

Reglamento 814.41 (extracto) sobre la protección contra el ruido (OPB)

del 15 de diciembre 1986 (Estado el 1^o de Enero 1996)

El Consejo federal suizo,

visto los artículos 5, 12, 2^{do} apartado, 13, 1^{er} apartado, 16, 2^{do} apartado, 19, 21, 2^{do} apartado, 23, 39, 1^{er} apartado, 40 y 45 de la ley del 7 de Octubre 1983¹⁾ sobre la protección del medio ambiente (ley),

decreta:

Capítulo primero: Disposiciones generales

Artículo primero: Objetivo y campo de aplicación

1. El presente reglamento tiene por objetivo proteger contra el ruido perjudicial o molesto
2. Reglamenta:
 - a. La limitación de las emisiones del ruido exterior producidas por la explotación de instalaciones nuevas o existentes en el sentido del artículo 7 de la ley;
 - b. La delimitación y el equipamiento de zonas a construir en los sectores expuestos al ruido;
 - c. La atribución del permiso de construir para los edificios que disponen de locales sensibles al ruido y situados en sectores expuestos al ruido;
 - d. El aislamiento contra el ruido exterior e interior de los edificios nuevos que disponen de locales sensibles al ruido;
 - e. El aislamiento contra el ruido exterior de los edificios existentes que disponen de locales sensibles al ruido;
 - f. La determinación de las *immissions* de ruido exterior y su evaluación a partir de valores límites de exposición.
3. No reglamenta:
 - a. La protección contra el ruido producido en el terreno de una explotación, en la medida que afecta los edificios de explotación y los departamentos que allí se encuentran.
 - b. La protección contra los infrasonidos y ultrasonidos.
4. Para el aislamiento acústico de los elementos de construcción exteriores de locales sensibles al ruido contra las molestias sonoras de los aeropuertos, se aplicará el reglamento del DFTCE del 23 de Noviembre 1973¹⁾ relativo a las zonas de ruido de los aeropuertos de Basilea-Mulhouse, Ginebra-Cointrin y Zurich, así como el reglamento del DFTCE del 9 de Marzo de 1984²⁾ relativo a las zonas de ruido de los aeropuertos regionales explotados en virtud de una concesión.

RO 1987 338

¹⁾ RE 814.01

²⁾ RE 748.134.2

Art. 2 Definiciones

1. Las instalaciones fijas son las construcciones, las infraestructuras destinadas al tráfico, los equipos de construcción y las otras instalaciones no movibles cuya explotación produce el ruido exterior. Forman parte especialmente las rutas, las instalaciones ferroviarias, los aeródromos, las instalaciones de la industria, de las artes y oficio y de la agricultura, las instalaciones de tiro así como los lugares permanentes de tiro y de ejercicios militares.
2. Se consideran igualmente como nuevas instalaciones fijas, las instalaciones fijas y las construcciones cuya destinación ha sido totalmente modificada.
3. Las limitaciones de emisiones son las medidas técnicas, de construcción, de explotación, así como de orientación, de repartición, de restricción o de moderación del tráfico, aplicadas a las instalaciones, o las medidas de construcción tomadas de la propagación de emisiones. Están destinadas a impedir o a reducir la formación o la propagación del ruido exterior.
4. El saneamiento es una limitación de emisiones para las instalaciones fijas existentes.
5. Los valores límites de exposición son valores límites de *immission*, valores de planificación y valores de alarma. Se fijan en función del tipo de ruido, del periodo del día, de la destinación de la construcción y del sector a proteger.
6. Los locales cuyo uso es sensible al ruido son:
 - a. Las habitaciones, con exclusión de las cocinas sin la parte habitable, los sanitarios y los closets;
 - b. Los locales de explotación en los cuales las personas se quedan regularmente por un periodo prolongado; excluyendo los locales destinados a la guarda de animales de renta y los locales donde el ruido inherente a la explotación es considerable.

Capítulo 2: Vehículos, aparatos y máquinas movibles

Sección 1: Limitación de emisiones para los vehículos

Art. 3

1. Las emisiones de ruido producidas por los vehículos a motor, aeronaves, barcos, y vehículos ferroviarios deben ser limitadas en la medida en que esto sea posible a nivel técnico y de la explotación y económicamente soportable.
2. Para la limitación de las emisiones, se aplicarán las legislaciones sobre la circulación del tráfico, la aviación civil, la navegación interna y los ferrocarriles, cuando un vehículo se somete a una de estas legislaciones.

¹⁾ RS 748 .134.3

3. Para la limitación de las emisiones de los otros vehículos, se aplicarán las prescripciones relativas a los aparatos y a las máquinas móviles.

Sección 2: Limitación de emisiones de aparatos y máquinas móviles

Art. 4 Principio

1. Las emisiones de ruido exterior producidas por aparatos y máquinas móviles serán limitadas:
 - a. En la medida en que esto sea posible a nivel técnico y de la explotación y económicamente soportable, y
 - b. De manera que la población afectada no sea sensiblemente molestada en su bienestar.
3. La autoridad ordena medidas que dependen de la explotación o de la construcción, o medidas que aseguran una mantención en las reglas del arte.
4. Cuando el funcionamiento o la utilización de armas, de aparatos o de máquinas militares no permiten evitar las *immissions* de ruidos importantes y molestos, la autoridad aprueba rebajas.
5. Las emisiones producidas por los aparatos y máquinas que sirven al funcionamiento de una instalación fija son limitadas por las prescripciones sobre las instalaciones fijas.

Art. 5 Peritaje-tipo e identificación de cortadoras de césped y máquinas para la construcción

1. Las cortadoras de césped y las máquinas para la construcción entrenadas por un motor no se comercializarán antes de haber pasado con éxito el peritaje-tipo y haber sido identificadas.
2. El Departamento federal del interior define:
 - a. Las cortadoras de césped y las máquinas para la construcción entrenadas por un motor que han sido sometidas al peritaje-tipo y a la obligación de identificación;
 - b. Las exigencias en materia de limitación preventiva de las emisiones y en materia de identificación, tomando en cuenta las normas internacionales reconocidas;
 - c. Los documentos que debe presentar el requiriente para el peritaje-tipo.
 - d. Los procedimientos de peritaje, de medida y de cálculo a utilizar;
 - e. Las tareas de control de las autoridades federales y cantonales;
 - f. El reconocimiento de los peritajes y de las identificaciones extranjeras;
2. El laboratorio federal de ensayo de materiales y el Instituto de investigaciones para la industria, la ingeniería civil y las artes y oficios en Dübendorf (EMPA/LFEM) es el servicio encargado de los peritajes.
3. El instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje¹⁾, es el servicio que entrega las autorizaciones.

