Diseño de instalaciones de planta

12.1 Clasificación del diseño.

Los edificios, estructuras y sistemas, incluidos los equipos y tuberías, se clasificarán de acuerdo con lo siguiente:

* [**(1)\***](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/annexes/A/groups/12#ID00059A001610)

*Clasificación A* : Sistemas de tanques de GNL, edificios, estructuras y sistemas, incluidos equipos y tuberías, según se define en [**8.4.13.6(3)**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/8#ID00059A000468)

* (2)

*Clasificación B* : Edificios, recintos y estructuras, incluida la sala de control principal, contenedores de soporte distintos de los sistemas de tanques de GNL, equipos y tuberías, que contienen fluidos peligrosos, así como contenedores distintos de los sistemas de tanques de GNL, equipos y tuberías que contienen fluidos peligrosos que no están en un edificio , y todos los demás componentes utilizados en el proceso de gas natural y GNL, incluidos los sistemas de pretratamiento, licuefacción, manejo de vapor, vaporización y transferencia de gas natural.

* (3)

*Clasificación C* : Todos los demás edificios, equipos, tuberías y estructuras

12.2 Diseño de las instalaciones de la planta.

Los edificios, equipos, tuberías y estructuras deberán diseñarse para la actividad sísmica, incluidos tsunamis, viento, hielo, inundaciones ( incluidas marejadas ciclónicas causadas por huracanes) y nieve, de conformidad con [**los puntos 12.2.1**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000253) a [**12.2.3**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000255) .

[**12.2.1\***](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/annexes/A/groups/12#ID00059A001893) **Clasificación A.**

**12.2.1.1**

El diseño sísmico utilizará los movimientos del suelo OBE , terremoto de apagado seguro (SSE) y terremoto de nivel de réplica (ALE) según se define en [**8.4.13.3**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/8#ID00059A000462) a [**8.4.13.5**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/8#ID00059A000464) .

**12.2.1.2**

Las estructuras, equipos y tuberías deberán diseñarse para el OBE sin reducciones de respuesta por comportamiento inelástico.

**12.2.1.3**

Las estructuras, equipos y tuberías también deberán diseñarse para el SSE y el ALE y se permite diseñarlos para el SSE y el ALE con reducciones de respuesta para el comportamiento inelástico, siempre que dichas reducciones estén justificadas y dicho comportamiento inelástico no afecte la función de seguridad del elemento.

**12.2.1.4**

Los niveles de riesgo de tsunami, viento, hielo, inundaciones , incluidas marejadas ciclónicas por huracanes y nieve , las cargas de diseño y los criterios asociados se determinarán según la norma ASCE 7, *Cargas mínimas de diseño y criterios asociados para edificios y otras estructuras,* en función de una categoría de riesgo IV según la norma ASCE 7 y los requisitos adicionales de esta norma.

**12.2.2 Clasificación B.**

Los niveles de riesgo sísmico, de tsunami, de viento, de hielo, de inundaciones , incluidas las marejadas ciclónicas por huracanes y de nieve, las cargas de diseño y los criterios asociados se determinarán según la norma ASCE 7, *Cargas mínimas de diseño y criterios asociados para edificios y otras estructuras* , con base en una categoría de riesgo III según la norma ASCE 7 y los requisitos adicionales de esta norma.

**12.2.3 Clasificación C.**

Niveles de riesgo de terremotos, tsunamis, viento, hielo, inundaciones , incluidas marejadas ciclónicas por huracanes y nieve, cargas de diseño y criterios asociados según ASCE 7, *Cargas mínimas de diseño y criterios asociados para edificios y otras estructuras* , con base en una categoría de riesgo II según ASCE 7.

12.3 Diseño Sísmico.

Los requisitos de diseño sísmico adicionales para las tuberías deberán cumplir con lo establecido en [**10.2.2**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/10#ID00059A000591) .

12.4 Contenedores de GNL.

Los requisitos de diseño para los contenedores de GNL deberán estar de acuerdo con el Capítulo  [**8**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/8) .

12.5 Edificios o Cerramientos Estructurales.

Los edificios o recintos estructurales en los que se manipulen GNL, refrigerantes inflamables y gases inflamables deberán ser de construcción liviana, no combustible y con paredes que no soporten carga.

[12.6\*](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/annexes/A/groups/12#ID00059A002400)  Control de incendios y explosiones.

Las habitaciones que contengan fluidos inflamables , si están ubicadas dentro o adjuntas a edificios en los que no se manipulan dichos fluidos, deberán diseñarse para el control de incendios y explosiones de acuerdo con lo siguiente:

* (1)

Se deberá proporcionar ventilación por deflagración de acuerdo con la norma NFPA 68.

* (2)

Las paredes comunes no tendrán puertas ni otras aberturas de comunicación.

* (3)

Las paredes comunes deberán tener una clasificación de resistencia al fuego de al menos 1 hora.

12.7 Ventilación.

Los edificios o recintos estructurales en los que se manipulen GNL, refrigerantes inflamables y gases inflamables deberán estar ventilados para minimizar la posibilidad de acumulaciones peligrosas de gases o vapores inflamables, de acuerdo con [**los puntos 12.7.1**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000259) a [**12.7.4**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000267) .

**12.7.1**

Se permitirá que la ventilación se realice mediante uno de los siguientes medios:

* (1)

Un sistema de ventilación mecánica de funcionamiento continuo

* (2)

Un sistema combinado de ventilación por gravedad y un sistema de ventilación mecánica que normalmente no funciona y que se activa mediante detectores de gas combustible en caso de que se detecte gas combustible.

* (3)

Un sistema de ventilación mecánica de doble velocidad con la velocidad alta activada por detectores de gas en caso de que se detecte gas inflamable

* (4)

Un sistema de ventilación por gravedad compuesto por una combinación de aberturas de pared y ventiladores de techo.

* (5)

Otros sistemas de ventilación homologados

**12.7.2**

Si existen sótanos o niveles de piso deprimidos, se deberá instalar un sistema de ventilación mecánica suplementario.

**12.7.3**

La tasa de ventilación deberá ser de al menos 1 cfm de aire por ft2 ( 5 L/seg de aire por m2 ) de superficie.

**12.7.4**

Si pueden estar presentes vapores más pesados ​​que el aire, una parte de la ventilación deberá estar desde el nivel más bajo expuesto a dichos vapores.

12.8 Control de gases o vapores inflamables.

Los edificios o recintos estructurales no contemplados en las Secciones [**12.5**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000256) a [**12.7**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000258) deberán ubicarse, o se deberán tomar disposiciones de otro modo, para minimizar la posibilidad de entrada de gases o vapores inflamables.

[12.9\*](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/annexes/A/groups/12#ID00059A001739)  Protección de ocupantes.

Los edificios o recintos estructurales no cubiertos por las Secciones [**12.5**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000256) a [**12.7**](https://link.nfpa.org/publications/59A/2023/chapters/12#ID00059A000258) deberán diseñarse, construirse e instalarse para proteger a los ocupantes contra peligros, incluidos explosiones, incendios y liberaciones de materiales tóxicos , según corresponda con base en una evaluación de peligros .