

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

TÍTULO de Concesión que otorga la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a favor de la empresa Operadora de Hoteles La Costa, S.A. de C.V. para usar y aprovechar bienes de dominio público de la Federación, consistentes en una zona federal marítima de 135,043.112 metros cuadrados para la operación de una Marina Turística Artificial de uso particular, localizada en la Bahía de Fátima, Chan Yu Yum, Cozumel, Municipio de Solidaridad, en el Estado de Quintana Roo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

TÍTULO DE CONCESIÓN QUE OTORGA EL EJECUTIVO FEDERAL, POR CONDUCTO DEL TITULAR DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, EL LIC. GERARDO RUIZ ESPARZA, A FAVOR DE LA EMPRESA "OPERADORA DE HOTELES LA COSTA, S.A. DE C.V." POR CONDUCTO DE SU REPRESENTANTE LEGAL, EL C. HÉCTOR MANUEL PAVÓN QUEZADA, EN LO SUCESIVO "LA SECRETARÍA" Y "LA CONCESIONARIA", RESPECTIVAMENTE, PARA USAR Y APROVECHAR BIENES DE DOMINIO PÚBLICO DE LA FEDERACIÓN, CONSISTENTES EN UNA ZONA FEDERAL MARÍTIMA DE 135,043.112 m² PARA LA OPERACIÓN DE UNA MARINA TURÍSTICA ARTIFICIAL DE USO PARTICULAR, LOCALIZADA EN LA BAHÍA DE FÁTIMA, CHAN YU YUM, COZUMEL, MUNICIPIO DE SOLIDARIDAD, EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO, AL TENOR DE LOS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

- I. **Constitución.-** "La Concesionaria" acreditó ante "La Secretaría" estar constituida conforme a la Ley General de Sociedades Mercantiles y demás leyes aplicables, según consta en la copia certificada de la Escritura Pública número 9,085 de fecha 13 de septiembre de 1988, otorgada ante la fe del Notario No. 7 de Cancún, Estado de Quintana Roo, el Lic. Francisco Xavier López Mena, cuyo primer testimonio quedó inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Cancún, Quintana Roo, el día 3 de octubre de 1989, con el número 28, a fojas 304 a 309, Tomo 23, Sección IV y encontrarse inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes con la clave OHC880913QU3, documentos que se agregan como Anexo Uno.
- II. **Representante Legal.-** El C.P. Héctor Manuel Pavón Quezada, acreditó su personalidad jurídica como representante legal de "La Concesionaria" quien cuenta con poder legal para actos de administración, sustentando la capacidad y facultades necesarias para aceptar y suscribir en nombre de su representada, el presente Título de Concesión; cuyo poder se encuentra consignado en la copia certificada de la Escritura Pública No. 38,465 de fecha 25 de mayo de 2005, otorgada ante la fe del Notario Público No. 3 de Cancún, Quintana Roo, Abogado Marco Antonio Sánchez Vales, documento que se agrega como Anexo Dos.
- III. **Domicilio.-** "La Concesionaria" señala como su domicilio, el ubicado en la calle de Misantla No. 21, Colonia Roma Sur, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06760, Ciudad de México, y en el área concesionada.
- IV. **Terrenos colindantes.-** "La Concesionaria" se encuentra en el supuesto jurídico del último párrafo del artículo 24 de la Ley de Puertos, toda vez que acreditaron la propiedad del inmueble correspondiente a la Fracción número 1-A del lote denominado CHAN-YUYUM, a veinte kilómetros al Suroeste y del Poblado de Playa del Carmen, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con superficie de Cincuenta mil quinientos setenta y ocho metros treinta y cinco decímetros cuadrados y las siguientes medidas y colindancias: Al Norte, en ochocientos sesenta y nueve punto cuatrocientos treinta y un metros, con la Fracción número 1-B; Al Sur, en ochocientos sesenta punto seiscientos ochenta y nueve metros, con la Zona Federal Marítima; al Este, en sesenta y nueve punto novecientos noventa y nueve metros con la Fracción Cero Tres; y al Oeste, en sesenta punto doscientos ochenta y ocho metros con la Fracción Cero Dos Chan-Yuyum; Fracción Uno romano B, del terreno rural denominado Chan-Yuyum ubicado a veinte kilómetros al Suroeste del Poblado de Playa del Carmen, en Cozumel, Quintana Roo, con superficie de ciento veintiún mil quinientos catorce metros sesenta y cinco decímetros cuadrados; y las siguientes medidas y linderos: Al Norte; en novecientos sesenta y seis metros ochenta y siete centímetros con propiedad de Ladislao Nic; Al Sur; en ochocientos sesenta y nueve metros cuatrocientos treinta y un milímetros, con Fracción Uno A del Predio Chan-Yuyum; Al Este: en ciento sesenta y ocho metros setecientos sesenta y un milímetros, con fracción cero cuatro; al Oeste; en trescientos setenta metros treinta y tres milímetros, con Fracción Cero del predio Chan-Yuyum; Fracción Dos del terreno rural denominado Chan-Yuyum, ubicado a veinte kilómetros al Suroeste del Poblado de Playa del Carmen, en Cozumel, Quintana Roo, con

superficie de catorce mil setecientos sesenta y seis metros cuadrados cincuenta y siete decímetros; y las siguientes medidas y linderos: Al Noroeste; en cuatrocientos treinta y tres metros doce centímetros, con la Fracción Uno; al Suroeste; en doscientos sesenta y seis metros dos centímetros y ciento cuarenta y ocho metros treinta centímetros, con predio Fátima; y setenta y ocho metros quince centímetros con Zona Federal Marítima; al Noroeste, en cincuenta y siete metros sesenta centímetros y setenta y ocho metros quince centímetros; con Zona Federal Marítima; al Suroeste, en ochenta y cuatro metros sesenta y un centímetros, con propiedad de Ladislao Nic. Predio rústico innominado, ubicado en el Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con superficie de Ciento cincuenta y cinco hectáreas, cincuenta y nueve áreas, cincuenta y nueve centiáreas con las medidas y colindancias siguientes: Partiendo del vértice 0,26' localizado al N. del terreno, con rumbo S57G51'W y dist. de mil cuatrocientos noventa y un metros setenta y un centímetros se llega al cuatro, rumbo S46G39'W y doscientos cincuenta metros ochenta y cuatro centímetros al seis, rumbo S44G08'E y doscientos sesenta y nueve metros setenta y siete centímetros al H rumbo S46G13'W y trescientos noventa y siete metros noventa y cuatro centímetros al F, colindando con terrenos presuntos nacionales, rumbo S45G57 E263 metros veintiséis centímetros al F, rumbo S3160'E y ciento setenta y un metros tres centímetros al treinta y nueve, colindando con camino de terracería; rumbo N10631'E y ochenta y seis metros noventa y siete centímetros se llega al cuarenta, rumbo N10616'E y ciento setenta y ocho metros cincuenta centímetros al cuarenta y uno, rumbo N63G36'E y ochocientos setenta y tres metros sesenta y cinco centímetros al cuarenta y cinco colindando con predio "Fátima", posesión de Gabriela Quiam L.; con rumbo N89G37'E y cuatrocientos diecisiete metros veinticinco centímetros al veinte, rumbo N36643'E y doscientos dieciséis metros noventa y ocho centímetros al diecinueve, rumbo N10G26'E y ciento cincuenta y cinco metros noventa y ocho al dieciocho, rumbo N37G07'E y doscientos ochenta y un metros cuarenta y cuatro centímetros al dieciséis, rumbo N31G31'W y ciento cincuenta y cuatro metros treinta y dos centímetros al treinta y dos, rumbo N29G22'E y doscientos doce metros doce centímetros al cuarenta, colindando con predio "Chan-Yuyum", posesión de Adalia Villanueva; rumbo N55G46'W y cuatrocientos noventa y tres metros treinta y un metros se llegó al veintiséis de partida, colindando con predio "El Pedregal" posesión de "Santiago Tinal". FRACCIÓN "E".- Al Noroeste, en noventa y nueve metros, ochocientos noventa y cuatro milímetros, con el lote "F", al Sureste, en cien metros con el lote "D"; Al Noreste, veinticinco metros con la Zona Federal Marítima; Al Suroeste, en veinticinco metros, con Ladislao Nic; Superficie: Dos Mil Quinientos Metros Cuadrados. FRACCIÓN "F".- Al Noroeste, noventa y nueve metros ochenta y nueve decímetros con lote "G", Al sureste, noventa y nueve metros ochocientos noventa y cuatro decímetros con lote "E", al Noreste, veinticinco metros con la Zona Federal Marítima; Al Suroeste, veinticinco metros nueve decímetros con Ladislao Nic. Superficie: dos Mil Quinientos Metros Cuadrados; descritos y deslindados; tal y como consta en el acta constitutiva de "La Concesionaria", a la cual se refiere el Antecedente I, de la cual se desprende que dicha sociedad se encuentra constituida en un 96 (noventa y seis) por ciento de su capital social por el Fideicomiso denominado "Puerto Aventuras", el cual se encuentra constituido según Escritura Pública No. 8,056, otorgada ante la fe del Lic. Javier Reyes Carrillo, Notario Público suplente de la Notaría Pública No. 7 del Estado por licencia concedida a su titular, Lic. Francisco Xavier López Mena, inscrito el testimonio bajo el No. 37-40, a fojas 295-323 del Tomo Cuarto, Sección Primera del Registro Público de la Propiedad y del Comercio de Chetumal, Quintana Roo, de manera Irrevocable Traslativo de Dominio, bajo la denominación de "Puerto Aventuras", y en donde comparecen Banco Mexicano Somex, Sociedad Nacional de Crédito (ahora Banco Santander Sociedad Anónima, Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero Santander Mexicano) en su carácter de Fiduciario y los CC. Ricardo Medina Peón, Víctor Espejo Pallán, José Cervantes Saavedra y otros, en su calidad de Fideicomitentes y Fideicomisarios del Fideicomiso, de cuyos fines se encuentran la enajenación o explotación comercial de los desarrollos inmobiliarios que se construyan en los términos del mismo, afectándose a la realización de los fines del fideicomiso y por ende constituyen su patrimonio, los inmuebles descritos y deslindados en el presente Antecedente, documentación que se agrega al presente instrumento como Anexo Tres.

- V. **Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre.**- Mediante Título de Concesión DZF-031/90, Expediente 22527 de fecha 15 de enero de 1990, la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, otorgó al Fideicomiso de "Puerto Aventuras", Concesión para el uso y aprovechamiento exclusivo de ornato y protección de una superficie de 68,263.65 m² de Zona Federal Marítimo Terrestre, localizado en el km. 269+500 de la carretera Chetumal-Puerto Juárez, ubicado en el Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con vigencia de 20 (veinte) años. Asimismo,

mediante escrito de fecha 27 de julio de 2009 presentado ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros, dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “La Concesionaria” manifestó que la Marina denominada “Puerto Aventuras II”, es de carácter artificial, y por lo tanto no se deberá delimitar la Zona Federal Marítimo Terrestre, documentos que se agregan como Anexo Cuatro.

VI. Acta administrativa de verificación física.- Mediante Acta de fecha 25 de julio de 2002, la Dirección General de Puertos llevó a cabo una verificación física para constatar el cumplimiento de las obligaciones que le fueron impuestas a la empresa Operadora de Hoteles La Costa, S.A. de C.V., en el Título de Concesión que le fue otorgado por el Gobierno Federal por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes el 5 de julio de 1991, para construir y explotar la marina Puerto Aventuras, ocupando una superficie marítima de 56,457.97 m², por el término de veinte años a partir de su otorgamiento. Derivado de esta actuación administrativa, el personal adscrito a la Dirección General de Puertos, detectó lo siguiente: “...Acto continuo se requiere a la representante legal de la empresa visitada para que manifieste si desea agregar algo más a la presente acta a lo que contesto (sic) que “obtuvo permiso del municipio de Solidaridad y las autorizaciones del INE para construir otra marina con un canal de navegación, dos canales de interiores y las obras exteriores correspondientes de protección, en una superficie de 56,848.05 m² aproximadamente (anexo 5), por lo que estarían en aptitud de cubrir los aprovechamientos que correspondan a las áreas que ocupen las instalaciones portuarias respectivas por lo que es su intención regularizarlas ante SCT en trámite posterior mediante la concesión respectiva, en el proyecto denominado “Puerto Aventuras 2...”, documento que se agrega como Anexo Cinco.

VII. Solicitud de Concesión y escritos complementarios.- Mediante escritos de fechas 9 de abril de 2003, 6 y 10 de octubre, 3 de noviembre, 21 de diciembre de 2006, 8 y 20 de febrero, 5 de noviembre de 2007, 24 de julio, 19 de noviembre de 2008, 25 de mayo, 29 de julio, 27 de octubre y 10 y 27 de noviembre de 2009, 13 de mayo, 27 de julio, 2 de agosto y 2 de diciembre de 2011, 4 de marzo, 17 de julio de 2013, 22 de octubre, 18 de noviembre y 22 de diciembre de 2015, 22 de enero, 4 y 19 de mayo de 2016, “La Concesionaria”, solicitó ante la Dirección General de Puertos de “La Secretaría”, la Concesión de la Marina denominada “Puerto Aventuras II”, de uso Particular, colindante a los inmuebles señalados en el Antecedente IV, frente a la Bahía de Fátima, Chan Yu Yum, Cozumel, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo, ya que por resolución No. 570 contenida en el oficio A.O.O.DGNA.- 10747 de fecha 22 de noviembre de 1994, el entonces Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Social, resolvió la regularización de las obras ya construidas y autorizar de manera condicionada en los términos en materia ambiental establecidos en la misma, la continuación de los trabajos que se encontraban en procesos comprendidos en dicho instrumento, de la etapa 2a. del proyecto denominado “Puerto Aventuras”, documentos que se agregan como Anexo Seis.

VIII. Justificación para el otorgamiento del Título de Concesión.- A efecto de otorgar la concesión solicitada, será necesario tomar en consideración que:

1. La Dirección de Obras Marítimas y Dragado, adscrita a la Dirección General de Puertos, manifestó mediante oficio No. 7.3.1.1.278.16 de fecha 26 de mayo de 2016, manifestó que la solicitante presenta un plano de dimensionamiento en planta y cuadros de construcción de las áreas de agua e instalaciones ubicadas en zona federal marítima, de la empresa Operadora de Hoteles La Costa, S.A. de C.V., denominado “Desarrollo Puerto Aventuras II”, de fecha marzo 2016.

El plano citado muestra los cuadros de construcción de los espigones 1, 2 y 3, del rompeolas norte, del rompeolas sur, así como la superficie marítima de los frentes de atraque para embarcaciones, de las instalaciones a regularizar.

A continuación, se desglosan las superficies de las instalaciones construidas y áreas de agua a ocupar en zona federal marítima, conforme al plano del proyecto presentado:

Instalaciones	Superficies en m ²
Espigón 1	2,190.8540
Espigón 2	274.3000
Espigón 3	286.3820

Rompeolas norte	9808.2020
Rompeolas sur	6,101.6640
Polígono de agua del frente de atraque 1	1,434.5870
Polígono de agua del frente de atraque 2	317.4990
Polígono de agua del frente de atraque 3	1,158.5180
Polígono de agua del frente de atraque 4	1,355.2670
Polígono de agua del frente de atraque 5	429.5050

De lo anterior resulta una superficie de 2,751.5360 m² para los tres espigones, de 15,909.8660 m² para los dos rompeolas y de 4,695.3760 m² correspondientes a los polígonos de agua para atraque de las embarcaciones m², con un polígono de zona federal marítima envolvente de la marina de 111,686.3340 m².

Oficio que se agrega como Anexo Siete.

2. La Dirección de Finanzas y Operación Portuaria, dependiente de la Dirección General de Puertos, manifestó por conducto del oficio No. DFOP.-013.12 de fecha 6 de enero de 2012, que una vez analizada la información que el solicitante envió a la Dirección General, en lo relativo al análisis económico y al estudio de los flujos de efectivo, para justificar la solicitud de concesión, se revisaron y analizaron los elementos aportados por la empresa en dicho estudio y con los datos proporcionados por la solicitante se determinó que el valor presente neto y la tasa interna de retorno para los periodos que se muestran a continuación que comprende los 25 (veinticinco) años de vigencia de la Concesión, consideró que el valor presente neto es de 102,823, con una tasa interna de retorno del 10.47%; conforme se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Indicadores de rentabilidad				
Periodo (años)	26	25	15	10
VPN	261,816	102,823	-6'680,420	-13'423,570
TIR	10.58%	10.47%	8.0%	3.0%
Tasa de Descuento	10.5%	10.5%	10.5%	10.5%

Por otra parte, de acuerdo con los resultados señalados en el cuadro precedente, el periodo para recuperar la inversión corresponde a 25 (veinticinco) años, ya que la tasa interna de retorno es precisamente igual a la tasa de descuento ocupada en el proyecto de 10.5%, y el valor presente neto es positivo. Instrumento que se incluye como Anexo Ocho.

- IX. Aprovechamientos.-** La Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante oficio número 349-B-212 de fecha 21 de mayo de 2015, emitido por el Jefe de la Unidad de Política de Ingresos No Tributarios, dio a conocer al Director General de Puertos de "La Secretaría", que autoriza cobrar para el ejercicio fiscal 2015 a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, bajo el esquema de aprovechamientos los conceptos y montos que enterarán las distintas Administraciones Portuarias Integrales, así como los concesionarios de bienes y servicios portuarios distintos de las concesiones para las Administraciones Portuarias Integrales (API's), en términos de lo dispuesto por el artículo 37 de la Ley de Puertos, mismo que se agrega como Anexo Nueve.
- X. Recursos financieros, materiales y humanos.-** "La Concesionaria" acreditó ante "La Secretaría" que cuentan con los recursos financieros, materiales y humanos, para operar la Marina Turística Artificial de uso Particular, objeto de esta Concesión, conforme a los documentos que se agregan como Anexo Diez.
- XI. Expediente administrativo.-** En el expediente administrativo de la Dirección de Concesiones, Permisos y Autorizaciones de la Dirección General de Puertos de "La Secretaría", obran las constancias relativas a los instrumentos que se precisan en este capítulo de Antecedentes, por lo que se refiere al procedimiento de otorgamiento de esta Concesión para la operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular, materia del presente título.

En virtud de lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 8o., 27 párrafos quinto y sexto y 28 párrafo décimo primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 14, 16, 18, 26 renglón once y 36 fracciones XII, XVI, XIX, XX y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 3o. fracciones I, II, III, XI, XII y XIII, 8o., 40, 52 fracción I y 89 de la Ley de Vías Generales de Comunicación; 2o. fracciones II y IX, 3o. fracciones I, II y VI, 4o., 6o. fracciones I, II, IV, y XXI, 7o. fracciones III a VI, 8o., 9o., 10, 13, 15, 16, 17 primer párrafo, 20, 28 fracciones II, V y VI, 42 fracciones VI y VIII, 58 fracción I, 72 a 77, 107 fracción II, 149 y 151 de la Ley General de Bienes Nacionales; 1o., 2o. fracción V, 3o., 4o., 6o., 10 fracción II, 11, 14 fracción I, 16 fracciones I, IV, VI, XIII y XIV, 20 fracción II, inciso a), 21, 22, 23, 24 último párrafo, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68 y 69 de la Ley de Puertos; 1o., 3o., 11, 12, 13, 15, 17, 18 y 20 y 45 al 54 del Reglamento de la Ley de Puertos y 4o. primer párrafo y 5o. fracción XI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, “La Secretaría” otorga a “La Concesionaria” el presente Título de:

CONCESIÓN

Para usar y aprovechar bienes de dominio público de la Federación, consistentes en una zona federal marítima de 135,043.112 m², para la operación de una Marina Turística Artificial de uso Particular, integrada por tres espigones en 2,751.5360 m², dos rompeolas en 15,909.8660 m² y 4,695.3760 m² de área de agua de uso exclusivo para atraque de embarcaciones y 111,686.3340 m² de zona federal marítima no exclusiva, frente a la Zona Federal Marítimo Terrestre contigua al inmueble a que se alude en el Antecedente IV, en la Bahía de Fátima, Chan Yu Yum, Cozumel, Municipio de Solidaridad, Estado de Quintana Roo. Se acompaña como Anexo Once el plano D.G.P.-D-01 del 26 de mayo de 2016, Exp. P.AVE.-16.05.06.17.03, en el que se detallan las medidas, colindancias y localización de la Marina Turística Artificial de uso Particular concesionada.