¹⁾ Nuevo término según el cap. I del R del 27 de jun. 1995, en vigor después del 1ro de ago. 1995 (RO 1995 3694). Se tomó en cuenta esta modificación en todo el texto presente.

Art.6 Directivas sobre el ruido en las construcciones

El instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje dicta las directivas sobre las medidas de construcción y de explotación destinadas a limitar el ruido en las construcciones.

Capítulo 3: Instalaciones fijas nuevas y modificadas

Art. 7 Limitación de las emisiones de nuevas instalaciones fijas

1. Las emisiones de ruido de una nueva instalación fija serán limitadas de acuerdo a las disposiciones de la autoridad:
 - a. En la medida en que esto sea posible, al nivel técnico y de la explotación y a lo económicamente soportable, y
 - b. De manera que las *immissions* de ruido debidas exclusivamente a la instalación en causa no superen los valores de planificación.
2. La autoridad aprueba rebajas en la medida en que el respeto de los valores de planificación constituirá una carga desproporcionada para la instalación y que esta última presenta un interés público preponderante. Los valores límites de *immissions* no deben ser sobrepasados.

Art. 8 Limitación de las emisiones de instalaciones fijas modificadas

1. Cuando una instalación fija ya existente en el momento de la entrada en vigor del presente reglamento es modificada, las emisiones de ruido de los elementos de instalación nuevos o modificados deberán, conforme a las disposiciones de la autoridad, limitarse en la medida que esto sea posible, al nivel técnico y de la explotación y a lo económicamente soportable.
2. Cuando la instalación ha sido notablemente modificada, las emisiones de ruido del conjunto de la instalación deberán al menos limitarse para no sobrepasar los valores límites de *immission*.
3. Las transformaciones, ampliaciones y modificaciones de explotación provocadas por el propietario de la instalación, son consideradas como modificaciones notables de una instalación fija cuando se puede esperar que la instalación misma o la utilización aumentada de las vías de comunicación existentes acarrearán la percepción de *immissions* de ruidos más elevados. La reconstrucción de instalaciones es considerada en todos los casos como modificación notable.
4. Cuando se modifica una instalación fija existente construida después de la entrada en vigor del presente reglamento, el artículo 7 es aplicable.

Art. 9 Mayor utilización de las vías de comunicación

La explotación de las instalaciones fijas nuevas o notablemente modificadas no debe provocar:

- a. Un sobre pasamiento de los valores límites de *immission* consecutivo a la mayor utilización de una vía de comunicación o
- b. La percepción de *immissions* de ruido más elevados debido a la mayor utilización de una vía de comunicación que necesita un saneamiento.

Art. 10 Aislamiento acústico de los edificios existentes

1. Cuando, para las instalaciones fijas nuevas o notablemente modificadas, públicas o concesionarias, no es posible respetar las exigencias requeridas en los artículos 7, 2^{do} apartado, y 8, 2^{do} apartado, o en el artículo 9, la autoridad obliga a los propietarios de los edificios existentes expuestos al ruido a insonorizar, en el sentido del anexo 1, las ventanas de los locales sensibles al ruido.
2. Los propietarios de los edificios pueden, con el consentimiento de la autoridad, aplicar a sus edificios otras medidas de aislamiento acústico, si estas últimas reducen el ruido al interior de los locales en la misma proporción.

814.41 Protección contra el ruido

3. No deben tomarse medidas de aislamiento acústico cuando:
 - a. Se puede presumir que no producirán una reducción perceptible del ruido en el edificio;
 - b. Los intereses preponderantes de protección de sitios o monumentos históricos se oponen;
 - c. Cuando posiblemente el edificio será demolido dentro de los tres años que siguen a la puesta en servicio de la instalación nueva o modificada o que, en este plazo, los locales involucrados sean destinados a un uso insensible al ruido.

Art. 11 Costo

1. El propietario de la instalación nueva o notablemente modificada, asume los gastos de la limitación de emisiones que provoca su instalación.
2. Cuando el propietario de un edificio debe tomar medidas de aislamiento acústico en el sentido del artículo 10, 1^{er} apartado, el propietario de la instalación se hace cargo, además de los gastos usuales locales, debidamente justificados para:
 - a. La elaboración del proyecto y la dirección de los trabajos;
 - b. La insonorización necesaria de las ventanas en el sentido del anexo 1 y los trabajos de adaptación indispensables que resulten.
 - c. El financiamiento si, a pesar de la demanda anticipada de gastos hecha por el propietario del edificio, el propietario de la instalación no ha abonado ningún adelanto.
 - d. Eventuales impuestos.
3. Si el propietario del edificio debe tomar medidas de aislamiento acústico en el sentido del artículo 10, 2^{do} apartado, el propietario de la instalación asume los gastos usuales locales, debidamente justificados, en tanto que no excedan los del 2^{do} apartado. Los otros gastos están a cargo del propietario del edificio.
4. Cuando se toman medidas de limitación de emisiones o medidas de aislamiento acústico en razón del ruido producido por varias instalaciones, los gastos que resulten serán repartidos proporcionalmente a las *immissiones* del ruido de cada una de las instalaciones concernidas.
5. Los gastos de mantención y de renovación de las medidas de aislamiento acústico están a cargo del propietario del edificio.

Art. 12 Controles

La autoridad verificará, a más tardar, un año después de la puesta en servicio de la instalación nueva o modificada, que las limitaciones de emisiones y las medidas de aislamiento acústico ordenadas fueron correctamente tomadas. En caso de duda, examina la eficacia de las medidas.

