | ICHOCÁN | | |
| | | JOSÉ MANUEL QUIROZ | | |
| | | JOSÉ SABOGAL | | |
| | | | | |

| | | | | |
|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| CAJAMARCA | CHOTAY | CHANCAY | 3 | TRES DISTRITOS |
| | | EDUARDO VILLANUEVA | | |
| | | PEDRO GÁLVEZ | | |
| | CHOTA | ANGUIA | 2 | DOCE DISTRITOS |
| | | CHADIN | | |
| | | CHALAMARCA | | |
| | | CHIGUIRIP | | |
| | | CHIMBAN | | |
| | | CHOROPAMPA | | |
| | | CHOTA | | |
| | | CONCHAN | | |
| | | LAJAS | | |
| | | PACCHA | | |
| | | PIÓN | | |
| | | TACABAMBA | | |
| | COCHABAMBA | 3 | SIETE DISTRITOS | |
| | HUAMBOS | | | |
| | LLAMA | | | |
| | MIRACOSTA | | | |
| | QUEROCOTO | | | |
| | SAN JUAN DE LICUPIS | | | |
| | TOCMOCHE | | | |
| | CAJABAMBA | SITACOCHA | 2 | UN DISTRITO |
| | | CACHACHI | 3 | TRES DISTRITOS |
| | | CAJABAMBA | | |
| | | CONDEBAMBA | | |
| | CAJAMARCA | ENCAÑADA | 2 | UN DISTRITO |
| | | ASUNCIÓN | 3 | ONCE DISTRITOS |
| | | CAJAMARCA | | |
| | | CHETILLA | | |
| | | COSPÁN | | |
| | | JESÚS | | |
| | | LLACANORA | | |
| LOS BAÑOS DEL INCA | | | | |
| MAGDALENA | | | | |
| MATARA | | | | |
| NAMORA | | | | |
| SAN JUAN | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|-------------------------|--------------|---------------------|
| CAJAMARCA | CONTUMAZA | CHILETE | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CONTUMAZA | | |
| | | CUPISNIQUE | | |
| | | GUZMANGO | | |
| | | SAN BENITO | | |
| | | SANTA CRUZ DE TOLEDO | | |
| | | TANTARICA | | |
| | YONÁN | | | |
| | SAN MIGUEL | BOLÍVAR | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CALQUIS | | |
| | | CATILLUC | | |
| | | EL PRADO | | |
| | | LA FLORIDA | | |
| | | LLAPA | | |
| | | NANCHOC | | |
| | | NIEPOS | | |
| | | SAN GREGORIO | | |
| | | SAN MIGUEL | | |
| | | SAN SILVESTRE DE COCHAN | | |
| | | TONGOD | | |
| | | UNIÓN AGUA BLANCA | | |



| | | | |
|------------|----------------|---|---------------------|
| SAN PABLO | SAN BERNARDINO | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | SAN LUIS | | |
| | SAN PABLO | | |
| | TUMBADEN | | |
| SANTA CRUZ | ANDABAMBA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | CATACHE | | |
| | CHANCAYBAÑOS | | |
| | LA ESPERANZA | | |
| | NINABAMBA | | |
| | PULÁN | | |
| | SANTA CRUZ | | |
| | SAUCEPAMPA | | |
| | SEXI | | |
| | UTICYACU | | |
| | YAYUCAN | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|-------------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|
| LA LIBERTAD | BOLÍVAR | BAMBAMARCA | 2 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | BOLÍVAR | | |
| | | CONDORMARCA | | |
| | | LONGOTEA | | |
| | | UCHUMARCA | | |
| | | UCUNCHA | | |
| | | BULDIBUYO | | |
| | CHILLIA | | | |
| | HUANCASPATA | | | |
| | HUAYLILLAS | | | |
| | HUAYO | | | |
| | ONGÓN | | | |
| | PARCOY | | | |
| | PATAZ | | | |
| | PIAS | | | |
| | SANTIAGO DE CHALLAS | | | |
| | TAURJA | | | |
| | TAYABAMBA | | | |
| | URPAY | | | |
| | SANCHEZ CARRIÓN | COCHORCO | 2 | DOS DISTRITOS |
| | | SARTIMBAMBA | 3 | SEIS DISTRITOS |
| | | CHUGAY | | |
| | | CURGOS | | |
| | | HUAMACHUCO | | |
| | | MARCABAL | | |
| | | SANAGORAN | | |
| | SARÍN | | | |
| SANTIAGO DE CHUCO | ANGAMARCA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | CACHICADÁN | | | |
| | MOLLEBAMBA | | | |
| | MOLLEPATA | | | |
| | QUIRUVILCA | | | |
| | SANTA CRUZ DE CHUCA | | | |
| | SANTIAGO DE CHUCO | | | |
| SITABAMBA | | | | |
| GRAN CHIMÚ | CASCAS | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | LUCMA | | | |
| | MARMOT | | | |
| | SAYAPULLO | | | |
| JULCÁN | CALAMARCA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | CARABAMBA | | | |
| | HUASO | | | |
| | JULCÁN | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------------|-----------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| LA LIBERTAD | OTUZCO | AGALLPAMPA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHARAT | | |
| | | HUARANCHAL | | |
| | | LA CUESTA | | |
| | | MACHE | | |
| | | OTUZCO | | |
| | | PARANDAY | | |
| | | SALPO | | |
| | | SINSICAP | | |
| | | USQUIL | | |
| | | CHEPÉN | | |
| | PACANGA | | | |
| | PUEBLO NUEVO | | | |
| | ASCOPE | ASCOPE | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CASA GRANDE | | |
| | | CHICAMA | | |
| | | CHOCOPE | | |
| | | MAGDALENA DE CAO | | |
| | | PAIJÁN | | |
| | | RÁZURI | | |
| | SANTIAGO DE CAO | | | |
| | PACASMAYO | GUADALUPE | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | JEQUETEPEQUE | | |
| | | PACASMAYO | | |
| | | SAN JOSÉ | | |
| | TRUJILLO | SAN PEDRO DE LLOC | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | EL PORVENIR | | |
| | | FLORENCIA DE MORA | | |
| | | HUANCHACO | | |
| | | LA ESPERANZA | | |
| | | LAREDO | | |
| | | MOCHE | | |
| | | POROTO | | |
| SALAVERRY | | | | |
| SIMBAL | | | | |
| TRUJILLO | | | | |
| VÍCTOR LARCO HERRERA | | | | |
| VIRÚ | CHAO | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | GUADALUPITO | | | |
| | VIRÚ | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------------|---------------------|--------------|----------------|
| ÁNCASH | ANTONIO RAYMONDI | CHACCHO | 2 | TRES DISTRITOS |
| | | CHINGA | | |
| | | LLAMELLIN | | |
| | | ACZO | 3 | TRES DISTRITOS |
| | | MIRGAS | | |
| | | SAN JUAN DE RONTROY | | |
| | HUARI | ANRA | 2 | SEIS DISTRITOS |
| | | HUACACHI | | |
| | | HUACCHIS | | |
| | | PAUCAS | | |
| | | RAPAYÁN | | |
| | CAJAY | CAJAY | 3 | DIEZ DISTRITOS |
| | | CHAVÍN DE HUANTAR | | |
| | | HUACHIS | | |
| | | HUANTAR | | |



| | | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | ASUNCIÓN | HUARI | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | MASIN | | |
| | | PONTO | | |
| | | RAHUAPAMPA | | |
| | | SAN MARCOS | | |
| | | SAN PEDRO DE CHANA | | |
| | CARHUAZ | ACOCHACA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CHACAS | | |
| | | ACOPAMPA | | |
| | | AMASHCA | | |
| | | ANTA | | |
| | | ATAQUERO | | |
| | | CARHUAZ | | |
| | | MARCARÁ | | |
| | | PARIAHUANCA | | |
| | | SAN MIGUEL DE ACO | | |
| | CARLOS F. FITZCARRALD | SHILLA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | TINCO | | |
| YUNGAR | | | | |
| CORONGO | SAN LUIS | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | SAN NICOLÁS | | | |
| | YAUYA | | | |
| | ACO | | | |
| | BAMBAS | | | |
| | CORONGO | | | |
| | CUSCA | | | |
| | LA PAMPA | | | |
| YANAC | | | | |
| MARISCAL LUZURIAGA | YUPÁN | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | CASCA | | | |
| | ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN | | | |
| | FIDEL OLIVAS ESCUDERO | | | |
| | LLAMA | | | |
| | LLUMPA | | | |
| | LUCMA | | | |
| | MUSGA | | | |
| PISCOBAMBA | | | | |