El presente Título de Concesión queda sujeto a las siguientes:

CONDICIONES

PRIMERA.- Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

“La Concesionaria” deberá acreditar ante “La Secretaría”, dentro del plazo de 6 (seis) meses contados a partir de la expedición del presente Título, que cuenta con la Concesión de Zona Federal Marítimo Terrestre o, en su defecto, con la resolución que emita la autoridad competente, requisito sin el cual, dejará de surtir sus efectos el presente instrumento.

SEGUNDA.- Señalamiento marítimo.

“La Concesionaria” se obliga a instalar el señalamiento marítimo que determine “La Secretaría” por sí o por conducto de la Capitanía de Puerto correspondiente, para lo cual, deberá acreditar de inmediato su comparecencia por escrito ante dichas autoridades y la resolución que recaiga sobre el particular.

TERCERA.- Conservación y mantenimiento.

“La Concesionaria” será responsable de la conservación y mantenimiento de los bienes de dominio público de la Federación concesionados, de las obras ejecutadas o que ejecutare, durante la vigencia de la presente Concesión, debiendo presentar ante “La Secretaría” un reporte y fotografías de los trabajos correspondientes en el mes de enero de cada año, cuyas características no podrán modificar o alterar, como tampoco podrán construir obras nuevas o adicionales sin la autorización previa y por escrito de “La Secretaría”.

Asimismo, “La Concesionaria” deberá de presentar en un término de 60 (sesenta) días naturales contados a partir de la expedición del presente instrumento, un programa de mantenimiento e inversión que garantice la correcta operación de la marina, mismo que será aprobado y verificado por “La Secretaría”.

Así también, “La Concesionaria” será directamente responsable por cualquiera de los daños que, con motivo de la operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular, le ocasione al ambiente marino, encontrándose por tanto obligada a restaurar todos los daños causados al equilibrio ecológico, en sujeción a lo dispuesto por los artículos 15 fracción IV y 203 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos que resulten aplicables.

CUARTA.- Medidas de seguridad.

“La Concesionaria” deberá adoptar las medidas conducentes para garantizar la seguridad de la Marina Turística Artificial de uso Particular, las instalaciones portuarias, de las embarcaciones y, en general, de las personas y los bienes, para lo cual se encargará de:

- I. Cuidar que la operación de las obras e instalaciones construidas en los bienes de dominio público de la Federación concesionados, se efectúen de manera que no se obstruyan las áreas navegables, ni se afecte el adecuado funcionamiento de las instalaciones portuarias;
- II. Instalar por su cuenta, dar mantenimiento y operar las ayudas a la navegación y las señales marítimas que “La Secretaría” estime necesarias para la seguridad en la operación portuaria y en la navegación;
- III. Establecer un sistema de vigilancia para evitar la presencia innecesaria de personas ajenas a la operación de las instalaciones;
- IV. Establecer mecanismos que garanticen a las personas con discapacidad que las instalaciones concesionadas cuentan con la accesibilidad necesaria para su eficaz desplazamiento por ellas, así como para hacer uso de los servicios que en éstas se presten, incluyendo las especificaciones técnicas y antropométricas, apoyos técnicos o humanos y personal capacitado de acuerdo a lo dispuesto por la fracción II del artículo 19 de la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad;
- V. Observar las disposiciones contenidas en el Protocolo para el Uso de Procedimientos y Recursos para el Rescate, Asistencia, Atención y protección de Víctimas de Trata de Personas;
- VI. No almacenar en los bienes de dominio público de la Federación concesionados sustancias inflamables, explosivas o peligrosas, ni permitir el acceso de embarcaciones que las transporten, fuera del objeto y servicios de la Marina Turística Artificial de uso Particular; sin la autorización previa y por escrito de “La Secretaría”;
- VII. Llevar a cabo la recepción y demás maniobras particulares que se requieran para operar la Marina Turística Artificial de uso Particular, y demás bienes de dominio público de la Federación concesionados, con estricto apego a la normatividad aplicable y a las determinaciones de las autoridades competentes;
- VIII. Establecer condiciones de amarre o fondeo que garanticen la seguridad de las embarcaciones;
- IX. Instalar en lugares de fácil acceso equipos y sistemas contra incendios, verificar su buen funcionamiento y disponibilidad para su uso inmediato, así como capacitar a las personas que deban operarlos;
- X. Contar con un programa para casos de siniestros o emergencias en los bienes de dominio público de la Federación concesionados;
- XI. Abstenerse de realizar cualquier acto que tenga por objeto impedir el libre acceso a la zona federal marítima;
- XII. Abstenerse de llevar a cabo cualquier tipo de construcción o dragado, que no haya sido autorizada por escrito previamente por “La Secretaría”, o en su caso, cuando “La Concesionaria” no tenga le sea revocado o suspendido: I.- El correspondiente dictamen favorable de impacto ambiental, emitido por parte de las autoridades federales, estatales y/o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias; o bien II.- El proyecto ejecutivo y/o las demás autorizaciones requeridas, cuya expedición corresponda a “La Secretaría” o a otras autoridades competentes. Los documentos respectivos formarán parte integrante del presente título;
- XIII. Garantizar el libre tránsito por las zonas federales de tierra o de agua, para cuyo efecto, establecerá los accesos específicos, en el entendido de que “La Secretaría” podrá determinar los que considere necesarios;
- XIV. Garantizar el derecho del paso inocente en el mar territorial y/o zona económica exclusiva mexicana, para cuyo efecto, establecerá los accesos específicos, en el entendido de que “La Secretaría” podrá determinar los que considere necesarios;
- XV. Conservar en óptimas condiciones de limpieza e higiene los bienes de dominio público de la Federación concesionados y, observar el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación de los Buques 1973 y su Protocolo 1978 (MARPOL 73-78), así como las enmiendas publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de marzo de 2007 y 25 de noviembre de 2013;
- XVI. Gestionar y obtener de las autoridades competentes, las autorizaciones que correspondan para la descarga de aguas residuales, así como para ejecutar las obras e instalaciones que para este fin se requieran, a efecto de que se descarguen en la red de drenaje municipal u otro medio idóneo para impedir la contaminación de las zonas federales de agua;

- XVII.** Gestionar y obtener en general todos los permisos, licencias y autorizaciones, necesarios, así como los que se requieran para la operación de las instalaciones destinadas a la Marina Turística Artificial de uso Particular, siendo también responsabilidad de "La Concesionaria" las omisiones en que pudiese haber incurrido, de conformidad con la legislación de la materia y las demás disposiciones que resulten aplicables;
- XVIII.** No permitir o tolerar en los bienes de dominio público de la Federación concesionados, el establecimiento de centros de vicio ni la práctica de actos que vayan en contra de la Ley, la moral o las buenas costumbres;
- XIX.** Informar a "La Secretaría" de las modificaciones que por causas naturales o artificiales sufran los bienes de dominio público de la Federación concesionados, inmediatamente que tenga conocimiento de ellas;
- XX.** Observar las normas que, en materia de impacto ambiental, señale la autoridad competente, para la operación de las obras construidas e instalaciones que deriven de ellas localizadas dentro de los bienes de dominio público de la Federación concesionados;
- XXI.** Cuidar que las obras de la Marina Turística Artificial de uso Particular, materia de la presente Concesión y las instalaciones que deriven de ellas, se mantengan en condiciones óptimas de seguridad para las personas que hagan uso de las mismas, y
- XXII.** Cumplir con las demás obligaciones que, en materia de seguridad de las instalaciones, establezcan los Tratados y Convenios Internacionales, las disposiciones legales, administrativas, el presente Título de Concesión, "La Secretaría" y las demás autoridades competentes.

QUINTA.- Responsabilidad frente a terceros.

"La Concesionaria" responderá por su única y exclusiva cuenta, por el incumplimiento de sus obligaciones frente al Gobierno Federal, los trabajadores, usuarios y cualesquiera otros terceros, así como de los daños o perjuicios que se les ocasione con motivo de las nuevas construcciones y de la operación de las obras e instalaciones ya existentes localizadas en los bienes de dominio público de la Federación concesionados de su remodelación o mantenimiento.

SEXTA.- Seguros.

"La Concesionaria" deberá contratar y mantener en vigor, durante la vigencia de la presente Concesión, los seguros que cubran la responsabilidad civil por los daños que pudieran ser ocasionados debido a la operación de las instalaciones en los bienes de dominio público de la Federación concesionados, seguros contra robos y daños a las embarcaciones, a los bienes de terceros y accidentes de personas, también por daños a las construcciones e instalaciones materia de este título, y en general a los bienes propiedad de la Nación.

"La Concesionaria" deberá acreditar fehacientemente ante "La Secretaría", el cumplimiento de las obligaciones antes precisadas, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de otorgamiento del presente título, para lo cual, exhibirá ante esta Dependencia copia de las pólizas que expida una institución de seguros autorizada conforme a las leyes mexicanas, en las que aparezcan como beneficiarios, el Gobierno Federal en primer lugar y "La Concesionaria" en segundo término, que cubran los daños a terceros, así como las renovaciones de dichas pólizas, de manera inmediata una vez que estén a su disposición.

SÉPTIMA.- Garantía de cumplimiento.

"La Concesionaria" se obliga a presentar dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de entrada en vigor del presente título, la póliza original que acredite fehacientemente el otorgamiento de una garantía cuyo monto será por la cantidad equivalente a seis meses de la contraprestación fiscal que deba pagarse al Gobierno Federal, conforme al artículo 26 fracción IX inciso b) de la Ley de Puertos, por el uso, aprovechamiento o explotación de los bienes de dominio público concesionados, a favor de la Tesorería de la Federación y a disposición de "La Secretaría", mediante la cual se garantice expresamente el cumplimiento de todas las obligaciones que se especifican en las presentes condiciones y, en su oportunidad, la reversión de los bienes concesionados.

Dicha garantía deberá mantenerse vigente durante todo el término de la Concesión y con posterioridad a su término en tanto subsistan obligaciones pendientes de cumplir por "La Concesionaria", así como en caso de recursos o juicios, conforme al formato aprobado por la Tesorería de la Federación.

El monto de la garantía deberá actualizarse anualmente conforme al artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación, aplicable a créditos fiscales.

OCTAVA.- Funciones de autoridad.

“La Concesionaria” se obliga a dar a las autoridades portuarias, marítimas, aduanales, sanitarias, migratorias y en general, a las que deban actuar para el control y vigilancia de la operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular, cuyas obras y operación le son concesionados, el acceso a sus instalaciones y en general las máximas facilidades que requieran para el ejercicio de sus funciones, por sí o por terceros que al efecto se autorice.

Asimismo, dará aviso inmediato a la autoridad competente, sobre cualquier anomalía o violación a las disposiciones legales o administrativas aplicables.

NOVENA.- Aprovechamientos.

“La Concesionaria” pagará al Gobierno Federal, a partir de la entrada en vigor del presente título, el aprovechamiento a que se refiere el artículo 37 de la Ley de Puertos, por concepto de única contraprestación por el uso, aprovechamiento y explotación de los bienes de dominio público de la Federación y obras concesionadas, en los términos del oficio que se precisa en el Antecedente IX de acuerdo con lo siguiente:

- I. El monto a pagar por metro cuadrado de las áreas de agua ocupada concesionadas, se determinará con los valores y las zonas a que se refiere el apartado II numeral 4 inciso A) del oficio que se alude en el Antecedente IX o en el documento que emita con posterioridad la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
- II. Será independiente del pago que “La Concesionaria” debe efectuar al Gobierno Federal, con motivo de la diversa Concesión que les haya otorgado la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o la Dependencia que la sustituya, respecto de la Zona Federal Marítimo Terrestre o, en su caso, de los terrenos ganados al mar;
- III. Se causará durante el presente ejercicio y en tanto la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no emita un nuevo documento que deba regir en esta materia y en los siguientes ejercicios, de acuerdo con los lineamientos que establezca dicha Dependencia;
- IV. Se calculará por ejercicio fiscal;
- V. Se causará mensualmente y será cubierto mediante pagos que se efectuarán a más tardar el día 17 (diecisiete) del mes al de su causación, por una cantidad equivalente a un doceavo del monto total anual de la contraprestación correspondiente;
- VI. La contraprestación del ejercicio, deducidos los pagos provisionales, se pagará mediante declaración, que se presentará dentro de los 3 (tres) meses siguientes al cierre;
- VII. “La Concesionaria” podrá optar por realizar el pago del aprovechamiento respecto de todo el ejercicio en la primera declaración mensual y posteriormente, presentar la declaración anual, o en su caso, efectuar el pago conforme a lo señalado en la fracción V precedente;
- VIII. En el caso de incumplimiento o de cumplimiento extemporáneo en el pago del aprovechamiento, “La Concesionaria” está obligada a cubrir la actualización y los recargos correspondientes, por los montos adeudados. La actualización de las contribuciones se determinará conforme lo señala el artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación, y por lo que se refiere a la causación de recargos por mora para los contribuyentes, éstos se calcularán según lo establecido en el artículo 21 del mismo ordenamiento legal;
- IX. Se actualizará en la cantidad que resulte de multiplicar la contraprestación por los factores que, en su caso, establezca el Congreso de la Unión, mismos que se obtendrán de conformidad con el artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación;
- X. Los pagos serán enterados a través de las oficinas autorizadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, o en cualquier sucursal bancaria con cheque certificado a favor de la Tesorería de la Federación, utilizando el esquema de pago electrónico “e5cinco”, hasta en tanto la citada Dependencia modifique el formato y la clave respectiva;
- XI. “La Concesionaria” remitirá copia del comprobante de pago a la Dirección General de Puertos de “La Secretaría” y a la Capitanía de Puerto de Cozumel, en el Estado de Quintana Roo, de manera inmediata una vez que se efectúe;

- XII.** El aprovechamiento podrá ser objeto de modificaciones, cuando así lo disponga la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Las modificaciones surtirán sus efectos, a partir de la publicación en el Diario Oficial de la Federación o cuando sea notificado a “La Concesionaria”.
- XIII.** El aprovechamiento se determina en función del valor de los terrenos concesionados, del área de agua concesionada, entendiéndose ésta la descrita en el apartado B del oficio referido en el Antecedente IX del presente instrumento, independientemente de que la Concesión esté o no en operación, en cumplimiento a lo dispuesto por el apartado H del citado oficio; y
- XIV.** En el caso de que varíe la naturaleza fiscal del aprovechamiento a que se refiere esta condición, “La Concesionaria” deberá pagar a la Federación la tasa o cuota que esté vigente conforme a la legislación aplicable en el ejercicio de que se trate.

DÉCIMA.- Obligaciones fiscales.

Independientemente de la contraprestación establecida en la condición anterior, “La Concesionaria” pagará a la Tesorería de la Federación, los derechos por los servicios que le presta el Estado en sus funciones de derecho público, relativos al otorgamiento, registro, señalamiento marítimo y cualesquiera otras obligaciones de carácter fiscal que establezcan las leyes aplicables. Asimismo, conforme a lo previsto en el artículo 167 fracción I de la Ley Federal de Derechos “La Concesionaria” ha cubierto en fecha 17 de julio de 2008, el pago de los derechos por el estudio y trámite de la solicitud y, en su caso, expedición por el otorgamiento del presente Título de Concesión, como lo acreditó mediante el original de la forma SAT No. 5 presentada ante la Dirección General de Puertos en fecha 24 de julio de 2008; y por lo que se refiere a las demás obligaciones fiscales, estas últimas las acreditará “La Concesionaria” ante “La Secretaría”, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la fecha en que se efectúen los respectivos pagos.

Asimismo “La Concesionaria” se obliga a pagar los derechos por la autorización y la determinación del señalamiento marítimo, de conformidad con lo establecido en el artículo 169-A de la Ley Federal de Derechos o la disposición que rija en su momento.

DÉCIMO PRIMERA.- Delegado Honorario.

“La Secretaría” podrá designar a un Delegado Honorario de la Capitanía que corresponda a propuesta de “La Concesionaria”, el cual actuará en los términos de los artículos 50, 51 y 52 del Reglamento de la Ley de Puertos. Una vez que sea designado, “La Concesionaria” indicará el área reservada para que desarrolle sus funciones.

DÉCIMO SEGUNDA.- Operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular.

“La Concesionaria” podrá operar la Marina Turística Artificial de uso Particular, directamente o por conducto de terceros, que lo hagan por cuenta y orden de aquélla, sin que se requiera de permiso específico, pero en todo caso, “La Concesionaria” será responsable solidaria ante las autoridades y los demás operadores.

“La Concesionaria” y el operador de la Marina Turística Artificial de uso Particular, deberán asumir y cumplir los compromisos de mantenimiento y aprovechamiento de las instalaciones construidas, los programas de construcción, expansión y modernización de la infraestructura, si los hubiere, mismos que propondrán previamente a “La Secretaría” para su autorización.

DÉCIMO TERCERA.- Contratos con terceros.

“La Concesionaria” podrá celebrar contratos con terceros, en los términos previstos por la ley de la materia y su reglamento, los cuales no podrán exceder de la vigencia del presente instrumento, y en los que se estipule una contraprestación por el uso de la infraestructura construida en los bienes de dominio público de la Federación concesionados, mismos que se presentarán a “La Secretaría” para su conocimiento, dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes a su formalización.

Por otra parte, los cobros aludidos por el uso de la infraestructura y los servicios necesarios se fijarán en los contratos que celebre “La Concesionaria” con terceros, siempre y cuando lo anterior no contravenga lo dispuesto por el primer párrafo del artículo 60 de la Ley de Puertos.

Por lo que se refiere a los contratos de arrendamiento que pretendan celebrar “La Concesionaria” con terceros, respecto de los bienes de dominio público de la Federación y obras objeto del presente Título de Concesión, esta última deberá obtener previamente a la suscripción del mismo, la aprobación por escrito de “La Secretaría”, así como también su posterior inscripción en el Registro respectivo, en cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 42 fracción XXI, 76 fracción IV y 77 fracción I de la Ley General de Bienes Nacionales.

DÉCIMO CUARTA.- Verificación.

“La Secretaría” podrá en todo tiempo, verificar el estado físico y el funcionamiento de los bienes de dominio público de la Federación y obras concesionadas, así como el de las instalaciones construidas por “La Concesionaria”, y el grado de cumplimiento de los compromisos establecidos en este título, hacer la evaluación correspondiente y, en su caso, ordenar las medidas que estime necesarias.

Para tales efectos, “La Concesionaria” deberá dar las máximas facilidades a los representantes de “La Secretaría”, quienes intervendrán en los términos de las disposiciones legales y administrativas aplicables. Lo mismo se observará cuando se trate de la intervención de las unidades de verificación e inspección a que se refiere el artículo 64 de la Ley de Puertos, 126 y demás aplicables de su Reglamento, en cuyo caso, los gastos de verificación serán cubiertos por “La Concesionaria”.

DÉCIMO QUINTA.- Cumplimiento de las obligaciones.