Capítulo 4: Instalaciones fijas existentes

Sección 1: Saneamiento y medidas de aislamiento acústico

Art. 13 Saneamiento

1. Para las instalaciones fijas que contribuyen de manera notable al aumento de los valores de *immission*, la autoridad ordena el saneamiento necesario, después de escuchar al propietario de la instalación.
2. Las instalaciones serán saneadas:
 - a. En la medida que esto sea posible a nivel técnico y de la explotación y económicamente soportable, y
 - b. De manera que los valores límites de *immission* no sean sobrepasados.

814.41 Protección del equilibrio ecológico

3. Si ningún interés preponderante se opone, la autoridad da prioridad a las medidas que impiden o reducen la formación de ruido antes que a las que impiden o reducen únicamente su propagación.
4. El saneamiento no debe realizarse si:
 - a. El aumento de los valores límites de *immission* afecta únicamente las zonas en construcción que no han sido aún equipadas;
 - b. Sobre la base del derecho cantonal en materia de construcción y de acondicionamiento del territorio, las medidas de planificación, de acondicionamiento o de construcción se toman en el lugar de las *immissions* de ruido, que permiten respetar los valores límites de *immission* hasta el término de los plazos fijados.

Art. 14 Rebajas en caso de saneamiento

La autoridad concede rebajas en la medida que:

- a. El saneamiento obstaculizara de manera excesiva la explotación o acarreará gastos desproporcionados;
 - b. Intereses preponderantes, especialmente en los campos de la protección de sitios, de la naturaleza y del paisaje, de la seguridad de la circulación y de la explotación, así como de defensa general, se oponen al saneamiento.
2. Los valores de alarma no deben, sin embargo, ser sobrepasados por instalaciones privadas, no concesionarias.

Art. 15 Aislamiento acústico de los edificios existentes

1. Si para instalaciones fijas, públicas o concesionarias, no es posible respetar los valores de alarma en razón de las rebajas concedidas, la autoridad obliga a los propietarios de los edificios existentes expuestos al ruido, a insonorizar, en el sentido del anexo 1, las ventanas de los locales sensibles al ruido.
2. Los propietarios de los edificios pueden, con el consentimiento de la autoridad, aplicar en sus edificios otras medidas de aislamiento acústico, si estas últimas reducen el ruido al interior de los locales en la misma proporción.
3. Las medidas de aislamiento acústico no deben tomarse cuando:
 - a. Se puede presumir que no ocasionarán una reducción perceptible del ruido en el edificio;
 - b. Los intereses preponderantes de la protección de sitios o monumentos históricos se oponen;
 - c. El edificio será probablemente demolido dentro los tres años que siguen a la orden de tomar medidas de aislamiento acústico o que, en este plazo, los locales involucrados sean destinados a un uso insensible al ruido.

Art. 16 Costo

1. El propietario de la instalación asume además los costos de saneamiento de su instalación.
2. El propietario de una instalación pública o concesionaria asume además, según el artículo 11, los gastos de las medidas de aislamiento acústico aplicadas a edificios existentes, cuando no le ha sido posible, en el sentido del artículo 20, 2^{do} apartado, de la ley, liberarse de esta obligación.
3. Cuando se debe proceder a un saneamiento o tomar medidas de aislamiento acústico en razón al ruido producido por varias instalaciones, los gastos que resulten serán repartidos proporcionalmente a las *immissiones* de ruido de cada una de las instalaciones concernidas.

814.41 Protección contra el ruido

4. Los gastos de mantención y de renovación de las medidas de aislamiento acústico están a cargo del propietario del edificio.

Art. 17 Plazo

1. La autoridad fija los plazos para el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico en función de la urgencia de cada caso.
2. Son determinantes para evaluar la urgencia de un caso:
 - a. La importancia del aumento de los valores límites de *immission*;
 - b. El número de personas afectadas por el ruido;
 - c. La relación costo-utilidad.
3. El saneamiento y las medidas de aislamiento acústico deberán ejecutarse a más tardar en los quince años que siguen a la entrada en vigor del presente reglamento.

Art. 18 Controles

La autoridad verificará, a más tardar, un año después de la ejecución del saneamiento y de las medidas de aislamiento acústico, si corresponden a las medidas que fueron ordenadas. En caso de duda, examinará la eficacia de las medidas.

Art. 19 Programas de saneamiento de los caminos

1. Basándose en el catastro de ruido (art. 37), los cantones establecen programas sobre el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico previsto a corto y a mediano plazo para los caminos.
2. Los programas de saneamiento comprenden datos sobre:
 - a. La exposición al ruido según el catastro;
 - b. Los caminos que deben ser saneados;
 - c. El saneamiento y las medidas de aislamiento acústico previstos;
 - d. Las medidas previstas en lugar del saneamiento en el sentido del derecho cantonal en materia de construcción y acondicionamiento del territorio (art. 13, 4^{to} apartado, let. b);
 - e. La eficacia del saneamiento;
 - f. Las rebajas previstas para el saneamiento;
 - g. El programa de realización de las medidas;
 - h. El costo aproximado de las medidas;
 - i. La coordinación de las medidas con el plan director según el artículo 8 de la ley federal sobre el acondicionamiento del territorio¹⁾.
3. Los cantones entregan los programas al Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje. Este examina con el Instituto federal de los caminos, si los programas, en particular las rebajas previstas para el saneamiento, corresponden a las prescripciones del presente reglamento. Cuando las exigencias no son satisfactorias el Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje devuelve los programas a los cantones para revisión.

Art. 20 Deber de informar al Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje

814.41 Protección del equilibrio ecológico

Las autoridades informan cada dos años al Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje sobre el estado de saneamiento y de las medidas de aislamiento acústico inherentes a las instalaciones ferroviarias, aeródromos civiles y militares, instalaciones de tiro, así como los lugares de tiro y de ejercicio militar.

Sección 2: Subvenciones federales al saneamiento y a las medidas de aislamiento acústico para los caminos existentes

Art. 21 Derecho a subvenciones

1. Para los caminos existentes, la Confederación asigna subvenciones en favor del saneamiento y de las medidas de aislamiento acústico aplicadas a los edificios existentes.
2. No otorga subvenciones más que a las medidas indicadas en el programa de saneamiento de los caminos examinados y para los cuales el propietario del camino debe costear los gastos.

