

# Orden de 14 de enero de 1998, por la que se aprueba el pliego de condiciones técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de teleféricos y funiculares para transporte de viajeros.

(BOE 27, 31/01/1998)

## Preámbulo

La Orden del Ministro de Transportes y Comunicaciones de 30 de marzo de 1979 aprobó el pliego de condiciones técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de teleféricos. Con el transcurso del tiempo, los criterios técnicos aplicables a las instalaciones de transporte por cable han ido cambiando paulatina y sustancialmente como consecuencia de las experiencias obtenidas en la explotación de las mismas y de los avances tecnológicos que han afectado al diseño y fabricación de sus elementos constituyentes, así como a su construcción.

Todo ello hacía precisa la adaptación del contenido del citado pliego a las nuevas tecnologías y criterios de fabricación, construcción y explotación, por lo que inicialmente una Comisión Mixta constituida por la Administración General del Estado y de aquellas Comunidades Autónomas que ostentaban competencias sobre instalaciones de teleféricos y funiculares comenzó a realizar tareas tendentes a dicho fin, las cuales, una vez en vigor la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres, continuaron en el seno de la Comisión de Directores generales de Transportes del Estado y de las Comunidades Autónomas, a través del grupo de trabajo para la coordinación técnica de los transportes por cable, al que se encomendó la redacción de una propuesta de actualización de la citada normativa.

Dicho grupo de trabajo, toda vez que las modificaciones afectaban de forma sustancial al vigente pliego de condiciones técnicas, ha elaborado, con la finalidad de sustituir a éste, un proyecto de pliego de condiciones técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de teleféricos y funiculares para transporte de viajeros que ha sido informado favorablemente por la citada Comisión de Directores generales.

Finalmente, en la tramitación de esta Orden se ha cumplido el procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas establecido en la Directiva 83/189/CEE, del Consejo, y en el Real Decreto 1168/1995, de 7 de julio.

En su virtud, dispongo:

## Artículo único

Se aprueba el pliego de condiciones técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de teleféricos y funiculares para transporte de viajeros, incluido como anexo de esta Orden.

## DISPOSICION DEROGATORIA

Queda derogada la Orden del Ministro de Transportes y Comunicaciones de 30 de marzo de 1979 por la que se aprueba el pliego de condiciones técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de teleféricos y cuantas otras disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en esta Orden.

# ANEXO: PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION Y EXPLOTACION DE LAS INSTALACIONES DE TELEFERICOS Y FUNICULARES PARA TRANSPORTE DE VIAJEROS

## TITULO I. Generalidades

### Artículo 1

#### 1. Objeto del pliego

El presente pliego tiene por objeto establecer las condiciones a las que habrán de ajustarse la construcción y explotación de las instalaciones de transporte de viajeros por cable, entendiéndose por tales aquellas que se destinan al transporte de viajeros en vehículos soportados o arrastrados por uno o varios cables.

A estos efectos, se considerarán incluidos los funiculares en todo lo que les sea pertinente, y excluidos los telesquíes y otros sistemas en los que el viajero, calzado con esquíes o equipado con aparatos especiales apropiados, no pierde contacto con el medio sobre el que se desliza, los cuales serán objeto de reglamentación especial.

#### 1.2. Terminología

1.2.1. Constituyente.-Se entiende por «constituyente» de una instalación todo componente elemental, grupo de componentes, subconjunto o conjunto completo de material incorporado a ella.

1.2.2. Teleférico.-Se entiende por teleférico toda instalación de transporte en la que los vehículos se encuentran suspendidos de uno o más cables.

Entre las diversas clases de teleféricos existen algunas denominadas usualmente por constructores, explotadores y usuarios de la siguiente forma:

Telecabina: Teleférico de movimiento unidireccional dotado de vehículos cerrados de poca capacidad.

Telebén: Teleférico de movimiento unidireccional cuyos vehículos son cestas destinadas a transportar uno o más pasajeros de pie.

Telesilla: Teleférico de movimiento unidireccional cuyos vehículos son sillas.

1.2.3. Funicular.-Se entiende por funicular toda instalación de transporte en la que uno o más cables tiran de los vehículos, que se desplazan sobre una vía colocada en el suelo o soportada por obras fijas.

#### 1.3. Clasificación de las instalaciones

##### 1.3.1. Según el soporte de su movimiento:

- a) Terrestres: Funiculares y otras instalaciones con vías o pistas situadas en el suelo y en los que la tracción se efectúa mediante cable.
- b) Aéreos: Teleféricos, es decir instalaciones de transporte o sistemas con vehículos suspendidos de uno o más cables.

##### 1.3.2. Según el sistema de movimiento:

- a) De vaivén: Cuando los vehículos están animados por un movimiento de ida y vuelta entre las estaciones.
- b) Unidireccionales: Cuando los vehículos se mueven siempre en el mismo sentido. Entre estos los hay de «movimiento continuo», que se mueven a una velocidad constante y «pulsantes» cuyos cables se mueven

de manera intermitente o a una velocidad que varía periódicamente según la posición de los vehículos.

1.3.3. Según el número y disposición de sus cables.-Los teleféricos pueden ser:

- a) Monocables: Dotados de un sólo cable llamado portador-tractor, que sirve como guía o carril y de elemento tractor. En este mismo grupo se incluyen aquellos sistemas provistos de más de un cable que, al moverse de forma sincrónica, ejercen de hecho la función de uno solo.
- b) Bicables: Dotados de uno o varios cables-carril, que sirven como soporte y guía, y de uno o varios cables tractores.

1.3.4. Según el sistema de sujeción de los vehículos al cable móvil:

- a) Instalaciones de pinza fija, en las cuales el elemento de acoplamiento queda unido al cable de forma permanente.
- b) Instalaciones de pinza desembragable, mediante elementos que permiten desacoplar los vehículos del cable.

1.3.5. De acuerdo con el tipo de vehículo:

- a) Instalaciones provistas de vehículos cerrados.
- b) Instalaciones provistas de vehículos abiertos como sillas y otros vehículos que no pertenezcan a la categoría anterior.

1.3.6. Según la situación del puesto de mando.-De acuerdo con la situación del puesto de mando en servicio normal, se pueden considerar los siguientes tipos:

- a) Con puesto de mando en la estación.
- b) Con puesto de mando en el vehículo.

1.3.7. Según el sistema de mando del movimiento.-Se pueden enumerar los tipos siguientes:

- a) Manual, en el que la marcha está regulada por un agente situado en la sala de máquinas o bien en los andenes o en los vehículos (telemando).
- b) Automático, en el que la acción de un agente o de los mismos viajeros, se limita a la puesta en marcha de la instalación, sin ninguna intervención posterior.

1.4. Proyecto de la instalación

1.4.1. Generalidades.-El proyecto definitivo de concurso, o de construcción si no hubiera concurso, habrá de ser presentado a la Administración competente para su aprobación, y deberá estar firmado por un técnico de grado superior facultado para ello y visado por el colegio profesional correspondiente.

Podrá prescindirse del visado de los anexos al Proyecto primitivo que se presenten con posterioridad y cuya finalidad sea simplemente facilitar aclaraciones o precisiones respecto al mismo.

El Proyecto incluirá necesariamente los siguientes documentos:

A) Memoria:

1. Justificación de la necesidad de la instalación.
2. Descripción detallada de la misma.
3. Estudio técnico:
  - a) De los terrenos a ocupar y de su área geográfica.
  - b) Cálculos técnicos.
  - c) Análisis de la seguridad.
  - d) Descripción de los constituyentes de la instalación y de los mecanismos de seguridad.
4. Estudio económico.
5. Reglamento de explotación. Anexo. Plan de evacuación.

B) Planos:

1. De situación.
2. De conjunto.
3. Planta.
4. Perfil longitudinal.
5. Planos de detalle.
6. Zona de influencia y servidumbres.

C) Pliego de condiciones facultativas.

D) Presupuesto:

1. Mediciones.
2. Cuadros de precios.
3. Presupuestos parciales.
4. Presupuesto general.

1.4.2. Estudio de los terrenos a ocupar.-En caso procedente habrán de incluirse en este apartado de la Memoria los estudios geológicos, geotécnicos y geofísicos necesarios para tener un adecuado conocimiento de los terrenos a ocupar y de su área geográfica, especialmente de las diferentes cuestiones que a continuación se señalan:

Estratigrafía del terreno.

Existencia de laderas deslizantes o corrimientos de masas de tierra.

Posibilidad de desprendimientos de rocas o piedras.

Capacidad portante del terreno de cimentación.

Datos meteorológicos y climáticos de la zona como innivación, vientos dominantes y sus velocidades, tormentas, peligro de inundaciones, etc.

Posibilidad de que puedan producirse aludes o avalanchas.

Riesgo de fenómenos sísmicos.

En todo caso, el proyectista habrá de concluir sobre la idoneidad del emplazamiento del conjunto de la instalación y de su zona de influencia por estar libres de peligros naturales.

En caso de que pudiera existir algún peligro con carácter esporádico, se concretarán las medidas de seguridad a adoptar. A este respecto se estará a lo dispuesto en los puntos 2.1 y 2.14 del presente pliego de condiciones.

En este apartado de la memoria merecerá especial atención el aspecto del impacto ecológico de la instalación, incluyendo un estudio que detalle las consecuencias de la misma sobre la naturaleza circundante y describa las medidas que se prevé tomar para minimizar el impacto.

1.4.3. Cálculos técnicos:

1. Generalidades.-Este apartado de la Memoria habrá de contener las explicaciones necesarias para un fácil seguimiento de los cálculos, utilizando preferentemente la sistematización señalada en el presente pliego, con cuyo objeto:

Se expondrán los criterios de cálculo y, siempre que las fórmulas utilizadas no sean clásicas o de uso

frecuente, su demostración completa.

En todo caso deberán quedar claramente explícitas cuales son las hipótesis de carga tomadas como base de cálculo.

Si el cálculo se realiza en más de una etapa se incluirán los valores intermedios obtenidos.

Se incluirán cuantos gráficos y diagramas puedan facilitar el seguimiento de los cálculos o poner de manifiesto cuáles son las condiciones más desfavorables de carga o de trabajo de los diferentes elementos.

Los dibujos de referencia útiles para la comprensión de los cálculos se incluirán en este apartado de la Memoria, con independencia de los que puedan formar parte de la colección de planos.

Cuando hayan de utilizarse para subsiguientes cálculos o dimensionamiento de elementos, valores que deban tener el carácter de máximos o mínimos de una serie, figurará un cuadro comparativo con la totalidad de los mismos.

Habrá de incluirse la comprobación de que los valores resultantes de los cálculos no rebasan los límites establecidos en este pliego.

2. Cálculos justificativos a incluir.-La norma general es que los cálculos técnicos deberán demostrar que la instalación, en su conjunto, cumple con las exigencias del pliego de condiciones técnicas, que sus constituyentes están convenientemente aplicados y utilizados y que su comportamiento en las condiciones más desfavorables no puede comprometer el cumplimiento de tales exigencias.

A este efecto los cálculos técnicos incluirán la justificación de los elementos que a continuación se señalan:

Línea: Angulo de deflexión, flechas y presiones máximas y mínimas sobre los rodillos en las condiciones que más adelante se fijan en este pliego.

Equipo de tensión.

Poleas, ejes y rodamientos.

Frenos.

Justificación de la adherencia del cable a la polea motriz.

Potencia del motor principal y del motor de socorro.

Resistencia de las estructuras de las estaciones y de los soportes de línea.

Resistencia de las ménsulas.

Ejes de los rodillos de apoyo de los cables.

Bulones de anclaje.

Macizos de cimentación.

Pinzas o carros de suspensión.

Elementos portantes de la suspensión hasta llegar al vehículo.

3. Excepciones en la justificación de constituyentes.-En el caso de que se utilicen en la construcción de

instalaciones de transporte por cable constituyentes fabricados por industriales especializados de reconocida capacidad técnica, podrán suplirse los cálculos y los planos correspondientes por documentos técnicos de la empresa fabricante, acreditativos de todas las características del elemento utilizado que demuestren su adecuación y suficiencia al caso concreto de que se trate.

Los constituyentes provistos de la declaración «CE» de conformidad tan sólo deben justificarse en cuanto a su correcta aplicación, pues se consideran conformes a las exigencias del presente pliego de condiciones.

1.4.4. Análisis de la seguridad.-Debe incluirse en este apartado un análisis de la seguridad de la instalación para justificar que, considerada conjuntamente con su entorno, ofrece condiciones satisfactorias de seguridad en las situaciones más desfavorables.

Dicho análisis deberá establecer un inventario de los riesgos y precisar la lista de constituyentes de la instalación cuyo fallo represente un peligro para la seguridad de los viajeros.

1.4.5. Planos.-Este documento habrá de incluir los planos que se relacionan a continuación, indicándose, en algunos casos, una escala orientativa para su presentación:

a) Planos generales:

De situación (1:50.000).

Del conjunto de las instalaciones (1:5.000).

Planta (1:2.000).

Perfil longitudinal (1:1.000 ó 1:2.000).

Zona de influencia.

Detalles y aclaraciones en el caso de cruce o paralelismo con ferrocarriles, carreteras o caminos carreteros, instalaciones de transporte por cable, líneas eléctricas, pistas de esquí, etc.

De señalización de la instalación si la Administración lo estima conveniente.

b) Planos de construcción: Habrán de indicar al menos las dimensiones generales y especificación de los elementos resistentes y ser suficientes para definir completamente cada elemento constituyente de la instalación.

Estaciones y sus cimentaciones.

Soportes de línea y sus cimentaciones.

Ménsulas.

Rodillos y balancines.

Equipo de tensión.

Frenos.

Vehículos y suspensiones.

Pinzas o carros.

c) Esquemas de circuitos e instalaciones:

Esquema eléctrico motriz y de maniobra.

Esquema de los circuitos de seguridad.

Esquema de las instalaciones hidráulicas y neumáticas.

Detectores de descarrilamiento de los cables.

Si en los planos de los soportes de línea, ménsulas y estaciones no queda suficientemente explícito el cumplimiento de lo exigido para el gálibo, habrán de acompañarse planos donde expresamente se justifique este extremo.

La relación anterior está referida a una instalación de tipo medio. En cualquier caso, y especialmente si se trata de grandes instalaciones, la Administración competente podrá solicitar del peticionario cuanta documentación estime necesaria, pudiendo reducir la misma si se trata de una instalación de menor importancia.

### 1.5. Construcción de la instalación

La construcción de la instalación, incluida obra civil, montaje y regulación, se hará conforme al proyecto y a la normativa vigente con constituyentes y materiales que cumplan las exigencias del proyecto y correctamente montados.

1.5.1. Documentación exigida.-El peticionario de la instalación, como justificación de la calidad de la construcción, presentará los siguientes documentos:

- a) Certificado de ensayo de los cables de acuerdo con la normativa correspondiente.
- b) Estudio geotécnico de la capacidad portante del terreno de cimentación.
- c) Certificados de calidad de los materiales empleados en la obra civil, -singularmente cimentaciones-, y de los utilizados en los árboles y ejes de las poleas motriz y de reenvío, poleas, ejes, bulones de carros, suspensiones y trenes de rodillos.
- d) Ensayo a la fatiga de árboles y ejes, pinzas, suspensiones y vehículos, admitiéndose certificados de ensayos correspondientes a elementos análogos en condiciones de trabajo similares.
- e) Certificados de ausencia de fisuras y otros defectos en los ejes de poleas, cuerpo y mandíbulas de las pinzas y cordones de soldadura críticos (suspensiones, soportes de línea).
- f) Resultados de las pruebas al deslizamiento del cable tractor en el volante motriz y las pinzas, si se han tomado en los respectivos cálculos coeficientes de rozamiento superiores a los máximos que este pliego admite sin demostración (puntos 4.3.4 y 6.6.3).
- g) Certificación del buen resultado de cuantas otras pruebas y ensayos sean necesarios para garantizar la seguridad y fiabilidad de la instalación, hayan sido o no expresamente requeridos por la inspección.
- h) Certificado de fin de obra extendido por el técnico competente director de la misma, en el que constará que la instalación construida se ajusta al proyecto aprobado y que la obra se ha realizado adaptándose a la normativa vigente.

No será obligatoria la presentación de los certificados referentes al suelo y los relativos a las propiedades mecánicas y ensayos de los materiales, salvo los referentes a cables, cuando la inspección así lo estime procedente.

Los ensayos habrán de realizarse en laboratorios aceptados por la inspección, quién deberá ser previamente avisada por si desea asistir o delegar su asistencia en otra entidad o persona.

La concordancia entre los constituyentes ensayados y los que se monten en la instalación habrá de quedar inequívocamente establecida por el solicitante de la prueba quien, en su pedido al laboratorio, deberá hacer constar la instalación de destino y las especificaciones que deben cumplirse.