En el supuesto de que “La Concesionaria” se abstenga de cumplir o de acreditar que está al corriente en el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contenidas en el presente título, particularmente las de carácter fiscal, así como las que se deriven de las disposiciones legales o administrativas aplicables, queda expresamente establecido que cualquier solicitud presentada por ésta será denegada por lo anteriormente expuesto hasta en tanto no se actualice en el cumplimiento de sus obligaciones.

DÉCIMO SEXTA.- Información estadística y contable.

“La Concesionaria” se obliga a mantener registros estadísticos sobre las operaciones y movimientos portuarios en el área concesionada, incluidos los relativos al volumen y frecuencia de las operaciones y a darlos a conocer a “La Secretaría” en los términos y formatos determinados por ésta.

Asimismo, “La Secretaría” podrá solicitar a “La Concesionaria” en todo tiempo, la información contable que al efecto requiera.

DÉCIMO SÉPTIMA.- Procedimiento administrativo de ejecución.

“La Concesionaria” se someterá al procedimiento administrativo de ejecución, establecido en el Código Fiscal de la Federación, para el caso de incumplimiento a cualquiera de sus obligaciones de carácter fiscal, derivadas de la presente Concesión, sin perjuicio de que “La Secretaría” ejerza los demás actos de autoridad que tenga atribuidos o haga valer las pretensiones de que sea titular.

En caso de adeudos fiscales o multas administrativas a cargo de “La Concesionaria”, que resulten derivados del incumplimiento de las condiciones impuestas en el presente título, “La Secretaría” proporcionará a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público la información y documentación respectiva, para su cobro coactivo y ejecución, en los términos que dispone el Código Fiscal de la Federación, en cumplimiento a lo previsto en la fracción XI del artículo 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

DÉCIMO OCTAVA.- Derechos reales.

Esta Concesión no crea a favor de “La Concesionaria” derechos reales, ni le confiere tampoco acción reivindicatoria o de posesión provisional o definitiva sobre los bienes sujetos al régimen de dominio público de la Federación que le han sido concesionados, sino que únicamente le otorga el derecho a realizar los usos o aprovechamientos consignados en el objeto del presente Título de Concesión, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes respectivas.

DÉCIMO NOVENA.- Regulación de participación de extranjeros.

“La Concesionaria” conoce y acepta que todo extranjero que en cualquier tiempo ulterior al otorgamiento del presente Título de Concesión, que sí tuvieren o llegaren a tener uno o varios socios extranjeros que adquieran un interés o participación accionaria en los bienes del dominio público de la Federación objeto del mismo, o bien una participación en los derechos que deriven de éste, se considerarán por ese simple hecho como mexicanos respecto de los mismos, y se entenderá que se obligan a no invocar la protección de sus gobiernos, bajo la pena, de perder dicho interés o participación accionaria, así como los demás derechos que deriven del Título de Concesión, en beneficio de la Nación Mexicana, en términos de lo dispuesto por los artículos 27 fracción I del párrafo noveno de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 12 de la Ley de Vías Generales de Comunicación.

VIGÉSIMA.- Autorización para la transmisión de la Concesión o de sus derechos.

“La Concesionaria” en ningún caso podrá transferir la presente Concesión o los derechos que deriven de la misma a un tercero, sea cual fuere el instrumento jurídico utilizado para ello, inclusive tratándose de una transmisión de las acciones que integren el capital social de “La Concesionaria” sin la autorización previa y por escrito de “La Secretaría” de conformidad con lo dispuesto por el artículo 86 de la Ley de Vías Generales de Comunicación; lo anterior, sin perjuicio de la obligación de “La Concesionaria” de cumplir con las disposiciones que en materia de concentraciones sean aplicables en términos de la Ley Federal de Competencia Económica.

VIGÉSIMO PRIMERA.- Substitución del presente instrumento por un Contrato de Cesión Parcial de Derechos.

En caso de que “La Secretaría” otorgue a una sociedad mercantil mexicana, una Concesión para la Administración Portuaria Integral, que comprenda los bienes materia de este título, “La Concesionaria” deberá celebrar con aquella un Contrato de Cesión Parcial de Derechos, mismo que substituirá a la presente Concesión y que deberá otorgarse dentro de un plazo de 90 (noventa) días naturales, contados a partir de la fecha en que inicie operaciones la citada sociedad.

En el contrato a que se refiere el párrafo anterior, se respetarán los derechos de realizar los usos o aprovechamientos, consignados en el objeto de la Concesión, así como los plazos, condiciones y contraprestación establecidos en el mismo, de acuerdo con lo previsto por el artículo 51 de la Ley de Puertos.

VIGÉSIMO SEGUNDA.- Periodo de vigencia.

La presente Concesión, estará vigente por un plazo de 25 (veinticinco) años contados a partir de la fecha de firma de este título, el cual podrá prorrogarse en términos de lo establecido por el artículo 23 de la Ley de Puertos.

Cabe agregar, que el presente Título de Concesión sólo podrá prorrogarse hasta por un periodo igual a la vigencia originalmente otorgada, sin exceder del plazo máximo autorizado por el citado artículo 23 de la Ley de la materia, y en estricto apego a las condiciones señaladas en el presente instrumento y a las demás disposiciones normativas aplicables de la Ley de Puertos y su Reglamento; no procediendo, en ningún caso, el trámite correspondiente de la solicitud de prórroga de “La Concesionaria”, si no acredita previamente estar al corriente en el cumplimiento de todas sus obligaciones, particularmente las de carácter fiscal a su cargo, en los términos indicados en la Condición Décimo Quinta, relativa al “Cumplimiento de las Obligaciones”.

Asimismo, la Concesión no se entenderá prorrogada al término de su vigencia por el simple hecho de que “La Concesionaria” continúe ocupando el área y siga cubriendo el pago de las obligaciones fiscales correspondientes.

VIGÉSIMO TERCERA.- Terminación.

La presente Concesión terminará en cualquiera de los supuestos previstos por los artículos 32 de la Ley de Puertos y 74 de la Ley General de Bienes Nacionales, así como por causas de interés público e interés social que a juicio de “La Secretaría” hagan imposible o inconveniente su continuación por contravenir las políticas y programas para el desarrollo portuario nacional o bien por resolución judicial o administrativa.

Asimismo en caso de resultar necesario el rescate de la Concesión que nos ocupa por causa de utilidad pública, de interés público o de seguridad nacional, el procedimiento correspondiente para la recuperación de los bienes de dominio público de la Federación concesionados, deberá ser implementado por el Ejecutivo Federal, mediante la indemnización que corresponda, debiendo ser publicada la declaratoria respectiva en el Diario Oficial de la Federación y determinándose la indemnización conducente en los términos de lo dispuesto por los artículos 32 fracción IV de la Ley de Puertos, 20 de su Reglamento y 19 de la Ley General de Bienes Nacionales.

VIGÉSIMO CUARTA.- Causas de revocación.

La presente Concesión podrá ser revocada mediante declaración administrativa que emita “La Secretaría”, en los términos establecidos por los artículos 34 de la Ley de Puertos y 18 de la Ley General de Bienes Nacionales, en cuanto se actualicen cualquiera de las causales contenidas en el artículo 33 de la citada Ley de Puertos, o por cualquiera de las causas que a continuación se indican:

- I. No cumplir con el objeto, obligaciones o condiciones establecidas en el presente título;
- II. No ejercer los derechos conferidos en esta Concesión, durante un lapso mayor de 6 (seis) meses;

- III. Interrumpir la operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular, concesionada ya sea total o parcialmente, sin causa justificada;
- IV. No cubrir las indemnizaciones por daños que se originen con motivo de su operación;
- V. Ejecutar actos que impidan o tiendan a impedir la actuación de otros operadores, prestadores de servicios o permisionarios que tengan derecho a ello;
- VI. Ceder, hipotecar, gravar o transferir la Concesión o los derechos conferidos en la misma, sin autorización previa y por escrito de "La Secretaría";
- VII. Ceder, hipotecar, gravar o transferir la Concesión, los derechos conferidos en la misma o los bienes de dominio público de la Federación concesionados, a algún gobierno o estado extranjero o admitir a éstos como socios;
- VIII. No conservar y mantener debidamente los bienes de dominio público de la Federación concesionados y las obras materia del presente Título de Concesión o no presentar el reporte anual de conservación y mantenimiento en el término previsto en el presente instrumento;
- IX. Modificar o alterar sustancialmente la naturaleza o condiciones de los bienes de dominio público de la Federación u obras objeto de la Concesión, o ejecutar obras nuevas o complementarias sin autorización previa de "La Secretaría";
- X. No instalar las señales marítimas a que se refiere la Condición Segunda de este instrumento, y las que "La Secretaría" estime necesarias, así como no darles mantenimiento, en cumplimiento a lo dispuesto por la Condición Tercera de este mismo título;
- XI. No obtener y no mantener en vigor los permisos, licencias y autorizaciones que se requieran para la ejecución y operación de las posibles obras adicionales que le sean concesionadas;
- XII. Iniciar la operación de las instalaciones sin la autorización previa y por escrito de "La Secretaría";
- XIII. No cubrir puntualmente al Gobierno Federal la contraprestación o incumplir las obligaciones fiscales establecidas en este título o en la Ley;
- XIV. No otorgar o no mantener en vigor y actualizada la garantía de cumplimiento de esta Concesión, o los seguros a que se refiere este título;
- XV. Incumplir las disposiciones legales o administrativas aplicables en materia ecológica y las determinaciones de la autoridad competente y, en su caso, las que se refieren a las áreas naturales protegidas y parques marinos nacionales;
- XVI. Dar a las obras e instalaciones construidas, así como a los bienes de dominio público de la Federación objeto de la Concesión, un uso distinto al autorizado o no usarlos de acuerdo con lo dispuesto por la Ley;
- XVII. No obtener y/o no mantener vigente la Concesión de la Zona Federal Marítimo Terrestre, a que se refiere el Antecedente V del presente título;
- XVIII. Celebrar actos o contratos con los usuarios, sin sujetarse a las leyes mexicanas y sin perjuicio de la nulidad de los mismos;
- XIX. Incumplir con las Condiciones Décimo Novena y Vigésima de la presente Concesión, y
- XX. Incumplir de manera reiterada, cualquiera de las obligaciones o condiciones establecidas en las disposiciones legales o administrativas aplicables y las consignadas en el presente Título de Concesión.

VIGÉSIMO QUINTA.- Reversión.

Al concluir la vigencia o en caso de terminación anticipada o revocación del presente instrumento, los bienes de dominio público de la Federación, instalaciones y obras objeto de la Concesión revertirán a favor de la Federación en buen estado operativo, sin costo alguno y libres de todo gravamen, responsabilidades o limitaciones, en apego a lo dispuesto para el caso por los artículos 34, 35 y 36 de la Ley de Puertos, así como por el artículo 18 de la Ley General de Bienes Nacionales.

No se requerirá declaratoria previa para que opere la reversión, de manera que, en los casos antes precisados, "La Concesionaria" entregará a "La Secretaría" los bienes del dominio público de la Federación, instalaciones y obras ejecutadas objeto de la Concesión, lo que se asentará en el acta administrativa que al efecto se levante dentro de los 30 (treinta) días naturales siguientes a la conclusión del periodo de vigencia de

la Concesión o antes, si existe causa de terminación anticipada. En caso contrario, "La Secretaría" tomará posesión de los bienes de dominio público de la Federación, instalaciones y obras revertidas en forma directa, sin perjuicio de las responsabilidades penales, fiscales o de otra índole en que pudiera incurrir "La Concesionaria" conforme a los artículos 28 fracciones II y VI y 149 de la Ley General de Bienes Nacionales.

VIGÉSIMO SEXTA.- Transferencia de dominio.

Las construcciones e instalaciones portuarias adicionales o distintas a las concesionadas que llegara a ejecutar "La Concesionaria", previa autorización de esta Dependencia, se considerarán de su propiedad durante la vigencia del Título de Concesión, pero al término de éste o inclusive por terminación anticipada o revocación, pasarán al dominio de la Nación sin costo alguno y libres de todo gravamen, como se indica en el primer párrafo de la condición anterior.

Las obras e instalaciones que se hubiesen construido en los bienes de dominio público de la Federación concesionados, distintas de las consignadas en el objeto de la Concesión y respecto de las cuales no se haya emitido una autorización previa por parte de "La Secretaría" se perderán en beneficio de la Nación en términos de lo dispuesto por el artículo 67 de la Ley de Puertos.

VIGÉSIMO SÉPTIMA.- Gravámenes.

"La Concesionaria" podrá constituir gravámenes a favor de terceros siempre que no sean Estados o gobiernos extranjeros, sobre las instalaciones que autorice "La Secretaría" que se ejecuten al amparo de la presente Concesión, en los términos del artículo 31 de la Ley de Puertos y de las demás disposiciones legales aplicables.

En ningún caso podrán gravarse los bienes de dominio público de la Federación, que se confieren a "La Concesionaria" para su uso y aprovechamiento, o las obras ejecutadas que pasen al dominio de la Nación una vez revertidas éstas, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 36 del preindicado ordenamiento legal.

VIGÉSIMO OCTAVA.- Obras no útiles.

Al término de la vigencia de la presente Concesión o, en su caso, de su Prórroga, "La Concesionaria" estará obligada previamente a la entrega de los bienes y, por su cuenta y costo, a demoler y remover las obras e instalaciones que hubiese ejecutado, sin la autorización de "La Secretaría", o bien aquellas otras que habiéndole sido concesionadas con posterioridad al presente instrumento, no sean por sus condiciones de utilidad a juicio de "La Secretaría", de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 36 de la Ley de Puertos.

VIGÉSIMO NOVENA.- Notificación.

Cualquier diligencia o notificación que se relacione con lo establecido en este título, se entenderán válidas y eficaces si se practican en el domicilio de "La Concesionaria" que se precisa en el apartado de Antecedentes del presente documento, en tanto no dé conocimiento a "La Secretaría" de manera fehaciente, de que hubiese cambiado de domicilio.

"La Concesionaria" acepta que las notificaciones, citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitud de informes o documentos y las resoluciones administrativas definitivas se realicen mediante oficio entregado por mensajero, correo certificado con acuse de recibo, telefax, instructivo, medio de comunicación electrónica o cualquier otro medio de comprobación fehaciente, en los términos previstos por los artículos 35 fracción II y 36 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

TRIGÉSIMA.- Legislación aplicable.

La operación de la Marina Turística Artificial de uso Particular, objeto de esta Concesión estará sujeta, enunciativa y no limitativamente a lo dispuesto por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; por los Tratados y Convenios Internacionales celebrados y que se celebren por el Presidente de la República con aprobación del Senado; por los Acuerdos Interinstitucionales; por la Ley de Puertos, la Ley de Vías Generales de Comunicación, la Ley de Navegación y Comercio Marítimos, la Ley General de Bienes Nacionales, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley Federal de Competencia Económica, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Ingresos de la Federación y los Reglamentos que deriven de ellas; por los Códigos de Comercio, Civil Federal y Federal de Procedimientos Civiles; por las demás prevenciones técnicas y administrativas aplicables en la materia que dicte "La Secretaría"; por lo dispuesto en la presente Concesión y por los anexos que la integran; así como por las Normas Oficiales Mexicanas, que por su naturaleza son aplicables a esta Concesión, por las disposiciones sobre mitigación del impacto ambiental que dicten las autoridades competentes; y por las demás disposiciones jurídicas que por su naturaleza y objeto le son aplicables, "La Concesionaria" se obliga a observarlas y cumplirlas.

“La Concesionaria” acepta que si los preceptos legales y las disposiciones administrativas a que se refiere el párrafo anterior fuesen derogados, modificados o adicionados, quedarán sujetas, en todo tiempo, a la nueva legislación y a las nuevas disposiciones administrativas que en la materia se expidan, a partir de su entrada en vigor y que el contenido del presente título, se entenderá reformado en el sentido de las mismas, sin necesidad de que “La Secretaría” modifique su texto, aunque podrá hacerlo si lo estima conveniente, siempre y cuando dichas disposiciones no menoscaben sus derechos, en apego a lo dispuesto por el primer párrafo del artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Por ningún motivo podrá “La Concesionaria” celebrar contratos con los usuarios que no se sujeten a las leyes mexicanas o que permitan de algún modo la aplicación directa o indirecta de leyes extranjeras o el sometimiento a autoridades distintas de las mexicanas.

TRIGÉSIMO PRIMERA.- Revisión de condiciones.

Las condiciones establecidas en el presente título, podrán revisarse y modificarse cuando I.- Se actualice el supuesto previsto en el segundo párrafo de la condición anterior, II.- Cuando se solicite prórroga de la Concesión, o bien de la ampliación de su objeto y la modificación del presente título; y III.- Por acuerdo entre “La Secretaría” y “La Concesionaria”.

Lo anterior, siempre que no se altere el uso o aprovechamiento que es objeto de la Concesión y que “La Concesionaria” acredite que está al corriente en el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones contenidas en el presente instrumento, particularmente las de carácter fiscal, así como de las que deriven de las disposiciones legales o administrativas aplicables.

TRIGÉSIMO SEGUNDA.- Publicación.

“La Concesionaria” deberá tramitar a su costa, la publicación de la presente Concesión en el Diario Oficial de la Federación y acreditar fehacientemente el pago correspondiente ante “La Secretaría”, dentro de un plazo no mayor de 90 (noventa) días naturales contados a partir de la fecha de otorgamiento del presente título.

TRIGÉSIMO TERCERA.- Jurisdicción.

Para las controversias que no corresponda resolver administrativamente a “La Secretaría” respecto de la presente Concesión, “La Concesionaria” se someterá a los Tribunales Federales competentes de la Ciudad de México, por lo que renuncia al fuero que pudiera corresponderle en razón de su domicilio presente o futuro.

TRIGÉSIMO CUARTA.- Inscripción de la Concesión en el Registro Público.

Para los efectos del artículo 2o. fracción II de la Ley General de Bienes Nacionales, “La Secretaría” es la Dependencia administradora del inmueble concesionado y “La Concesionaria” se encuentra obligada a inscribir por su cuenta y a su cargo en el Registro Público de la Propiedad Federal, el presente Título de Concesión, así como gestionar ante el Registro Público de la Propiedad del Estado de Quintana Roo, su inscripción y las anotaciones marginales necesarias, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 42 fracción VI y 58 fracción I de la Ley General de Bienes Nacionales, debiendo acreditar “La Concesionaria” ante “La Secretaría” las gestiones conducentes para ello, dentro de un plazo no mayor de 90 (noventa) días naturales, mismo que se computará a partir de la fecha de suscripción del presente instrumento.

Para los fines antes indicados, “La Concesionaria” emprenderá los trámites conducentes ante las instancias competentes, como lo son “La Secretaría” en la esfera de sus respectivas facultades, de acuerdo a lo señalado en el artículo 3o. fracción IX de la Ley de Vías Generales de Comunicación, así como la Secretaría competente en el ámbito de sus respectivas atribuciones, de conformidad con lo establecido por los artículos 2o. fracción IX y 58 fracción I de la Ley General de Bienes Nacionales.

TRIGÉSIMO QUINTA.- Aceptación.

La firma de este Título de Concesión por parte de “La Concesionaria”, implica la aceptación incondicional del mismo en todos sus términos y condiciones.

Se emite por duplicado el presente Título de Concesión, en la Ciudad de México, a los tres días del mes de noviembre de dos mil dieciséis.- Por la Secretaría: el Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Gerardo Ruiz Esparza**.- Rúbrica.- Por la Concesionaria: el Representante Legal de Operadora de Hoteles La Costa, S.A. de C.V., **Héctor Manuel Pavón Quezada**.- Rúbrica.