| | | | | |
|-------------|------------|---------------|---|---------------------|
| ÁNCASH | HUAYLAS | SIHUAS | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CARAZ | | |
| | | HUALLANCA | | |
| | | HUATA | | |
| | | HUAYLAS | | |
| | | MATO | | |
| | | PAMPAROMAS | | |
| | | PUEBLO LIBRE | | |
| | | SANTA CRUZ | | |
| | | SANTO TORIBIO | | |
| | YURACMARCA | | | |
| | YUNGAY | CASCAPARA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | MANCOS | | |
| | | MATACOTO | | |
| | | QUILLO | | |
| | | RANRAHIRCA | | |
| | | SHUPLUY | | |
| | | YANAMA | | |
| | YUNGAY | | | |
| | HUARAZ | COCHABAMBA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COLCABAMBA | | |
| | | HUANCHAY | | |
| | | HUARAZ | | |
| | | INDEPENDENCIA | | |
| JANGAS | | | | |
| LA LIBERTAD | | | | |
| OLLEROS | | | | |
| PAMPAS | | | | |
| PARIACOTO | | | | |
| PIRA | | | | |
| TARICA | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|----------------|--------------|---------------------|
| ÁNCASH | PALLASCA | BOLOGNESI | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CABANA | | |
| | | CONCHUCOS | | |
| | | HUACASCHUQUE | | |
| | | HUANDOVAL | | |
| | | LACABAMBA | | |
| | | LLAPO | | |
| | | PALLASCA | | |
| | | PAMPAS | | |
| | | SANTA ROSA | | |
| | TAUCA | | | |
| | POMABAMBA | HUAYLLÁN | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PAROBAMBA | | |
| | | POMABAMBA | | |
| | | QUINUABAMBA | | |
| | SIHUAS | ACOBAMBA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ALFONSO UGARTE | | |
| | | CASHAPAMPA | | |
| | | CHINGALPO | | |
| | | HUAYLLABAMBA | | |
| | | QUICHES | | |
| | | RAGASH | | |
| | | SAN JUAN | | |
| | SICSIBAMBA | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|------------|-------------------------|-----------------|---------------------|
| ÁNCASH | BOLOGNESI | ABELARDO PARDO | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LEZAMETA | | |
| | | ANTONIO RAYMONDI | | |
| | | AQUIA | | |
| | | CAJACAY | | |
| | | CANIS | | |
| | | CHIQUIAN | | |
| | | COLQUIOC | | |
| | | HUALLANCA | | |
| | | HUASTA | | |
| | | HUAYLLACAYAN | | |
| | | LA PRIMAVERA | | |
| | | MANGAS | | |
| | | PACLLON | | |
| | | SAN MIGUEL DE CORPANQUI | | |
| | TICLLOS | | | |
| | RECUAY | CATAC | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | COTAPARACO | | |
| | | HUAYLLAPAMPA | | |
| | | LLACLIN | | |
| | | MARCA | | |
| | | PAMPAS CHICO | | |
| | | PARARIN | | |
| | | RECUAY | | |
| | TAPACCOCHA | | | |
| | TICAPAMPA | | | |
| | AIJA | AIJA | 3 | DOS DISTRITOS |
| | | CORIS | | |
| | | LA MERCED | 4 | TRES DISTRITOS |
| | | HUACLÁN | | |
| | SUCCHA | 3 | CINCO DISTRITOS | |
| | OCROS | | | ACAS |



ICG

Difundido por:
ICG - Instituto de la Construcción y Gerencia
www.construccion.org / icg@icgmail.org

576318

NORMAS LEGALES

Domingo 24 de enero de 2016 / **El Peruano**

| | | | | |
|----------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|
| ÁNCASH | | CAJAMARQUILLA | 4 | CINCO DISTRITOS |
| | | CARHUAPAMPA | | |
| | | CONGAS | | |
| | | LLIPA | | |
| | | OCROS | | |
| | | S. CRISTÓBAL DE RAJÁN | | |
| | | SANTIAGO DE CHILCAS | | |
| | | COCHAS | | |
| | | SAN PEDRO | | |
| | HUARMEY | COCHAPETI | 3 | TRES DISTRITOS |
| | | HUAYAN | | |
| | | MALVAS | | |
| | | CULEBRAS | | |
| | SANTA | HUARMEY | 4 | DOS DISTRITOS |
| | | CÁCERES DEL PERÚ | | |
| | | MACATE | 3 | TRES DISTRITOS |
| MORO | | | | |
| CHIMBOTE | | | | |
| COISHCO | | 4 | SEIS DISTRITOS | |
| NEPEÑA | | | | |
| NUEVO CHIMBOTE | | | | |
| SAMANCO | | | | |
| SANTA | | | | |
| CASMA | BUENA VISTA ALTA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | CASMA | | | |
| | COMANDANTE NOEL | | | |
| | YAUTAN | | | |