Cuando existan constituyentes que estén amparados por una declaración «CE» de conformidad, podrán omitirse todos los certificados que se refieran a estos constituyentes si se presenta dicha declaración con sus posibles anexos.

## 1.6. Puesta en servicio

1.6.1. Obligaciones del constructor.-El fabricante vendrá obligado a facilitar a la empresa explotadora los manuales de uso y mantenimiento de la instalación, conteniendo las instrucciones pertinentes de servicio, control en la explotación y conservación, incluyendo las circunstancias que exigirán el cambio de constituyentes.

1.6.2. Formalidades previas.-La autorización de funcionamiento de una instalación de transporte por cable después de su construcción, a otorgar por la Administración competente si procede, requerirá la realización previa por parte de las empresas concesionarias de las pruebas y ensayos pertinentes a las que deberá asistir el personal que se va a encargar de la explotación, así como la presentación de la siguiente documentación:

- a) Nombramiento de los conductores titular y suplente de la nueva instalación, así como del responsable técnico y encargado de la explotación si no estuviesen ya designados, para su aceptación o rechazo por la Administración.
- b) Libros de Explotación, de Cables y de Reclamaciones, que serán diligenciados por la Inspección.
- c) Acta de rodaje de la instalación durante 100 horas, en las condiciones establecidas por la Inspección, con indicación de las mismas y certificación de ausencia de anomalías.
- d) Acta firmada conjuntamente por el director de la obra y el responsable técnico en la que se detallen las pruebas realizadas y se confirme el buen resultado alcanzado, especificando que la instalación está completamente terminada, en perfecto estado de funcionamiento y en condiciones de ser autorizada su puesta en servicio.
- e) Los manuales de uso y mantenimiento de la instalación que la Administración competente requiera que, deberán concretar las circunstancias que exigirían la sustitución de los constituyentes.

1.6.3. Autorización de funcionamiento.-Una vez presentada por el concesionario la documentación reseñada, en el punto 1.6.1, reconocida la obra, si procede, por la Inspección y efectuadas las pruebas oportunas, se levantará el Acta correspondiente y, en su caso, la Administración autorizará el funcionamiento de la instalación.

## 1.7. Normativa supletoria

En todas las cuestiones contempladas en el presente Pliego de Condiciones en las que no se mencionen de modo expreso normas de cálculos, de características o de ensayos de elementos o materiales se tomará como referencia, en lo que proceda, la siguiente normativa:

1. Las disposiciones, instrucciones y normas vigentes sobre construcción, materiales, instalaciones electrotécnicas, ensayos y recepción de cables de acero y otros elementos utilizados en la construcción de instalaciones de transporte por cable.
2. Las Normas del CEN.
3. Las normas UNE.
4. Las recomendaciones de la OITAF.
5. La normativa para transporte por cable y las normas sobre elementos o materiales (DIN, AENOR, AFNOR, etc.) dictadas en el país del constructor de la instalación.

## **TITULO II.Prescripciones generales**

### **Artículo 2**



## 1. Emplazamiento

El emplazamiento de una instalación para transporte de viajeros por cable deberá ser elegido de forma que ninguno de los elementos que la constituyen queden amenazados por peligros naturales como avalanchas, desprendimientos, corrimientos, etc., debiendo quedar garantizada en todo momento la seguridad del servicio.

En ese sentido el proyectista de la instalación vendrá obligado al cumplimiento de lo establecido en el punto 1.4.2.

Se evitarán, en lo posible, las zonas ventosas, así como el paso por encima de bosques y lugares habitados.

En los casos procedentes deberán adoptarse las medidas de seguridad a que se refiere el punto 2.14.1.

## 2.2. Trazado

2.2.1. Trazado en planta.-El trazado en planta, en principio, será rectilíneo. No obstante, en casos justificados, se admitirán desviaciones siempre que los soportes de línea hayan sido proyectados de forma que su estabilidad quede totalmente asegurada en la hipótesis más desfavorable que pueda presentarse, tanto con la instalación en funcionamiento como fuera de servicio.

2.2.2. Limitaciones a la longitud de la línea.-En instalaciones equipadas con vehículos abiertos ubicadas en zonas expuestas a duras condiciones meteorológicas, la longitud de la línea estará limitada por la duración del recorrido, que será del orden de quince minutos, a la velocidad de explotación.

## 2.3. Perfil

El perfil del trazado deberá ser regular en lo posible y acorde con los métodos de evacuación adoptados.

2.3.1. Limitaciones a la pendiente del cable.-En las instalaciones de movimiento continuo la inclinación del cable entre dos apoyos consecutivos no podrá superar el 100 por 100, salvo en tramos cortos, justificando debidamente la pendiente adoptada, y siempre que la evacuación de los viajeros lo permita.

## 2.4. Gálido

2.4.1. Gálido transversal en los vanos.-Deberá existir un espacio libre lateral mínimo de un metro entre cada uno de los obstáculos ajenos a la instalación y los vehículos o cables situados en la posición más desfavorable en un mismo plano transversal, cualquiera que sea la hipótesis de carga. A este respecto, habrá de tenerse en cuenta la acción del viento y los efectos dinámicos. Para el cálculo de los efectos transversales del viento en el vehículo o cable, se tendrá en cuenta una inclinación máxima de 0,2 rad (11,5 °C).

Entre dos vehículos inclinados 0,2 rad hacia el interior o entre un vehículo inclinado asimismo 0,2 rad hacia el interior y un cable, deberá quedar un espacio libre de 0,5 metros como mínimo. Para la medición de esa distancia se considerará uno de los ramales de cable situado en el plano vertical que pasa por su eje y el otro ramal empujado hacia aquél por el viento máximo tolerable con la instalación en funcionamiento, o con una desviación del 5 por 100 de la flecha máxima, si esta última fuese mayor.

2.4.2. Gálido transversal en los soportes de línea y en los accesos a estaciones.-Al paso por los soportes de línea y en las zonas de entrada y salida de las estaciones deberá considerarse una desviación mínima del vehículo respecto a la vertical de 0,2 rad (11,5o), valor que se incrementará con un espacio libre de 0,1 rad, con lo cual la oscilación libre mínima será de 0,3 rad (17,2o).

A su vez la oscilación libre mínima de las pinzas a su paso por los rodillos habrá de ser de 0,1 radianes.

En casos justificados (soportes de línea cilíndricos, lugares protegidos contra el viento, etc.) podrá reducirse el mínimo anterior en un 15 por 100.

En las estaciones el espacio libre entre dos vehículos inclinados simultáneamente al máximo hacia el interior, será como mínimo de 0,50 metros.

#### 2.4.3. Excepciones para el gálibo transversal:

- a) Podrá adoptarse una inclinación transversal menor de 0,2 radianes (11,5°) en los siguientes casos:
- a.1. En cabinas acompañadas o dotadas de dispositivos de seguridad contra la oscilación, si dicha inclinación transversal no se alcanza bajo la acción del viento máximo admisible en servicio, especificado en el Reglamento de explotación de la instalación correspondiente.
  - a.2. En instalaciones con vehículos guiados en la parte superior, dotados de articulación transversal entre la suspensión y el vehículo, el límite de inclinación en esa parte será 0,14 rad (8°).

En los sistemas de movimiento unidireccional sólo se admitirá guiado en la suspensión y a condición de que la unión entre ésta y el vehículo sea articulada.

b) El espacio libre lateral podrá ser menor de lo establecido en los puntos anteriores en los siguientes casos:

- b.1. Entre partes fijas de la instalación y carros, pinzas, suspensión, etc.
- b.2. En cabinas, si existe guiado, salvo frente a ventanas practicables.

2.4.4. Gálibo longitudinal.-En el sentido longitudinal se respetará como mínimo el gálibo correspondiente a una oscilación de 0,34 rad (20°) en relación con la vertical, teniendo en cuenta, si se trata de vehículos abiertos, el espacio ocupado por los viajeros y sus equipos. No obstante, en el caso de teleféricos bicables de vaivén, bastará con que exista una oscilación libre igual a la deducida para las condiciones más desfavorables incrementada en 0,2 rad (11,5°).

#### 2.5. Distancia máxima al suelo

Para los sistemas actualmente conocidos se establecen las siguientes distancias máximas en vertical desde la parte más baja del vehículo al suelo, en las condiciones más desfavorables:

##### 2.5.1. Vehículos abiertos.-En instalaciones de movimiento unidireccional:

Si la evacuación se efectúa por medio de escalas: 6 metros.

Si la evacuación se efectúa por medio de descensores y el personal de explotación puede alcanzar a los vehículos desde los soportes de línea preparados al efecto: 15 metros.

##### 2.5.2. Vehículos cerrados:

- a) Cabinas con laterales superiores practicables. Igual distancia que para los vehículos abiertos. Ahora bien, si la evacuación se efectúa por medio de descensores y el personal de explotación puede alcanzar los vehículos desde los soportes de línea preparados al efecto, podrá admitirse hasta 25 metros.
- b) Cabinas con laterales superiores no practicables.-Iguales distancias que en el apartado a). En instalaciones de movimiento unidireccional y cuando se trate de un trayecto corto o bien existan circunstancias que faciliten la evacuación (accesibilidad del terreno mediante vehículos, condiciones climatológicas del lugar favorables, dispositivos especiales de evacuación, etc.): 60 metros.

En instalaciones con movimiento de vaivén sin posibilidad de evacuación a lo largo del cable: 200 metros.

En instalaciones con movimiento de vaivén provistas de cabina de evacuación: Ilimitada.

2.5.3. Excepciones.-Los límites antes citados podrán ser superados en casos especiales debidamente justificados a juicio de la Administración, en función de las posibilidades de evacuación y del tipo de los vehículos.

## 2.6. Distancia mínima al suelo

La distancia medida verticalmente entre el punto más bajo de un vehículo, de su carga o de un cable y la cota superior de la capa de nieve, deberá superar los siguientes mínimos, salvo en las inmediaciones de las estaciones:

- a) En terreno no practicable o cerrado: 2 metros.
- b) En terreno practicable: 3 metros.
- c) En el cruce con caminos o carreteras (salvo que existan prescripciones que impongan otras condiciones más desfavorables): 5 metros.

En la determinación de la distancia mínima al suelo se tendrá en cuenta la altura habitual de la nieve en el lugar deducida experimentalmente. La distancia mínima deberá ser mantenida, si fuese necesario, disminuyendo el espesor de la capa de nieve.

A falta de una justificación expresa en la que se tengan en cuenta los efectos dinámicos en las condiciones más desfavorables, deberá considerarse la flecha estática incrementada en el mayor de los siguientes valores:

1 por 100 de la distancia al soporte de línea inmediato.

5 por 100 de la flecha estática del cable carril.

10 por 100 de la flecha estática del cable de transporte.

Para los cables tractores y contracables:

15 por 100 de la flecha estática.

## 2.7. Velocidad de funcionamiento

A la hora de fijar la velocidad de funcionamiento de una instalación de transporte por cable deberán tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- a) La seguridad frente al riesgo de descarrilamiento.
- b) La suavidad de funcionamiento, con especial atención al paso de los vehículos por los soportes de línea, y la ausencia de oscilaciones anormales ante cualquier circunstancia.
- c) El comportamiento dinámico de los cables, elementos giratorios y vehículos.
- d) El embragado y desembragado de las pinzas.
- e) La organización del embarque y desembarque.
- f) La comodidad de los usuarios a lo largo del recorrido.
- g) Que la energía mecánica acumulada en el vehículo y en los correspondientes cables pueda transformarse en calor al efectuar el frenado, sin detrimento para los frenos y sin merma de su efectividad.

A continuación se indican las velocidades máximas admisibles para los diferentes tipos de instalaciones. Previamente a su autorización la Administración competente podrá exigir el funcionamiento de la

instalación a velocidades inferiores, durante un período experimental y, a la vista de los resultados obtenidos, fijar la velocidad máxima de marcha en cada caso.

2.7.1. Funiculares : 12,00 m/s.

2.7.2. Teleféricos bicables con vehículos acompañados:

a) Fuera de los soportes de línea: 12,00 m/s.

b) Al paso por los soportes de línea: 10,00 m/s.

2.7.3. Teleféricos bicables con vehículos no acompañados:

a) En línea: 7,00 m/s.

b) Al paso por los soportes de línea: 6,00 m/s.

c) En estaciones: 0,40 m/s.

2.7.4. Teleféricos monocables con vehículos cerrados y pinzas fijas:

a) En línea: 6,00 m/s.

b) En estaciones: 0,40 m/s.

2.7.5. Teleféricos de movimiento unidireccional y pinzas desembragables:

a) En línea:

1) En vehículos cerrados: 6,00 m/s.

2) En vehículos abiertos: 5,00 m/s.

b) En estaciones:

1) En vehículos cerrados: 0,40 m/s.

2) En vehículos abiertos, en el embarque y desembarque:

Esquiadores: 1,30 m/s.

Peatones por delante: 1,00 m/s.

Peatones sobre el costado: 0,50 m/s.

2.7.6. Teleféricos con vehículos abiertos y pinzas fijas:

a) En línea: 5,00 m/s.

b) En estaciones:

1) Transporte de esquiadores sobre:

Sillas monoplazas o biplazas: 2,50 m/s.

Sillas con más de dos plazas: 2,30 m/s.

## 2) Transporte de peatones sobre:

Sillas monoplazas o biplazas: 1,50 m/s.

Sillas con más de dos plazas: 1,00 m/s.

Se podrán aceptar velocidades de embarque más elevadas siempre que existan dispositivos que reduzcan la diferencia de velocidad del esquiador en relación con la silla a los valores establecidos como máximos. En el desembarque la velocidad no podrá superar los 2,80 m/s. en el caso de vehículos hasta dos plazas y 2,60 m/s. cuando se trate de vehículos con más de dos plazas.

La utilización simultánea de un telesilla por esquiadores y peatones se admitirá siempre que no viajen en el mismo vehículo y se cumplan las condiciones establecidas para unos y otros sobre áreas de embarque y desembarque, velocidad, señalización, etc.

Cuando los telesillas de tres o más plazas con velocidad superior a 1,00 m/s. sean utilizados por peatones, se ocuparán únicamente las plazas extremas.

El cambio de velocidad rápida a lenta no podrá dar lugar a una deceleración superior a 1,00 m/s.

En telesillas de tres y cuatro plazas, salvo casos realmente justificados, la velocidad será variable.

2.7.7. Durante las revisiones.-La instalación deberá poder funcionar a la velocidad que requiera el sistema de control previsto para la revisión del cable.

2.7.8. Durante la utilización del motor de socorro.-Cuando se utilice el motor de socorro la velocidad de marcha no podrá superar 1,5 m/s cuando el funcionamiento de la instalación con este motor implique dejar fuera de servicio algún mecanismo de seguridad o represente detrimento en la acción de frenado.

## 2.8. Intervalo mínimo entre dos vehículos

2.8.1. En instalaciones de movimiento continuo.-El intervalo mínimo entre dos vehículos consecutivos en instalaciones de movimiento continuo depende de varios factores: En instalaciones con vehículos de pinza desembragable, principalmente de la velocidad de funcionamiento y en instalaciones con vehículos de pinza fija del tiempo de embarque y desembarque. Los valores mínimos admisibles serán los que se establecen seguidamente:

1. Vehículos con pinza fija a los que los viajeros, si son más de uno, acceden simultáneamente: Intervalo medido en segundos transcurrido entre el paso de dos vehículos por las zonas de embarque y desembarque:

	Peatones	Esquiadores
Vehículo de 1 plaza .....	5 s	4 s
Vehículo de 2 plazas .....	8 s	5 s
Vehículo de 3 ó 4 plazas .....	9 s	5 s

Mostrar/Ocultar

Los valores mínimos del intervalo entre vehículos solo se admitirán cuando las áreas de embarque y desembarque estén convenientemente acondicionadas y, en las estaciones intermedias, no se permita la subida de viajeros a las sillas parcialmente ocupadas.

2. En las instalaciones dotadas de vehículos con pinza desembragable, el intervalo mínimo deberá fijarse de forma que no se produzca la acumulación de vehículos a la entrada y salida de las estaciones.

De todas formas, si se trata de instalaciones con vehículos abiertos, la separación entre ellos no deberá ser nunca inferior a 1,5 veces la distancia de frenado, y a 1,2 veces, en el caso de cabinas cerradas.

2.8.2. Casos no previstos en los números anteriores.-En los casos no previstos en los números anteriores se estará a lo dispuesto en las normas que, de acuerdo con las circunstancias, puedan ser dictadas por la Administración competente.