(R.- 442526)

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-021-SCT2/2015, Disposiciones de compatibilidad y segregación en trenes de unidades de arrastre que transportan materiales y residuos peligrosos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

YURIRIA MASCOTT PÉREZ, Subsecretaria de Transporte y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 36 fracciones I, VII, VIII y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción XVIII, 41, 43, 45, 47 y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 80 y 81 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 6 Bis fracciones I, XVI y XIX de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 74 del Reglamento del Servicio Ferroviario; 38, 76, 77, 87, 90, 92, 94, 95 y 108 del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos; 1o., 2o. fracciones III y XVIII, 6o. fracción XIII, 22 fracción XXX y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

CONSIDERANDO

Que la segregación de trenes que transportan materiales y residuos peligrosos, representa una práctica del sector ferroviario que permite engrosar la seguridad en el transporte de dichos materiales, tomando en cuenta la compatibilidad de los mismos.

Que habiendo cumplido el procedimiento que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en su tercera Sesión Ordinaria celebrada el 24 de noviembre de 2015, tuvo a bien aprobar el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-021-SCT2/2015. "Disposiciones de compatibilidad y segregación en trenes de unidades de arrastre que transportan materiales y residuos peligrosos".

Que de conformidad con lo establecido en los artículos 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se ordena su publicación, para que en un plazo de 60 días naturales contados a partir de su fecha de publicación, los interesados presenten comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. La manifestación de impacto regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la citada Ley, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité, ubicado en Calzada de las Bombas 411, colonia los Girasoles, Código Postal 04920, 2o. piso, Ciudad de México, teléfono: (55) 5723-9300 extensiones: 19030 y/o 19043; y los correos electrónicos: pvacio@sct.gob.mx y francisco.merchant@sct.gob.mx.

Atentamente

Ciudad de México, a 7 de diciembre de 2016.- La Subsecretaria de Transporte y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Yuriria Mascott Pérez**.- Rúbrica.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-021-SCT2/2015.
"DISPOSICIONES DE COMPATIBILIDAD Y SEGREGACIÓN EN TRENES DE UNIDADES
DE ARRASTRE QUE TRANSPORTAN MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS"**

PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes Dependencias del Ejecutivo Federal, Organismos Descentralizados y empresas privadas:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
 - o Dirección General de Servicios Técnicos.
 - o Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.
- Administradora de la vía corta Tijuana – Tecate.
- Asociación Nacional de la Industria Química S.A. de C.V.
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V.
- Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.
- Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V.
- Ferrosur, S.A. de C.V.
- Grupo Duncan, S.A. de C.V.
- Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.
- Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V.
- Petróleos Mexicanos.

ÍNDICE

- 0. Introducción.**
- 1. Objetivo.**
- 2. Campo de Aplicación.**
- 3. Referencias.**
- 4. Definiciones.**
- 5. Disposiciones de compatibilidad y segregación en trenes, de unidades de arrastre que transportan materiales y residuos peligrosos.**
- 6. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC).**
 - 6.1** Objetivo.
 - 6.2** Referencias.
 - 6.3** Definiciones.
 - 6.4** Disposiciones Generales.
 - 6.5** Procedimiento.
 - 6.6** Evaluación de Conformidad de Seguimiento.
- 7. Vigilancia.**
- 8. Sanción.**
- 9. Bibliografía.**
- 10. Concordancia con Normas Internacionales.**
- 11. Vigencia.**

0. Introducción

La formación de los carros de ferrocarril que conforman los trenes que circulan en territorio nacional, transportan además de materias primas o productos inocuos; materiales y/o residuos peligrosos que deben ser tratados de manera especial para minimizar las consecuencias en accidentes que involucren a estos últimos. Este trato especial se compone en parte, del manejo y acoplamiento de los carros en los patios de maniobras de los ferrocarriles concesionados.

Como se describe en el objetivo, la primera acción a normalizar, será el acoplamiento de los carros de ferrocarril que transporten materiales y residuos peligrosos para que en la operación de éstos, el personal que maniobra y acopla los carros para formar el tren, lo hagan bajo ciertos lineamientos específicos y de esa manera, se garantice que dentro de la formación de los carros, no se junten materiales que en caso de accidente puedan reaccionar con los materiales de los carros contiguos.

Uno de los principales problemas que se presentan cuando existe un descarrilamiento en vías del ferrocarril, es que pueden existir derrames de materiales y/o residuos peligrosos. Además, este tipo de carga puede ser volátil, líquido, sólido o gaseoso y en cualquier caso reactivo. Esto genera que, dependiendo el tipo de sustancia que esté siendo transportada, pueda ésta al salir del espacio que la contiene reaccionar tanto con el oxígeno del aire, como con cualquier otro elemento químico que se encuentre cerca de la sustancia en fuga. Este tipo de reacciones pueden ser violentas como una explosión o no violentas, pero sí contaminantes del suelo, agua o aire alrededor de ella pudiendo esto repercutir en casos extremos, en la muerte de seres vivos.

Los materiales peligrosos están clasificados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en explosivos (sustancias que producen un efecto pirotécnico), gases (licuados, comprimidos o disueltos bajo presión), líquidos (incluyen mezclas de líquidos y líquidos con sólidos que pueden generar vapores inflamables a baja temperatura), sólidos (sustancias espontáneamente inflamables o que en contacto con el agua emiten gases inflamables), oxidantes, venenos, radiactivos, corrosivos y mezclas peligrosas. Al ser transportados por medio del ferrocarril, pueden formar al tren, contenedores con cargas distintas de ellos, por lo que se debe cuidar la formación y segregación según los contenidos de cada carro para evitar reacciones entre ellos.

1. Objetivo

La presente Norma Oficial Mexicana tiene como objetivo establecer las disposiciones de compatibilidad y segregación en trenes que transportan materiales y residuos peligrosos, para que las operaciones realizadas por las empresas ferroviarias en la formación de trenes y maniobras de patio, se realicen con seguridad con el fin de proteger la vida de las personas, las vías generales de comunicación y el medio ambiente.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es de aplicación general para todos los concesionarios, permisionarios y asignatarios que operan y explotan una vía general de comunicación ferroviaria, así como los que prestan el servicio público de transporte de carga, pasajeros y permisionarios de servicios auxiliares del Sistema Ferroviario Mexicano.

3. Referencias

Para la correcta aplicación e interpretación de esta Norma Oficial Mexicana, es conveniente consultar las siguientes normas mexicanas:

- NOM-002-1-SCT/2012 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, instrucciones y uso de envases y embalajes, recipientes intermedios para graneles (RIG's), grandes envases y embalajes, cisternas portátiles, contenedores de gas de elementos múltiples y contenedores para graneles para el transporte de materiales y residuos peligrosos.
- NOM-004-SCT-2008 Sistemas de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.
- NOM-009-SCT-2009 Especificaciones especiales y de compatibilidad para el almacenamiento y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la clase 1 explosivos.
- NOM-011-SCT2/2012 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas.
- NOM-027-SCT2/2009 Especificaciones especiales y adicionales para los envases, embalajes, recipientes intermedios a granel, cisternas portátiles y transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos de la División 5.2 peróxidos orgánicos.
- NOM-043-SCT2/2003 Documento de embarque de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

4. Definiciones

Para la correcta interpretación de la presente Norma Oficial Mexicana, los términos técnicos aquí indicados se definen de la siguiente manera:

Acoplar: Es la acción de unir físicamente dos o más unidades de arrastre o tractivas sobre una misma vía por medio de sus dispositivos de enganche.

Contenedor: Recipiente o embalaje metálico de capacidades y formas normalizadas internacionalmente, usado para transportar mercancías.

Contenedor portátil intermodal: Contenedor de carga cuyo diseño y construcción permite que sea usado e intercambiado en dos o más modalidades de transportación.

Grupo de envase y embalaje: Es el agrupamiento establecido de acuerdo al grado de riesgo presentado por los materiales peligrosos. El Grupo I de envase y embalaje indica un riesgo mayor, el Grupo II corresponde a un riesgo medio, en tanto que el Grupo III es para riesgos menores.

Punto de Libraje: Lugar señalado para evitar rozamientos entre equipos en vías adyacentes, puntos que se indican por medio de marcas de color blanco en ambas vías, normalmente estos puntos se determinan en donde la distancia entre las vías paralelas es de 3.80 metros, medida considerada perpendicularmente a partir de una vía hasta el centro de la vía adyacente.

Máquina: Unidad impulsada por cualquier forma de energía, destinada al servicio de trenes o patios.

Patio: Sistema de vías, incluyendo las vías principales y secundarias usadas para formar trenes, almacenar equipos de arrastre y otros propósitos, con límites definidos.

Productos de consumo: Se refieren a un material que es empacado y distribuido en una forma destinada a, o idónea para, su venta al detalle.

Zona de riesgo: Se refiere a uno de los cuatro (4) niveles de riesgo asignados a los gases (A, B, C, o D) y a uno de los dos (2) niveles de riesgo asignados a los líquidos venenosos por inhalación (Zonas A y B).

5. Disposiciones de compatibilidad y segregación en trenes, de unidades de arrastre que transportan materiales y residuos peligrosos

5.1. Requisitos generales para el manejo de unidades de arrastre, vehículos de transporte, contenedores de carga y recipientes voluminosos sobre plataformas ferroviarias que portan carteles de riesgo.

5.1.1. Esta norma oficial mexicana no aplica en la segregación y formación de carros de ferrocarril, vehículos de transporte, contenedores de carga o recipientes a granel, que contengan materiales de las siguientes clasificaciones:

- División 1.6: Artículos extremadamente insensibles.
- División 6.1: Sustancias tóxicas en Grupo de embalaje III (GE III), que presentan un peligro escaso.
- Materiales de Clase 9: Materiales, sustancias y Productos Misceláneos.

5.1.2. Un carro de ferrocarril, vehículo de transporte, contenedor de carga o recipiente a granel, que porte carteles de riesgo, no debe ser transportado en un tren de pasajeros.

5.1.3. La tripulación del tren debe tener un documento que refleje la posición actual en el tren de cada carro conteniendo un material peligroso. La tripulación debe actualizar de cualquier forma o medio el documento para indicar los cambios en la ubicación de un carro de ferrocarril dentro del tren.

5.1.4. Cada ferrocarril deberá portar una copia de la tabla de segregación que se presenta en esta Norma Oficial Mexicana, anexa a sus reglas de operación. Al menos un miembro de la tripulación de un tren deberá contar con una copia de dicha tabla cuando se encuentre operando un tren, detenido o en movimiento, que transporta materiales o residuos peligrosos.

5.2. Maniobras de patio con unidades de arrastre, vehículos de transporte, contenedores de carga o recipientes a granel, que porten carteles de riesgo.

5.2.1. Los frenos de mano de los carros que porten carteles de riesgo deben verificarse antes de realizar maniobras de patio, para su estacionamiento deben quedar dentro de la protección del punto físico de libraje.

5.2.2. De manera especial, cualquier carro de ferrocarril con explosivos de la División 1.1 (Explosivos con un peligro de explosión en masa) o División 1.2 (Explosivos con un riesgo de proyección), un gas de la División 2.3 (Gases tóxicos) con Zona de Riesgo A, o de un material de la División 6.1 (Sustancias tóxicas) GE I y Zona de Riesgo A, que porte carteles de riesgo, o un carro tanque portando un cartel de riesgo de la División 2.1 (Gas inflamable), cargados o con remanentes, no debe ser:

- a) Cortado en movimiento.
- b) Acoplado a más de 5 Km/h.
- c) Impactado por cualquier carro en movimiento bajo su propia inercia.

5.2.3. Una plataforma cargada con un vehículo de transporte, contenedor de carga o recipiente a granel que porte carteles de riesgo, no debe ser cortada en movimiento.

5.2.4. No debe permitirse que una unidad de arrastre en movimiento bajo su propia inercia, impacte cualquier plataforma cargada con un vehículo de transporte, contenedor de carga o recipiente a granel que porte carteles de riesgo.

5.2.5. Ninguna plataforma cargada con un vehículo de transporte, contenedor de carga o recipiente a granel que porte carteles de riesgo, deberá ser acoplada a más de 5 Km/h.

5.2.6. Cuando se realicen maniobras con unidades de arrastre, vehículos de transporte o contenedores de carga portando carteles de riesgo de materiales de la División 1.1 o 1.2 (explosivo) en una terminal, patio o en un ladero, el carro de ferrocarril que porte carteles de riesgo debe estar separado de la locomotora por al menos dos unidades de arrastre sin carteles de riesgo y debe ser colocado en una ubicación tal que se encuentren a salvo del riesgo de incendio.

5.2.7. Una unidad de arrastre, vehículo de transporte o contenedor de carga portando carteles de riesgo de materiales de la División 1.1 o 1.2 (explosivo) no debe ser colocado debajo de puentes o pasos elevados, ni junto a estaciones de pasajeros, excepto durante operaciones de intercambio.

5.3. Posición en el tren de unidades de arrastre, vehículos de transporte, contenedores de carga o recipientes a granel, cargados, portando carteles de riesgo, cuando sean acompañados de escoltas (guardias o técnicos).

5.3.1. Una unidad de arrastre portando carteles de riesgo de División 1.1 o 1.2 (explosivo); División 2.3 (Zona de Riesgo A, gas tóxico); o de un material de la División 6.1 (GE I, Zona de Riesgo A, líquido tóxico) en un tren detenido o en movimiento, puede estar contiguo y atrás de cualquier carro ocupado por los escoltas (guardias o técnicos) acompañando dicha unidad. Sin embargo, si un carro ocupado por los escoltas (guardias o técnicos) tiene equipo de control de temperatura en operación, éste debe estar en el cuarto carro delante de cualquier carro que requiere carteles de riesgo de la División 1.1 o 1.2 (explosivo).

5.4. Posición en el tren de unidades de arrastre, vehículos de transporte, contenedores de carga y recipientes a granel.

5.4.1. Excepto lo señalado en los párrafos 5.4.2. y 5.4.3. de esta sección, la posición en el tren de cada unidad de arrastre, vehículo de transporte, contenedor de carga y recipientes a granel, cargados, portando carteles de riesgo, deben cumplir con los requerimientos de esta sección.

5.4.2. Una unidad de arrastre portando cartel de riesgo "Radiactivo" debe cumplir con los requerimientos de posición en el tren del párrafo 5.4.4. de esta sección y debe estar separado de la locomotora, cabús ocupado o un carro cargado con película fotográfica sin revelar, por al menos un carro sin carteles de riesgo.

5.4.3. Un carro tanque conteniendo el remanente de un material peligroso debe estar separado de una locomotora o cabús ocupado por al menos una unidad de arrastre que no sea un carro tanque que porte carteles de riesgo.

5.4.4. La posición de las unidades de arrastre en un tren deberá cumplir con los requerimientos señalados en la Tabla 1 (Posición en el tren de carros transportando materiales peligrosos que porten carteles de riesgo).

Tabla 1. Posición en el tren de carros transportando materiales peligrosos que porten carteles de riesgo.

Restricciones	Grupo 1	Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4
	Carteles de Riesgo	Carteles de Riesgo	Carteles de Riesgo	Carteles de Riesgo	Carteles de Riesgo	Carteles de Riesgo
	Unidades de arrastre	Carro Tanque	Carro de Ferrocarril	Carro Tanque	Carro de Ferrocarril	Carro de Ferrocarril
1. Cuando la longitud del tren lo permita, los carros con cartel de riesgo deben estar cuando menos a cinco carros de distancia de la máquina o cabús ocupado.	X	X		X		
2. Cuando la longitud del tren no lo permita, los carros con cartel de riesgo se colocarán en la parte central, pero nunca a menos de dos carros de distancia de la máquina o cabús ocupado.	X	X		X		
3. Los carros con carteles de riesgo no se colocarán junto a cualquier clase de unidades abiertas donde la carga sobresalga por los extremos o bien que pudiera soltarse y proyectarse sobre los extremos del carro.	X	X		X		
4. Los carros con carteles de riesgo no se colocarán junto a plataformas cargadas, excepto remolques sobre plataformas, plataformas automotrices u otro tipo de unidades equipadas con dispositivos de aseguramiento para el transporte de vehículos, las plataformas con cabeceras permanentes deben considerarse en la misma forma que los carros abiertos.	X	X		X		
5. Los carros con carteles de riesgo no se colocarán junto a unidades, vehículos o contenedores equipados con sistemas de control de temperatura accionados por motores de combustión interna en operación.	X	X		X		
6. Los carros con carteles de riesgo no podrán colocarse unos junto a otros conforme a los siguientes criterios:						
Grupo 1 de Carteles de Riesgo.		X	X	X	X	X
Grupo 2 de Carteles de Riesgo.	X			X	X	X
Grupo 3 de Carteles de Riesgo.	X	X	X			X
Grupo 4 de Carteles de Riesgo.	X	X	X	X	X	

Grupos de carteles de riesgo:

- Grupo 1 – Materiales de las Divisiones 1.1 y 1.2 (explosivo).
- Grupo 2 – Materiales de las Divisiones 1.3, 1.4, 1.5 (explosivo), Clase 2 (gases comprimidos, que no sean de la División 2.3, GE I, Zona de Riesgo A), Clase 3 (líquidos inflamables), Clase 4 (sólidos inflamables), Clase 5 (oxidantes), Clase 6 (líquidos tóxicos, que no sean de la División 6.1, GE I, Zona de Riesgo A) y Clase 8 (corrosivo).
- Grupo 3 – Materiales de las Divisiones 2.3 (gas tóxico, Zona de Riesgo A) y 6.1 (GE I, Zona de Riesgo A, líquidos tóxicos).
- Grupo 4 – Materiales de Clase 7 (radiactivos)

Instrucciones de uso de la Tabla1:

- (1) Cuando una "X" aparece en la intersección de una columna de Grupo de carteles de riesgo y un renglón de restricción, la restricción correspondiente aplica.
- (2) "Carro de ferrocarril" significa, para efectos de la Tabla 1, unidad de arrastre que no sea un carro tanque.
- (3) Para propósitos de esta sección, cada módulo de un carro de ferrocarril intermodal articulado debe ser considerado como un carro.

6. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)

6.1 Objetivo.

Establecer las disposiciones de segregación y compatibilidad para la formación de trenes, a seguir por las dependencias competentes, organismos de certificación, personas aprobadas, personas acreditadas, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación, aprobados conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y su Reglamento.

6.2 Referencias.

Para la correcta aplicación de este PEC, es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

LFMN. - Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

RLFMN. - Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

RTTMRP. - Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

6.3 Definiciones.

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

6.3.1 Acreditación.- El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

6.3.2 Aprobación.- El acto por el cual la dependencia competente reconoce la capacidad técnica y confiabilidad de las Unidades de Verificación, de los Laboratorios de Prueba, de los Organismos de Certificación y de los Laboratorios de Calibración que se requieran para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas.

6.3.3 Autoridad competente.- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

6.3.4 ARTF.- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

6.3.5 Dictamen de Verificación.- Documento que emite y firma bajo su responsabilidad la Unidad de Verificación, por medio del cual hace constar el grado de cumplimiento con respecto a las disposiciones técnicas establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, de conformidad con los artículos 84, 85, 86 y 87 de la LFMN.

6.3.6 Entidad de Acreditación.- La entidad que acredita a las dependencias competentes, organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación, de conformidad con lo establecido en la LFMN y el RLFMN para la evaluación de la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas.

6.3.7 Evaluación de la Conformidad.- La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

6.3.8 NOM.- Norma Oficial Mexicana.

6.3.9 Personas acreditadas.- Los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación reconocidos por una entidad de acreditación para la evaluación de la conformidad.

6.3.10 Personas aprobadas.- Aquellas que cuentan con la aprobación de la Dependencia competente, para evaluar la conformidad de Normas Oficiales Mexicanas, en términos del artículo 70 de la LFMN.