¹⁾ RS 700

Art. 22 Tasa de subvención

1. Las tasa de subvención para el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico están determinadas:
 - a. Para los caminos nacionales, según los artículos 7 y 10 de la ley federal del 22 de Marzo 1985¹⁾ relativos a la utilización del producto de los derechos de entrada sobre los carburantes;
 - b. Para los caminos principales, según el artículo 13 de la ley federal relativa a la utilización del producto de los derechos de entrada sobre los carburantes.
2. Las tasas de subvención para el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico que se refieren el resto de la red caminera se escalonan, en función de la capacidad financiera de los cantones, entre el 30 y el 50 por ciento de los gastos que pueden contabilizarse. Si las medidas efectuadas constituyen una carga financiera particularmente elevada para el propietario del camino, la tasa de subvención determinada puede, en función de esta carga, aumentarse en un máximo de 10 por ciento sobre los gastos que pueden contabilizarse.

Art. 23 Costo que puede contabilizarse

1. Durante el saneamiento, los gastos que pueden contabilizarse son aquellos que tienen una relación directa con los trabajos, incluidos los que resulten de la determinación de las *immissions* de ruido.
2. Las indemnizaciones pagadas a las autoridades y a las comisiones así como los gastos relativos a la obtención de créditos de construcción y al pago de sus intereses no pueden contabilizarse durante un saneamiento. Los gastos de mantención, tanto en lo que concierne a la construcción como a la explotación y a la renovación del saneamiento no pueden contabilizarse más que para los caminos nacionales.
3. En caso de medidas de aislamiento acústico, los gastos contabilizados son aquellos que el propietario del camino debe asumir en el sentido del artículo 16, 2^{do} y 3^{er} apartado.

Art. 24 Planes plurianuales

1. Sobre la base de los programas de saneamiento de los caminos que se han examinados, los cantones establecen cada año un plan de medidas que prevé realizar en el curso de los años siguientes (plan plurianual).

814.41 Protección contra el ruido

2. Los planes plurianuales incluyen para cada tramo del camino:
 - a. El saneamiento y las medidas de aislamiento acústico previstas;
 - b. Los presupuestos por los gastos contabilizados;
 - c. Las subvenciones federales que de ellos resulten.
3. Los cantones transmiten regularmente los planes plurianuales hasta fines de septiembre al Instituto federal de caminos.

Art. 25 Atribución de créditos

1. El Instituto federal de caminos fija para cada cantón, con el consentimiento del Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje los créditos de pago que pueden entregarse para el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico para el año del presupuesto y para los años siguientes incluidos en el plan plurianual. Son determinantes las solicitudes de los cantones así como los medios disponibles sobre la base del presupuesto y del plan financiero de la Confederación.
2. Los cantones actualizan sus planes plurianuales sobre la base de los créditos que les son asignados y ellos los envían al Instituto federal de los caminos.

Art. 26 Crédito de compromiso

1. El Instituto federal de caminos garantiza los créditos sólo para los proyectos contenidos en los planes plurianuales actualizados.
2. La garantía del crédito cesa si, en los tres años que siguen a su atribución, la puesta en ejecución del proyecto no ha empezado. El cantón puede volver a incluir el proyecto en el plan plurianual.
3. Para los proyectos importantes, que van más allá del plan plurianual, la subvención federal está garantizada por créditos parciales.

Art. 27 Sobre pasamiento del presupuesto

Los cantones anuncian de inmediato al Instituto federal de caminos los excesos previsibles justificándolos. En caso contrario, los gastos suplementarios no serán subvencionados.

Art. 28 Cuenta final y pago de contribuciones

1. Los cantones mandan las cuentas finales al Instituto federal de caminos. Este controla los documentos y paga las subvenciones a los cantones. En casos debidamente fundados, pueden otorgarse adelantos hasta de un 80 por ciento del costo de los trabajos realizados.
2. Únicamente los proyectos que figuran en el plan plurianual actualizado para el año, objeto del presupuesto, pueden pretender una cuenta final y el pago de las contribuciones.

Capítulo 5: Exigencias impuestas a las zonas de construcción y permisos de construcción en sectores expuestos al ruido

814.41 Protección del equilibrio ecológico

Art. 29 Delimitación de nuevas zonas de construcción y de nuevas zonas que necesitan una mayor protección contra el ruido

1. Las nuevas zonas de construcción destinadas a edificios que incluyen locales sensibles al ruido, y las nuevas zonas no construibles que requieren una mayor protección contra el ruido, pueden ser delimitadas sólo en sectores donde las *immissions* de ruido no sobrepasan los valores de planificación o en sectores en los cuales las medidas de planificación, acondicionamiento o de construcción permitan respetar estos valores.
2. Las zonas son consideradas como nuevas cuando son delimitadas, después de la entrada en vigor del presente reglamento, fuera de las zonas de construcción existentes.

Art. 30 Equipamiento de las zonas de construcción

Las zonas de construcción destinadas a edificios que incluyen locales sensibles al ruido, que no han sido aún equipadas al momento de la entrada en vigor del presente reglamento, podrán ser equipados sólo en la medida en que los valores de planificación sean respetados o puedan serlo por un cambio de destinación o por medidas de planificación, acondicionamiento o de construcción. La autoridad puede conceder excepciones a pequeñas partes de las zonas de construcción.

Art. 31 Permiso de construir en los sectores expuestos al ruido

1. Cuando los valores límites de *immission* son sobrepasados, las nuevas construcciones o modificaciones notables de edificios que incluyen locales sensibles al ruido, serán autorizadas sólo si estos valores pueden ser respetados por:
 - a. Medidas de construcción o acondicionamiento susceptibles de proteger el edificio contra el ruido o
 - b. La disposición de los locales sensibles al ruido sobre el lado del edificio opuesto al ruido.
2. Si las medidas fijadas en el 1^{er} apartado no permiten respetar los valores límites de *immission*, el permiso de construir se entregará sólo con el asentimiento de la autoridad cantonal y en tanto que la edificación del edificio sea de un interés preponderante.
3. El costo de las medidas está a cargo de los propietarios del terreno.