## 2.9. Capacidad y acompañamiento de los vehículos

2.9.1. Indicación de la capacidad y carga máxima admisibles.-La capacidad y la carga máxima admisible de las cabinas deberán estar indicadas adecuadamente en el interior de las mismas, en lugar visible para los usuarios.

2.9.2. Determinación de la capacidad de los vehículos.-Se adoptarán los siguientes módulos en función de la superficie de suelo de la cabina en metros cuadrados:

Hasta cinco personas: 0,25 metros cuadrados por viajero.

Desde seis personas en adelante: Superficie total =  $0,5 + a \times n$ , siendo:

a: de 0,15 a 0,25 metros cuadrados, según las condiciones climatológicas y el equipo o impedimenta que lleven los usuarios de la instalación.

n: El número de pasajeros, incluido el agente de acompañamiento.

2.9.3. Dimensiones mínimas de las sillas:

Hasta dos plazas: 0,50 metros de ancho por persona.

Más de dos plazas: 0,45 metros de ancho por persona.

La profundidad será del orden de 0,50 metros.

2.9.4. Cálculo de la carga de un vehículo.-Para el cálculo de la carga de un vehículo se tendrá en cuenta su capacidad, las condiciones climatológicas y el equipo o impedimenta que puedan llevar los viajeros. Se tomarán valores comprendidos entre 70 y 100 kilogramos para el peso medio de un viajero.

Los valores más bajos se aplicarán a los vehículos de mayor capacidad.

2.9.5. Capacidad máxima de los vehículos:

a) Sillas: Seis viajeros.

b) Cabinas acompañadas: No se fija límite.

c) Cabinas no acompañadas: 30 viajeros. El servicio sin acompañante mediante cabinas de más de 15 viajeros hasta el límite de 30 exigirá autorización explícita otorgada, en cada caso, por la Administración competente, en función de las características constructivas y del equipo de la instalación y estará supeditada al cumplimiento de las siguientes condiciones:

1. Los soportes de línea estarán acondicionados de modo permanente para la subida de los agentes de evacuación, quienes deberán tener un fácil acceso a las cabinas sin ayuda de los pasajeros.

2. Las cabinas estarán dotadas del utillaje que pueda ser necesario para la evacuación.

3. En las cabinas no existirán mecanismos o elementos que, imprescindiblemente, hayan de manipularse, aun en casos de emergencia.

4. Existirán elementos de comunicación entre las cabinas y la estación motriz en ambos sentidos o, al

menos, megafonía en los soportes de línea.

Se considerarán como circunstancias favorables a los efectos del otorgamiento de la mencionada autorización las siguientes: la velocidad reducida, el gálibo superior al mínimo admisible, la ausencia de soportes de línea o la reducción de la marcha al paso por ellos.

Sólo se autorizará la circulación de cabinas de más de 15 pasajeros sin acompañante cuando exista un agente en cada estación y las condiciones de explotación se ajusten estrictamente a las que se fijen en el Reglamento de Explotación correspondiente.

Las capacidades máximas antes indicadas podrán ser superadas de acuerdo con la experiencia y según criterio de la Inspección.

## 2.10. Condiciones de apoyo de los cables sobre los soportes

2.10.1. En los sistemas bicables.-En estos sistemas la altura de los soportes de línea y las características de los elementos sustentadores de la línea deberán fijarse de forma que el apoyo de los cables-carril existentes quede asegurado por su propia presión.

El valor mínimo de la carga del cable-carril sobre los elementos de apoyo deberá ser tal que quede asegurado permanentemente el contacto entre ambos aun en el caso teórico de que la tensión máxima prevista en la hipótesis más desfavorable se incremente en un 40 por 100 y que, por la acción del viento ascendente, se ejerza sobre el cable una presión de 500 N/m.

En todo caso, la resultante de la carga mínima deducida con la instalación fuera de servicio y del esfuerzo máximo de un viento horizontal, deberá pasar por la superficie de apoyo del cable sustentador.

2.10.20. En los sistemas monocables.-En los sistemas monocables, con movimiento uniforme y en las condiciones más desfavorables en servicio normal, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

a) La carga total sobre cada ramal de los soportes de línea de apoyo no deberá ser inferior al décuplo del número que represente la suma de la longitud en metros de los vanos adyacentes al soporte de línea considerado, con un valor mínimo de 2.000 N.

b) La carga por cada rodillo en los soportes de línea de apoyo deberá ser como mínimo de 500 N.

En casos particulares y debidamente justificados, podrá admitirse una reducción de hasta 400 N.

c) Cuando un soporte de línea quede por encima de la línea que une los contiguos, además de lo establecido en los apartados anteriores, deberá cumplirse el requisito de que su estabilidad quede asegurada en el supuesto de que la tensión del cable, con movimiento uniforme y en las condiciones de carga más desfavorables, aumente en un 40 por 100.

d) En los soportes de línea de compresión, el cable no podrá perder el contacto con los rodillos al paso de un vehículo con carga doble de la normal.

e) En los trenes de rodillos, cuando estén próximos, no se admitirá la hipótesis simplista de que la carga se reparte por igual entre ellos.

f) Se procurará evitar los soportes de línea que actúen a compresión-tracción.

2.10.3. Carga admisible sobre los rodillos de los soportes de línea.-La carga unitaria máxima admisible en los rodillos de los soportes de línea variará según el material utilizado en su fabricación, la forma y el diámetro de las mismas, así como con la carga media, la temperatura y la velocidad de la instalación.

Los valores máximos, expresados en newtons, variarán, en función de dichas circunstancias, entre  $25 d \times D$  y  $50 d \times D$ , siendo:

$d$  = diámetro del cable en centímetros

$D$  = diámetro del rodillo en centímetros

2.10.4. Angulo de deflexión.-El ángulo máximo de desviación del cable en cada rodillo no podrá ser superior a  $0,1 \text{ rad}$  ( $5,7^\circ$ ).

## 2.11. Acción del viento

2.11.1. Presión equivalente.-Se admitirá en los cálculos, sin mayor justificación, que la acción del viento queda materializada en una presión, cuyos valores se indican a continuación, los cuales deberán multiplicarse por los correspondientes coeficientes de forma:

- a) Instalación en servicio:  $200 \text{ N/m}$ .
- b) Instalación fuera de servicio:  $1.200 \text{ N/m}$ .

Estos valores podrán ser modificados según las condiciones climatológicas y la situación de las instalaciones.

2.11.2. Zonas de fuertes vientos.-En zonas barridas por vientos con velocidades previsibles superiores a  $150 \text{ Kms/h}$  ( $41,67 \text{ m/s}$ ) deberán aplicarse en los cálculos con la instalación fuera de servicio los valores de la presión deducidos para las velocidades máximas conocidas en esa región o área.

2.11.3. Coeficientes de forma.-A título indicativo se citan los siguientes valores de los coeficientes de forma:

- a) Cables:  $1,0$  a  $1,2$ .
- b) Carros y suspensiones:  $1,6$ .
- c) Vehículos:  $1,0$  a  $1,6$ .
- d) Soporte de línea:  $1,0$  a  $2,8$ .

Podrán admitirse otros coeficientes si existen o se aportan ensayos demostrativos.

Para la estimación de la superficie expuesta frontalmente al viento en el caso de sillas ocupadas, la superficie de una persona se evaluará en  $0,3 \text{ m}$ .

2.11.4. Longitud virtual para grandes vanos.-En el caso de grandes vanos, superiores a  $400 \text{ metros}$ , se tomará como longitud del mismo la llamada longitud virtual « $L_v$ », calculada mediante la siguiente fórmula:

Mostrar/Ocultar  $L_v = 240 + 0,4 \times \text{longitud real del vano, en metros.}$

## 2.12. Evacuación de viajeros

Los dispositivos previstos para la evacuación de viajeros (descensores, escalas, cabina de evacuación, cables auxiliares, etc.) además de reunir las condiciones de seguridad suficientes deberán ser los adecuados al tipo y clase de la instalación, perfil de la línea y condiciones climatológicas.

El tiempo máximo previsible para que los viajeros puedan ser trasladados a lugar resguardado será de tres horas, sin bien a la vista de las condiciones especiales de las cabinas, sillas, etc., así como de las climatológicas, podrá modificarse este plazo.

En principio, las operaciones de evacuación se llevarán a cabo sin ninguna ayuda especial de los



pasajeros, debiéndose tener también previstos los caminos adecuados para el transporte de los viajeros por su propio pie o, si ello fuese posible, por medios mecánicos.

Para el caso en que la evacuación se efectúe en horas sin luz diurna, deberá existir un número suficiente de aparatos autónomos de iluminación artificial.

Estas prescripciones, de carácter general, deberán concretarse, para cada una de las instalaciones, en un Plan de Evacuación que defina de forma exacta y detallada y en las diferentes situaciones que puedan presentarse, el tipo de evacuación previsto y las normas de actuación, así como las disponibilidades y ubicación de los medios humanos y materiales necesarios para llevarlo a cabo, al objeto de que se reduzcan al mínimo posible no sólo los tiempos de evacuación propiamente dicho, sino también los de su preparación.

El Plan de Evacuación figurará en el Proyecto de Construcción como un Anexo al Reglamento de Explotación de acuerdo con lo previsto en el punto 1.4.1 del presente Pliego.

### 2.13. Cruzamientos

Los cruzamientos y paralelismos de instalaciones de transporte de personas por cable con ferrocarriles, carreteras o caminos, instalaciones de transporte por cable y líneas eléctricas, deberán realizarse de forma que no se produzcan perturbaciones mutuas ni se derive de tal situación peligro alguno, tanto en servicio normal como durante su construcción, ejecución de trabajos de entretenimiento y realización de operaciones de evacuación.

Cuando sea procedente, deberá contarse con la autorización de los organismos competentes afectados.

### 2.14. Zonas peligrosas

Deberá evitarse la implantación de instalaciones en zonas expuestas a los peligros de las fuerzas naturales (aludes, corrimientos de tierras, desprendimiento de piedras, tormentas, inundaciones, terremotos, etc.), así como en las proximidades de aeródromos, zonas normales de vuelo a poca altura y otros lugares en los que puedan existir, de una manera normal y frecuente, peligros recíprocos.

2.14.1. Medidas de seguridad.-En el caso de que se construya alguna instalación en una zona expuesta de forma esporádica a algunos de los peligros más arriba indicados, se tomarán las máximas medidas de seguridad posibles, disponiendo muros de contención, protecciones adecuadas, señalizaciones, iluminación, etc.

2.14.2. Redes de protección.-Cuando se prevea la existencia de algún peligro para los viajeros o para las propiedades en alguno de los lugares sobre los que la instalación discurre deberán colocarse redes de protección.

### 2.15. Iluminación de las instalaciones

Si se prevé que la instalación esté abierta al servicio público en horarios nocturnos, habrán de disponerse medios permanentes de iluminación adecuada, de forma que no existan puntos de deslumbramiento ni áreas faltas de luz que puedan dar origen a zonas peligrosas.

Asimismo, en función de las características de la instalación, la Administración, en previsión de posibles cortes de energía eléctrica, podrá exigir la instalación de un alumbrado especial -emergencia, señalización y reemplazamiento-, alimentado por fuente energética autónoma que, entre otras circunstancias, permita realizar el salvamento de viajeros con plenas garantías.

### 2.16. Señalización

Con objeto de garantizar la seguridad de los usuarios y terceras personas y facilitar el buen funcionamiento y la correcta utilización de las instalaciones de acuerdo con sus características peculiares, en todos los lugares que sea oportuno, se dispondrá la señalización pertinente para informar a los viajeros y prevenirles de posibles peligros, encauzar su circulación y darles orientaciones sobre su correcta utilización.

#### 2.17. Mantenimiento de las instalaciones en correcto estado de funcionamiento

Con carácter general será obligatorio que las empresas explotadoras así como el personal de explotación y conservación, mantengan en todo momento las instalaciones de transporte por cable en correcto estado de funcionamiento, durante el período en que estén abiertas al servicio público, todo ello en beneficio de la seguridad de los usuarios y de terceras personas.

#### 2.18. Prevención de accidentes laborales

Con carácter genérico, se explicita la obligatoriedad de las empresas explotadoras de instalaciones de transporte por cable de tomar las precauciones y adoptar las medidas adecuadas para reducir al mínimo los peligros del personal de explotación y de conservación de las instalaciones durante el ejercicio de sus funciones, en conformidad con lo establecido por la normativa de seguridad e higiene en el trabajo e instrucciones de los organismos competentes en dicha materia.

### **TITULO III. Cables**

#### **Artículo 3**

##### 3.1. Disposiciones generales

Durante el montaje de los cables se tomarán las medidas adecuadas para evitar toda posibilidad de destrenzado de los mismos y la formación de bucles.

No se aceptará la utilización de cables usados, salvo en casos especiales y con autorización expresa de la Inspección.

En los cables de alma metálica, ésta no se tendrá en cuenta a los efectos del cálculo de su resistencia. El alma textil será de fibra de cáñamo de Manila, de sisal o sintética y se evitará utilizar material alguno que pueda haber sido tratado con cloro.

##### 3.2. Tipos de cable y utilización de los mismos

3.2.1. Cables carril.-Los cables-carril no tendrán empalmes y, en instalaciones nuevas, habrán de ser cables cerrados. En instalaciones en funcionamiento podrán admitirse cables Hércules o antigiratorios, no estando autorizada en ningún caso la utilización de otro tipo de cable, a menos que su idoneidad esté suficientemente probada.

3.2.2. Cable tractor, de transporte y análogos.-Los cables tractores, los de transporte o análogos, y los contracables deberán ser de acero, de tipo flexible de cordones y, a ser posible, galvanizados y con arrollamiento de igual paso.

3.2.3. Cables de tensión.-Los cables de tensión serán especialmente flexibles, no pudiéndose utilizar cables con capas múltiples de cordones, salvo en el caso de instalaciones dotadas de poleas de gran diámetro o de trenes de rodillos. Los cables con cableado Lang sólo podrán ser utilizados si se han tomado medidas para evitar la rotación del contrapeso y de los acoplamientos de las extremidades del cable.

3.2.4. Otros cables.-Para el tendido telefónico y señalización se recomienda el uso de cables de cordones con hilos galvanizados, aunque también son admisibles otros tipos de cables, siempre que ofrezcan garantías suficientes de seguridad.

### 3.3. Dimensiones de los cables

3.3.1. Seguridad a la tracción.-Para los cables nuevos se tomará como coeficiente de seguridad a la rotura por tracción los valores que a continuación se señalan, referidos a la resistencia calculada como suma de las secciones de los alambres multiplicada por la carga específica de rotura del acero empleado:

Cable carril: 3,5.

Cables en movimiento en instalaciones provistas de freno en el carro (cable tractor, contracable y de freno): 4,5.

Cables en movimiento en instalaciones desprovistas de freno en el carro (cable tractor, contracable y de transporte): 5 (ver 6.8.1.).

Cable de tensión: 5,5.

Para la determinación del esfuerzo máximo de tracción se considerarán las siguientes cargas:

#### a) Cable carril:

Los contrapesos (tensión de base).

El esfuerzo debido al peso propio del cable.

El rozamiento en los soportes de línea sobre las zapatas (coeficiente de rozamiento de 0,10 a 0,15).

El rozamiento de los trenes de rodillos.

Los esfuerzos adicionales en los casos de anclaje fijo.

Si en el cálculo del esfuerzo máximo de tracción se tiene en cuenta el esfuerzo ejercido por los frenos del carro, el coeficiente de seguridad podrá reducirse en la proporción correspondiente.

#### b) Cable tractor, contracable y de transporte:

El contrapeso (tensión de base).

El esfuerzo debido al peso propio del cable.

La influencia de los vehículos cargados.

(Coeficiente mínimo de rozamiento del cable y elementos de unión de este con los vehículos de 0,02; para los monocables de 0,028).

Las fuerzas de frenado y de aceleración.

En el caso de instalaciones monocables, podrá considerarse en el cálculo la carga uniformemente repartida a lo largo del cable y no será necesario considerar los efectos producidos por las fuerzas de frenado y aceleración.

3.3.2. Efectos del dispositivo de tensión.-Cuando se empleen dispositivos de tensión hidráulica u otros no convencionales deberán tomarse en consideración para el cálculo las acciones derivadas de su forma de

trabajo.

3.3.3. Carga transversal.-Para el cálculo de la carga transversal total y por elementos de rodadura se tomarán como valores máximos los que se indican a continuación:

a) Cable-carril:

1. Relación entre la carga por elemento de rodadura y la tensión mínima del cable en servicio:  $1/80$ .

En casos justificados (por ejemplo, gargantas revestidas) se admitirá hasta  $1/60$ .