6.3.11 Pruebas de tipo.- Las aplicables al análisis y medición del cumplimiento de los parámetros establecidos en esta NOM.

6.3.12 Secretaría.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

6.3.13 Unidad de Verificación (UV).- La persona física o moral que realiza actos de verificación.

6.3.14 Usuarios.- Las entidades o personas mencionadas en el Campo de aplicación de esta Norma.

6.3.15 Verificación.- La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

6.4 Disposiciones generales.

6.4.1 Los usuarios podrán solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma Oficial Mexicana (NOM), a la autoridad competente, o las personas aprobadas y acreditadas, cuando se requiera dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés.

Las visitas de verificación solicitadas por los usuarios a la autoridad competente para la evaluación de la conformidad respecto de la NOM se efectuarán por el personal de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, debidamente autorizado o mediante el auxilio de unidades de verificación acreditadas y aprobadas que sean comisionadas específicamente por la autoridad competente, conforme a un programa de verificaciones previamente elaborado por la misma.

La autoridad competente podrá realizar visitas de verificación con el objeto de vigilar el cumplimiento de esta NOM y demás disposiciones aplicables.

6.4.2 El presente procedimiento de Evaluación de la Conformidad es aplicable a la segregación de trenes formados para dar servicio en el sistema de transporte ferroviario mexicano.

6.4.3 La autoridad competente resolverá controversias en la interpretación de este PEC.

6.5 Procedimiento.

6.5.1 Se llevará a cabo a través de la verificación de la correcta segregación de trenes que transporten materiales y residuos peligrosos, tomando en cuenta la compatibilidad de las sustancias y su acomodo a lo largo de los ferrocarriles formados para dar servicio en el sistema de transporte ferroviario mexicano, y se realizará por la Secretaría a través de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF), unidades de verificación, organismos de certificación, personas aprobadas y acreditadas, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

La visita de verificación será en el momento programado, en la cual se constatará que se cumplan los requisitos y especificaciones establecidos en esta NOM. Así como lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

6.5.2 Evaluación de la conformidad a petición de parte.

6.5.2.1 De toda visita de verificación se levantará acta circunstanciada en la que se hará constar conforme a la LFMN y su reglamento, cuando en una visita de verificación se encuentren incumplimientos a esta NOM, se asentará este hecho en el acta circunstanciada y se notificará al usuario para que proceda a efectuar las correcciones.

Los usuarios podrán formular observaciones en la visita de verificación y ofrecer pruebas al momento o por escrito dentro del término de los cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada.

En su caso y una vez que la Secretaría haya dado respuesta a las observaciones, pruebas e informes técnicos presentados por el usuario; dentro de un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de la recepción de dicha respuesta, el usuario definirá el plazo necesario para efectuar las correcciones que correspondan, que en todo caso no podrá ser mayor a 10 días hábiles, salvo pacto en contrario.

Una vez analizadas las observaciones, pruebas e informes técnicos presentados por el usuario la Agencia emitirá un dictamen en un plazo no mayor de 10 días hábiles.

La Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario elaborará un dictamen de verificación que deberá apoyarse en actas circunstanciadas e informes técnicos en los cuales se indiquen los detalles, las circunstancias y los resultados de las pruebas. Se entregará al usuario, original y copia del dictamen de verificación debiendo el usuario firmar de recibido en el original.

6.6 Evaluación de conformidad de seguimiento.

Una vez que se hayan ejecutado las acciones correctivas, el usuario podrá solicitar una nueva visita de verificación, para su comprobación, la cual se realizará de conformidad con lo expuesto en el numeral 6.5.1.

7. Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, es la autoridad responsable para vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

8. Sanción

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma será sancionado por la Agencia Reguladora del Servicio Ferroviario, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo establecido en los artículos 59 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras dependencias del Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus atribuciones o de la responsabilidad civil o penal que resulte.

9. Bibliografía

Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations) CFR 49 Parte 231.- Estándares de Seguridad para Carros de Carga (Railroad Freight Car Safety Standards), impreso y publicado por la Administración Federal de Ferrocarriles (Federal Railroad Administration), perteneciente al Departamento de Transportes (Department of Transportation) de los Estados Unidos de América.

Manual de Campo Reglas de Intercambio, vigente; editado por A.A.R.

Safe placement of train cars: A report. U.S. Department of Transportation Federal Railroad Administration.

10. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con otras normas internacionales.

11. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-SCT2/2015, Para durmientes de concreto, parte 1 durmiente monolítico.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

YURIRIA MASCOTT PÉREZ, Subsecretaria de Transporte y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 36 fracciones I, VII, VIII y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción XVIII, 41, 43, 45, 47 y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 80 y 81 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 6 Bis fracción I y 28 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; 36 y 42, fracciones I y IV del Reglamento del Servicio Ferroviario; 1o., 2o. fracción XXX, 6o. fracción XIII y 22 fracción XXX y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, y demás ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

CONSIDERANDO

Que el durmiente es uno de los elementos más importantes de la superestructura de la vía y, en conjunto con los elementos de sujeción y de apoyo, soportan y transmiten a las capas inferiores las cargas y esfuerzos longitudinales, transversales y verticales, por lo que es necesario que los mismos se encuentren en condiciones óptimas.

Que habiendo cumplido el procedimiento que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, en su tercera Sesión Ordinaria celebrada el 24 de noviembre de 2015, tuvo a bien aprobar el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-013-SCT2/2015. "Para Durmientes de Concreto, Parte 1 Durmiente Monolítico".

Que de conformidad con lo establecido en los artículos 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 de su Reglamento, se ordena su publicación, para que en un plazo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de la misma, los interesados presenten comentarios al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre. La manifestación de impacto regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la citada Ley estará a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité, ubicado en Calzada de las Bombas 411, colonia los Girasoles, Código Postal 04920, 2o. piso, Ciudad de México, teléfono: (55) 5723-9300 extensiones: 19030 y/o 19043; y los correos electrónicos: pvacio@sct.gob.mx y francisco.merchant@sct.gob.mx.

Atentamente

Ciudad de México, a 7 de diciembre de 2016.- La Subsecretaria de Transporte y Presidenta del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Terrestre, **Yuriria Mascott Pérez**.- Rúbrica.

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-013-SCT2/2015,
"PARA DURMIENTES DE CONCRETO, PARTE 1 DURMIENTE MONOLÍTICO"****PREFACIO**

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes Dependencias del Ejecutivo Federal, Organismos Descentralizados y empresas privadas:

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Dirección General de Servicios Técnicos.
- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF).
- Administradora de la vía corta Tijuana – Tecate.
- Ari, Arquitectura e Ingeniería, S.A. de C.V.
- Compañía Mexicana del Concreto, Comecop S.A. de C.V.
- Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, S.A. de C.V.
- Ferrocarril Mexicano, S.A. de C.V.
- Ferrocarril y Terminal del Valle de México, S.A. de C.V.
- Ferrosur, S.A. de C.V.
- Impulsora Tlaxcalteca de Industrias, S.A. de C.V.
- Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.
- Línea Coahuila Durango, S.A. de C.V.

ÍNDICE

- 0. Introducción.**
 - 1. Objetivo.**
 - 2. Campo de Aplicación.**
 - 3. Referencias.**
 - 4. Definiciones.**
 - 5. Especificaciones.**
 - 5.1 Cargas Verticales.
 - 5.2 Cargas Laterales.
 - 5.3 Cargas Longitudinales.
 - 5.4 Requisitos de Flexión.
 - 6. Diseño.**
 - 6.1 Consideraciones Generales.
 - 6.2 Dimensiones.
 - 6.3 Momentos Flexionantes.
 - 7. Disposiciones Constructivas.**
 - 7.1 Tolerancia de Fabricación.
 - 7.2 Acabado.
 - 8. Pruebas de Aceptación del Durmiente.**
 - 8.1 Selección de piezas.
 - 8.2 Pruebas de Flexión en la Sección del Asiento del Riel.
 - 8.3 Pruebas de Flexión en la Sección del Centro del Durmiente.
 - 8.4 Pruebas de Desarrollo de Adherencia, Anclaje de Postensado y Carga Última.
 - 8.5 Pruebas del Anclaje de la Fijación.
 - 8.6 Pruebas de Flexión Repetitiva en la Sección del Asiento del Riel.
 - 8.7 Pruebas de Levantamiento de la Fijación.
 - 8.8 Pruebas de Carga Repetitiva en la Fijación.
 - 8.9 Pruebas de Resistencia Eléctrica.
 - 8.10 Aplicación de las Pruebas.
 - 9. Embarque.**
 - 10. Manejo del Durmiente.**
 - 11. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC).**
 - 11.1 Objetivo.
 - 11.2 Referencias.
 - 11.3 Definiciones.
 - 11.4 Disposiciones Generales.
 - 11.5 Procedimiento.
 - 11.6 Evaluación de Conformidad de Seguimiento.
 - 12. Vigilancia.**
 - 13. Sanciones.**
 - 14. Bibliografía.**
 - 15. Concordancia con Normas Internacionales.**
 - 16. Vigencia.**
- Anexos**

0. Introducción

Para el soporte y guía del equipo rodante del ferrocarril, la estructura de la vía debe controlar conjuntamente las fuerzas laterales, verticales y longitudinales. Como elemento de estructura de la vía, los durmientes reciben las cargas de los rieles con los elementos de sujeción y las transmiten al balasto y a la capa sub rasante (Normas SCT nombran capa sub rasante a la última capa de terracerías). Consecuentemente, el diseño de un durmiente se ve afectado por las características de otros componentes de la estructura de la vía. Para el uso de los durmientes de concreto, se deben tomar en cuenta las diferentes condiciones de trabajo de la vía. Cuando se diseñan apropiadamente y sus partes se interrelacionan, instalan y mantienen de igual forma, las vías con durmientes de concreto pueden resultar ser de calidad superior.

El análisis de requisitos para tales sistemas debe involucrar necesariamente no sólo al durmiente, sino a todos los componentes de la vía, su interdependencia y las condiciones bajo las cuales se deben aplicar. Así, se debe observar:

- El riel, la sujeción del durmiente, el balasto, el sub balasto y la capa sub rasante.
- La calidad de cada componente, método de fabricación, instalación y mantenimiento.
- La dirección, magnitud y frecuencia de cargas impuestas por el tráfico; el efecto del medio ambiente como temperatura, clima y aspectos económicos de instalación y mantenimiento.
- La necesidad de soportar y guiar a los vehículos del ferrocarril mientras controlan las fuerzas repetidas laterales, verticales y longitudinales.

La aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, proporciona una guía básica necesaria en la selección, diseño, e instalación y mantenimiento de vías con durmientes de concreto. El éxito en su desempeño depende de una supervisión cuidadosa para asegurar que todos los componentes cumplan con los estándares y que la vía sea instalada y mantenida apropiadamente.

1. Objetivo

Establecer las condiciones técnicas de diseño, fabricación y uso que deben satisfacer los durmientes de concreto para instalarse en vías del sistema ferroviario en la República Mexicana.

2. Campo de aplicación

Las especificaciones indicadas en esta Norma Oficial Mexicana son aplicables a todos los durmientes de concreto, nacionales e importados, que sean utilizados en los diferentes tipos de vías del sistema ferroviario en la República Mexicana.

3. Referencias

Para la correcta aplicación e interpretación de esta Norma Oficial Mexicana, es conveniente consultar las siguientes normas mexicanas:

- ASTM C – 295 – 90 Examen petrográfico de agregados para concreto.
- ASTM A – 911 Especificaciones estándar para alambre de aceros relevados de esfuerzos, sin recubrimiento, para durmientes de concreto presforzado para ferrocarril.
- NMX-B-172-CANACERO-2013 Industria Siderúrgica–Métodos de prueba mecánicos para productos de acero.
- NMX-B-254-CANACERO-2008 Industria Siderúrgica–Acero estructural, Especificaciones y Métodos de Prueba.
- NMX-B-292-CANACERO-2011 Industria siderúrgica–Torón de siete alambres sin recubrimiento con relevado de esfuerzos para concreto presforzado–Especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-B-293-CANACERO-2012 Industria siderúrgica–Alambre de acero, sin recubrimiento con relevado de esfuerzos para usarse en concreto presforzado–Especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-C-030-ONNCCE-2004 Industria de la Construcción–Agregados–Muestreo.
- NMX-C-061-ONNCCE-2004 Industria de la Construcción–Cementos Hidráulicos–Determinación de la resistencia a la compresión de cementos hidráulicos.
- NMX-C-071-ONNCCE-2004. Industria de la Construcción–Agregados–Determinación de terrones de arcilla y partículas deleznable.
- NMX-C-072-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de partículas ligeras.

- NMX-C-073-ONNCCE-2004. Industria de la construcción–Agregados–Masa Volumétrica–Método de prueba.
- NMX-C-075-ONNCCE-2006. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de la sanidad por medio del sulfato de sodio o del sulfato de magnesio.
- NMX-C-077-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Agregados para concreto–Análisis granulométricos – Método de prueba.
- NMX-C-083-ONNCCE-2002. Industria de la construcción–Concreto–Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto–Método de prueba.
- NMX-C-084-ONNCCE-2006. Industria de la construcción–Agregados para concreto–Partículas más finas que la criba 0,075 mm por medio de lavado–Método de prueba.
- NMX-C-088-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de impurezas orgánicas en el agregado fino.
- NMX-C-109-ONNCCE-2010. Industria de la construcción–Concreto hidráulico–Determinación del cabeceo de especímenes.
- NMX-C-111-ONNCCE-2004. Industria de la construcción–Agregados para concreto hidráulico–Especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-C-122-ONNCCE-2004. Industria de la construcción–Agua para concreto–Especificaciones.
- NMX-C-128-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Concreto sometido a compresión–Determinación del módulo de elasticidad estático y relación de Poisson.
- NMX-C-156-ONNCCE-2010. Industria de la construcción–Concreto hidráulico–Determinación del revenimiento en el concreto fresco.
- NMX-C-157-ONNCCE-2006. Industria de la construcción–Concreto–Determinación del contenido de aire del concreto fresco por el método de presión.
- NMX-C-160-ONNCCE-2004. Industria de la construcción–Concreto–Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto.
- NMX-C-161-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Concreto fresco–Muestreo.
- NMX-C-164-ONNCCE-2002. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de la masa específica y absorción de agua del agregado grueso.
- NMX-C-165-ONNCCE-2004. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de la masa específica y absorción de agua del agregado fino–Métodos de prueba.
- NMX-C-170-ONNCCE-1997. Industria de la construcción–Agregados–Reducción de las muestras de agregados obtenidas en el campo al tamaño requerido para las pruebas.
- NMX-C-196-ONNCCE-2010. Industria de la construcción–Agregados–Determinación de la resistencia a la degradación por abrasión e impacto de agregados gruesos usando la máquina de los ángeles.
- NMX-C-255-ONNCCE-2006. Industria de la construcción–Aditivos químicos para concreto–Especificaciones, muestreo y métodos de ensayo.
- NMX-C-271-ONNCCE-1999. Industria de la construcción–Agregados para concreto–Determinación de la reactividad potencial (método químico).
- NMX-C-303-ONNCCE-2010. Industria de la construcción–Concreto hidráulico–Determinación de la resistencia a la flexión usando una viga simple con carga en el centro del claro.
- NMX-C-403-ONNCCE-1999. Industria de la construcción–Concreto hidráulico para uso estructural.
- NMX-C-407-ONNCCE-2001 Industria de la Construcción–Varilla corrugada de acero proveniente de lingote y palanquilla para refuerzo de concreto–Especificaciones y métodos de prueba.
- NMX-C-414-ONNCCE-2010 Industria de la Construcción–Cementos Hidráulicos–Especificaciones y métodos de ensayo.
- NMX-CH-27-SCFI-1994 Verificación de máquinas ensaye uniaxiales–Máquinas de ensaye a la tensión.
- NMX-CH-7500-1-IMNC-2008, Verificación de máquinas uniaxiales para ensayo–máquinas para ensayo a tracción o compresión–Verificación y calibración del Sistema de Medición de Fuerza.

4. Definiciones.

Para la correcta interpretación de la presente Norma Oficial Mexicana, los términos técnicos aquí indicados se definen de la siguiente manera:

Acero de presfuerzo.- Elemento de acero que tensado y anclado se utiliza para impartir presfuerzo al concreto.

Acero de refuerzo.- Acero, excluyendo el acero de presfuerzo, colocado dentro del durmiente para mejorar su resistencia estructural y para controlar la deflexión y el agrietamiento.

Asiento del riel.- Área del durmiente sobre la cual se apoya el riel.

Balasto.- Material pétreo seleccionado, producto de la trituración de piedra, que se coloca sobre el sub-balasto, debajo de los durmientes y entre ellos, cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas, en la forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en éstas.

Capa subyacente.- Capa sobre la que se desplanta la capa subrasante, que se construye, cuando así lo indique el proyecto, inmediatamente encima del cuerpo del terraplén, con materiales compactables producto de cortes o procedentes de bancos.

Capa subrasante.- Última capa de las terracerías, sobre la que se desplanta el sub-balasto, que se construye inmediatamente encima de la cama de los cortes, de la capa subyacente o del cuerpo del terraplén cuando esta última no se utilice, con materiales seleccionados o cribados producto de cortes o precedentes de bancos.

Carga lateral.- Componente horizontal de una carga en la vía perpendicular al riel.

Carga longitudinal.- Carga a lo largo del eje longitudinal del riel.

Carga vertical.- Carga o componente de carga aplicada en ángulo recto al eje longitudinal del riel.

Corona.- Superficie comprendida entre las aristas superiores de los taludes de balasto colocado.

Corte.- Excavación ejecutada a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la superficie de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto.

Durmiente.- Componente transversal de la vía cuya función es mantener el escantillón y transmitir las cargas del riel al balasto.

Durmiente de concreto postensado.- Durmiente de concreto presforzado que emplea acero de presfuerzo para precomprimir el concreto después del fraguado.

Durmiente de concreto pretensado.- Durmiente de concreto presforzado que emplea acero de presfuerzo para precomprimir el concreto antes del fraguado.

Durmiente de concreto reforzado.- Durmiente reforzado con barras de acero acondicionadas, estructuras de alambres soldadas, alambres adaptados, barras o mallas de barras y concreto no precomprimido.

Durmiente presforzado.- Durmiente en el que el concreto se encuentra precomprimido por acción del acero de presfuerzo.

Durmiente reforzado presforzado.- Durmiente de concreto reforzado que, además de acero de refuerzo longitudinal, emplea acero de presfuerzo para resistir la flexión.

Esfuerzo de flexión.- Resistencia normal producida por la flexión.

Fijación.- Componente o grupo de componentes de un sistema de vía que fijan el riel a los durmientes.

Esfuerzo de flexión.- Resistencia normal producida por la flexión.

Fijación.- Componente o grupo de componentes de un sistema de vía que fijan el riel a los durmientes.

Inserto.- Mecanismo para asegurar el ensamble del riel al durmiente. Puede ser colocado en el durmiente en el momento de su fabricación, o colocado en los alojamientos moldeados o barrenados en el durmiente.

Flexión negativa.- Flexionamiento que produce tensión o reduce la compresión en el área superior del durmiente.

Flexión positiva.- Flexión que produce tensión o reduce la compresión en la superficie inferior del durmiente.

Grieta estructural.- Plano de falla que se origina transversalmente en la cara de tensión del durmiente, extendiéndose al nivel del acero de refuerzo o de presfuerzo y que aumenta su tamaño al incrementarse la carga.

ppm.- Partes por millón.

Terracerías.- Conjunto de cortes y terraplenes de una obra ferroviaria, ejecutados hasta el nivel de desplante del sub-balasto.

Terraplén.- Estructura que se construye con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de desplante del sub-balasto que indique el proyecto, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y bordos, y tender taludes.