| | | | | |
|--|--|--------------------------|---|-------------------|
| | | SAN LORENZO DE PUTINZA | 4 | TRES DISTRITOS |
| | | SAN PEDRO DE PILAS TANTA | | |
| | | TOMAS | | |
| | | TUPE | | |
| | | VIÑAC | | |
| | | VITIS | | |
| | | YAUYOS | | |
| | | OMAS | | |
| | | QUINOCAY | | |
| | | TAURIPAMPA | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|------------|--------------|--------------------------|
| LIMA | CAJATAMBO | CAJATAMBO | 3 | CUATRO DISTRITOS |
| | | COPA | | |
| | | GORGOR | | |
| | | HUACAPÓN | | |
| | | MANÁS | | |
| | OYÓN | ANDAJES | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CAUJUL | | |
| | | COCHAMARCA | | |
| | | NAVÁN | | |
| | | OYÓN | | |
| | | PACHANGARA | | |
| | YAUYOS | ALIS | 3 | VEINTINUEVE DISTRITOS |
| | | AYAUCA | | |
| | | AYAVIRÍ | | |
| | | AZÁNGARO | | |
| | | CACRA | | |
| | | CARANIA | | |
| | | CATAHUASI | | |
| | | CHOCOS | | |
| | | COCHAS | | |
| COLONIA | | | | |
| HONGOS | | | | |
| HUAMPARA | | | | |
| HUANCAYA | | | | |
| HUANGÁSCAR | | | | |
| HUANTÁN | | | | |
| HUAÑEC | | | | |
| LARAOS | | | | |
| LINCHA | | | | |
| MADEAN | | | | |
| MIRAFLORES | | | | |
| QUINCHES | | | | |
| SAN JOAQUÍN | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO | | | | | | | | |
|------------------|------------|--------------------------|--------------|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------|--|----------|---|---------------------|
| LIMA | HUAROCHIRÍ | CALLAHUANCA | 3 | VEINTICINCO DISTRITOS | | | | | | | | |
| | | CARAMPOMA | | | | | | | | | | |
| | | CHICLA | | | | | | | | | | |
| | | HUACHUPAMPA | | | | | | | | | | |
| | | HUANZA | | | | | | | | | | |
| | | HUAROCHIRÍ | | | | | | | | | | |
| | | LAHUAYTAMBO | | | | | | | | | | |
| | | LANGA | | | | | | | | | | |
| | | LARAOS | | | | | | | | | | |
| | | MATUCANA | | | | | | | | | | |
| | | SAN ANDRÉS DE TUPICOCHA | | | | | | | | | | |
| | | SAN BARTOLOMÉ | | | | | | | | | | |
| | | SAN DAMIÁN | | | | | | | | | | |
| | | S. JERÓNIMO DE SURCO | | | | | | | | | | |
| | | SAN JUAN DE IRIS | | | | | | | | | | |
| | | SAN JUAN DE TANTARANCHE | | | | | | | | | | |
| | | SAN LORENZO DE QUINTI | | | | | | | | | | |
| | | SAN MATEO | | | | | | | | | | |
| | | SAN MATEO DE OTAO | | | | | | | | | | |
| | | SAN PEDRO DE CASTA | | | | | | | | | | |
| | | SAN PEDRO DE HUANCAYRE | | | | | | | | | | |
| | | SANGALLAYA | | | | | | | | | | |
| | | SANTA CRUZ DE COCACHACRA | | | | | | | | | | |
| | | SANTIAGO DE ANCHUCAYA | | | | | | | | | | |
| | | SANTIAGO DE TUNA | | | | | | | | | | |
| | | | | | | ANTIOQUÍA | 4 | SIETE DISTRITOS | | | | |
| | | | | | | CUENCA | | | | | | |
| | | | | | | MARIATANA | | | | | | |
| | | | | | | RICARDO PALMA | | | | | | |
| | | | | | | SAN ANTONIO DE CHACLLA | | | | | | |
| | | | | | | SANTA EULALIA | | | | | | |
| | | | | | | SANTO DOMINGO DE OLLEROS | | | | | | |
| | | | | | | CANTA | | | | CANTA | 3 | CUATRO DISTRITOS |
| | | | | | | | | | | HUAROS | | |
| | | | | | | | | | | LACHAQUI | | |
| SAN BUENAVENTURA | | | | | | | | | | | | |
| ARAHUAY | | | | | | | | | | | | |
| | | HUAMANTANGA | 4 | TRES DISTRITOS | | | | | | | | |
| | | SANTA ROSA DE QUIVES | | | | | | | | | | |
| | | ATAVILLOS ALTO | | | 3 | NUEVE DISTRITOS | | | | | | |
| ATAVILLOS BAJO | | | | | | | | | | | | |



| | | | | |
|--|--|--------------------------|---|----------------|
| | | IHUARI | | |
| | | LAMPIAN | | |
| | | PACARAOS | | |
| | | SAN MIGUEL DE ACOS | | |
| | | SANTA CRUZ DE ANDAMARCA | | |
| | | SUMBILCA | | |
| | | VEINTISIETE DE NOVIEMBRE | | |
| | | AUCALLAMA | 4 | TRES DISTRITOS |
| | | CHANCAY | | |
| | | HUARAL | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| LIMA | HUAURA | CHECRAS | 3 | CUATRO DISTRITOS |
| | | LEONCIO PRADO | | |
| | | PACCHO | | |
| | | SANTA LEONOR | | |
| | | ÁMBAR | 4 | OCHO DISTRITOS |
| | | CALETA DE CARQUIN | | |
| | | HUACHO | | |
| | | HUALMAY | | |
| | HUAURA | | | |
| | SANTA MARÍA | | | |
| | SAYÁN | | | |
| | VEGUETA | | | |
| | CAÑETE | ZUÑIGA | 3 | UN DISTRITO |
| | | ASIA | 4 | QUINCE DISTRITOS |
| | | CALANGO | | |
| | | CERRO AZUL | | |
| | | CHILCA | | |
| | | COAYLLO | | |
| | | IMPERIAL | | |
| LUNAHUANÁ | | | | |
| MALA | | | | |
| NUEVO IMPERIAL | | | | |
| PACARAN | | | | |
| QUILMANÁ | | | | |
| BARRANCA | SAN ANTONIO | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | SAN LUIS | | | |
| | SAN VICENTE DE CAÑETE | | | |
| | SANTA CRUZ DE FLORES | | | |
| | BARRANCA | | | |
| | PARAMONGA | | | |
| PATIVILCA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | | |
| SUPE | | | | |
| SUPE PUERTO | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| LIMA | LIMA | ANCÓN | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ATE | | |
| | | BARRANCO | | |
| | | BREÑA | | |
| | | CARABAYLLO | | |
| | | CHACLACAYO | | |
| | | CHORRILLOS | | |
| | | CIENEGUILLA | | |
| | | COMAS | | |
| | | EL AGUSTINO | | |
| | | INDEPENDENCIA | | |
| | | JESUS MARÍA | | |
| | | LA MOLINA | | |
| | | LA VICTORIA | | |