Capítulo 6: Aislamiento acústico de los nuevos edificios

Art. 32 Exigencias

1. El maestro de obra de un nuevo edificio debe asegurarse que el aislamiento acústico de los elementos exteriores y los elementos de separación de los locales sensibles al ruido, así como las escaleras y los equipamientos, satisfacerán las reglas reconocidas en construcción. Son especialmente aplicables las exigencias mínimas según la norma SIA 181 de la Asociación suiza de ingenieros y arquitectos.
2. Cuando los valores límites de *immission* se han sobrepasado y las condiciones fijadas en el artículo 31, 2^{do} apartado, para la atribución del permiso de construir se han cumplido, la autoridad refuerza en una medida apropiada las exigencias impuestas en materia de insonorización de los elementos exteriores.
3. Las exigencias se refieren igualmente a los elementos exteriores, a los elementos de separación, a las escaleras y al equipamiento que son transformados, reemplazados o renovados. A pedido, la autoridad concede rebajas cuando el respeto de las exigencias es desproporcionado.

Art. 33 Elementos exteriores y elementos de separación, equipamientos del edificio

1. Los elementos exteriores delimitan un local hacia afuera del edificio (por ej. ventanas, puertas y murallas exteriores, techos).

814.41 Protección contra el ruido

2. Los elementos de separación delimitan entre ellos los locales de diferentes unidades de asignación, tales como departamentos (p. ej. paredes interiores, techos, puertas).
3. Los equipamientos son las instalaciones que hacen cuerpo con el edificio, tales como calefacción, ventilación, instalaciones para la alimentación y la evacuación, ascensores o máquinas lavadoras.

Art. 34 Solicitud de permiso de construir

1. En la solicitud de permiso de construir, el maestro de obra debe indicar:
 - a. El ruido exterior en la medida en que los valores límites de *immissions* sean sobrepasados;
 - b. La destinación de los locales;
 - d. Los elementos exteriores y los elementos de separación de los locales sensibles al ruido.
2. Para los proyectos de construcción en sectores donde los valores de *immissions* sean sobrepasados, la autoridad puede requerir informaciones sobre el aislamiento acústico de los elementos exteriores.

Art. 35 Controles

Después del término de los trabajos, la autoridad controla, por anotaciones, si las medidas de aislamiento acústico satisfacen las exigencias. En caso de duda, procede a un examen más profundo.

Capítulo 7: Determinación y evaluación de las *immissions* de ruido exterior de las instalaciones fijas

Sección 1: Determinación

Art. 36 Determinación obligatoria

1. La autoridad determina las *immissions* de ruido exterior de las instalaciones fijas u ordena su determinación si presume que los valores límites de exposición relativas se han sobrepasado o que podrían llegar a serlo.
2. Se tomará en cuenta la evolución futura de las *immissions* de ruido que se pueden prevenir gracias a las instalaciones nuevas o modificadas o al saneamiento de las instalaciones existentes, en la medida en que los proyectos involucrados estén en encuesta pública al momento de la determinación.

Art. 37 Catastros de ruido

1. La autoridad consigna las *immissions* determinadas en el sentido del artículo 36 en los catastros de ruido, separadamente para los caminos, las instalaciones ferroviarias y los aeródromos existentes.
2. Los catastros de ruido indicarán:
 - a. La exposición al ruido calculada o medida;
 - b. Los modelos de cálculo utilizados;
 - c. Los datos de entrada para el cálculo del ruido;
 - d. La ubicación de los sectores expuestos al ruido;
 - e. Los grados de sensibilidad atribuidos;
 - e. Las instalaciones y sus propietarios.

814.41 Protección del equilibrio ecológico

3. La autoridad transmite los catastros al Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje, a más tardar dentro de los cinco años que siguen a la entrada en vigor del presente reglamento. Se preocupa de que sean actualizados y corregidos periódicamente y de mandarlos, debidamente completados, al Instituto federal.
4. Si la ejecución de este artículo depende de una autoridad general (art. 46), esta última puede requerir a los cantones los documentos necesarios para la elaboración del catastro.

El Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje pone el catastro a disposición de los cantones concernientes.

5. El catastro de ruido puede ser consultado por cada uno, en tanto que el secreto de fabricación y de negocios esté asegurado y que ningún otro interés preponderante se oponga.

Art. 38 Métodos de determinación

1. Las *immissions* de ruido se determinan según el nivel de evaluación Lr (anexo 3 a 7, cap. 3) o Lmax (anexo 5, cap. 4) sobre la base de cálculos o de medidas.
2. Las exigencias en materia de modelos de cálculos y de instrumentos de medida se conformarán al anexo 2.

Art. 39 Lugar de determinación

1. Para los edificios, las *immissions* de ruido se medirán al medio de la ventana abierta de los locales sensibles al ruido. Las *immissions* de ruido de los aviones pueden también ser determinadas en la proximidad de los edificios.
2. En el sector no construido de las zonas que requieren una mayor protección contra el ruido, las *immissions* de ruidos se determinarán a 1,5 m. del suelo.
3. En las zonas a construir aún no construidas, las *immissions* de ruido se determinarán allá donde, en conformidad al derecho sobre el acondicionamiento del territorio y de las construcciones, podrán levantarse edificios que incluyan locales sensibles al ruido.

Sección 2: Evaluación

Art. 40 Valores límites de exposición

1. La autoridad evalúa las *immissions* de ruido exterior producidas por las instalaciones fijas sobre la base de los valores límites de exposición según los anexos 3 y siguientes.
2. Los valores límites de exposición pueden también sobrepasarse cuando la suma de *immissions* de ruido del mismo tipo, proveniente de varias instalaciones, les es superior. Este principio no es válido para los valores de planificación de las nuevas instalaciones fijas (art. 7, 1^{er} ap.).
3. Si los valores límites de exposición fallara, la autoridad evalúa las *immissions* de ruido en el sentido del artículo 15 de la ley. Toma en cuenta igualmente los artículos 19 y 23 de la ley.