Sub-balasto.- Capa de material seleccionado que se construye sobre las terracerías terminadas, resistente a la penetración del balasto y cuya función es soportar las cargas rodantes y transmitir las a las terracerías, distribuyéndolas, en la forma que no se produzcan deformaciones perjudiciales en éstas.

Subrasante de proyecto.- Proyección vertical del desarrollo del eje de la corona. De construcción: eje de la corona.

Vía.- Conjunto de balasto, durmientes, rieles, dispositivos de sujeción y de apoyo, juegos de cambio y cruceros, que se colocan para sustentar y guiar al equipo rodante, de acuerdo con lo fijado en el proyecto. Las vías pueden ser: a) elásticas, en las que se emplean placas de hule amortiguadoras entre rieles y durmientes, y sujeciones del tipo de muelle o de resorte; y b) clavadas, en las que se emplean placas de asiento metálicas entre rieles y durmientes, sujeciones con clavos de vía y anclas a presión sujetas a los rieles.

5. Especificaciones

5.1. Cargas verticales.

5.1.1. Separación entre durmientes.

La separación entre durmientes afecta el esfuerzo flexionante del riel y del durmiente, así como el esfuerzo de compresión en el balasto y la capa subrasante, por tanto, incrementar la separación entre durmientes tendrá como consecuencia momentos flexionantes más altos en el riel y esfuerzos mayores en cada durmiente.

En este sentido, entre mayor sea la separación entre los durmientes, mayor será el hundimiento de la vía por carga unitaria de rueda, esto es, el módulo de vía será más bajo. A la inversa entre menor sea el espaciado entre durmientes, menor será el esfuerzo unitario y mayor el módulo de vía.

5.1.2. Dimensiones del durmiente.

El empleo de durmientes más largos, más anchos o más rígidos, en el área de apoyo del durmiente-balasto, tendrá casi los mismos efectos que el reducir la separación entre durmientes. Existen, sin embargo, límites dentro de los cuales el incremento en el tamaño no tiene efecto alguno para reducir el esfuerzo en la vía.

La concentración de la carga de durmiente-balasto disminuye a medida que se separa el durmiente del riel y esta reducción es más rápida cuando los durmientes están contruidos con materiales flexibles. Por lo tanto, existe un punto en el cual el diseño de alargamiento del durmiente disminuirá significativamente la carga de la superficie por unidad. Existen, además, limitaciones de la maquinaria y separaciones requeridas de la misma que restringen la longitud del durmiente.

El diseño de durmientes más anchos tiene beneficios similares a los incrementos en la longitud del durmiente. Dicho diseño, sin embargo, corresponde al punto donde resulta práctico compactar el balasto abajo del durmiente.

5.1.3. Distribución de la carga.

El numeral anterior y los requisitos siguientes están basados en que las cargas de la rueda aplicada al riel serán distribuidas por éste a varios durmientes. Tal distribución ha sido confirmada por algunas investigaciones de campo. La distribución de la carga depende del tipo de durmiente y las separaciones entre eje, de la reacción del balasto, capa subrasante y la rigidez del riel. El porcentaje de carga por rueda por riel soportada por un solo durmiente en forma individual es variable. Un cálculo conservador de la distribución está dado en la gráfica (I), mientras que la rigidez del riel no influye en dichos porcentajes su efecto es pequeño comparado con el de otros factores. Como simplificación, los factores de distribución se muestran sólo como una función de la separación del durmiente. Estos valores, intentan compensar las variaciones de otras influencias.

5.1.4. Factores de impacto.

Los requisitos de estas especificaciones se basan en cálculos que incluyen un factor de impacto supuesto. Este factor es un porcentaje de incremento sobre las cargas verticales estáticas que intenta incorporar el efecto dinámico de la rueda y las irregularidades del riel. Siendo este factor de impacto de 150%.

5.1.5. Balasto y Capa subrasante.

Además de las dimensiones y separación entre durmientes, la profundidad del balasto y la sección de la subrasante, también son significativas en el sentido de que la carga vertical depende de esos parámetros. El incremento de la altura de la cama del balasto tiende a propagar las cargas de un durmiente sobre un área más amplia de la capa subrasante, reduciendo con ello la presión de dicha capa subrasante y el consecuente hundimiento de la vía. Así, el efecto de una mayor cama de balasto puede ser similar, dentro de ciertos límites, a la reducción de la separación del durmiente. Las capas subrasantes más rígidas no requieren de una presión de balasto como se requeriría para una subrasante más flexible. Consecuentemente, son más capaces de tolerar separaciones entre durmientes más amplias, durmientes más pequeños, camas más gruesas de balasto o todas estas variantes combinadas, sin ninguna falla o depresión excesiva en las vías.

5.1.6. Balasto.

El proyecto debe asegurarse de que el diseño de la vía no resulte con un sobreesfuerzo del balasto o de la capa subrasante. Para ello, deben considerarse las cargas por rueda, el factor de distribución, el factor de impacto, las capacidades unitarias de la superficie de apoyo del balasto y la subrasante, así como las dimensiones del durmiente y su separación.

5.1.7. Presión del balasto.

Mientras que la presión del durmiente al balasto no se distribuye uniformemente a través o a lo largo de la base de un durmiente, puede hacerse un cálculo "promedio" de la presión en la base de éste. Se ha encontrado que la presión máxima del balasto ocurre algunos centímetros abajo de su contacto con el durmiente. Consecuentemente, el valor promedio calculado de la presión del balasto en la base del durmiente condiciona la presión máxima. La presión promedio en la base del durmiente es igual a la carga por eje, modificada por los factores de distribución e impacto y dividida por el área de apoyo del durmiente:

$$\text{Presión promedio de balasto, (MPa)} = \frac{(2P) \left[1 + \frac{IF}{100} \right] \left(\frac{DF}{100} \right)}{A}$$

Presión promedio de balasto, MPa (PSI).

Donde:

P = Carga por rueda, en N (lbf).

IF = Factor de impacto, en %

DF = Factor de distribución, en %

A = Superficie de apoyo de los durmientes, en mm² (in²)

La presión de balasto recomendada no debe de exceder de 0.5864 MPa, para balasto de alta calidad resistente a la abrasión. Si se emplean materiales de balasto de calidad inferior la presión se reducirá en forma adecuada.

5.1.8. Presión en la capa subrasante.

La presión ejercida por el balasto sobre la subrasante depende de la presión del durmiente al balasto, la constante de distribución de carga a través del balasto y el espesor de la misma.

5.2. Cargas laterales.

Las cargas laterales generadas por el movimiento del equipo de ferrocarril son transmitidas por el paso de las ruedas y los rebordes de las mismas a los rieles, los cuales deben mantenerse en su lugar por medio de sujeciones a los durmientes confinados por el balasto.

La rigidez lateral de los rieles distribuye las cargas laterales a las fijaciones riel-durmiente. La resistencia de las fijaciones mantiene el escantillón de la vía. La masa de los durmientes, la fricción entre los durmientes y el balasto, el área de apoyo lateral de los durmientes y la masa de balasto actúan en conjunto para controlar el movimiento lateral.

La estabilidad lateral de la vía puede incrementarse al disminuir el espaciamiento entre durmientes de dimensiones similares, incrementándose la masa de durmiente, la superficie de apoyo de los extremos del durmiente por unidad de longitud de vía y la resistencia de fricción entre los durmientes y el balasto. El esfuerzo estructural de las sujeciones debe ser proporcional a la carga lateral transmitida a los durmientes individuales, que se determina por la rigidez lateral del riel y el espaciamiento entre durmientes.

La magnitud de las cargas laterales que deben controlarse, depende no solamente de las dimensiones, configuración, peso, velocidad y características del equipo de arrastre sino también de la estructura de la vía. Tanto la geometría de trazo como la geometría detallada de irregularidades y pequeñas desviaciones de diseño influyen en la magnitud de la carga lateral.

Estas especificaciones cubren fijaciones capaces de soportar las cargas rueda a riel laterales individuales superiores a 6,35 toneladas por 30,48 cm lineales de vía cuando tales cargas laterales son acompañadas por cargas verticales de una magnitud similar.

5.3. Cargas longitudinales.

La carga longitudinal originada por la combinación del esfuerzo térmico en rieles soldados continuos y por la fuerza de tracción, se transfiere por medio de las anclas o sujeción de los durmientes al balasto y debe ser equilibrada finalmente por la fricción interna del balasto. La resistencia al movimiento del riel, con respecto a los durmientes, se determina por las características de la fijación. Aunque el impedimento total del movimiento longitudinal del riel es generalmente deseable, existen situaciones en donde esta construcción es impráctica o no deseable. En la construcción de vías convencionales, el factor limitante de la reacción contra el movimiento longitudinal es a menudo la resistencia del balasto.

5.4. Requisitos de flexión.

Se ha discutido la interacción entre riel y durmiente en las secciones 5.2 y 5.3 con respecto a los factores de distribución, el espaciamiento del durmiente y cargas verticales. El esfuerzo de flexión originado en el riel bajo carga es una función del momento flexionante aplicado y los módulos de sección del riel.

El momento mencionado se determina en el instante por la carga de rueda, la separación del eje y el módulo de la vía. Las secciones del riel más modernas son capaces de distribuir sin peligro las cargas de rueda en durmientes con separaciones hasta de 76,2 cm con soporte de balasto normal. Se recomienda que el ingeniero calcule el esfuerzo flexionante máximo para secciones de riel más ligeras de 100 lb/yd si se anticipa su uso.

Para este propósito puede emplearse la siguiente ecuación:

$$S = \frac{Mc}{I} = \frac{Pc}{I} \sqrt[4]{\frac{EI}{64\mu}} =$$

Donde:

S = Tensión máxima en el riel, en MPa (PSI).

c = Distancia del eje neutro al borde más externo de la base u hongo en mm (in).

I = Módulo de inercia de las secciones del riel, en mm⁴ (in⁴).

E = Módulo de elasticidad del acero, en MPa (PSI).

u = Módulo de la vía, en MPa (PSI).

P = Carga de rueda, en N (lbf).

$$M = P \sqrt[4]{\frac{EI}{64u}} = \text{momento flexionante, } t - cm.$$

5.4.1. Juntas de riel.

Para lograr la máxima economía y beneficios del uso de durmientes de concreto se recomienda que en vía de línea principal se usen rieles soldados continuos. Si se emplean durmientes de concreto en vías atornilladas convencionales o en los finales de vías con los rieles soldados continuos se debe tener cuidado de que la unión de dos rieles no ocurra sobre un durmiente de concreto. La magnitud de los impactos sobre un durmiente colocado en la unión de dos rieles puede ser destructiva para el asiento del riel y su fijación.

Se recomienda que los durmientes de concreto no se instalen adyacentes a juntas aisladas o dentro de los límites de vigas de dimensiones especiales, cambios de vías y vías de enlace.

6. Diseño

6.1. Consideraciones generales.

6.1.1. Los durmientes deben ser diseñados para usarse en vías armadas con calibre de riel de 49.80 kg/m (100 lb/yd) a 61.87 kg/m (136 lb/yd) sección "RE", escantillón 1 435 mm y separación de 600 mm, entre centros de durmientes.

6.1.2. Puede utilizarse todo tipo de fijación si cumple con la adecuada sujeción del riel al durmiente y que mantenga el escantillón de vía y/o aislamiento para el caso de vías señalizadas, previa aprobación de los interesados.

6.1.3. Para el tipo de fijación con base en grapa elástica reforzada tipo "RN" se debe usar perno de anclaje "SL" de 22 mm de diámetro "T" con tuerca hexagonal y roldana plana, cojinete semicilíndrico amortiguador y placa de asiento de origen plástico o de tipo elastómero de 4,5 mm bajo el patín del riel. Para vías señalizadas o electrificadas, debe utilizarse roldana aislante 60 mm y 5 mm de espesor tipo cañón, y la cantidad y posición de los cojinetes semicilíndricos en las cubetas de los durmientes se deben colocar según se menciona en el párrafo 6.2.5., los materiales de estos elementos deben garantizar el aislamiento adecuado en el durmiente de tal manera que cumpla con la resistencia eléctrica especificada. Las chimeneas para alojar los pernos de fijación deben contar con ductos para drenar el agua o tierra que penetre a través de ellas.

Si se aprueba otro tipo de fijación, lo descrito en las secciones 6.2 (dimensiones), numerales 6.2.5 y 6.2.6; y 7.1 (tolerancias de fabricación), numerales 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6 y 7.1.7, debe sujetarse a los planos de ensamble del riel y elementos de fijación correspondientes, previamente revisados y autorizados por el cliente.

6.2 Dimensiones.

6.2.1. La longitud nominal de los durmientes tipo 1 y tipo 2 debe ser de 2 400 mm.

6.2.2. El ancho de la cara inferior del durmiente puede ser constante o variable a lo largo de la pieza, con un máximo de 330mm y un mínimo de 220mm; pero la superficie de apoyo en el balasto bajo cada riel no debe ser menor de 2 440 cm².

6.2.3. El ancho de la cara superior del durmiente no debe ser mayor de 330 mm ni menor de 150 mm, en ninguna sección. El ancho de la superficie de apoyo del patín del riel no debe ser menor de 190 mm.

6.2.4. El peralte máximo en el asiento del riel no debe exceder de 250 mm y el mínimo no será inferior a 150 mm. En cualquier sección del durmiente.

6.2.5. En las cubetas externas el radio debe ser de 18 mm y para las internas de 15 mm, todas las cubetas deben extenderse a lo ancho de la cara superior del durmiente cuando se use fijación "RN".

Aquella fijación que carezca de cubetas, deberá cumplir con los planos del fabricante, aprobados por el cliente.

Para vías señalizadas o electrificadas, y para los requisitos y necesidades específicas de aislamiento eléctrico por parte del cliente, el radio de la cubeta interna puede variar hasta 19 mm, lo que permitirá colocar en las cuatro cubetas del durmiente el cojinete semicilíndrico.

6.2.6. La profundidad del anclaje de los pernos debe estar comprendida entre 90 mm a 135 mm, de acuerdo al tipo de durmiente y a los detalles de ensamble que debe indicarse en los planos aprobados por el cliente para el caso de fijación "RN". De usarse otra fijación, las características del anclaje deben ser de acuerdo con cada fabricante, cuando sea aprobado por el cliente.

6.2.7. La superficie de apoyo de patín del riel debe tener una inclinación 1:40 hacia el centro del durmiente. En caso de tener una inclinación distinta, será bajo responsabilidad o pedido del cliente y nunca será menor a 1:20.

6.2.8. El peso del durmiente debe ser de entre 240 kg a 350 kg. En el caso de durmientes especiales y a solicitud del cliente, estos pesos pueden variar, tanto el mínimo como el máximo indicado.

6.3. Momentos flexionantes.

Esta norma considera dos tipos de durmientes los cuales deben diseñarse de manera que soporten sin presentar una fisura, los siguientes momentos flexionantes mínimos, para el caso de ancho constante en la superficie de apoyo.

	MOMENTO FLEXIONANTE	TIPO 1	TIPO 2
6.3.1	Momento positivo en la sección del apoyo del riel.	155,0 t-cm	253,5 t-cm
6.3.2	Momento negativo en la sección del apoyo del riel.	95,0 t-cm	132,5 t-cm
6.3.3	Momento positivo en la sección del centro del riel.	80,0 t-cm	103,7 t-cm
6.3.4	Momento negativo en la sección del centro del riel.	160,0 t-cm	253,5 t-cm

6.3.5 Para el caso de durmientes con ancho variable en la superficie de apoyo con reducción hacia el centro, se aplicará una disminución de 10% al valor del momento negativo del durmiente en la sección del centro y aumentará el 10% al valor del momento positivo en el asiento del riel.

7. Disposiciones Constructivas

7.1. Tolerancia de fabricación.

7.1.1. El largo nominal de los durmientes debe ser de (+ 10 mm o -3 mm) para tipo 1 y tipo 2.

7.1.2. El ancho nominal de los durmientes debe ser ± 5 mm.

7.1.3. La altura de los durmientes debe ser de ± 5 mm.

7.1.4. Entre ejes de cubetas de apoyo de la fijación elástica de los durmientes debe ser +2,0 y -2,0 mm (+4 y -0).

7.1.5. Entre ejes de cubetas de apoyo de la fijación elástica en un mismo lado de los durmientes +2,0 y -0,0 mm.

7.1.6. El radio de las cubetas de los durmientes debe ser +1,0 y -0,5 mm.

7.1.7. La dimensión transversal de las chimeneas para el perno de anclaje de los durmientes debe ser $\pm 2,0$ mm.

7.1.8. El asiento del riel debe tener una superficie plana y lisa con diferencias de nivel de $\pm 1,0$ mm para ambos durmientes.

7.1.9. Alabeo.

La diferencia de inclinación entre asientos de un mismo durmiente en el sentido de los rieles, no debe ser mayor de 2 mm en un ancho de 150 mm, para ambos casos.

7.1.10. En la inclinación de la superficie de apoyo del patín del riel, en el sentido longitudinal del durmiente debe ser $\pm 4,0$ mm para tipo 1 y tipo 2.

7.1.11. Los anclajes de postensado no deben salir de los extremos del durmiente y deben ser cubiertas con mortero en ambos tipos.

7.1.12. Para la colocación del acero de presfuerzo de los durmientes, debe ser de $\pm 1,5$ mm respecto a la posición que marcan los planos de fabricación.

7.1.13. Entre ejes de asiento de riel para ambos casos, debe ser +4,0 y -0,0 mm.

7.1.14. Peso nominal del durmiente debe ser de: ± 20 kg para tipo 1 y tipo 2.

7.1.15. Para otras fijaciones, las tolerancias deben ser las indicadas en los planos previamente autorizados por el cliente.

7.2. Acabado.

7.2.1. Las superficies superiores y laterales de los durmientes deben presentar un aspecto liso y uniforme con mínimo de porosidades. Las aristas de las caras superiores deben estar redondeadas y exentas de salientes o desportilladuras.

7.2.2. Los durmientes deben llevar aplicada una mano de impermeabilizante en sus caras extremas. Con el fin, de proteger los anclajes del presfuerzo de la humedad.

7.2.3. Los durmientes deben tener letras o números en la cara superior en alto o bajo relieve para identificar al fabricante, tipo o modelo del durmiente y el año de su fabricación. Todos los durmientes deben llevar el logotipo del cliente si así lo indica éste, y se debe indicar en los planos que presente el fabricante para la revisión y aprobación del cliente.

8. Pruebas de aceptación del durmiente

8.1. Selección de piezas.

8.1.1. Para las pruebas físicas de aceptación de los durmientes, de un lote de 200 piezas, previamente seleccionado, producidos en las mismas condiciones, se escogerán cuatro piezas al azar, las cuales serán sometidas a examen para determinar si cumplen con los requisitos especificados en las secciones 6.2 (dimensiones), 7.1. (Tolerancias de fabricación) y 7.2 (acabado).

Si las cuatro piezas cumplen las especificaciones mencionadas, tres de ellas serán sometidas a las pruebas que se indican en las secciones 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5 y la pieza restante será sometida a la prueba que indica la sección 8.6.

Si alguna de las cuatro piezas incumple los requisitos indicados en el primer párrafo de este numeral, o si cualquiera de las tres piezas sujetas a las pruebas señaladas en el segundo párrafo, no las satisfacen totalmente, el resto del lote es considerado como rechazado.

8.2. Pruebas de flexión en la sección del asiento del riel.

8.2.1. La prueba de carga vertical en el asiento del riel se ejecuta en uno de dichos asientos, que se signa como asiento "A", con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la figura 1, una carga aumentando a un promedio no mayor de 2,2 toneladas por minuto, se aplica hasta que la carga (P) produzca el momento negativo en el asiento del riel especificado en el numeral 6.3.2. Esta carga se mantiene por no menos de 3 minutos, durante los cuales se hace una inspección para determinar si ocurre agrietamiento.