| | | | | |
|-------------------------|------|------------------------|---|---------------------|
| LIMA | LIMA | LIMA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LINCE | | |
| | | LOS OLIVOS | | |
| | | LURIGANCHO-CHOSICA | | |
| | | LURIN | | |
| | | MAGDALENA DEL MAR | | |
| | | MIRAFLORES | | |
| | | PACHACAMAC | | |
| | | PUCUSANA | | |
| | | PUEBLO LIBRE | | |
| | | PUENTE PIEDRA | | |
| | | PUNTA HERMOSA | | |
| | | PUNTA NEGRA | | |
| | | RIMAC | | |
| | | SAN BARTOLO | | |
| | | SAN BORJA | | |
| | | SAN ISIDRO | | |
| | | SAN JUAN DE LURIGANCHO | | |
| | | SAN JUAN DE MIRAFLORES | | |
| | | SAN LUIS | | |
| | | SAN MARTIN DE PORRES | | |
| | | SAN MIGUEL | | |
| | | SANTA ANITA | | |
| SANTA MARÍA DEL MAR | | | | |
| SANTA ROSA | | | | |
| SANTIAGO DE SURCO | | | | |
| SURQUILLO | | | | |
| VILLA EL SALVADOR | | | | |
| VILLA MARIA DEL TRIUNFO | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|----------------------------|--------------|---------------------|
| CALLAO | CALLAO | BELLAVISTA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CALLAO | | |
| | | CARMEN DE LA LEGUA-REYNOSO | | |
| | | LA PERLA | | |
| | | LA PUNTA | | |
| | | VENTANILLA | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO |
|----------------|---------------|-------------------------|--------------|---------------------|
| ICA | CHINCHA | SAN PEDRO DE HUACARPANA | 3 | UN DISTRITO |
| | | ALTO LARAN | 4 | DIEZ DISTRITOS |
| | | CHAVIN | | |
| | | CHINCHA ALTA | | |
| | | CHINCHA BAJA | | |
| | | EL CARMEN | | |
| | | GROCIO PRADO | | |
| | | PUEBLO NUEVO | | |
| | | SAN JUAN DE YANAC | | |
| | | SUNAMPE | | |
| | TAMBO DE MORA | | | |
| | PALPA | LLIPATA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PALPA | | |
| | | RÍO GRANDE | | |
| | | SANTA CRUZ | | |
| | | TIBILLO | | |



ICG

Difundido por:
ICG - Instituto de la Construcción y Gerencia
www.construccion.org / icg@icgmail.org

576320

NORMAS LEGALES

Domingo 24 de enero de 2016 / **El Peruano**

| | | | | |
|------------|-------|-------------------------|---|---------------------|
| ICA | ICA | ICA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | LA TINGUIÑA | | |
| | | LOS AQUIJES | | |
| | | OCUCAJE | | |
| | | PACHACÚTEC | | |
| | | PARCONA | | |
| | | PUEBLO NUEVO | | |
| | | SALAS | | |
| | | SAN JOSÉ DE LOS MOLINOS | | |
| | | SAN JUAN BAUTISTA | | |
| | | SANTIAGO | | |
| | | SUBTANJALLA | | |
| | | TATE | | |
| | | YAUCA DEL ROSARIO | | |
| | | NAZCA | | |
| EL INGENIO | | | | |
| MARCONA | | | | |
| NAZCA | | | | |
| PISCO | PISCO | HUANCANO | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | HUMAY | | |
| | | INDEPENDENCIA | | |
| | | PARACAS | | |
| | | PISCO | | |
| | | SAN ANDRÉS | | |
| | | SAN CLEMENTE | | |
| | | TÚPAC AMARU INCA | | |