Art. 41 Validez de los valores límites de exposición

1. Los valores límites de exposición son válidos para los edificios que incluyen locales sensibles al ruido.
2. Son igualmente válidos:
 - a. En las zonas a construir aún no construidas donde, en conformidad con el derecho de acondicionamiento del territorio y de las construcciones, podrán levantarse edificios que incluyan locales sensibles al ruido.
 - b. En el sector no construido de las zonas que requieren una mayor protección contra el ruido.
3. Para los sectores y edificios en los cuales las personas se quedan generalmente sólo de día o de noche, ningún valor límite de exposición se aplicará por la noche o el día respectivamente.

Art. 42 Valores límites de exposición específica a los locales de explotación.

1. Para los locales de explotación (art. 2,6^{to} ap., let. b) situados en sectores donde se han atribuido grados de sensibilidad I, II o III, los valores de planificación y los valores límites de *immission* son de 5 dB (A) más elevados.
2. El 1^{er} apartado no es aplicable a locales dentro de las escuelas, los establecimientos y los hogares. Para los locales de restaurantes y hoteles, se aplican sólo en la medida en que estos locales estén suficientemente aereados, incluso cuando las ventanas están cerradas.

Art. 43 Grado de sensibilidad

1. En las zonas de destinación según los artículos 14 y siguientes de la ley federal sobre el acondicionamiento del territorio¹⁾, los grados de sensibilidad siguientes se aplicarán:
 - a. El grado de sensibilidad I en las zonas que requieren una mayor protección contra el ruido, especialmente en las zonas de descanso;
 - b. El grado de sensibilidad II en las zonas donde ninguna empresa perjudicial es autorizada, especialmente en las zonas de habitación así como en aquellas reservadas a las construcciones e instalaciones públicas.

814.41 Protección del equilibrio ecológico

- c. El grado de sensibilidad III en las zonas donde se admiten empresas medianamente perjudiciales, especialmente en las zonas de habitación y artesanales (zonas mixtas) así como en las zonas agrícolas.
 - d. El grado de sensibilidad IV en las zonas donde se admiten empresas extremadamente perjudiciales, especialmente en las zonas industriales.
2. Se puede disminuir de un grado las partes de las zonas de destinación del grado de sensibilidad I o II, cuando ellas ya han sido expuestas al ruido.

Art. 44 Procedimiento

1. Los cantones se preocupan de que los grados de sensibilidad se atribuyan a las zonas de destinación en los reglamentos de construcción o los planes a destinación comunales.
2. Los grados de sensibilidad se atribuirán al momento de la delimitación o de la modificación de las zonas de destinación o al momento de la modificación de los reglamentos de construcción, pero a más tardar dentro de los 10 años que siguen a la entrada en vigor del presente reglamento.
3. Antes de la atribución, los grados de sensibilidad se determinarán caso por caso por los cantones en el sentido del artículo 43.
- 4....¹⁾

Capítulo 8: Disposiciones finales

Sección 1: Ejecución

Art. 45 Ejecución por los cantones

Los cantones aplican el presente reglamento en la medida en que su ejecución no ha sido confiada a la Confederación o que las leyes federales especiales no limiten la soberanía de los cantones.

Art. 46 Ejecución por la Confederación

1. La ejecución por la Confederación incumbe a la autoridad federal a quien el presente reglamento o las leyes federales especiales confían esta tarea.
2. Antes de decretar las disposiciones que se apoyan en el presente reglamento, la autoridad federal que aplica las leyes federales especiales, toma en cuenta los cantones concernientes y el Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje.
3. Si una autoridad federal es competente para ordenar la limitación de las emisiones y el saneamiento, y las autoridades cantonales prescriben medidas de aislamiento acústico, las dos autoridades coordinan sus medidas.

¹⁾ Derogado por el capítulo I del R del 27 de Jun. 1995 (RO 1995 3694)

4. Deben supervisar la ejecución de las prescripciones sobre las limitaciones de las emisiones (art. 4, 7 a 9 y 12), del saneamiento (art. 13, 14, 16 a 18) así como la determinación y la evaluación de las *immissions* de ruido (art. 36, 37 y 40):
 - a. El Instituto federal de transportes, en la medida en que las prescripciones conciernan a las instalaciones ferroviarias;
 - b. El Instituto federal de la aviación civil, en la medida en que las prescripciones conciernan a los aeródromos civiles;

814.41 Protección contra el ruido

- c. El servicio competente del Departamento militar federal, en la medida en que las prescripciones conciernen a las instalaciones de defensa nacional;

Sección 2: Disposiciones transitorias

Art. 47 Instalaciones fijas y edificios

1. Las instalaciones fijas se consideran como nuevas si, al momento de la entrada en vigor del presente reglamento, la decisión que autoriza el comienzo de los trabajos no se ha aplicado aún.
2. Para las instalaciones fijas que deben modificarse, los artículos 8 a 12 se aplican únicamente si, en el momento de la entrada en vigor del presente reglamento, la decisión que autoriza la modificación no se ha aplicado aún.
3. Los edificios se consideran como nuevos si, en el momento de la entrada en vigor del presente reglamento, el permiso de construir no se ha aplicado aún.
4. Para los edificios que deben ser modificados, los artículos 31 y 32, 3^{er} apartado, son válidos únicamente si, en el momento de la entrada en vigor del presente reglamento, el permiso de construir no se ha aplicado aún.

Art. 48 Plazos

Los plazos siguientes corren sólo a partir de la entrada en vigor de los valores límites de exposición al ruido correspondientes:

- a. Plazos para realizar el saneamiento y las medidas de aislamiento acústico (art. 17) contra el ruido de los aeropuertos nacionales, de los aeropuertos militares así como de los lugares de tiro y de ejercicio militar;
- b. Plazos para informar al Instituto federal del medio ambiente, de los bosques y del paisaje (art. 20) sobre el estado del saneamiento y de las medidas de aislamiento acústico referentes a los aeropuertos nacionales, los aeródromos militares, así como los lugares de tiro y de ejercicio militar;
- c. Plazos para el depósito del catastro de ruido (art. 37, 3^{er} apartado) para los aeropuertos nacionales y los aeródromos militares.