8.2.2. De manera semejante, el durmiente es apoyado y cargado como se ve en la figura 2 para producir un momento positivo del asiento del riel denominado "A", igual al indicado en el numeral 6.3.1. Se hacen observaciones a simple vista, si no aparece ningún agrietamiento, los requisitos de cada parte de esta prueba se han cumplido.

8.2.3. Estas pruebas deben de repetirse en el otro asiento del riel, que se denomina asiento "B".

8.3. Pruebas de flexión en la sección del centro del durmiente.

8.3.1. Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la figura 3, se aplica una carga aumentando a un promedio no mayor de 2,2 toneladas por minuto, hasta producir un momento negativo igual al especificado en el numeral 6.3.4. Esta carga se mantiene por no menos de 3 minutos, durante los cuales se hace una inspección para determinar si ocurre agrietamiento, se hacen observaciones a simple vista, si no aparece ningún fisuramiento, los requisitos de esta prueba se habrán cumplido.

8.3.2. Con el durmiente apoyado y cargado como se muestra en la figura 4, se aplica una carga aumentando a un promedio no mayor de 2,2 toneladas por minuto, hasta producir un momento positivo igual al especificado en el numeral 6.3.3. Esta carga se mantiene por no menos de tres minutos, durante los cuales se hace una inspección para determinar si ocurre agrietamiento, se hacen observaciones a simple vista, si no aparece ningún agrietamiento, los requisitos de esta prueba se han cumplido.

8.4. Pruebas de desarrollo de adherencia, anclaje de postensado y carga última.

8.4.1. Se efectúa en el asiento del riel "A" del durmiente, el que es apoyado y cargado como se muestra en la figura 2. La carga se aumenta en un promedio no mayor de 2,2 toneladas por minuto hasta obtener una carga total de 1,75 P, siendo (P) la carga correspondiente al momento positivo en el asiento del riel. Si el durmiente es postensado y puede soportar esta carga durante 5 minutos, se ha satisfecho la prueba.

La carga se incrementará hasta la falla total, haciéndose el registro.

8.4.2. Si el durmiente es pretensado, el corrimiento medido en los alambres o torones más próximos a la cara exterior al cabo de 5 minutos de aplicación de la carga, no debe ser mayor de 0,03 mm para pasar esta prueba. La carga se seguirá incrementando hasta que ocurra la falla total del durmiente, registrándose la lectura de la carga máxima.

8.5. Pruebas del anclaje de la fijación.

Para determinar la habilidad de resistir la tensión que le transmite el perno al durmiente y la capacidad de éste para soportar los esfuerzos flexionantes negativos bajo el patín del riel, se efectúa esta prueba en cada anclaje como se muestra en la figura 5, aplicando una carga axial de 5,45 toneladas, y sosteniéndola por no menos de 3 minutos durante los cuales se efectúa una inspección a simple vista para determinar si hay alguna falla en el anclaje o cualquier agrietamiento en el concreto, si ocurren tales fallas, los requisitos de esta prueba no se habrán cumplido.

8.6. Pruebas de flexión repetitiva en la sección del asiento del riel.

Siguiendo la prueba de carga vertical para el momento positivo sobre el asiento del riel "B", la carga debe incrementarse a 2,2 toneladas por minuto hasta que el durmiente se agriete de la superficie inferior al nivel más bajo del acero del refuerzo (grieta estructural). Después de remover del asiento del riel la carga estática para producir el agrietamiento y sustituir los apoyos de hule por triplay de 6,35 mm de espesor, el durmiente

es sometido a 3 millones de ciclos de carga repetida, variando en cada ciclo uniformemente de 1,8 toneladas al valor de 1,1 P. La carga repetida no debe exceder de 600 ciclos por minuto. Si después de la aplicación de los 3 millones de ciclos el durmiente puede soportar la carga de 1,1 P, los requerimientos de esta prueba han sido cumplidos.

8.7. Pruebas de levantamiento de la fijación.

a) En un tramo de riel del calibre apropiado, 460 mm – 510 mm, se debe realizar el ensamble completo del sistema de fijación, incluyendo almohadillas, tornillos, clips, grapas y elementos asociados como lo recomiende el fabricante del sistema de fijación del riel. De acuerdo con el diagrama de la figura 6, se debe aplicar una carga al riel. La carga P (carga medida más el peso del durmiente que no está apoyado más el peso del marco) se debe aplicar hasta que ocurra una separación del riel de la almohadilla o la almohadilla del asiento del riel; se debe registrar la carga de lo que ocurra primero.

b) La carga debe liberarse completamente y posteriormente se debe aplicar una carga de 1,5 P sin exceder de 4,54 t. Los insertos no deben desprenderse o deslizarse del concreto y ningún componente del sistema de fijación debe fracturarse ni el riel deberá liberarse.

8.8. Pruebas de carga repetitiva en la fijación.

a) Un tramo de riel nuevo del calibre apropiado, 460 mm – 510 mm, el cual se le debe remover las escamas por medio de un trapo, se debe asegurar en el asiento del riel usando el sistema de fijación completo. De acuerdo con el diagrama de carga de la figura 6, determinar la carga P, que sólo causará separación del riel de la almohadilla o la almohadilla del asiento del riel, lo que ocurra primero (esta carga no debe exceder 5,45 t). Esta carga puede determinarse durante la Prueba de Levantamiento de la Fijación, descrita en la sección 8.7, en este caso se debe usar un juego completo nuevo de clips o grapas de la fijación para la prueba de carga repetida.

b) Un tramo de riel nuevo del calibre apropiado, 460 mm – 510 mm, el cual se le debe remover las escamas por medio de un trapo, se debe asegurar en el asiento del riel usando el sistema de fijación completo. De acuerdo con el diagrama de carga de la figura 7, se debe aplicar una carga alternada de tracción y compresión en un ángulo de 20 grados al eje vertical del riel, sin exceder 300 ciclos por minuto, hasta completar 3 millones de ciclos. El riel debe estar libre de rotación durante la prueba. Un ciclo consiste en aplicar carga de tracción y compresión. La magnitud de la carga de tracción debe ser de 0,6 P, donde P es la carga determinada en el inciso a) anterior. Si se usan resortes para generar la carga de tracción la carga de compresión debe ser de 13,62 t más 0,6 P. Si se usa un actuador hidráulico de doble pistón para generar ambos, carga de tracción y compresión, la carga de compresión debe ser de 13,62 t.

c) Esta carga repetida puede generar calor en las almohadillas de elastómero. El calor en las almohadillas no debe permitirse que exceda 71° C. El calor puede controlarse reduciendo los ciclos o dando períodos de descanso para permitir que se enfríe la almohadilla.

d) La falla por rotura de cualquier componente del sistema de fijación constituye falla de esta prueba.

e) Para esta prueba, no se permite el reapriete de los elementos con tornillo posteriores a los 500 000 ciclos aplicados sin la aprobación por escrito del representante del cliente.

8.9. Pruebas de resistencia eléctrica.

Con dos tramos de riel se arma un durmiente, usando el sistema de fijación completo como lo propone el fabricante. Una vez ensamblado, el durmiente se sumerge en agua por un mínimo de 6 horas. Transcurrido este tiempo y después de una hora de haber sacado el durmiente del agua, se aplica un voltaje de 10 Volts de corriente alterna a través de los dos rieles por un tiempo de 15 minutos. Si los rieles están oxidados o contienen escamas, deben limpiarse en los puntos de contacto.

El amperaje se determina por medio de un amperímetro y la impedancia se determina dividiendo el Voltaje (10) entre los amperes obtenidos.

Si la impedancia o resistencia eléctrica es como mínimo 20 000 ohms, el durmiente habrá pasado la prueba.

8.10. Aplicación de las Pruebas.

Las pruebas de aceptación del durmiente enlistadas en este apartado, podrán ser realizadas en el laboratorio del propio fabricante, el cual deberá contar con todo el equipo y mecanismos apropiados, calibrados por laboratorios acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación o su equivalente para proveedores extranjeros o empresa autorizada por ésta; de no ser así, el comprador determina el laboratorio en que deban realizarse dichas pruebas, con la intervención de los representantes técnicos autorizados de ambas partes.

9. Embarque

9.1. Para su transporte, el durmiente de concreto debe embarcarse en plataformas de camión o en góndolas de Ferrocarril, asegurado de tal manera que no pueda desplazarse ni ocasionarse daño alguno. Debe colocarse en posición horizontal en no más de 6 camas separadas por polines de madera. Para el caso de usar el autotransporte federal, en todos los casos se deberá respetar las normas sobre pesos y medidas. El comprador debe especificar la magnitud del embarque, de acuerdo con las facilidades de descarga con que se disponga.

10. Manejo del durmiente

10.1. Para efectos de carga y almacenamiento del durmiente en la planta, se recomienda que el fabricante cuente con un sistema de grúas con base en pórticos desplazables, con el cual sea capaz de manejar la producción de durmiente con la mayor seguridad y rapidez.

10.2. Para efectos de descarga y manejo por parte del cliente, se recomienda utilizar equipos adecuados para su manejo y evitar daños al durmiente. Durante los procesos de distribución ya en la vía, se recomienda utilizar equipo especializado y no dañar el producto.

11. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)

11.1. Objetivo.

Establecer, además de otras disposiciones establecidas en esta norma, los valores mínimos de las propiedades y límites que deben cumplir los durmientes de concreto que observarán las dependencias competentes, organismos de certificación, personas aprobadas, personas acreditadas, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación, aprobados conforme a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

11.2. Referencias.

Para la correcta aplicación de este PEC, es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

LFMN.- Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

RLFMN.- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

11.3. Definiciones.

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

11.3.1. Acreditación.- El acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.

11.3.2. Aprobación.- El acto por el cual la dependencia competente reconoce la capacidad técnica y confiabilidad de las Unidades de Verificación, de los Laboratorios de Prueba, de los Organismos de Certificación y de los Laboratorios de Calibración que se requieran para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas.

11.3.3. Autoridad Competente.- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

11.3.4 ARTF.- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario.

11.3.4. Dictamen de Verificación.- Documento que emite y firma bajo su responsabilidad la Unidad de Verificación, por medio del cual hace constar el grado de cumplimiento con respecto a las disposiciones técnicas establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, de conformidad con los artículos 84, 85, 86 y 87 de la LFMN.

11.3.5. Entidad de Acreditación.- La entidad que acredita a las dependencias competentes, organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación, de conformidad con lo establecido en la LFMN y el RLFMN para la evaluación de la conformidad de las Normas Oficiales Mexicanas.

11.3.6. Evaluación de la Conformidad.- La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

11.3.7. NOM. - Norma Oficial Mexicana.

11.3.8. Personas acreditadas.- Los organismos de certificación, laboratorios de prueba, laboratorios de calibración y unidades de verificación reconocidos por una entidad de acreditación para la evaluación de la conformidad.

11.3.9. Personas aprobadas.- Aquellas que cuentan con la aprobación de la dependencia competente, para evaluar la conformidad de Normas Oficiales Mexicanas, en términos del artículo 70 de la LFMN.

11.3.10. Pruebas de tipo.- Las aplicables al análisis y medición del cumplimiento de los parámetros establecidos en esta NOM.

11.3.11. Secretaría.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

11.3.12. Unidad de Verificación (UV).- la persona física o moral que realiza actos de verificación.

11.3.13. Fabricante.- Las entidades o personas que fabriquen el producto mencionado en el campo de aplicación de esta Norma.

11.3.14. Verificación.- La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.

11.4. Disposiciones generales.

11.4.1. Los fabricantes podrán solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma Oficial Mexicana (NOM), a la Autoridad Competente, o las personas aprobadas y acreditadas, cuando se requiera dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés.

Las visitas de verificación solicitadas por los fabricantes a la Autoridad Competente para la evaluación de la conformidad respecto de la NOM se efectuarán por el personal autorizado de la autoridad o mediante el auxilio de unidades de verificación acreditadas y aprobadas que sean comisionadas específicamente por la autoridad respectiva, conforme a un programa de verificaciones previamente elaborado por la misma.

La Autoridad Competente podrá realizar visitas de verificación con el objeto de vigilar el cumplimiento de esta NOM y demás disposiciones aplicables.

11.4.2. El PEC es aplicable a los durmientes de concreto para el sistema de transporte ferroviario mexicano.

11.4.3. La Autoridad Competente resolverá controversias en la interpretación del PEC.

11.5. Procedimiento.

11.5.1. Se llevará a cabo a través de la verificación de las propiedades de los durmientes de concreto, para el sistema de transporte ferroviario mexicano, y se realizará por la ARTF, unidades de verificación, organismos de certificación, laboratorios de pruebas o calibración, personas aprobadas y acreditadas, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

La visita de verificación será en el momento programado, en la cual se constatará que se cumplan los requisitos y especificaciones establecidos en esta NOM, así como lo dispuesto en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

11.5.2. Evaluación de la conformidad a petición de parte.

11.5.2.1. De toda visita de verificación se levantará acta circunstanciada en la que se hará constar conforme a la LFMN y su Reglamento, cuando en una visita de verificación se encuentren incumplimientos a esta NOM, se asentará este hecho en el acta circunstanciada y se notificará al fabricante para que proceda a efectuar las correcciones.

Los fabricantes podrán formular observaciones en la visita de verificación y ofrecer pruebas al momento o por escrito dentro del término de los cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada.

En su caso y una vez que la Autoridad Competente haya dado respuesta a las observaciones, pruebas e informes técnicos presentadas por el fabricante; dentro de un plazo no mayor a diez días hábiles contados a partir de la recepción de dicha respuesta, el fabricante definirá el plazo necesario para efectuar las correcciones que correspondan, que en todo caso no podrá ser mayor a 10 días hábiles, salvo pacto en contrario.

Una vez analizadas las observaciones, pruebas e informes técnicos presentados por los fabricantes la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario emitirá un dictamen en un plazo no mayor de 10 días hábiles.

La Autoridad Competente elaborará un dictamen de verificación que deberá apoyarse en actas circunstanciadas e informes técnicos en los cuales se indiquen los detalles, las circunstancias y los resultados de las pruebas. Se entregará al fabricante, original y copia del dictamen de verificación debiendo éste firmar de recibido en el original.

11.6. Evaluación de conformidad de seguimiento.

Una vez que se hayan ejecutado las acciones correctivas, el fabricante podrá solicitar una nueva visita de verificación, para su comprobación, la cual se realizará de conformidad con el numeral 11.5.1. anterior.

12. Vigilancia

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por conducto de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, es la autoridad responsable para vigilar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana.

13. Sanciones

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en la presente Norma será sancionado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes conforme a lo establecido en el artículo 59 de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario y demás ordenamientos que resulten aplicables, sin perjuicio de las que impongan otras autoridades en el ejercicio de sus atribuciones o de la responsabilidad civil o penal que resulte.

14. Bibliografía

14.1. Manual de la A.R.E.M.A. Asociación Americana de Ingeniería Ferroviaria y Mantenimiento de la Vía.

14.2. Manual ASTM, Asociación Americana para Pruebas y Materiales.

14.3. Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

15. Concordancia con normas internacionales

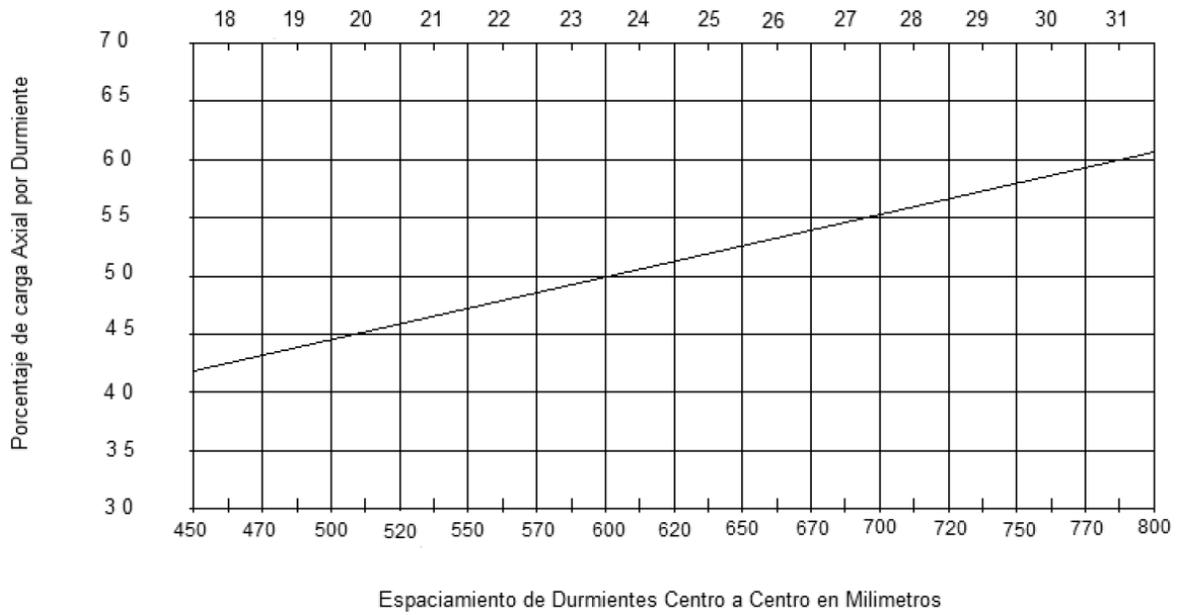
Esta Norma Oficial Mexicana, no concuerda con normas internacionales al momento de su redacción.

16. Vigencia

La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor 60 días naturales después de la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

ANEXOS

Espaciamiento de Durmientes Centro a Centro en Pulgadas



Gráfica 1. Porcentaje de carga axial por durmiente.