| | | | | | | |
|----------|----------|--------------|----------|----------------|---|----------------|
| CASTILLA | CASTILLA | ANDAGUA | 3 | ONCE DISTRITOS | | |
| | | AYO | | | | |
| | | CHACHAS | | | | |
| | | CHILCAYMARCA | | | | |
| | | CHOCO | | | | |
| | | MACHAGUAY | | | | |
| | | ORCOPAMPA | | | | |
| | | PAMPACOLCA | | | | |
| | | TIPÁN | | | | |
| | | UÑÓN | | | | |
| | | VIRACO | | | | |
| | | CASTILLA | CASTILLA | APLAO | 4 | TRES DISTRITOS |
| | | | | HUANCARQUI | | |
| URACA | | | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO | | | | |
|----------------|----------------------|-------------|--------------|---------------------|-------------|--------------|---|----------------------|
| AREQUIPA | LA UNIÓN | ALCA | 3 | TODOS LOS DISTRITOS | | | | |
| | | CHARCANA | | | | | | |
| | | COTAHUASI | | | | | | |
| | | HUAYNACOTAS | | | | | | |
| | | PAMPAMARCA | | | | | | |
| | | PUYCA | | | | | | |
| | | QUECHUALLA | | | | | | |
| | | SAYLA | | | | | | |
| | | TAURIA | | | | | | |
| | | TOME PAMPA | | | | | | |
| | | TORO | | | | | | |
| | | AREQUIPA | | | CAYLLOMA | ACHOMA | 3 | DIECINUEVE DISTRITOS |
| | | | | | | CABANA CONDE | | |
| | CALLALLI | | | | | | | |
| | CAYLLOMA | | | | | | | |
| | CHIVAY | | | | | | | |
| | COPORAQUE | | | | | | | |
| | HUAMBO | | | | | | | |
| | HUANCA | | | | | | | |
| | ICHUPAMPA | | | | | | | |
| | LARI | | | | | | | |
| | LLUTA | | | | | | | |
| | MACA | | | | | | | |
| | MADRIGAL | | | | | | | |
| | SAN ANTONIO DE CHUCA | | | | | | | |
| | AREQUIPA | CAYLLOMA | MAJES | 4 | UN DISTRITO | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SÍSMICA | ÁMBITO | | | | | |
|----------------|------------|-------------------------------|------------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------|---------------------|----------------|
| AREQUIPA | AREQUIPA | ALTO SELVA ALEGRE | 3 | VEINTIUN DISTRITOS | | | | | |
| | | AREQUIPA | | | | | | | |
| | | CAYMA | | | | | | | |
| | | CERRO COLORADO | | | | | | | |
| | | CHARACATO | | | | | | | |
| | | CHIGUATA | | | | | | | |
| | | JACOBO HUNTER | | | | | | | |
| | | JOSÉ LUIS BUSTAMANTE Y RIVERO | | | | | | | |
| | | MARIANO MELGAR | | | | | | | |
| | | MIRAFLORES | | | | | | | |
| | | MOLLEBAYA | | | | | | | |
| | | PAUCARPATA | | | | | | | |
| | | POCSI | | | | | | | |
| | | QUEQUEÑA | | | | | | | |
| | | SABANDIA | | | | | | | |
| | | SACHACA | | | | | | | |
| | | SAN JUAN DE TARUCANI | | | | | | | |
| | | SOCABAYA | | | | | | | |
| | | TIABAYA | | | | | | | |
| | | YANA HUARA | | | | | | | |
| | AREQUIPA | AREQUIPA | YURA | 4 | OCHO DISTRITOS | | | | |
| | | | LA JOYA | | | | | | |
| | | | POLOBAYA | | | | | | |
| | | | SAN JUAN DE SIGUAS | | | | | | |
| | | | SANTA ISABEL DE SIGUAS | | | | | | |
| | | | SANTA RITA DE SIGUAS | | | | | | |
| | | | UCHUMAYO | | | | | | |
| | | | VÍTOR | | | | | | |
| | | | YARABAMBA | | | | | | |
| | | | CONDESUYOS | | | CONDESUYOS | CAYARANI | 3 | TRES DISTRITOS |
| | | | | | | | CHICHAS | | |
| | | | | | | | SALAMANCA | | |
| | | | | | | | ANDARAY | | |
| CHUQUIBAMBA | | | | | | | | | |
| CONDESUYOS | CONDESUYOS | IRAY | 4 | CINCO DISTRITOS | | | | | |
| | | RÍO GRANDE | | | | | | | |
| | | YANAQUIHUA | | | | | | | |
| | | ISLAY | | | ISLAY | COCACHACRA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | |
| | | | | | | DEAN VALDIVIA | | | |
| ISLAY | | | | | | | | | |
| MEJÍA | | | | | | | | | |
| MOLLENDO | | | | | | | | | |
| ISLAY | ISLAY | PUNTA DE BOMBÓN | 4 | TODOS LOS DISTRITOS | | | | | |



| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-------------|---------------------------|--------------|---------------------|
| AREQUIPA | CAMANÁ | CAMANÁ | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | JOSÉ MARÍA QUIMPER | | |
| | | MARIANO NICOLÁS VALCÁRCEL | | |
| | | MARISCAL CÁCERES | | |
| | | NICOLÁS DE PIÉROLA | | |
| | | OCOÑA | | |
| | | QUILCA | | |
| | | SAMUEL PASTOR | | |
| | | CARAVELÍ | | |
| | ÁTICO | | | |
| | ATIQUIPA | | | |
| | BELLA UNIÓN | | | |
| | CAHUACHO | | | |
| | CARAVELÍ | | | |
| | CHALA | | | |
| | CHAPARRA | | | |
| | HUANUHUANU | | | |
| | JAQUI | | | |
| | LOMAS | | | |
| QUICACHA | | | | |
| YAUCA | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------------------|--------------------------|--------------|---------------------|
| MOQUEGUA | GENERAL SÁNCHEZ CERRO | CHOJATA | 3 | DIEZ DISTRITOS |
| | | COALAQUE | | |
| | | ICHUÑA | | |
| | | LLOQUE | | |
| | | MATALAQUE | | |
| | | OMATE | | |
| | | PUQUINA | | |
| | | QUINISTAQUILLAS | | |
| | | UBINAS | | |
| | | YUNGA | | |
| | LA CAPILLA | 4 | UN DISTRITO | |
| | MARISCAL NIETO | CARUMAS | 3 | CINCO DISTRITOS |
| | | CUCHUMBAYA | | |
| | | SAMEGUA | | |
| | | SAN CRISTÓBAL DE CALACOA | | |
| | | TORATA | | |
| | MOQUEGUA | 4 | UN DISTRITO | |
| | ILO | EL AGARROBAL | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | PACUCHA | | |
| ILO | | | | |