2. Relación entre la carga total del conjunto de rodillos del carretón y la tensión mínima en servicio:  $1/12$ .

3. No podrá sobrepasar los  $0,15$  rad la variación de la pendiente de las tangentes al cable en las extremidades de los vanos, deducidas en las hipótesis de «cable con vehículos vacíos» y «cable con la carga máxima», a velocidad de régimen y con la tensión mínima del mismo.

4. A estos efectos, se considerará que constituyen una sola unidad todos aquellos vehículos en los cuales el descenso de los viajeros pueda efectuarse simultáneamente.

b) Cable de transporte:

1. La relación entre las cargas sobre la pinza y la tensión mínima del cable, en la hipótesis más desfavorable y con velocidad uniforme, no podrá exceder de  $1/10$ . Si la estación motriz es inferior, habrá de considerarse una aceleración de  $0,3$  m/s con el ramal ascendente cargado.

2. Cuando la distancia entre dos pinzas sea inferior a 15 veces el diámetro del cable, se considerará que ambos constituyen un único elemento. Si la distancia es superior, deberá considerarse sobre cada pinza la carga total multiplicada por el coeficiente  $0,6$ .

3. Deberá cumplirse para el cable de transporte la misma condición establecida en el apartado a).3 anterior para el cable-carril.

3.4. Poleas, rodillos, tambores y zapatas

3.4.1. Perfiles.-Estos elementos deberán presentar un perfil que favorezca la permanencia del cable en su alojamiento o garganta disminuyendo, en lo posible, los riesgos de descarrilamiento, para lo cual se tendrán en cuenta las condiciones de servicio y las características constructivas del cable.

3.4.2. Relación entre diámetros.-Las relaciones entre el diámetro de curvatura del eje del cable en el elemento de apoyo ( $D_c$ ) y los diámetros nominales del cable ( $O_c$ ) y de los hilos de su capa exterior ( $0_h$ ), no podrán ser inferiores a los valores que se indican en las columnas A y B, respectivamente, del siguiente cuadro.

Por lo que se refiere a las poleas se entiende que sus gargantas están revestidas de material elástico.

Estos mínimos podrán ser objeto de excepción, debidamente justificada, por el empleo de un coeficiente de seguridad del cable más elevado o por las condiciones de trabajo a que esté sometido.

3.4.3. Aceleración.-La aceleración centrípeta en las zapatas de desviación de los cables-carril será normalmente inferior a  $2$  m/s

3.4.4. Diámetros.-El diámetro de los rodillos de apoyo del cable, revestidos de material elástico, cuando no se produzca desviación de la dirección del mismo, será como mínimo de  $9,6$  veces el diámetro del cable y su relación respecto al diámetro de los hilos de la capa exterior mayor de  $96$ .

Utilización	Emplazamiento	(A) D <sub>u</sub> /D <sub>c</sub>	(B) D <sub>u</sub> /D <sub>c</sub>	
Cable. Carril.	Apoyos sin movimiento, tales como tambor de anclaje, zapatas de deflexión sin deslizamiento del cable respecto al soporte (estaciones).	65	1.000	
	Desviaciones en apoyos móviles (poleas de tensión, sectores móviles, cadenas).	130	1.000	
	Desviación en apoyos con deslizamiento (zapatas).	250	—	
Cable tractor, con-tracable y de transporte.	Poleas motrices, de desviación o de reenvío.	80-100	800-1.000	
Cable de tensión.	Poleas de desviación y reenvío.	Instalación con movimiento de vaivén.	50	750
		Instalación con movimiento unidireccional.	40	600
	Poleas sin movimiento (de reglaje, tambores).	20	—	

Mostrar/Ocultar

### 3.5. Empalmes y terminales de los cables

3.5.1. Empalmes.-Los empalmes habrán de ser realizados, exclusivamente, por empresas especializadas o por personas con experiencia acreditada ante la Inspección.

La longitud de los empalmes y la distancia entre dos de ellos será como mínimo igual a 1.200 y 3.000 veces el diámetro del cable, respectivamente.

En los cables-carril no se admiten empalmes. En los demás cables de nueva instalación se admitirá un máximo de dos empalmes si están cerrados en anillo, y uno, si son abiertos. En las reparaciones el número de empalmes podrá aumentar en dos.

3.5.2. Terminales.-Los terminales de los cables se realizarán según las normas vigentes y por especialistas experimentados aceptados por la Inspección.

Como norma general se deberá poder examinar la salida del cable sin necesidad de retirar el casquillo; a su vez, los casquillos podrán retirarse con facilidad.

Se procurará evitar, en lo posible, que los cables trabajen a flexión en la zona inmediata al cono.

### 3.6. Reposición de cables

La sustitución de los cables deberá efectuarse de acuerdo con lo establecido en el punto 8.3.4 del presente pliego.

La empresa concesionaria vendrá obligada a cortar unos cupones de los cables sustituidos para su entrega a la Inspección, si así lo requiere la misma, quién fijará su número y longitud, con objeto de realizar los oportunos ensayos principalmente destructivos, a los efectos de obtener una información puntual y estadística que permita fijar criterios de valoración y fiabilidad de los cables en servicio.

### 3.7. Ensayos y recepción de los cables

Para los ensayos y recepción de los cables, en tanto no se publiquen unas normas específicas, deben aplicarse las prescripciones del apéndice al Pliego de Condiciones Técnicas para la construcción y explotación de las instalaciones de remontapendientes.

## TITULO IV. Estaciones

## **Artículo 4.**

### 1. Generalidades

Las estaciones y sus instalaciones deberán construirse de manera que queden perfectamente diferenciadas y separadas las zonas correspondientes al público, de las propias y exclusivas del personal de explotación, evitándose interferencias que puedan redundar en perjuicio de la seguridad de los usuarios o del servicio.

### 4.2. Estaciones propiamente dichas

4.2.1. Dimensionamiento y servicios.-Las estaciones se dimensionarán de acuerdo con las necesidades que demande el tráfico previsible.

Los locales de espera estarán proyectados en consonancia con las características y condiciones del lugar de emplazamiento. Al menos en una de las estaciones o en sus proximidades existirán servicios higiénico-sanitarios. Existirá, asimismo, un botiquín de urgencia.

Las huellas de las escaleras que, eventualmente, existan para uso de los viajeros estarán proyectadas para evitar el deslizamiento de los mismos.

4.2.2. Seguridad de usuarios y empleados.-Se tomarán las precauciones necesarias para que las instalaciones mecánicas, eléctricas y los vehículos en movimiento no representen peligro para los viajeros, estándose, por lo que respecta al personal de servicio, a lo que determine la Administración competente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

El acceso al lugar de embarque de los usuarios de la instalación y la salida del de desembarque estarán separados y debidamente señalizados y, en ningún caso interferirán, con peligro para los viajeros, con las zonas de circulación de los vehículos.

En caso necesario se aumentarán las distancias previstas en el punto 2.4 para asegurar una circulación segura y fácil de los viajeros y vehículos.

4.2.3. Iluminación.-Las estaciones estarán dotadas de una iluminación adecuada a las necesidades que se deriven de sus propias características y de las condiciones de explotación de la instalación. Asimismo deberá preverse una iluminación de socorro.

4.2.4. Función del puesto de mando como puesto de vigilancia.-El puesto de mando deberá establecerse de forma que el conductor de la instalación pueda vigilar la mayor longitud posible de la línea, los puntos de parada, los emplazamientos de los dispositivos de acoplamiento, el equipo motor, los aparatos de control, y simultáneamente, atender a los mandos.

4.2.5. Prohibiciones de acceso.-Estará prohibido el acceso del público a los locales de las instalaciones mecánicas y eléctricas.

4.2.6. Protección contra incendios y descargas.-Las medidas de protección contra incendios y contra las descargas atmosféricas se proyectarán teniendo en cuenta las características particulares de la instalación y de su emplazamiento.

4.2.7. Cargas admisibles y coeficientes de seguridad.-Por lo que se refiere a las cargas admisibles y a los coeficientes de seguridad de la parte constructiva de las estaciones será de aplicación lo que más adelante se establece para los soportes de línea.

### 4.3. Equipo motor y frenos

La instalación motriz, incluye como mínimo, un motor principal y otro de socorro y podrá estar dotada,

además, de otro motor auxiliar o de reserva.

Los elementos del equipo motor y de transmisión que afecten a la seguridad del servicio se calcularán con un coeficiente de seguridad mínimo de 3,5 respecto al límite elástico, en función de los esfuerzos estáticos y dinámicos máximos y, en los casos en que proceda, se tendrá en consideración la fatiga.

Las instalaciones que funcionen con mando a distancia o automáticamente, serán de velocidad variable y su grupo de accionamiento deberá permitir una regulación continua de la velocidad entre cero y la de régimen.

Tanto el arranque de los motores como el de la instalación, deberán quedar asegurados, aun en la hipótesis de carga más desfavorable compatible con las condiciones de explotación.

Tanto el motor de la centralita oleodinámica como los motores auxiliares, en general, estarán provistos también de los correspondientes elementos de protección.

4.3.1. Motor principal.-El motor principal reunirá las condiciones técnicas necesarias para asegurar una explotación normal de la instalación aun en las condiciones más desfavorables previstas en proyecto (carga de los vehículos, frecuencia de recorridos, variaciones de velocidad y aceleración, etc.).

La velocidad del motor principal, a tensión constante, no podrá variar en más de un 5 por 100 de la nominal, cualquiera que sea la carga de la instalación.

Si de alguna distribución de cargas en la línea pudiera derivarse que la propia instalación actúe como automotora, podrá preverse que el motor principal tenga efecto de autofreno.

El motor principal deberá parar automáticamente en los siguientes supuestos:

- a) Si se produce una caída excesiva de la tensión de alimentación o un corte en el suministro de energía eléctrica.
- b) Si la intensidad de la corriente crece fuertemente.
- c) Si la velocidad aumenta en un 10 por 100.
- d) Si actúa cualquiera de los dispositivos de seguridad existentes en la instalación.

En las instalaciones que funcionen con mando a distancia o automáticamente, el motor principal parará también automáticamente si se producen los siguientes supuestos:

- a) Excitación inferior al valor mínimo recomendable, según las características del equipo.
- b) Discordancia entre las dinamos tacométricas del motor y del equipo de arrastre.
- c) Avería de la red de alimentación en régimen de devolución de energía a la misma.

4.3.2. Motor de socorro.-El motor de socorro reunirá las condiciones técnicas necesarias para asegurar la llegada de todos los vehículos a cualquiera de las estaciones, aun en las condiciones de explotación más desfavorables, en caso de producirse una avería en el motor principal o un fallo en su suministro energético. Este motor será autónomo, preferentemente, diesel o dotado de un suministro de energía totalmente independiente del suministro del principal, y su velocidad de funcionamiento debe permitir el desalojo de la línea en un tiempo máximo de cuarenta minutos, valor que podrá ser modificado, a juicio de la Inspección, de acuerdo con las condiciones climáticas de la zona, longitud de la instalación y tipología de los vehículos (abiertos o cerrados). Durante el tiempo que dure la evacuación, los dispositivos de seguridad deberán permanecer activos.

En los casos en que la evacuación pueda presentar especial dificultad derivada de diferentes circunstancias desfavorables del perfil y naturaleza del terreno, clima, número máximo de personas en línea, etc. podrá exigirse que este motor de socorro accione directamente sobre la polea motriz, o que exista otro motor de socorro adicional que actúe sobre ella.

4.3.3. Motor auxiliar o de reserva.-La instalación motriz podrá contar, además, con otro motor de reserva, con sus órganos complementarios, que permita reemplazar al conjunto de arrastre principal, y asegurar el servicio de la instalación en régimen de marcha normal o reducida, con la misma seguridad que cuando funciona con el motor principal.

Podrá exigirse su instalación cuando el teleférico constituya el único medio de evacuación de una zona o cuando sea probable que un núcleo de población quede incomunicado. En general, no será preciso contemplar la existencia de este motor, en pequeñas instalaciones de poca altura, longitud, etc., siempre que sea posible su accionamiento manual o en las que sus características aseguren una fácil evacuación.

4.3.4. Adherencia.-La adherencia entre el cable y la polea motriz deberá asegurar la transmisión de la fuerza tangencial máxima que pueda producirse en servicio, considerando, además de las cargas estáticas, las fuerzas de inercia de arranque y de frenado. No obstante, se evitará una adherencia excesiva.

En poleas motrices revestidas de caucho o materia plástica podrá aceptarse, sin necesidad de justificación, un coeficiente de rozamiento de 0,20.

En el caso de revestimientos especiales podrán admitirse coeficientes de rozamiento superiores deducidos de resultados experimentales.

En el cálculo de la relación de tensiones en los dos ramales del cable se tendrá en cuenta el coeficiente adecuado y el ángulo que corresponda al desarrollo circular en el que el cable se adhiere a la polea.

Queda prohibido el uso de correas planas en la transmisión entre motor y polea motriz. Cuando se utilicen correas trapezoidales el número mínimo admisible será de cuatro y, en cualquier caso, deberá quedar asegurada la adherencia con una correa menos de las instaladas.

4.3.5. Frenos del equipo motor.-El equipo motor tendrá al menos dos frenos independientes, automáticos y regulables, uno de los cuales actuará directamente sobre la polea motriz. Asimismo, uno de ellos deberá poderse utilizar como freno de mano de acción directa y ser susceptible de regulación. En aquellas instalaciones en las que se produzca una desaceleración suficiente, exclusivamente por efecto de la resistencia de la línea, aun en las condiciones de carga y temperatura más desfavorables e incluso en caso de rotura de un elemento de transmisión, podrá suprimirse el freno sobre la polea motriz.

La instalación deberá detenerse mediante el accionamiento exclusivo de cada uno de los frenos en un tiempo admisible, de forma que la distancia de frenado en ningún caso rebase los dos tercios de la separación entre vehículos. El esfuerzo de frenado del freno automático se ejercerá por medio de contrapesos o de resortes de compresión.

La desaceleración en el frenado no deberá sobrepasar 1,5 m/s. Siempre que sea necesario y, obligatoriamente en caso de instalaciones automáticas o con mando a distancia, el esfuerzo de frenado se regulará de forma que la desaceleración resulte constante cualquiera que sea la hipótesis de carga.

Cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica del motor principal, uno de los frenos deberá actuar automáticamente, cumpliéndose de esa forma lo establecido al respecto en el punto 4.3.1 del presente pliego.

Los elementos de los frenos se calcularán bajo carga estática, con un coeficiente de seguridad mínimo de 3,5 respecto al límite elástico.

El freno sobre la polea motriz deberá entrar en acción en caso de embalamiento de la instalación.

Las instalaciones con mando automático contarán también con un mando manual directo.



#### 4.4. Dispositivos de tensión y anclaje de los cables

4.4.1. Regulación de la tensión.-La tensión de los cables-carril, tractores y de transporte estará regulada, en general, por contrapesos, dispositivos hidráulicos u otros elementos que cumplan análoga función.

No obstante, y previa justificación, los cables-carril podrán estar anclados en ambos extremos siempre que su tensión pueda ser medida y regulada.

Asímismo se admitirán otras excepciones a la regla general, suficientemente justificadas.

Los manguitos de unión o sujeciones de extremidad que afecten a los cables-carril y a sus cables de tensión o de anclaje, deberán complementarse con una sujeción adicional de seguridad. En el caso de que esta sujeción adicional se realice con cables que unan los cables-carriles al cable de tensión, habrán de montarse simétricamente, deberán estar con pre-tensión y llegarán preferiblemente hasta el mismo dispositivo tensor.

Cuando el anclaje de un cable se realice mediante vueltas muertas del mismo sobre un tambor fijo, se tomarán las medidas oportunas para que pueda desplazarse fácilmente en sentido longitudinal. Sus extremidades libres deberán estar provistas de mordazas de seguridad.

4.4.2. Cálculo de los contrapesos y sus desplazamientos.-Las características de los contrapesos y desplazamientos se calcularán teniendo en cuenta las máximas variaciones que pueden producirse en los valores de las flechas del cable en los diferentes vanos por efecto tanto de las cargas como del alargamiento elástico del propio cable y de las variaciones de la temperatura ambiente, tomándose como valor mínimo para este cálculo una diferencia de 60 °C.

Cuando exista la posibilidad de variar la distancia entre el extremo del cable y el contrapeso o el punto móvil del dispositivo de tensión, bastará que el recorrido de este último, en servicio normal, esté holgadamente comprendido entre los límites que, de hecho, acotan su movimiento.

En su caso, se tomarán los márgenes de seguridad acordes con las condiciones climatológicas y la importancia de la instalación, sobre todo, cuando la misma esté emplazada en zonas propensas a la formación de manguitos de hielo.

Cuando varios cables tensores estén montados en paralelo habrán de tomarse las medidas pertinentes para conseguir que la tensión quede uniformemente repartida entre todos ellos.