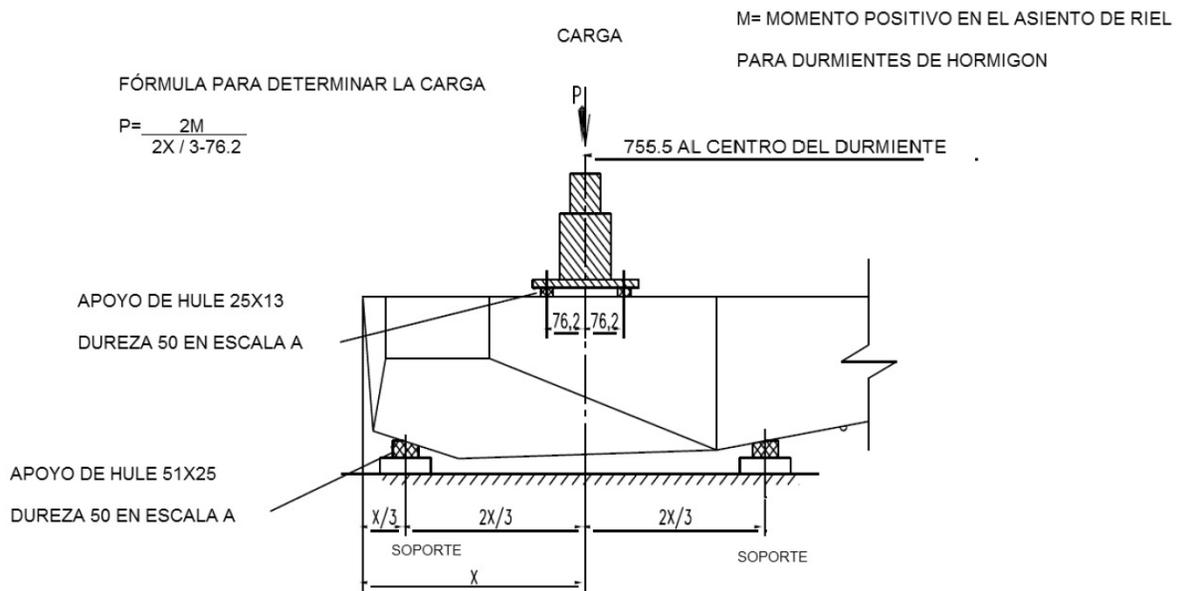


Figura 1. Prueba del momento positivo en el asiento de riel

FORMULA PARA DETERMINAR LA CARGA

$$P = \frac{2M}{2X/3 - 57}$$

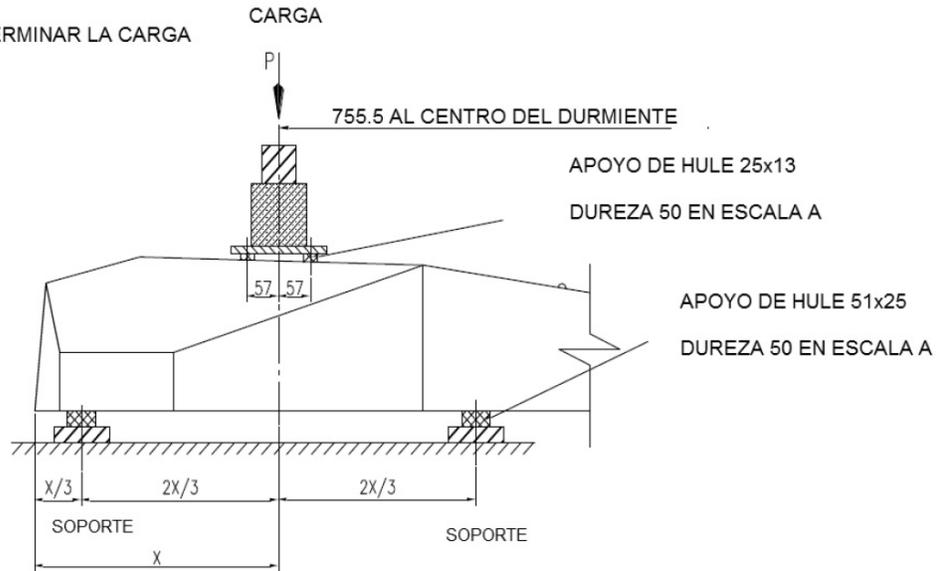
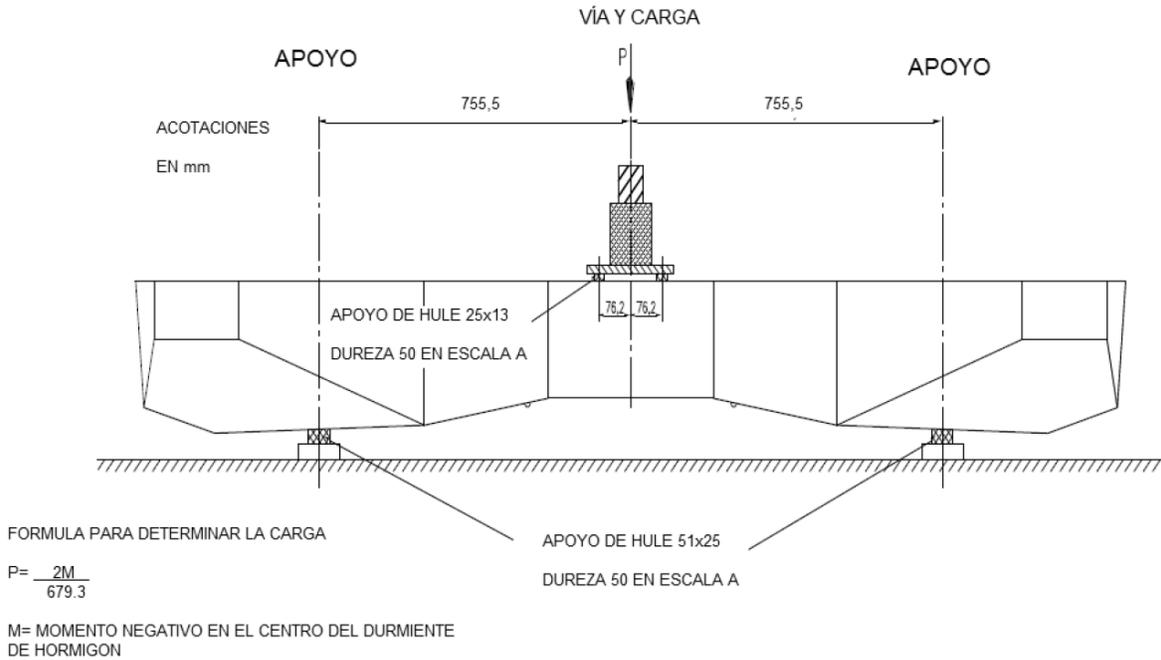


Figura 2. Prueba del momento positivo en el asiento del riel.



FORMULA PARA DETERMINAR LA CARGA

$$P = \frac{2M}{679.3}$$

M= MOMENTO NEGATIVO EN EL CENTRO DEL DURMIENTE DE HORMIGON

Figura 3. Prueba de momento Negativo en el centro del durmiente.

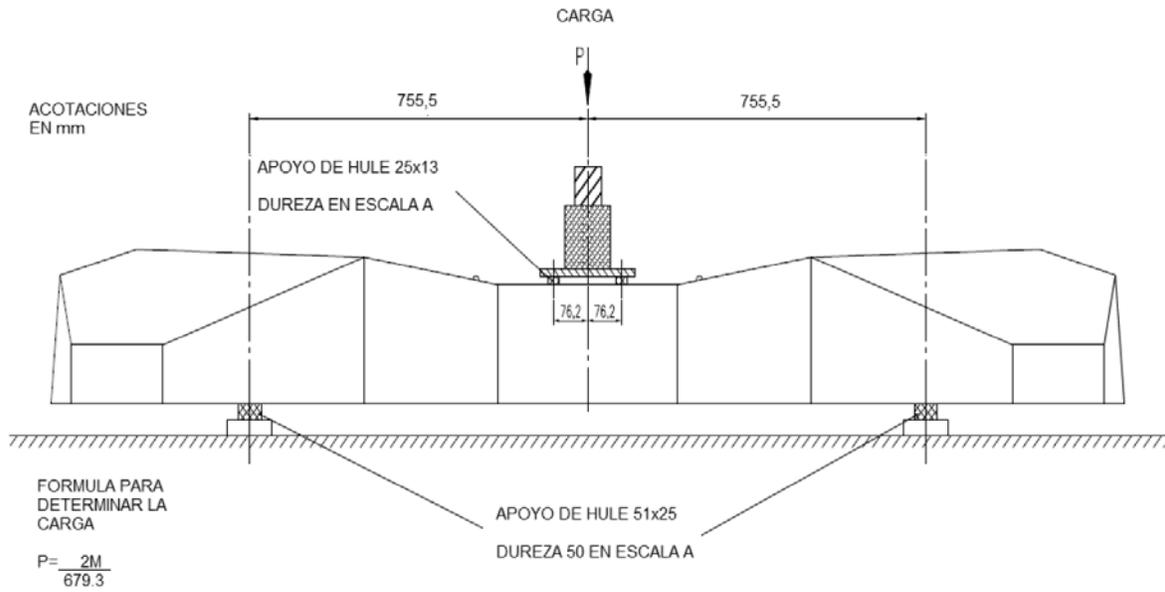


Figura 4. Prueba del momento positivo en el centro del durmiente.

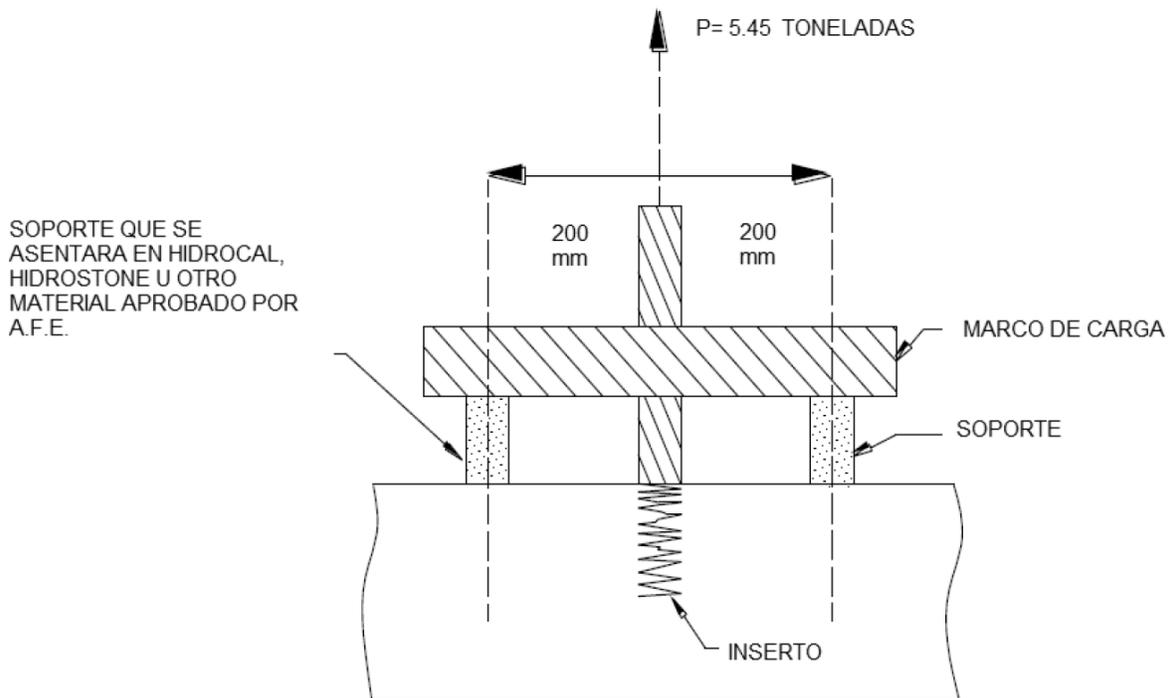
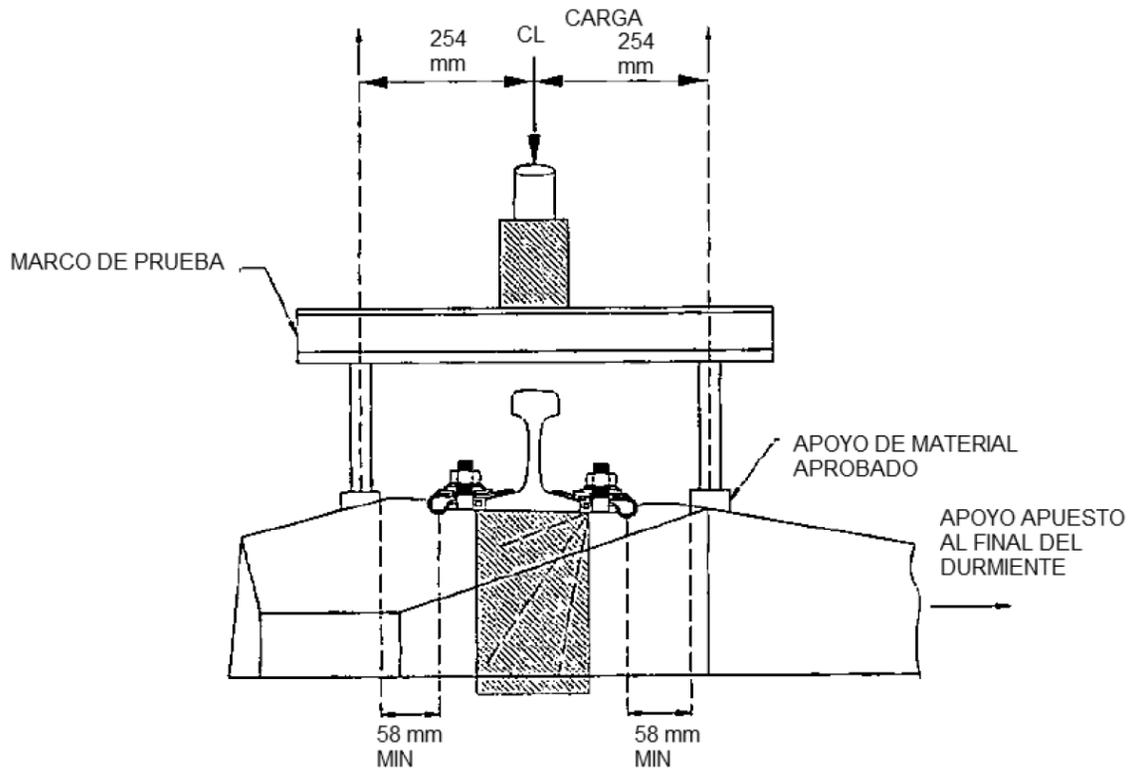


Figura 5. Prueba en el inserto de la fijación.

ELEVACIÓN:



VISTA FRONTAL:

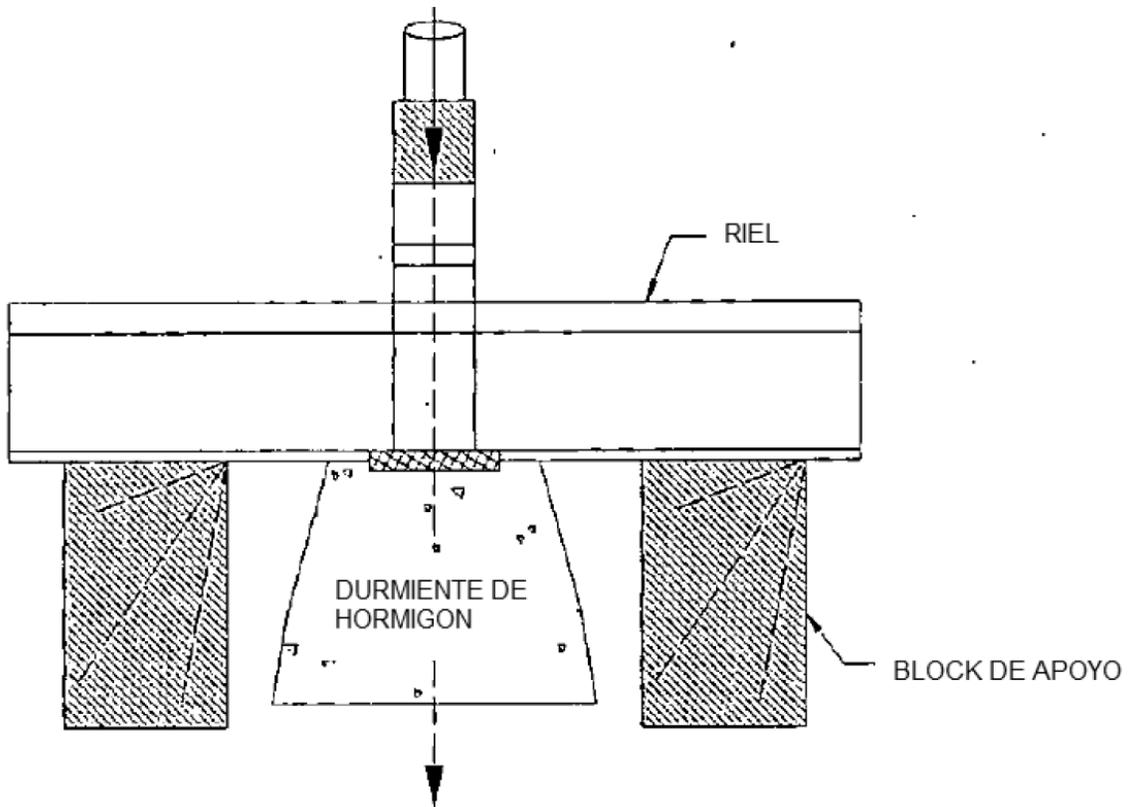


Figura 6. Prueba de levantamiento de la fijación.

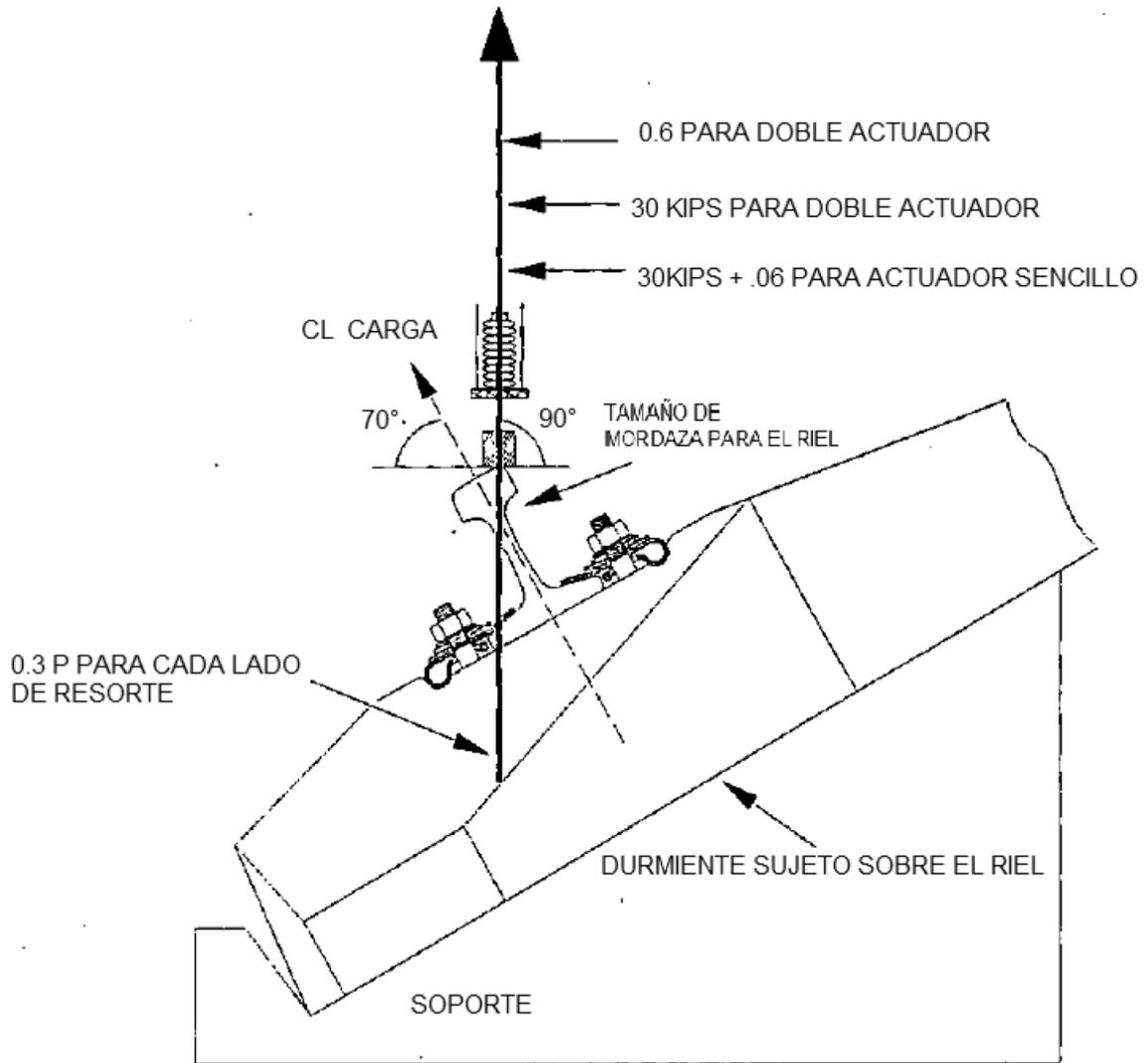


Figura 7. Prueba dinámica en la fijación.