| REGIÓN (DPTO.) | PROVINCIA | DISTRITO | ZONA SISMICA | ÁMBITO |
|----------------|-----------|---------------|--------------|---------------------|
| TACNA | TARATA | CHUCATAMANI | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | ESTIQUE | | |
| | | ESTIQUE-PAMPA | | |
| | | SITAJARA | | |
| | | SUSAPAYA | | |
| | | TARATA | | |
| | | TARUCACHI | | |
| | TICACO | | | |
| | CANDARAVE | CAIRANI | 3 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | | CAMILACA | | |
| | | CANDARAVE | | |
| | | CURIBAYA | | |
| | | HUANUARA | | |
| | | QUILAHUANI | | |

| | | | |
|---------------|--------------------|---|---------------------|
| JORGE BASADRE | ILABAYA | 4 | TODOS LOS DISTRITOS |
| | ITE | | |
| | LOCUMBA | | |
| TACNA | PALCA | 3 | UN DISTRITO |
| | ALTO DE LA ALIANZA | 4 | OCHO DISTRITOS |
| | CALANA | | |
| | CIUDAD NUEVA | | |
| | INCLÁN | | |
| | PACHIA | | |
| | POCOLLAY | | |
| | SAMA | | |
| TACNA | | | |

ANEXO N° 02

PROCEDIMIENTO SUGERIDO PARA LA DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS

Las acciones sísmicas para el diseño estructural dependen de la zona sísmica (Z), del perfil de suelo (S , T_p , T_L), del uso de la edificación (U), del sistema sismorresistente (R) y las características dinámicas de la edificación (T , C) y de su peso (P).

ETAPA 1: PELIGRO SÍSMICO (Capítulo 2)

Los pasos de esta etapa dependen solamente del lugar y las características del terreno de fundación del proyecto. No dependen de las características del edificio.

Paso 1 Factor de Zona Z (Numeral 2.1)

Determinar la zona sísmica donde se encuentra el proyecto en base al mapa de zonificación sísmica (Figura N° 1) o a la Tabla de provincias y distritos del Anexo N° 1.

Determinar el factor de zona (Z) de acuerdo a la Tabla N° 1.

Paso 2 Perfil de Suelo (Numeral 2.3)

De acuerdo a los resultados del Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) se determina el tipo de perfil de suelo según el numeral 2.3.1 donde se definen 5 perfiles de suelo. La clasificación se debe hacer en base a los parámetros indicados en la Tabla N° 2 considerando promedios para los estratos de los primeros 30 m bajo el nivel de cimentación.

Cuando no se conozcan las propiedades del suelo hasta la profundidad de 30 m, el profesional responsable del EMS determinará el tipo de perfil de suelo sobre la base de las condiciones geotécnicas conocidas.

Paso 3 Parámetros de Sitio S , T_p y T_L (Numeral 2.4)

El factor de amplificación del suelo se obtiene de la Tabla N° 3 y depende de la zona sísmica y el tipo de perfil de suelo. Los períodos T_p y T_L se obtienen de la Tabla N° 4 y solo dependen del tipo de perfil de suelo.

Paso 4 Construir la función Factor de Amplificación Sísmica C versus Período T (Numeral 2.5)

Depende de los parámetros de sitio T_p y T_L . Se definen tres tramos, períodos cortos, intermedios y largos, y se aplica para cada tramo las expresiones de este numeral.

ETAPA 2: CARACTERIZACIÓN DEL EDIFICIO (Capítulo 3)

Los pasos de esta etapa dependen de las características de la edificación, como son su categoría, sistema estructural y configuración regular o irregular.

Paso 5 Categoría de la Edificación y el Factor de Uso U (Numeral 3.1)

La categoría de la edificación y el factor de uso (U) se obtienen de la Tabla N° 5.

Paso 6 Sistema Estructural (Numeral 3.2 y 3.3)

Se determina el sistema estructural de acuerdo a las definiciones que aparecen en el numeral 3.2.



En la Tabla N° 6 (numeral 3.3) se definen los sistemas estructurales permitidos de acuerdo a la categoría de la edificación y a la zona sísmica en la que se encuentra.

Paso 7 Coeficiente Básico de Reducción de Fuerzas Sísmicas, R_o (Numeral 3.4)

De la Tabla N° 7 se obtiene el valor del coeficiente R_o , que depende únicamente del sistema estructural.

Paso 8 Factores de Irregularidad I_a, I_p (Numeral 3.6)

El factor I_a se determinará como el menor de los valores de la Tabla N° 8 correspondiente a las irregularidades existentes en altura. El factor I_p se determinará como el menor de los valores de la Tabla N° 9 correspondiente a las irregularidades existentes en planta.

En la mayoría de los casos se puede determinar si una estructura es regular o irregular a partir de su configuración estructural, pero en los casos de Irregularidad de Rigidez e Irregularidad Torsional se debe comprobar con los resultados del análisis sísmico según se indica en la descripción de dichas irregularidades.