Art.49 Peritaje-tipo e identificación de cortadoras de césped y máquinas para la construcción

Las cortadoras de césped y las máquinas para la construcción entrenadas por un motor pueden comercializarse sin peritaje-tipo ni identificación, en el sentido del presente reglamento, hasta que las prescripciones del Departamento federal del interior (art. 5) sean dictadas.

Sección 3: Entrada en vigor

Art. 50

El presente reglamento entra en vigor el 1^{ro} de abril 1987.

Exigencias relativas al aislamiento acústico de las ventanas

1. El índice de debilitamiento aparente ponderado $R'w$ de las ventanas y de los elementos de construcción que lo componen tales como los arcones de persianas, etc., debe presentar, en función del nivel de evaluación L_r , al menos los valores siguientes:

Lr en dB (A)		R'w en dB
Día	Noche	
Hasta 65	Hasta 60	30
Desde 65 a 75	Desde 60 a 70	35
Más de 75	Más de 70	40

2. Para las ventanas particularmente grandes, la autoridad rinde las exigencias del 1^{er} apartado más severas.
3. El índice de disminución aparente ponderado $R'w$ será evaluado a partir de reglas reconocidas, especialmente las normas ISO 140 y 717 de la Organización internacional de normalización.

Exigencias relativas a los métodos de cálculo y a los instrumentos de medida

1. Métodos de cálculo

1. Los métodos utilizados para calcular las *immissions* de ruido deben tomar en consideración:
 - a. Las emisiones de las fuentes de ruido de instalación;
 - b. Las distancias entre el lugar de *immission* y las fuentes de ruido de la instalación o entre el lugar de *immission* y las trayectorias de vuelo (atenuación debida a la distancia y al aire).
 - c. Los efectos del suelo sobre la propagación del sonido;
 - d. Los efectos de las construcciones y de los obstáculos naturales sobre la propagación del sonido (atenuación y reflexión debidas a los obstáculos).
2. Para calcular el ruido del tráfico vial, se admitirá que la fuente de ruido se encuentra a 80cm por encima de la calzada.
3. Para calcular el ruido del tráfico ferroviario, se admitirá que la fuente de ruido se encuentra a 50cm por encima de la arista superior de los rieles.
4. Para calcular el ruido del tiro, se tomaba en consideración la detonación a la boca y la causada por el proyectil.

2. Instrumentos de medida

1. Para medir las *immissions* de ruido (art. 36 y s.), se usarán instrumentos de medida y de contraste aprobados por el Instituto federal de meteorología en el sentido de los artículos 21 y 23 del reglamento del 17 de diciembre 1984²⁾ sobre la calificación de instrumentos de medida.
2. Los instrumentos de medida son aprobados cuando:
 - a. Permiten medir el nivel acústico ponderado **A**, **L_A**;
 - b. Permiten determinar directa o indirectamente el nivel medio Leq;
3. Responden a las reglas reconocidas de la técnica; se consideran especialmente como tales las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI)¹⁾ para los aparatos de clases 1 y 2.
4. Los instrumentos de contraste son aprobados cuando responden a las reglas reconocidas de la técnica; se consideran especialmente como tales las recomendaciones CEI.
4. Los instrumentos de medida y los instrumentos de contraste deben:
 - a. Antes de su entrada en servicio y enseguida, cada cuatro años al menos, ser verificados por el Instituto federal de meteorología;

¹⁾ Puesta al día por el cap. I del R del 27 de Junio 1995, en vigor desde el 1^{ro} de agosto 1995 (RO 1995 3694).

²⁾ RS 941.210

814.41 Protección del equilibrio ecológico

- b. Someterse, cada dos años, a un examen de buen funcionamiento por el Instituto federal de meteorología o por un servicio reconocido por este Instituto.
5. Antes de cada serie de medidas, los instrumentos serán probados.

¹⁾ Norma CEI N° 651 para los sonómetros
Norma CEI N° 804 para los sonómetros integradores
Norma CEI N° 225 para los filtros de bandas de octava y de tercio de octava
Norma CEI N° 942 para los calibradores de sonómetro
Fuente:
Asociación suiza de normalización, Kirchenweg 4, 8032 Zurich.

o Asociación suiza de electricistas, casilla postal, 8034 Zurich.

Valores límites de exposición al ruido del tráfico vial**1. Campo de aplicación**

Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido del tráfico vial. Forma parte el ruido producido en el camino por los vehículos a motor (ruido de los vehículos a motor) y por los trenes (ruido del ferrocarril).

2. Valores límites de exposición al ruido

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)		Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)			
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3. Determinación del nivel de evaluación**3.1. Principios**

1. El nivel de evaluación Lr para el ruido del tráfico vial se calcula a partir de niveles de evaluación parciales del ruido de los vehículos a motor (Lr1) y del ruido de los ferrocarriles (Lr2).

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr1} + 10^{0,1 \cdot Lr2})$$

2. El nivel de evaluación parcial Lr1 es la suma del nivel medio Leq,m, ponderado A, generado por los vehículos a motor, y de la corrección del nivel K1:

$$Lr1 = Leq,m + K1$$

3. El nivel de evaluación parcial Lr2 es la suma del nivel medio Leq,b, ponderado A, generado por los ferrocarriles, y de la corrección del nivel K2:

$$Lr2 = Leq,b + K2$$

4. Los niveles de evaluación parciales Lr1 y Lr2 se determinan para el tráfico medio de día y de noche a partir de una calzada supuestamente seca.

3.2. Tráfico medio de día y de noche

1. El tráfico medio de día y de noche es la media anual del tráfico horario entre las 6 y las 22 horas y entre las 22 y las 6 horas.

2. El tráfico horario de día (Nt) o de noche (Nn) de los vehículos a motor comprende dos volúmenes de tráfico parciales que son Nt1 y Nt2 o Nn1 y Nn2.

3. Los volúmenes de tráfico parciales Nt1 y Nn1 de los vehículos a motores comprenden los vehículos de turismo, los vehículos de reparto, los minibuses, los ciclomotores y los trolebuses.