4.4.3. Ubicación de los dispositivos de tensión.-Los espacios destinados al desplazamiento de las partes móviles de los dispositivos de tensión deberán estar protegidos, en lo que se estime necesario, del agua, de la nieve, del hielo, de desprendimientos, etc., con el fin de que en ninguna circunstancia quede obstaculizada su carrera.

Cuando la carrera del carro tensor o del dispositivo de tensión no sea visible se dispondrá una escala graduada de referencia, indicadora de la posición de los mismos. En los casos en que la distancia entre estos elementos sea variable existirá escala en ambos.

Los lugares donde se encuentren situados los contrapesos o dispositivos de tensión deberán cumplir las condiciones de ser fáciles de vigilar y no accesibles a personas ajenas al servicio.

4.4.4. Dispositivos hidráulicos de tensión.-Cuando se utilicen dispositivos hidráulicos de tensión habrán de cumplirse los siguientes requisitos:

- a) La tensión del cable deberá mantenerse entre límites estrictos mediante presostato regulable.
- b) El circuito tendrá un indicador de presión perfectamente visible y estará dotado de una válvula de

sobrepresión regulable.

c) Existirá una bomba manual auxiliar que permita mantener la presión mínima necesaria para asegurar la adherencia entre el cable y la polea motriz en caso de fallo de la bomba principal.

d) Se tomarán las medidas adecuadas para evitar maniobras indebidas de válvulas y reguladores, así como para que los posibles escapes del líquido del circuito a presión puedan afectar negativamente a otras partes de la instalación.

e) Existirán, en lo que sea necesario, sistemas de calefacción o refrigeración del aceite del circuito.

f) Cuando el dispositivo tenga más de un cilindro no deberán producirse diferencias en la presión o en el tiempo de respuesta de cada uno de ellos. En caso de producirse el propio dispositivo deberá provocar la parada automática de la instalación.

g) La velocidad de los pistones será la adecuada para asegurar una reacción suficientemente rápida del equipo sin movimientos bruscos.

4.4.5. Unión cable-dispositivo tensor.-Los elementos mecánicos que enlazan el dispositivo tensor con el cable tendrán un coeficiente de seguridad mínimo de 3,5 respecto al límite elástico.

#### 4.5. Accesos, salidas y circulación en las estaciones

4.5.1. En instalaciones con movimiento unidireccional.-En los sistemas de movimiento unidireccional, el paso de los vehículos alrededor de las poleas de las estaciones deberá hacerse de forma que no represente un peligro para los viajeros que, por las causas que fueren, no hayan abandonado la instalación.

En instalaciones de movimiento unidireccional en las que las operaciones de embarque y desembarque de los viajeros se realizan a velocidad más baja que la de servicio, los andenes tendrán una longitud mínima más que suficiente para permitir que dichas operaciones puedan llevarse a cabo a la velocidad máxima prevista en las estaciones. En el caso de instalaciones con vehículos abiertos, si no existe andén en las zonas de aceleración y desaceleración, deberán disponerse redes de protección a una distancia máxima de 1 metro bajo el piso de la estación.

Cuando los vehículos sean cabinas, las puertas y accesos a las mismas serán amplios y cómodos, evitando desniveles y vacíos. En caso necesario, se dispondrán los elementos adecuados de protección contra el peligro de caídas. La distancia entre la puerta de la cabina y cualquier obstáculo fijo será superior a 1,25 metros.

4.5.2. Telesillas en general.-1. En las estaciones de los telesillas existirá un espacio libre mínimo de 1,25 metros, a ambos lados, en toda la zona de embarque o desembarque. Deberá evitarse la reducción brusca del espacio libre más allá de esas zonas o, por lo menos, revestir los posibles obstáculos de un material de protección elástico. En los tramos en que los vehículos circulan sin viajeros el espacio libre podrá reducirse a 0,40 metros. Si los vehículos no están guiados habrá que tener en cuenta la posible oscilación de los mismos a la hora del dimensionamiento de los espacios libres antes señalados.

2. En las estaciones de embarque se proyectarán los accesos, debidamente protegidos si fuera necesario, de forma que los viajeros sean guiados de una manera racional y sin cambios bruscos de dirección hasta el punto de embarque, disponiéndose con suficiente antelación la señalización conveniente para que del modo más natural, ordenado y regular lleguen al lugar previsto.

3. La distancia de los asientos de las sillas al suelo será del orden de 0,40 metros para esquiadores y de 0,50 metros para peatones. Dicha distancia no deberá sufrir cambios sustanciales con las variaciones de carga o de tensión del cable.

4.5.3. Particularidades para los telesillas de pinza fija.-1. El lugar exacto de embarque estará señalizado de modo visible e inequívoco. Los medios empleados para la señalización serán tales que no puedan constituir obstáculo ni molestia para los usuarios de la instalación y, por otra parte, no deberán ser

fácilmente desplazables ni verse afectados por contingencias meteorológicas.

2. El mismo criterio se seguirá en la señalización del lugar de desembarque, el cual, como mínimo, estará a 1 metro del borde del andén. Antes de este borde se reducirá gradualmente la altura, disponiéndose redes de protección si fuese necesario.

3. En las instalaciones destinadas al uso exclusivo de esquiadores con esquís puestos existirá una rampa, lo más corta posible, de pendiente mayor del 15 por 100, que permita el rápido desalojo de la zona.

4. Las plataformas de subida o bajada de los vehículos habrán de ser horizontales y su longitud, medida desde la línea de embarque o desembarque, se ajustará a lo que, a continuación, se establece:

Desembarque:

Longitud mínima «L» en metros en función de la velocidad «v» en m/s:

Peatones:

Vehículos de un solo pasajero:  $L = 4 v$ .

Vehículos de varios pasajeros:  $L = 5 v$ .

Esquiadores:

En todos los casos: 2,5 metros.

Embarque:

Peatones y esquiadores:  $L = v$ .

A la plataforma de embarque seguirá una zona en la que la altura máxima de 1,5 metros, deberá alcanzarse gradualmente. En ningún caso la distancia desde el punto de embarque hasta el final de esa zona será inferior a  $4 v$ , expresada la velocidad en m/s.

5. Mediante el empleo, cuando sea necesario, de la señalización adecuada a las características constructivas de cada instalación y, de conformidad con lo previsto en el Reglamento de Explotación correspondiente, deberá quedar claramente determinado el tipo de viajeros -peatones o esquiadores- que puedan utilizarla y en qué condiciones (sólo subida, subida y bajada, velocidad de funcionamiento, etc.)

6. Las estaciones intermedias tendrán el mismo tratamiento que las extremas, salvo la obligatoriedad del dispositivo de seguridad en los finales del recorrido a que hace referencia el punto 4.6.1.

Se tomarán las medidas oportunas para que las estaciones intermedias fuera de servicio no puedan comportar peligro para los viajeros ni para los peatones o esquiadores que se encuentren en sus inmediaciones.

#### 4.6. Disposiciones varias

##### 4.6.1. Relativas a la seguridad:

1. En los telesillas de pinza fija existirán dispositivos de seguridad que paren la instalación cuando un viajero no haya desembarcado.

2. En instalaciones de vaivén existirán topes elásticos y dispositivos de seguridad en los finales del recorrido o carrera (ver 7.1.3.d).

3. Si las características geométricas constructivas de las poleas motriz y de reenvío no impiden que el cable pueda descarrilar, deberán disponerse los elementos necesarios para su retención en caso de

descarrilamiento, evitando que el cable pueda descansar sobre aristas vivas.

4. Las poleas motriz y de reenvío dispondrán de los elementos necesarios que impidan su desplazamiento y caída en caso de rotura del eje que las soporta.

5. Los andenes estarán provistos de los adecuados dispositivos de protección que impidan la caída de los viajeros.

6. Siempre que sea necesario se montarán dispositivos que impidan la acumulación de nieve o de escarcha sobre los cables, poleas y elementos de acoplamiento.

4.6.2. Conservación de las instalaciones.-Deberán existir en las proximidades de las instalaciones los talleres y, en general, los elementos necesarios para la debida conservación de las mismas.

4.6.3. Conservación de los accesos.-Tanto las plataformas de embarque como sus accesos serán objeto de los necesarios trabajos para que en cualquier situación meteorológica se matengan planos y con las mismas pendientes de origen.

## **TITULO V. Soportes de línea**

### **Artículo 5.**

#### 1. Generalidades

Con carácter general, y en calidad de condiciones mínimas, todas las obras de hormigón o metálicas que afecten a los soportes de línea que sirven de apoyo de los cables de las instalaciones de teleféricos se ajustarán a la normativa vigente para la construcción de esos tipos de obra.

#### 5.2. Cargas

El cálculo de la resistencia de los soportes de línea y de sus cimentaciones se hará en función de los siguientes datos:

- a) El peso propio.
- b) El conjunto de las cargas de apoyo de todos los cables.
- c) Los efectos del rozamiento entre los cables y su apoyo calculados según lo previsto en el punto 3.3.1. de este Pliego.
- d) La presión del viento sobre los cables y las obras de la línea, estimada de acuerdo con lo establecido en el punto 2.11.
- e) La carga del hielo y de la nieve, el peso propio de los vehículos y los efectos dinámicos debidos tanto al movimiento, como a las aceleraciones y a los frenados.

En los casos en que se estime necesario se tendrán en cuenta para el cálculo de los soportes de línea los efectos excepcionales que puedan ocasionarse por rotura o descarrilamiento de un cable, acumulación de nieve, avalanchas, etc., si bien en ese supuesto podrán utilizarse coeficientes de seguridad menores de los señalados en el siguiente punto.

#### 5.3. Coeficientes y condiciones de seguridad

5.3.1. Soportes de línea.-En su conjunto, los soportes de línea deberán ser lo suficientemente rígidos para que las deformaciones elásticas, principalmente las debidas a los efectos de torsión, en condiciones normales de servicio, no comprometan la seguridad del guiado, ni la del apoyo de los cables, y por otra parte, tampoco puedan ocasionar desgastes anormales, tanto en ellos como en las zapatas de apoyo.

El coeficiente de seguridad de los soportes de línea al deslizamiento, al vuelco y al arranque no deberá ser inferior a 1,5 en las condiciones de carga más desfavorables, con la instalación en servicio, y a 1,2, fuera de servicio, pero considerando, en este último caso, las cargas excepcionales.

5.3.2. Construcción de los soportes de línea.-Los soportes de línea se construirán de acero, de hormigón armado o pretensado, o de otros materiales que ofrezcan las mismas garantías de resistencia, calidad constructiva y durabilidad.

Salvo casos especiales, no se admitirá el atirantado de los soportes de línea.

1. Las estructuras metálicas que constituyen los soportes de línea deberán tener un coeficiente de seguridad, definido por la relación entre el límite elástico del material y la carga unitaria de trabajo, calculada en las condiciones más desfavorables, no inferior a 2 con la instalación en servicio, y a 1,5 cuando la misma no esté en funcionamiento. Podrán aceptarse otros criterios que proporcionen una seguridad equivalente.

2. En el caso de soportes de línea de hormigón armado o pretensado, los coeficientes de seguridad mínimos serán de 2,4 y 1,8 con la instalación en servicio o fuera de él, respectivamente.

5.3.3. Cimentaciones.-En el cálculo de las cimentaciones no se tendrán en cuenta los posibles efectos favorables del terreno, a menos que sean permanentes y su estabilidad esté totalmente garantizada.

Las cimentaciones presentarán un resalte sobre el terreno.

#### 5.4. Particularidades constructivas

5.4.1. Apoyo del cable-carril.-Las zapatas de apoyo del cable-carril estarán fijadas, en general, de una manera rígida a la cabeza de los soportes de línea, asegurando al mismo tiempo el libre paso de los vehículos, incluso en las condiciones más desfavorables de carga, balanceo, carro frenado, etc.

Las zapatas estarán construidas de manera que no perjudiquen a los cables e irán revestidas de una guarnición apta para reducir el desgaste. Deberá quedar asegurado un engrase suficiente. Las zapatas oscilantes no se admitirán más que en casos debidamente justificados. En el guiado y suspensión de los cables deberá quedar asegurada la suavidad de su funcionamiento, sin que se produzcan movimientos bruscos o choques violentos.

En los soportes de línea se instalarán dispositivos adecuados que, en principio, eviten el descarrilamiento de los cables y que, en caso de iniciarse éste, permitan llevarlos fácilmente a su posición correcta, a ser posible de forma automática al tender a encarrilarse por sí solos.

5.4.2. Trenes de rodillos de apoyo de cables.-Los trenes de rodillos de apoyo de cables tractores o portatractores deberán ser regulables con el fin de que quede asegurada su alineación con el cable. Dichos trenes estarán calculados y construidos para garantizar un reparto uniforme de las cargas en toda la batería. Deberán existir dispositivos que, en caso de descarrilamiento del cable tractor o portatractor, eviten su caída por debajo del nivel de seguridad.

5.4.3. Dispositivos de guiado.-Los dispositivos de guiado de los vehículos o sus elementos de suspensión se montarán de forma que el balanceo longitudinal o transversal de los vehículos no pueda ocasionar enganche o choque con dichos dispositivos o elementos y que su guiado se haga con la mayor suavidad posible.

5.4.4. Accesibilidad de los soportes de línea y de los elementos de guiado y apoyo.-Deberá poderse acceder fácilmente al pie de los soportes de línea, y éstas estarán provistas de los elementos adecuados que permitan la subida de los operarios de mantenimiento hasta su parte superior, donde, salvo excepciones debidamente justificadas, existirán plataformas de trabajo y los dispositivos precisos para facilitar el engrase y reparación de los elementos de sustentación de los cables y montaje, desmontaje y elevación.

5.4.5. Numeración de los soportes de línea.-Los soportes de línea deberán estar numerados

correlativamente, de forma visible.

5.4.6. Corrosión.-Los perfiles abiertos empleados en las estructuras de los soportes de línea tendrán un espesor mínimo de 5 milímetros y los tubos y perfiles cerrados de 2,5 milímetros. Las construcciones metálicas deberán estar eficazmente protegidas contra la corrosión, salvo que sean estancas.

## **TITULO VI. Vehículos**

### **Artículo 6.**

#### 1. Generalidades

Las características de los vehículos y de los materiales empleados en su construcción deberán ser las adecuadas, según el tipo de instalación, para garantizar la seguridad y comodidad de los viajeros. Se procurará que los vehículos tengan la máxima visibilidad compatible con las condiciones antes exigidas.

En cuanto a la capacidad de los vehículos y al personal de acompañamiento serán de aplicación las normas previstas en el título II, punto 2.9 de este Pliego.

#### 6.2. Cargas a considerar

Las cargas que deberán tenerse en cuenta a la hora de proyectar los vehículos se agrupan en dos clases: principales y complementarias.

##### 6.2.1. Principales:

Peso propio.

Carga útil.

##### 6.2.2. Complementarias.-Esfuerzos producidos por efecto de las siguientes acciones o elementos:

Viento.

Frenado

Elementos de guiado.

Amortiguadores de balanceo.

Paso sobre los apoyos del cable.

Volteo alrededor de las poleas, etc.

#### 6.3. Seguridad

6.3.1. Coeficientes de seguridad.-Todos los elementos constitutivos de los vehículos, su suspensión, su unión al cable tractor o porta-tractor y el equipo de frenado, deberán estar calculados con un coeficiente de seguridad respecto al límite elástico no inferior a 3,5, teniendo en cuenta las cargas principales.

Los resultados se verificarán considerando a su vez esfuerzos complementarios previsibles y, en esa hipótesis de carga, el coeficiente de seguridad deberá ser superior a 2.

6.3.2. Fatiga.-Se tendrán también en cuenta los efectos de la fatiga, por lo que deberá someterse a ensayo un prototipo del vehículo aplicándole una variación de esfuerzo de dos veces la carga total máxima en

servicio. El número de ciclos será de 5 millones para los vehículos construidos en acero soldado o aluminio y de 2 millones de ciclos para los construidos en acero. Se admitirán excepciones a esta regla, debidamente justificadas, por la naturaleza o las condiciones de trabajo de la instalación.

#### 6.4. Características constructivas

6.4.1. Construcción de los vehículos.-Los vehículos se construirán de forma que los pasajeros, en condiciones y posiciones normales, no puedan caerse y quede asegurado su fácil acceso y descenso de los mismos, evitando en lo posible el peligro de que puedan quedar enganchados.

La suspensión podrá tener elementos elásticos con el fin de conseguir una mayor comodidad de los viajeros, y deberá tener la longitud suficiente para evitar que tanto los viajeros, como los esquiés o accesorios que puedan transportar, tropiecen o se enganchen en las poleas, soportes de línea, zapatas, cables, etc.