Paso 9 Restricciones a la Irregularidad (Numeral 3.7)

Verificar las restricciones a la irregularidad de acuerdo a la categoría y zona de la edificación en la Tabla N° 10. Modificar la estructuración en caso que no se cumplan las restricciones de esta Tabla.

Paso 10 Coeficiente de Reducción de la Fuerza Sísmica R (Numeral 3.8)

Se determina $R = R_o \cdot I_a \cdot I_p$.

ETAPA 3: ANÁLISIS ESTRUCTURAL (Capítulo 4)

En esta etapa se desarrolla el análisis estructural. Se sugieren criterios para la elaboración del modelo matemático de la estructura, se indica cómo se debe calcular el peso de la edificación y se definen los procedimientos de análisis.

Paso 11 Modelos de Análisis (Numeral 4.2)

Desarrollar el modelo matemático de la estructura. Para estructuras de concreto armado y albañilería considerar las propiedades de las secciones brutas ignorando la fisuración y el refuerzo.

Paso 12 Estimación del Peso P (Numeral 4.3)

Se determina el peso (P) para el cálculo de la fuerza sísmica adicionando a la carga permanente total un porcentaje de la carga viva que depende del uso y la categoría de la edificación, definido de acuerdo a lo indicado en este numeral.

Paso 13 Procedimientos de Análisis Sísmico (Numerales 4.4 a 4.7)

Se definen los procedimientos de análisis considerados en esta Norma, que son análisis estático (numeral 4.5) y análisis dinámico modal espectral (numeral 4.6).

Paso 13 A Análisis Estático (Numeral 4.5)

Este procedimiento solo es aplicable a las estructuras que cumplen lo indicado en el numeral 4.5.1.

El análisis estático tiene los siguientes pasos:

- Calcular la fuerza cortante en la base $V = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot P$ para cada dirección de análisis (numeral 4.5.2).
- Para determinar el valor de C (Paso 4 o numeral 2.5) se debe estimar el periodo fundamental de vibración de la estructura (T) en cada dirección (numeral 4.5.4).
- Determinar la distribución en la altura de la fuerza sísmica de cada dirección (numeral 4.5.3).
- Aplicar las fuerzas obtenidas en el centro de masas

de cada piso. Además se deberá considerar el momento torsor accidental (numeral 4.5.5).

- Considerar fuerzas sísmicas verticales (numeral 4.5.6) para los elementos en los que sea necesario.

Paso 13 B Análisis Dinámico (Numeral 4.6)

Si se elige o es un requerimiento desarrollar un análisis dinámico modal espectral se debe:

- Determinar los modos de vibración y sus correspondientes periodos naturales y masas participantes mediante análisis dinámico del modelo matemático (numeral 4.6.1).
- Calcular el espectro inelástico de pseudo aceleraciones $S_o = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g$ para cada dirección de análisis (numeral 4.6.2).
- Considerar excentricidad accidental (numeral 4.6.5).
- Determinar todos los resultados de fuerzas y desplazamientos para cada modo de vibración.
- Determinar la respuesta máxima esperada correspondiente al efecto conjunto de los modos considerados (numeral 4.6.3).
- Se deben escalar todos los resultados obtenidos para fuerzas (numeral 4.6.4) considerando un cortante mínimo en el primer entrepiso que será un porcentaje del cortante calculado para el método estático (numeral 4.5.3). No se escalan los resultados para desplazamientos.
- Considerar fuerzas sísmicas verticales (numeral 4.6.2) usando un espectro con valores iguales a 2/3 del espectro más crítico para las direcciones horizontales, para los elementos que sea necesario.

ETAPA 4: VALIDACIÓN DE LA ESTRUCTURA

De acuerdo a los resultados del análisis se determinará si la estructura planteada es válida, para lo cual debe cumplir con los requisitos de regularidad y rigidez indicados en este capítulo.

Paso 14 Revisión de las Hipótesis del Análisis

Con los resultados de los análisis se revisarán los factores de irregularidad aplicados en el paso 8. En base a éstos se verificará si los valores de R se mantienen o deben ser modificados. En caso de haberse empleado el procedimiento de análisis estático deberá verificarse lo señalado en el numeral 4.5.1.

Paso 15 Restricciones a la Irregularidad (Numeral 3.7)

Verificar las restricciones a la irregularidad de acuerdo a la categoría y zona de la edificación en la Tabla N° 10. De existir irregularidades o irregularidades extremas en edificaciones en las que no están permitidas según esa Tabla, se debe modificar la estructuración y repetir el análisis hasta lograr un resultado satisfactorio.

Paso 16 Determinación de Desplazamientos Laterales (Numeral 5.1)

Se calculan los desplazamientos laterales de acuerdo a las indicaciones de este numeral.

Paso 17 Distorsión Admisible (Numeral 5.2)

Verificar que la distorsión máxima de entrepiso que se obtiene en la estructura con los desplazamientos calculados en el paso anterior sea menor que lo indicado en la Tabla N° 11. De no cumplir se debe revisar la estructuración y repetir el análisis hasta cumplir con el requerimiento.

Paso 18 Separación entre Edificios (Numeral 5.3)

Determinar la separación mínima a otras edificaciones o al límite de propiedad de acuerdo a las indicaciones de este numeral.