De igual forma, las cabinas estarán diseñadas de manera que resulte fácil la entrada eventual del personal de evacuación y la propia evacuación de los pasajeros.

6.4.2. Cabinas cerradas.-En las cabinas cerradas se cuidará de una manera especial el cierre de las puertas, a las que se dotará de elementos de seguridad que imposibiliten su apertura involuntaria. Las instalaciones de funcionamiento discontinuo, en las que no exista agente presente en el embarque, deberán estar provistas, bien de un dispositivo que impida el arranque si no están cerradas las puertas, bien de vigilancia mediante televisión en circuito cerrado.

6.4.3. Ventilación y cristales.-Cuando los vehículos estén dotados de cristales deberán ser de los denominados de seguridad. En cualquier caso, las cabinas tendrán asegurada una ventilación suficiente. Si el vehículo llevase conductor o acompañante la ventana correspondiente a su puesto será practicable.

En las cabinas abiertas, los laterales tendrán una altura mínima de 1,10 metros a partir del suelo del vehículo; si los viajeros fuesen sentados, esta altura mínima superará en 0,35 metros la de los asientos.

6.4.4. Telesillas.-En los telesillas, los vehículos tendrán los asientos inclinados hacia su parte posterior y, deberán estar provistos de guarda-cuerpos y reposapiés abatibles. En lo que se refiere a estos últimos, podrán hacerse excepciones en caso de trayectos de corta duración. Se evitará, en lo posible, que las sillas presenten intersticios o salientes en los que puedan quedar enganchados los vestidos o el equipo de los viajeros.

6.4.5. Dispositivos de control del número de viajeros.-En las instalaciones en que no esté previsto el control de los viajeros mediante la presencia de un agente durante el embarque, aunque tengan vigilancia por televisión en circuito cerrado, deberá existir un dispositivo capaz de impedir su funcionamiento si se supera el número máximo de viajeros admisible por vehículo o la máxima carga autorizada.

#### 6.5. Elementos auxiliares

1. Deberá poderse fijar al carro un asiento a utilizar por el personal de servicio para el control del mismo y del cable-carril.

2. Los vehículos acompañados estarán dotados de proyectores luminosos. En el caso de vehículos no acompañados, si se estima necesario, se instalarán elementos reflectantes.

3. Si se trata de vehículos que transportan viajeros de pie se instalarán elementos de apoyo o de agarre en número suficiente.

4. Se anunciará en los vehículos, de forma visible para los usuarios, su capacidad, la carga útil máxima, y

cualquier otro dato o indicación que se considere oportuno.

5. Las cabinas se equiparán con el material necesario para casos de emergencia, acorde con las características de la propia instalación y la existencia o no de personal de acompañamiento, tales como útiles de evacuación, señales, iluminación de socorro, botiquín de urgencias, etc.

6. Los vehículos estarán numerados, de forma visible. En las instalaciones con pinza fija se procurará respetar el orden correlativo.

7. Según las características de la instalación, especialmente si se destina al uso de deportistas con poca experiencia, se considera recomendable prever dispositivos especiales para el transporte del equipo (esquíes, mochilas, etc.).

#### 6.6. Elementos de enganche

6.6.1. Unión vehículo-cable.-La unión entre los vehículos y los cables podrá realizarse mediante terminales fundidos, pinzas fijas, pinzas desembagables o dispositivos que actúen por rozamiento sobre el cable.

También serán admisibles aquellos dispositivos que, a juicio de la Administración competente, ofrezcan garantías suficientes de seguridad.

Las pinzas estarán dotadas de un sistema de resortes, u otros elementos que produzcan efectos similares de garantía reconocida, que hagan prácticamente imposible su apertura accidental, así como la disminución de la fuerza de apriete de los mismos por debajo de los límites admisibles.

Las pinzas fijas deberán ser fácilmente desplazables.

Las pinzas estarán identificadas mediante un número grabado en el proceso de fabricación.

6.6.2. Resistencia al deslizamiento.-La resistencia de las pinzas fijas o desembagables al deslizamiento será, como mínimo, igual al peso máximo suspendido. Por otra parte, el coeficiente de seguridad al deslizamiento no podrá ser inferior a tres en las condiciones más desfavorables de pendiente y engrase, incluso con una variación del diámetro del cable de un 3 por 100, en más o en menos, sin necesidad de actuar sobre la regulación de la pinza. Dicha regulación deberá permitir una reducción del diámetro del cable hasta de un 10 por 100.

Se dispondrá del utillaje necesario para medir la resistencia al deslizamiento de las pinzas.

En caso de rotura de un muelle o fallo del sistema alternativo de presión el coeficiente de seguridad al deslizamiento no podrá ser inferior a 1,5.

Si se hace uso de más de una pinza y, de acuerdo con el contenido del punto 3.3.3. b), 2, el conjunto formado puede considerarse como uno sólo, el coeficiente mínimo de seguridad al deslizamiento será 3 para el conjunto.

Podrán admitirse valores del coeficiente de adherencia de hasta 0,13, a menos que los resultados obtenidos experimentalmente en las circunstancias posibles más desfavorables avalen la utilización de un coeficiente mayor.

6.6.3. Número de pinzas.-Los vehículos de más de cuatro plazas, en principio, estarán equipados con dos pinzas como mínimo. La Administración podrá exceptuar aquellos sistemas debidamente justificados que ofrezcan garantías suficientes de seguridad.



6.6.4. Paso de las pinzas por las poleas.-La flexión del cable de transporte al paso de las pinzas por la polea motriz o la de reenvío no deberá rebasar los 0,1575 rad (9 o). Los extremos de las pinzas deberán estar convenientemente redondeados y su forma ajustada al perfil de la garganta de los rodillos de apoyo y poleas, con el fin de asegurar un paso suave por los mismos.

6.6.5. Materiales de las pinzas.-El material y eventuales tratamientos térmicos de las mandíbulas de las pinzas deberá ofrecer suficientes garantías de resiliencia para prevenir el riesgo de ruptura frágil. Así mismo el sistema de fabricación deberá eliminar en lo posible la existencia de defectos interiores.

Deberá controlarse el material empleado en cuanto a su composición y características mecánicas. Una vez fabricadas, las pinzas serán controladas individualmente por métodos no destructivos, de manera que quede garantizada la ausencia de grietas interiores y exteriores.

## 6.7. Carros de teleféricos bicables

6.7.1. Reparto de cargas y descarrilamiento.-Las propias características del carro, cuando la unidad se desplace con movimiento uniforme, deberán asegurar un reparto por igual de la carga total sobre cada uno de los elementos de rodadura del mismo. Por otra parte, se tomarán las medidas adecuadas para prevenir el riesgo de descarrilamiento.

6.7.2. Oscilaciones y aceleraciones.-Las oscilaciones máximas de cualquier naturaleza y las aceleraciones máximas longitudinales o transversales que puedan producirse en servicio al paso del carro sobre los soportes de línea no deberán provocar ningún levantamiento del mismo sobre el cable, ni el descarrilamiento de sus rodillos.

También deberán existir, si se considera conveniente, amortiguadores que reduzcan las oscilaciones de los cables tractor y contr tractor a su llegada al carro.

6.7.3. Gargantas.-Las gargantas de los rodillos de rodadura tendrán normalmente una profundidad mínima igual al 40 por 100 del diámetro del cable y estarán recubiertas de una guarnición elástica.

6.7.4. Balanceo y quitanieves.-En caso necesario, se dispondrán amortiguadores del balanceo longitudinal o transversal. Así mismo, si fuese necesario, se dispondrán dispositivos quitanieves en las extremidades del carro.

## 6.8. Frenos del carro

6.8.1. En los sistemas bicables.-En los sistemas bicables los carros estarán en general provistos de un freno capaz de detener la cabina en las condiciones más desfavorables (componente del peso máximo suspendido en el tramo de máxima pendiente y de las acciones de todo tipo que pudieran originarse en caso de rotura del cable tractor).

Podrán autorizarse instalaciones sin freno del carro siempre que se cumplan las condiciones exigidas en alguno de los dos apartados siguientes:

- a) Que se utilice más de un cable tractor (ordinariamente tres) de tal manera que, en caso de rotura de uno de ellos, los restantes sean capaces de sostener la cabina con la seguridad exigible.
- b) Que, si se utiliza un solo cable tractor, éste sea en bucle cerrado y de una sola pieza. El coeficiente de seguridad mínimo habrá de ser 5. En caso de no haber personal de acompañamiento, el gálibo será superior al normal o bien habrá de existir un dispositivo que detenga automáticamente la instalación si se producen oscilaciones transversales excesivas. Así mismo existirá un dispositivo que detecte las variaciones anormales en la tensión del cable tractor. (En caso de instalaciones de corta longitud y con toda la visibilidad de toda la línea desde el puesto de mando, ausencia de soportes de línea, etc., podrá prescindirse de estos dispositivos). Por otra parte, las mordazas de sujeción del carro al cable tractor

estarán duplicadas.

Deberá incrementarse el número de revisiones de los dispositivos de seguridad y del cable tractor -cuyo control visual será frecuente y cuidadoso-, sobre todo después de tempestades con descargas eléctricas. El cable tractor será examinado anualmente mediante método magnetográfico.

6.8.2. En caso de rotura de cables.-En el caso de rotura o aflojamiento del cable tractor o del contracable, el vehículo deberá quedar frenado automáticamente sobre el cable-carril o sobre un cable de frenado.

El freno del carro actuará también automáticamente en caso de rotura de cualquiera de las piezas de unión del cable al carro. Igualmente, y en la medida de lo posible, deberá funcionar automáticamente el freno si se produce la rotura de alguna de las piezas del sistema de accionamiento manual.

6.8.3. En vehículos acompañados.-En el caso de vehículos acompañados por un agente, el freno del carro deberá poder ser accionado manualmente desde la cabina.

6.8.4. Parada de la instalación.-Con el freno del carro actuado, y hasta tanto se detenga la instalación, los vehículos inclinados transversalmente dentro de los límites admitidos deberán poder pasar por los soportes de línea y entrar en las estaciones sin inconveniente alguno.

6.8.5. Materiales y esfuerzo de frenado.-El material utilizado en los frenos, así como el esfuerzo de frenado, serán los adecuados para que dicha acción se ejerza en una distancia admisible, sin que se produzca un calentamiento o desgaste excesivo de las mordazas con disminución apreciable de sus dimensiones que, de hecho, haga insuficiente la fuerza ejercida por los resortes o sistema equivalente y, en consecuencia, ineficaz el dispositivo en su conjunto.

## **TITULO VII. Dispositivos de seguridad y comunicaciones**

### **Artículo 7.**

#### **1. Dispositivos de seguridad**

Las instalaciones de teleféricos estarán dotadas de los elementos relacionados con la seguridad procedentes en virtud de sus propias características y de las circunstancias de su explotación. En ese sentido, las empresas concesionarias, en cualquier caso, estarán obligadas a instalar no sólo los dispositivos de seguridad exigidos en el presente pliego, sino también cuantos la Administración competente pueda ir considerando como necesarios en el transcurso de su explotación, a la vista de la evolución tecnológica.

Todos los dispositivos de seguridad de los que consta una instalación estarán conectados a un circuito de seguridad, de alimentación constante a baja tensión, que deberá funcionar incluso en caso de avería de la red de suministro de energía eléctrica de la instalación.

Todo corte de la línea de seguridad, cortocircuito, fuga a tierra y, en general, cualquier anomalía producida en sus hilos conductores o detectada en los aparatos de control y medida, provocará automáticamente la parada de la instalación.

7.1.1. Teleféricos de vaivén.-Los teleféricos de vaivén o de movimiento intermitente en circuito cerrado contarán con los siguientes dispositivos:

a) Indicadores de situación de los vehículos y de su velocidad, de forma que quede asegurado el sincronismo y su posición correcta.

b) Un aparato que controle la correcta ejecución del programa en aquellas instalaciones en las que el

movimiento se realice conforme a este sistema. En concreto, si durante el frenado la desaceleración producida automáticamente por el freno de servicio es inferior al 80 por 100 de la prevista, deberá entrar en acción el freno de emergencia con el mismo tipo de regulación.

c) Un aparato que controle la velocidad de los vehículos antes de entrar en la estación, que tendrá por objeto detenerlos antes de la llegada si su velocidad es excesiva. En el caso de instalaciones automáticas o con mando a distancia, deberán existir dos controles de entrada independientes.

d) Un dispositivo automático que accione el freno de seguridad, en las instalaciones de vaivén, si la cabina llegase a alcanzar el punto límite de su recorrido, pasado el cual no debe circular en servicio.

e) En aquellas instalaciones cuya conducción sea posible desde diferentes lugares, los dispositivos adecuados para que no sea posible reanudar la marcha después de una parada por anomalía, sin previo acuerdo entre los agentes afectados y tras realizar las acciones pertinentes en el puesto de mando desde el que va a conducirse durante el resto del viaje.

7.1.2. Teleféricos de vaivén, no acompañados.-En teleféricos de vaivén, no acompañados, deberá tenerse en cuenta, a la vista de las características de la instalación (existencia o no de soportes de línea, zonas ventosas, gálibo, etc.), el peligro ocasionado por el balanceo excesivo de las cabinas, por lo que habrán de establecerse las medidas de seguridad que convengan e instalar, si fuese necesario, un dispositivo automático capaz de detener la instalación. Ver punto 6.8.1. b).

7.1.3. Telesillas de pinza fija.-En los telesillas de pinza fija deberá existir un dispositivo automático que accione el freno de seguridad cuando un viajero no haya desembarcado.

7.1.4. Instalaciones con vehículos de pinza desembragable.-En las instalaciones provistas de vehículos con pinza desembragable deberá garantizarse que ninguna unidad pueda salir a la línea si su pinza no está debidamente acoplada al cable, así como que todas ellas queden liberadas al llegar a la estación de destino. Con este objeto habrán de implantarse las siguientes medidas de seguridad:

a) Un dispositivo de control geométrico de posición correcta de la pinza y de sus elementos básicos antes de la salida del vehículo.

b) Un dispositivo de control del apriete de las pinzas, que podrá ser directo, si verifica que no deslizan al aplicar un esfuerzo superior a 0,4 veces el peso del vehículo cargado y a 1,3 veces la componente según el cable, o indirecto, si comprueba que la fuerza del muelle es la suficiente para evitar el deslizamiento, en las circunstancias más desfavorables, con coeficiente de seguridad 2. La retención producida por estos dispositivos deberá ser estrictamente la indispensable para la realización del control, a fin de evitar impactos innecesarios y el balanceo de las cabinas que podría producirse si la misma fuese excesiva.

c) Existirá un recorrido de seguridad, de longitud suficiente en función de la distancia de frenado, a partir del punto donde debe realizarse el acoplamiento o desacoplamiento de los vehículos, salvo que por otro procedimiento quede garantizado que un vehículo mal acoplado será retenido y consecuentemente podrá ser retirado o aparcado con posterioridad.

d) No deberá ser posible el retroceso de los vehículos, una vez desacoplados.

e) Las agujas o los transbordadores deberán tener unas características constructivas que hagan imposible la caída de las unidades.

f) Estará inequívocamente señalada cuál es la distancia mínima entre vehículos, distancia que deberá ser respetada en cualquier circunstancia.

- g) El vehículo deberá alcanzar la zona de acoplamiento a una velocidad sensiblemente igual a la del cable.
- h) Deberá ser imposible la inversión imprevista del sentido del movimiento del cable.
- i) Existirá un dispositivo que impida que las pinzas se acoplen en las zonas de los empalmes del cable, a no ser que su abertura sea suficiente para permitir un acoplamiento normal en ellas.

Si los dispositivos citados en los apartados a) y b) anteriores detectasen anomalías, deberá entrar automáticamente en acción el freno de emergencia.

7.1.5. Pulsadores de parada.-En lugares adecuados del puesto de mando y de los andenes de las estaciones se instalarán pulsadores de parada que permitan detener la instalación en caso de emergencia.

Los vehículos acompañados deberán estar dotados de un dispositivo de parada que pueda ser accionado por el agente en caso necesario.

7.1.6. Parada automática.-Deberá producirse automáticamente la parada de una instalación cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) En los teleféricos de vaivén o en los bicables de movimiento continuo con apoyo superior del cable tractor, si se produce una superposición de los cables.
- b) Si el cable portatractor se sale de los rodillos correspondientes.
- c) Si el cable tractor se sale de los rodillos y no puede volver a su posición normal. El dispositivo empleado deberá tener la máxima insensibilidad a las perturbaciones y excluir de modo absoluto que un cortocircuito provocado por el cable tractor pueda no ser detectado.
- d) Si el freno del carro entra en funcionamiento.
- e) Si los contrapesos o los carros de tensión alcanzan una posición extrema peligrosa. En el caso de que la distancia entre ambos elementos sea fija, bastará con que exista final de carrera en uno de ellos.

7.1.7. Tomas de tierra.-Los edificios y sus instalaciones, así como los soportes de línea y todos los cables que, por su finalidad, no deban estar aislados dispondrán de toma de tierra, como norma general, mediante hilo de cobre, debiendo cumplirse, en todo caso, la normativa vigente de aplicación. Cuando los soportes de línea disten entre sí menos de 500 metros, será suficiente disponer tomas de tierra cuya separación no supere los 500 metros.

En el caso de cables que durante el servicio, ineludiblemente, deben de estar aislados, habrá de preverse una puesta a tierra que pueda conectarse fácilmente cuando la instalación no esté en funcionamiento.

7.1.8. Disparo automático de dispositivos de seguridad.-Los relés inherentes a la seguridad entrarán en acción cuando falte la corriente, es decir, estarán permanentemente excitados durante el funcionamiento normal del conjunto de la instalación. Las autoridades inspectoras podrán admitir relés de acción positiva en determinadas condiciones (redundancia, compensación con otros dispositivos, etc.).

7.1.9. Instalaciones con mando a distancia.-En instalaciones con mando a distancia o por radio, la seguridad no podrá quedar comprometida por ninguna circunstancia externa y, en caso de fallar el enlace, deberá actuar el freno de emergencia. Esta última condición no será de obligado cumplimiento si se dispone un sistema de redundancia con indicación del propio fallo siempre que la falta de transmisión no comporte peligro grave y directo.

7.1.10. Sobretensiones.-Deberá existir protección contra sobretensiones accidentales (descargas

atmosféricas, contactos fortuitos, etc.), tanto en el circuito de seguridad como en los de comunicación.

7.1.11. Control del viento.-En toda instalación existirá un anemómetro cuyas indicaciones puedan ser captadas, al menos, en una de sus estaciones en funcionamiento, con el fin de conocer en todo momento la velocidad del viento y proceder a la paralización del servicio en caso necesario. En general, el anemómetro se instalará en el punto más azotado por el viento y su escala indicadora tendrá un contacto de posición variable que permita situar la señal de peligro al nivel deseado.

7.1.12. Aparatos de control.-Las instalaciones deberán estar dotadas de aquellos aparatos de medición y control que, de acuerdo con sus características, faciliten su adecuada utilización y aseguren su correcto funcionamiento con objeto de garantizar la seguridad de los usuarios, del personal y de terceras personas.

## 7.2. Comunicaciones

7.2.1. Conexión a la red telefónica nacional.-En una de las estaciones o en sus proximidades deberá instalarse un servicio telefónico conectado con la red nacional. En el caso de que ello no fuera posible, deberá disponerse de una instalación de radiofonía que pueda enlazar con un puesto permanente de escucha debidamente comunicado.

7.2.2. Conexiones telefónicas entre estaciones.-Las estaciones de las instalaciones de transporte por cable estarán unidas entre sí telefónicamente con circuitos independientes de los de comunicación entre cabinas y estaciones, si esta comunicación existe. Para los casos en que se produzca alguna avería en la línea telefónica, estará previsto otro sistema de comunicación que pueda ponerse en servicio con la suficiente rapidez.

7.2.3. En teleféricos bicables.-En los teleféricos bicables deberá existir unión telefónica entre los vehículos y la estación motriz.

Esta prescripción podrá dispensarse en líneas de corta longitud totalmente visibles desde el puesto de mando y, en este caso, el Reglamento de Explotación habrá de prever la suspensión del servicio en casos de mala visibilidad como consecuencia de condiciones meteorológicas adversas.

En caso de transmisión inductiva de palabras o señales, la seguridad de las comunicaciones no podrá quedar comprometida por circunstancias externas. Las informaciones que representen la conformidad a iniciar o reanudar un viaje se transmitirán por el sistema de llamada activa y deberán desaparecer en cuanto deje de cumplirse alguna condición necesaria que afecte a la seguridad del servicio.

7.2.4. Excepciones.-En aquellos casos en que no sea obligatoria la conexión entre las unidades y la estación motriz deberá existir la posibilidad de informar a los viajeros si se producen determinadas circunstancias especiales, principalmente, en caso de perturbación en la explotación de la instalación, utilizando para ello unos medios proporcionados a la importancia de la misma, tales como altavoces instalados en los soportes de línea, etcétera.

7.2.5. Condiciones de las conexiones.-Será de aplicación para las comunicaciones lo previsto en el primer párrafo del punto 7.1.1 en relación con los dispositivos de seguridad.

## **TITULO VIII. Explotación**

### **Artículo 8.**

#### 1. Personal

8.1.1. Responsable Técnico y Encargado de Explotación.-Las empresas concesionarias de instalaciones de

teleféricos y funiculares para transporte de viajeros deberán disponer de un Responsable Técnico con conocimientos, titulación y experiencia suficientes y acordes con el número y tipología de las instalaciones a su cargo.

Así mismo, dependiendo del Responsable Técnico, habrá un Encargado de Explotación, responsable directo del conjunto de las instalaciones, y un suplente del mismo, designados por las empresas concesionarias, que estarán en posesión de los conocimientos que garanticen su adecuación a la función a desempeñar y de los que, en cada momento, exija la normativa en vigor.

La figura del Encargado de Explotación podrá no ser obligatoria en lugares con un reducido número de instalaciones, permitiéndose en ese supuesto, previa autorización de la Administración, agregar sus atribuciones y cometidos a las del Conductor Encargado de una de las instalaciones.

#### 8.1.2. Conductores Encargados y personal de explotación en general:

1. Como responsable de cada instalación se designará un Conductor Encargado del funcionamiento de la misma y de la seguridad del servicio y un auxiliar o suplente que podrá reemplazarle, recayendo en cada caso y sobre cada uno de ellos las responsabilidades correspondientes a la explotación.

2. En cualquier caso, tanto el Conductor titular de una instalación como el suplente deberán conocer perfectamente el funcionamiento de la misma y su Reglamento de Explotación.

Entre sus obligaciones se incluyen las de instruir a los agentes a su cargo, mantener y hacer mantener el debido comportamiento de dicho personal con los usuarios, así como vigilar la correcta utilización de la instalación por estos últimos.

Deberá asegurarse de la realización de los controles periódicos previstos, de las pruebas y trabajos de revisión y entretenimiento, de la conservación del material a su cargo, de que se ha llevado a cabo la reparación de las averías o deficiencias previamente a la puesta en marcha de la instalación, de cumplimentar los libros y documentos reglamentarios o de facilitar los datos a quien se designe para estos fines, así como de comunicar de inmediato al Encargado de Explotación cuantos accidentes e incidentes se produzcan.

3. El Conductor Encargado de la instalación deberá permanecer en las inmediaciones de la misma mientras ésta preste servicio. Si por cualquier circunstancia el Conductor titular o su suplente no pudieran estar presentes, el Encargado de Explotación designará al Conductor que deba sustituirle. En ningún momento y bajo concepto alguno podrá funcionar una instalación sin la presencia de un Conductor Encargado.

4. El personal de las instalaciones que, por razón de sus competencias, vaya a relacionarse con el público deberá estar adecuadamente formado para desempeñar tal cometido. Mientras esté de servicio irá uniformado u ostentará un distintivo que lo identifique como personal de la empresa concesionaria de la explotación.

5. Las empresas concesionarias estarán en condiciones de disponer en caso de necesidad de personal suficiente y adiestrado para llevar a cabo las operaciones de evacuación de viajeros de cualquiera de sus instalaciones, por lo que deberán organizarse periódicamente cursillos de formación y simulacros de evacuación.

8.1.3. Cualificación y nombramiento.-La designación, efectuada por las empresas concesionarias, de las personas que hayan de actuar en calidad de Responsable Técnico, Encargado de Explotación y Conductores Encargados de Explotación de las instalaciones, deberá recaer necesariamente en personas con los conocimientos y cualificación precisos para garantizar sus funciones y deberán ostentar poderes

suficientes para su desempeño. Sus nombramientos habrán de ser notificados a la Administración competente, la cual podrá no aceptarlos, así como proponer su cese por motivos justificados.

## 8.2. Reglamento de Explotación

8.2.1. Prescripciones sobre el funcionamiento y la explotación.-El Reglamento de Explotación fijará las condiciones o prescripciones a las que habrán de ajustarse el funcionamiento y la explotación de la instalación, así como las normas de mantenimiento necesarias en relación con la seguridad, de acuerdo con la reglamentación en vigor y las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Deberá describir claramente, y como mínimo, los siguientes aspectos:

- a) Funciones, tareas y responsabilidades del personal.
- b) Controles técnicos periódicos y medidas previas a la puesta en funcionamiento.
- c) Datos del proyecto y otras prescripciones y circunstancias técnicas fundamentales relacionadas con la explotación de la instalación.
- d) Instrucciones para la evacuación de pasajeros. En todos los casos existirá un «Plan de Evacuación» como anejo al Reglamento de Explotación.
- e) Comportamiento que deberá observar el personal en el caso de una parada imprevista de la instalación, bien sea parada de urgencia o parada provocada por uno cualquiera de los dispositivos de seguridad. Forma de proceder para eliminar las causas de la parada y para volver a poner la instalación en servicio después de haberse cerciorado de que las condiciones de seguridad están garantizadas.
- f) Manera de proceder cuando el circuito de seguridad está fuera de servicio y no sea posible repararlo en un tiempo razonable. En este caso, con el fin de transportar a la estación que proceda a los viajeros que se encuentren en la línea y eventualmente en alguna estación, se autorizará el funcionamiento de la instalación, según criterio del Encargado de la Explotación, a condición de que exista al menos un dispositivo de comunicación que esté en condiciones de servicio.
- g) Comportamiento a seguir en el caso de avería en las instalaciones mecánicas, en los cables, en los vehículos, etc.
- h) Obligación de interrumpir el servicio cuando la velocidad del viento sea superior al valor máximo admisible o cuando las condiciones atmosféricas comprometan la seguridad del servicio o de los usuarios.
- i) Medidas a tomar en los casos en los que el servicio deba ser efectuado en condiciones de insuficiente visibilidad.
- j) Medidas a tomar en caso de servicio nocturno.
- k) Acciones a tomar para eliminar el hielo y la nieve que esté despositada en los cables o en las instalaciones mecánicas.
- l) Formalidades a que debe ajustarse el relevo de Conductores a fin de garantizar la transmisión de las consignas e instrucciones oportunas.

8.2.2. Seguridad en el servicio.-Las instrucciones o consignas relacionadas con la seguridad del servicio se darán por escrito a todo el personal que deba conocerlas.

8.2.3. Disponibilidad del Reglamento y de los manuales.-Un ejemplar del Reglamento de Explotación deberá ponerse a disposición de todos los agentes que presten servicio en cada instalación. El Encargado de Explotación, además, deberá disponer de todos los documentos técnicos y manuales de las instalaciones que le puedan ser necesarios para el mejor desempeño de su función.

## 8.3. Controles de seguridad durante la explotación

8.3.1. Generalidades.-Tanto la instalación propiamente dicha como los elementos accesorios se conservarán en perfecto estado de limpieza para facilitar su vigilancia y, en consecuencia, garantizar la seguridad del servicio.

8.3.2. Revisiones de las instalaciones.-1. Diarias: Diariamente y antes de iniciarse el servicio al público, el Conductor Encargado, o el agente por él designado bajo su supervisión, hará un recorrido en la propia instalación para asegurarse de que su funcionamiento es normal, y muy especialmente del correcto estado de línea, frenos, dispositivo de tensión, comunicaciones y mecanismos de seguridad.

Asimismo, cuando las áreas de embarque y desembarque y sus accesos y salidas se vean afectadas por la nieve, deberá comprobarse que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad en relación con los usuarios de la instalación y, en caso contrario, adoptar las medidas precisas para que se cumplan.

Cuando se hayan producido fenómenos meteorológicos particularmente intensos, como heladas, vientos fuertes, tormentas, etc., estando la instalación fuera de servicio y exista la posibilidad de que haya resultado dañada, el recorrido previo antes citado deberá estar precedido de una inspección completa y detallada de la línea. Se procederá de la misma forma después de toda interrupción motivada por un accidente que, por su naturaleza, hubiera podido afectar a la instalación.

2. Semanales o mensuales: Además de las revisiones diarias señaladas en el punto anterior, deberán realizarse, con periodicidad semanal y mensual, una de carácter similar pero más detallada y otras complementarias, debiendo venir todas ellas especificadas en el Reglamento de Explotación.

3. Anuales: Al menos una vez al año se efectuará un reconocimiento de la instalación del que se levantará el informe o acta correspondiente que será entregada a la Administración. El concesionario, después de escuchar al Encargado de Explotación, podrá asesorarse por un técnico o por un organismo especializado reconocido por la autoridad inspectora, la cual, en todo caso, si lo estima conveniente, podrá declarar obligatorio dicho asesoramiento. Deberá comunicarse previamente a la autoridad inspectora la fecha en la que se efectuará la revisión general, dando cuenta de las líneas generales del programa de trabajos cuando se aparten del mantenimiento habitual, por si considera oportuno asistir. En todo caso se levantará un acta que recoja el detalle de los trabajos realizados y de las pruebas efectuadas.

4. Generales: Con la periodicidad que se establezca de acuerdo con la inspección, en relación con el tipo de instalación de que se trate, se realizará una revisión general más completa, retirándose en lo posible los cables de sus apoyos y procediendo a desmontar los elementos que no queden a la vista para su examen, cuando convenga, mediante métodos no destructivos.

Este tipo de revisiones generales, así como cualquier reparación de elementos que jueguen un papel esencial en la seguridad de la instalación, se realizarán bajo la dirección del Responsable Técnico, en presencia del Encargado de Explotación y con conocimiento previo de la autoridad inspectora.

Los mismos requisitos exigirá cualquier modificación o sustitución de cualquier elemento importante de la instalación.

Durante un período prudencial después de uno de los casos mencionados, se mantendrá vigilancia especial, empleando, si fuese necesario, agentes suplementarios.

8.3.3. Revisiones y mantenimiento de los cables. Siendo los cables uno de los elementos esenciales en la seguridad de las instalaciones que están sometidos al trabajo más intenso, deberá extremarse su cuidado y vigilancia de acuerdo con las siguientes normas y recomendaciones:

a) Una vez al mes, con la instalación funcionando a baja velocidad o parada, se examinarán visualmente los puntos singulares del cable y sus inmediaciones, tales como salida de terminales, tramos sobre los apoyos y poleas, etc., así como las zonas deterioradas, que presenten rotura de hilos o defectos aparentes, con objeto de controlar la evolución de las roturas de hilos, corrosión, desgaste, defectos en los cordones y en el cableado, etcétera.



b) Se examinará visualmente el cable en toda su longitud a velocidad reducida o con instalación parada, con la siguiente periodicidad:

Cables carriles: Cada seis meses.

Cables de transporte, tractores, de tensión, etc.: Cada cuatro meses.

Estos plazos podrán ser aumentados por necesidades de la explotación hasta un máximo de diez y seis meses de servicio continuado, respectivamente, en aquellos cables que se hayan comportado normalmente desde su montaje, salvo indicación en contra de la Inspección.

c) Se procurará que la persona que revise el cable sea siempre la misma y, en cualquier caso, de reconocida meticulosidad para el desempeño de este cometido.

d) Se controlará el interior del cable mediante el método magnetográfico o mediante otra técnica reconocida de examen no destructivo, en los momentos que a continuación se señalan:

Cables carriles: Antes de la puesta en servicio, al finalizar el primer año de su vida y, posteriormente, cada cinco años, es decir, al finalizar el quinto, décimo, decimoquinto, vigésimo, etc. En las zonas de apoyo se examinarán con la mitad de la bobina.

Cables tractores, porta-tractores y de tensión: Antes de la puesta en servicio, al finalizar el primero, quinto, séptimo y noveno año de su vida y, posteriormente, cada año.

La periodicidad antes señalada podrá ser variada por la administración competente.

e) Si se comprueba que la degradación del cable es excesivamente rápida, deberá aumentarse la frecuencia de los exámenes mencionados en el apartado a) para no sobrepasar los límites señalados en el punto siguiente en relación con la sustitución de los cables.

El mismo criterio se aplicará para los exámenes citados en los apartados b) y d).

f) Los cables carriles se desplazarán convenientemente en sentido longitudinal a la vista del desgaste observado en las zonas de apoyo y en otros tramos castigados del cable.

g) Los terminales del cable tractor deberán rehacerse al menos cada cinco años.

h) Los cables serán engrasados según instrucciones del fabricante, utilizando grasas que no puedan ejercer acción corrosiva sobre los alambres, deteriorar la guarnición de las poleas, ni reducir excesivamente el coeficiente de rozamiento del cable.

i) En cada una de las instalaciones existirá un Libro de Cables, diligenciado por la Inspección, en el que deberán anotarse cuantas incidencias se refieran a los cables de los que consta la misma, el cual deberá mantenerse al día y estar, en cualquier momento, a disposición de la Administración competente.

8.3.4. Sustitución de los cables.-Deberá sustituirse un cable cuando la reducción de su sección, medida en una longitud de referencia, en relación con la sección resistente del cable nuevo, haya sobrepasado los porcentajes recogidos en el cuadro adjunto. La reducción de sección sobre la longitud considerada se obtendrá sumando las siguientes cantidades:

La sección de los hilos rotos (un hilo que presente varias roturas en la longitud de referencia sólo se contará una vez).

La disminución de sección correspondiente al desgaste y a la corrosión (deberá contarse por cada hilo la

disminución máxima que presente dentro de la longitud de referencia).

La reducción de sección correspondiente a los aflojamientos de hilos y de cordones, a la modificación de la estructura del acero y a otros daños que, al no poderse medir exactamente, han de ser valorados por estimación. Los alambres fuertemente dañados se considerarán como rotos.

Las longitudes de referencia que figuran en el siguiente cuadro vienen expresadas en función de las magnitudes que a continuación se señalan:

Cables cerrados o semicerrados: Diámetro del cable ( $d$ ), paso de los hilos exteriores del cable ( $P_{fc}$ ).

Cables de cordones (incluidos los de alma metálica): Diámetros del cable ( $d$ ), paso de los hilos exteriores del cable ( $P_{ft}$ ).

Para la determinación de los valores del cuadro se han tomado como base los pasos de los hilos en los cables ( $P_{fc}$ ), o en los cordones ( $P_{ft}$ ), o los pasos de los cordones en los cables ( $P_{tc}$ ), cuyos valores normales en relación con el diámetro del cable son:

Cables cerrados:  $P_{fc} = 9d$ .

Cables de cordones en espiral:  $P_{ft} = 2d$ ;  $P_{tc} = 8d$ .

Cables de cordones:  $P_{ft} = 2d$  a  $3d$ ;  $P_{tc} = 7d$ .

Los porcentajes de reducción que figuran en el cuadro para cables de movimientos y cables de tensión corresponden al cableado «Lang»; en el caso de cableado cruzado los valores porcentuales correspondientes se calcularán multiplicando los de la tabla por el coeficiente 1,5.

Los valores normales se aplicarán para desgastes producidos en condiciones normales de la explotación y que reflejan el estado general del cable. Los valores «normales localizados» se tomarán cuando se haya producido un desgaste por causas normales, en una pequeña longitud. Los valores especiales corresponden a un desgaste anormal, en general accidental, en muy corta longitud y especialmente en cables con movimiento.

Tipo de cable	Norma normal				Norma especial				Norma de inspección				Notas
	Paso de hilos		Longitud		Paso de hilos		Longitud		Paso de hilos		Longitud		
	$d$	$P_{fc}$	$L$	$P_{fc}$	$d$	$P_{fc}$	$L$	$P_{fc}$	$d$	$P_{fc}$	$L$	$P_{fc}$	
Cables cerrados	10	—	20	—	35	—	3	—	—	—	—	—	(1)
Cables de cordones en espiral	—	100	—	—	20	—	3	—	—	—	—	—	(1)
Cables de cordones en espiral de 2 hilos	20	—	90	10	—	10	—	—	—	—	—	—	(2)
Cables de cordones en espiral de 3 hilos	—	150	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	(2)
Cables de cordones en movimiento	25	500	—	100	10	40	—	13	6	6	5	—	(3)
Cables de cordones en tensión	—	—	—	—	5	40	—	13	4	6	2	—	(3)(4)

Mostrar/Ocultar

Notas aclaratorias:

(1) Las roturas de hilos inmediatos, cuando son de forma, no podrán admitirse más que en el caso de que la distancia entre dichas roturas sea superior a  $18d$  o  $2P_{fc}$ .

(2) En un cordón y sobre una longitud de  $4d$  ( $2P_{ft}$ ), la reducción de la sección del mismo no podrá superar el 35 por 100.

(3) En un cordón y en una longitud de  $6d$  ( $2P_{ft}$ ), la reducción de la sección del mismo no podrá superar el 35 por 100.

(4) Si el coeficiente de seguridad del cable es superior al valor mínimo establecido en el punto 3.3.1, los porcentajes podrán aumentarse, siempre que se respeten las indicaciones del cuadro 3.4.2.

8.3.5. Revisiones de las pinzas.-Las pinzas, tanto fijas como desembragables, se desmontarán periódicamente para comprobar que su desgaste, cursa libre, etc., están dentro de lo admisible y constatar con métodos o medios adecuados la ausencia de fisuras.

Este desmontaje periódico podrá hacerse coincidir con el examen magnetográfico del cable.

La resistencia al deslizamiento de la totalidad de las pinzas se comprobará de modo directo como mínimo una vez al año, lo que podrá realizarse en forma rotatoria, de manera que al final del período anual se hayan revisado todas ellas.

Las pinzas fijas se desplazarán cada doscientas horas de servicio en instalaciones de corta longitud y cada doscientas cincuenta en las largas, evitando colocar alguna de ellas sobre un empalme del cable. A juicio de la Inspección podrá admitirse un incremento de hasta un 100 por 100 del número de horas señalado, en aquellos casos en que las características constructivas de las pinzas garanticen una presión no excesiva y suficiente, incluso con una reducción del 3 por 100 en el diámetro del cable, sin reglaje de las mismas.

El apriete se efectuará en cualquier caso utilizando dispositivos que permitan el control de la fuerza aplicada. Se comprobará al día siguiente y, a partir de ese momento, cada cien horas de servicio.

8.3.6. Elementos esenciales en la seguridad de la instalación.-No podrá introducirse modificación alguna que represente variación del proyecto original o que afecte a la seguridad del servicio sin previo conocimiento y autorización de la Inspección.

En cualquier caso, la reparación, modificación o sustitución de elementos que jueguen un papel esencial en la seguridad de la instalación, exigirá asimismo los requisitos señalados en el último párrafo del punto 4 del punto 8.3.2 y, con posterioridad, deberá mantenerse una vigilancia especial durante un período prudencial, empleando, si fuese necesario, un mayor número de agentes.

8.3.7. Normas de funcionamiento de las instalaciones.-1. El servicio habrá de ser suspendido o interrumpido ante cualquier circunstancia meteorológica que, a juicio del Conductor Encargado o del Encargado de Explotación, disminuya la seguridad de la instalación y, muy especialmente, en condiciones de viento fuerte o racheado, cuando exista manifiesta amenaza de tormenta o tempestad, o falta de visibilidad.

Podrá ser también motivo de suspensión del servicio la formación de manguitos de hielo en los cables o mecanismos de la instalación.

2. En caso de servicio nocturno habitual será necesario adoptar medidas especiales, tales como iluminación suficiente, señalización adecuada, etc.

En todo caso, no podrá prestarse servicio nocturno, ni siquiera eventualmente, si no quedan aseguradas unas condiciones mínimas de visibilidad.

3. En caso de observarse resistencia anormal en la línea o cualquier otra anomalía (ruidos, oscilaciones del cable, etc.), que no hayan producido la parada automática de la instalación al actuar la línea de seguridad, el Conductor Encargado detendrá de inmediato la instalación.

4. Después de toda parada imprevista de la instalación, bien por actuar los dispositivos de seguridad, bien por acción directa del Conductor Encargado, éste se abstendrá de ponerla de nuevo en marcha sin asegurarse de que está corregida la anomalía que dio lugar a la parada, tras las comprobaciones y revisiones pertinentes.

Si hubiera de ausentarse del puesto de mando con motivo de la avería deberá asegurarse que nadie, en su

ausencia, pueda poner en marcha la instalación.

5. Queda totalmente prohibido el funcionamiento de una instalación con la línea de seguridad fuera de servicio, salvo para conducir a los viajeros a una de las estaciones en caso de avería, previa autorización expresa del Encargado de Explotación.

6. Si el tipo de avería permite el uso del motor de reserva, se pondrá en marcha el mismo, si es necesario, para llevar a los viajeros suspendidos a la estación más idónea o para servicio de auxilio, exclusivamente.

Los viajeros deberán ser informados del tiempo que, previsiblemente, va a durar la interrupción del servicio.

En caso de una avería prolongada, sin que puedan evacuarse los viajeros con la propia instalación, habrá de procederse al rescate de los mismos de acuerdo con lo establecido en el punto 2.12 del presente pliego.

8.3.8. Requisitos para la puesta en servicio de una instalación.-La puesta en servicio de una instalación después de un largo período de interrupción del mismo, de una revisión general, de un cambio de cable o de averías y accidentes importantes, exigirá un rodaje previo de cien horas en las condiciones que establezca el Reglamento de Explotación de la instalación, pruebas completas en vacío y en carga, y la comprobación de todos los elementos que afectan a la seguridad del servicio, motor de socorro, frenos de servicio y de emergencia, funcionamiento correcto de la línea de seguridad, etc.

Se levantará un acta de los trabajos y pruebas efectuadas, firmada por el Responsable Técnico, a la que se añadirán, como anexos, todos los certificados y documentos de interés en relación con la instalación.

8.3.9. Libro de Explotación.-Todas las incidencias, reconocimientos, pruebas, etc., así como la duración del servicio y el número de viajeros, se anotarán en el Libro de Explotación, visado por la Inspección, que reflejará fielmente, en base a los partes del Conductor Encargado de cada instalación y bajo la responsabilidad del Encargado de Explotación, la marcha diaria de la misma. Las anotaciones referentes a los cables se harán por separado de las correspondientes al resto de la instalación, en un Libro de Cables tal, como se establece en el punto 8.2.3.

#### 8.4. Relaciones con la Administración y los usuarios

8.4.1. Comunicación de accidentes.-Los accidentes serán objeto de un informe escrito que el concesionario deberá enviar urgentemente a la autoridad inspectora, sin perjuicio de la obligación de informar de inmediato por telégrafo, teléfono, télex, fax, etc., en caso de accidentes graves. Lo mismo se hará en caso de incidencias o averías importantes.

8.4.2. Información al público.-La empresa concesionaria dará a conocer al público, mediante avisos megafónicos o por escrito, carteles y señalización adecuada, todas aquellas consignas de explotación y disposiciones que afecten a los usuarios de las instalaciones o a terceras personas.

Entre los mismos deberá figurar expresamente información sobre precios y horarios, y aviso de que existe un Libro de Reclamaciones a disposición del público en lugar concreto, así como un ejemplar del Reglamento de Explotación.

8.4.3. Normas relativas al uso de las instalaciones.-1. Los viajeros deberán atenerse a los avisos indicados y seguir las instrucciones u órdenes del personal, sobre todo en caso de peligro o emergencia.

#### 2. Estará prohibido:

1. Provocar el balanceo de los vehículos.

2. Acceder a la instalación cuando, por causa justificada, no lo autorice el personal de servicio.
3. Montar en los vehículos fuera de los lugares previstos a esos efectos.
4. Abandonar los vehículos sin seguir las instrucciones del personal de servicio, en caso de paro imprevisto.
5. Transportar, simultáneamente con viajeros, enseres o equipajes excesivamente voluminosos, así como materias molestas, peligrosas o inflamables.
6. Fumar en los vehículos.

3. La admisión de viajeros provistos de aparatos deportivos especiales queda supeditada a la autorización de la empresa concesionaria, que, en cada caso particular y a la vista de las condiciones de carga admisible, perfil, gálibo, etc., de la instalación, podrá establecer las limitaciones y medidas complementarias convenientes. No obstante, en cualquier caso, se estará a lo dispuesto por la Autoridad Inspectorá.

4. Podrá prohibirse la utilización de una instalación a los viajeros que no respeten las consignas del personal de servicio o que por su estado o comportamiento comprometan la seguridad o el orden, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas en que hayan podido incurrir.

5. Todos los viajeros deberán ser portadores del billete, abono o título de transporte correspondiente.

6. La comprobación de que los viajeros son portadores del título de transporte se verificará, en general, fuera del recorrido, salvo que las condiciones de los vehículos lo permitan. La carencia del mismo será sancionada conforme establezca el Reglamento de Explotación de cada instalación.

7. Cada viajero podrá transportar gratuitamente consigo efectos personales, según determine el Reglamento de Explotación de la instalación.

8. Si durante el funcionamiento de la estación, por motivos de seguridad, la empresa explotadora se ve obligada a cerrar instalaciones al servicio público, ello no obligará necesariamente a la devolución del importe que corresponda.

8.4.4. Admisión de viajeros y preferencias en el uso de las instalaciones.-1. El usuario deberá conocer previamente las condiciones particulares y normas de utilización de cada instalación y, de acuerdo con ellas, apreciará su propia aptitud para la utilización de las mismas.

2. No se admitirá que un vehículo transporte un número de viajeros que supere su capacidad máxima.

3. Se impedirá el acceso a las instalaciones de personas embriagadas, drogadas o en otras condiciones que puedan ir en detrimento de su propia seguridad o de la del servicio, así como causar molestias a los demás usuarios.

4. La utilización de instalaciones por niños que no vayan acompañados de algún adulto estará condicionada por la edad y aptitudes de éstos y las características de la instalación.

5. El personal de servicio tendrá preferencia en la utilización de las instalaciones, debiendo acreditar su condición.

Gozarán, asimismo, de esa preferencia aquellas personas que, no siendo empleados directos de la empresa concesionaria, realicen en esos momentos actos de servicio de socorro, de vigilancia, de interés público general o relacionados con la seguridad y el buen funcionamiento de las instalaciones.

6. Se tendrán en cuenta las disposiciones que la normativa de las distintas Comunidades Autónomas, respecto de la supresión de barreras arquitectónicas, determine como aplicables a estas instalaciones y servicios.

8.4.5. Libro de Reclamaciones.-Se hará saber a cualquier persona que efectúe una queja que existe un Libro Oficial de Reclamaciones a su disposición, informándola del lugar en que se encuentra y facilitándosele para que pueda formular la reclamación correspondiente, siendo imprescindible la presentación del DNI y hacer constar el domicilio del reclamante, datos que deberán quedar reflejados en la anotación, así como la fecha y hora en que se realiza. De toda reclamación consignada en el libro, la empresa remitirá copia a la Inspección, acompañada de un informe del Encargado de Explotación o del Responsable Técnico cuando afecte a sus competencias, en un plazo de diez días contados a partir del siguiente al de la fecha de reclamación.

8.4.6. Responsabilidades de los usuarios.-1. Tal como se establece en el número 4 del punto 8.4.3 del presente pliego, el incumplimiento por parte de los usuarios de las normas legalmente aprobadas y la actuación imprudente o irrespetuosa hacia el personal de la empresa concesionaria o hacia otros usuarios, independientemente de las sanciones administrativas y otras responsabilidades que de los hechos pudieran derivarse, faculta al personal para proceder a la inmediata retirada de abonos o billetes y a prohibir la utilización de las instalaciones como medida de seguridad.

Contra las decisiones del personal de servicio, los viajeros podrán reclamar a la Dirección de la empresa explotadora.

2. Los viajeros serán informados por avisos expuestos al público de los riesgos y las coberturas que ampara el seguro obligatorio de viajeros, así como cualquier otro seguro de responsabilidad civil que la empresa concesionaria esté obligada a concertar.

## **EXCEPCIONES**

### **Texto Excepciones**

De un modo general y a reserva de lo que se dispone en el presente pliego para cada aspecto de la instalación en particular, el peticionario de una nueva instalación podrá solicitar que se le admita, por excepción, rebasar alguno de los límites establecidos, siempre que pueda demostrar de manera irrefutable, a juicio de la Inspección, que la construcción propuesta ofrece, en el aspecto de que se trata, al menos el mismo grado de seguridad que daría el cumplimiento estricto de los límites del pliego.

La excepción puede estar justificada por las siguientes circunstancias:

Cuando se supere un límite en un pequeño porcentaje.

Si existe experiencia positiva en instalaciones o elementos análogos en países extranjeros.

Si, por cálculo o consideraciones teóricas, se demuestra de modo claro que no hay aumento del riesgo.

Cuando pueda contarse con experiencia en nuestro propio país, o en cualquier otro de la UE, realizada bajo vigilancia especial y durante un tiempo limitado, transcurrido el cual se puede formar juicio sobre el resultado.

La Inspección estudiará el caso y, si procede, propondrá que se acepte la solicitud con las medidas que juzgue oportunas.

En el caso de que una determinada norma se rebase con cierta frecuencia sin que se presenten

inconvenientes, la Inspección deberá proponer, por el conducto adecuado y previos los trámites necesarios, que sea abolida o modificada.