4. Los volúmenes de tráfico parciales Nt2 y Nn2 de los vehículos a motores comprenden los camiones, los semi-remolques, los buses y autobuses, los motocicletos y los tractores.

5. El tráfico ferrocarriles comprende todos los trenes que circulan regularmente o según las necesidades, comprendiendo los desplazamientos de servicio.

3.3. Determinación del tráfico medio de día y de noche de los vehículos a motor

814.41 Protección del equilibrio ecológico

1. El tráfico medio de día o de noche (N_t , N_n) así como los volúmenes de tráfico parciales (N_{t1} , N_{t2} , N_{n1} , N_{n2}) se determinan como sigue:

- a. Para los caminos existentes, por contabilización de los vehículos;
 - b. Para los caminos que se construirán o modificarán, sobre la base de previsiones del tráfico.
2. Si los datos obtenidos por la contabilización de los vehículos son insuficientes o no se dispone de previsiones detalladas, los volúmenes de tráfico N_t , N_n , N_{t1} , N_{t2} , N_{n1} y N_{n2} se calculan sobre la base del tráfico diario medio (TJM; vehículos en 24 horas):

$$\begin{array}{llll} N_t & = & 0,058 \cdot \text{TJM} & N_n & = & 0,009 \cdot \text{TJM} \\ N_{t1} & = & 0,90 \cdot N_t & N_{n1} & = & 0,95 \cdot N_n \\ N_{t2} & = & 0,10 \cdot N_t & N_{n2} & = & 0,05 \cdot N_n \end{array}$$

3. El TJM se determina en función de reglas reconocidas en materia técnica y de planificación del tráfico.

3.4. Determinación del tráfico medio de día y de noche de los trenes

El tráfico mediano de día y de noche de los trenes se determina como sigue:

- a. Para las instalaciones ferroviarias existentes, a partir del horario y de los datos del tráfico;
- b. Para las instalaciones ferroviarias que se construirán o modificarán, sobre la base de previsiones del tráfico.

3.5. Correcciones de nivel

1. La corrección de nivel K_1 para el ruido de los vehículos a motor se calcula a partir del tráfico medio de día y de noche como sigue:

$$\begin{array}{llll} K_1 & = & -5 & \text{para } N < 31,6 \\ K_1 & = & 10 \cdot \log(N/100) & \text{para } 31,6 \leq N \leq 100 \\ K_1 & = & 0 & \text{para } N > 100 \end{array}$$

N representa el tráfico horario de los vehículos a motor N_t o N_n .

2. La corrección del nivel K_2 para el ruido de los ferrocarriles es igual a -5. Para los chirridos frecuentes y claramente percibidos, la corrección de nivel es igual a 0.

Valores límites de exposición al ruido de los ferrocarriles**1. Campo de aplicación**

1. Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido del tráfico de los trenes que circulan sobre vías normales o estrechas.
2. El ruido producido por los trenes que circulando sobre la ruta se asimila al ruido del tráfico camionero (anexo 3, cap. 1).
3. El ruido producido por los funiculares así como por los talleres de reparación de los ferrocarriles, las instalaciones de producción de energía y las instalaciones ferrocarriles similares es asimilado al ruido de las instalaciones de la industria y de las artes y oficios (anexo 6, cap. 1).

2. Valores límites de exposición al ruido

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)		Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)		Valor de alarma Lr en dB (A)	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
	I	50	40	55	45	65
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3. Determinación del nivel de evaluación**3.1. Principios**

1. El nivel de evaluación Lr para el ruido de los ferrocarriles se calcula a partir de los niveles de evaluación parciales del ruido de la circulación de trenes (Lr1) y del ruido de las maniobras (Lr2):

$$Lr = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot Lr1} + 10^{0,1 \cdot Lr2})$$

2. El nivel de evaluación parcial Lr1 es la suma del nivel mediano Leq,f, ponderado A, generado por la circulación de trenes, y de la corrección del nivel K1:

$$Lr1 = Leq,f + K1$$

3. El nivel de evaluación parcial Lr2 es la suma del nivel medio Leq,r, ponderado A, generado por las maniobras, y de la corrección del nivel K2:

$$Lr2 = Leq,r + K2$$

4. Los niveles de evaluación parciales Lr1 y Lr2 están determinados para la explotación media de día y de noche.

3.2. Explotación media de día y de noche

1. La explotación media de día y de noche es la media anual de la circulación respectivamente de los trenes y de las maniobras entre las 6 y las 22 horas y entre las 22 y las 6 horas.
2. La circulación de trenes comprende todos los trenes que circulan regularmente o según las necesidades, comprendidos los desplazamientos de servicios.
3. Las maniobras comprenden todos los movimientos de material ferroviario y las operaciones de explotación que sirven a la dislocación o a la formación de trenes.
4. La circulación de los trenes y las maniobras se determinan como sigue:
 - a. Para las instalaciones ferroviarias existentes, a partir del horario y de los datos de explotación;

814.41 Protección del equilibrio ecológico

- b. Para las instalaciones ferroviarias que se construirán o modificarán, sobre la base de previsiones de la explotación.

3.3. Correcciones de nivel

1. La corrección del nivel K1 para el ruido de la circulación de los trenes está calculada como sigue:

$$K1 = -15 \quad \text{para} \quad N < 7,9$$

$$K1 = 10 \cdot \log(N/250) \quad \text{para} \quad 7,9 \leq N \leq 79$$

$$K1 = -5 \quad \text{para} \quad N > 79$$

N representa el número de trenes que circulan de día o de noche.

2. La corrección del nivel K2 para el ruido de las maniobras toma en consideración la frecuencia y la audibilidad de todas las manifestaciones sonoras a componentes impulsivos, tonales o que producen chirridos:

Audibilidad de todas las manifestaciones sonoras	Frecuencia de todas las manifestaciones sonoras		
	Raro	Ocasional	Frecuente
Débil	0	2	4
Nítida	2	4	6
Fuerte	4	6	8

Valores límites de exposición al ruido de los aeropuertos regionales y campos de aviación

1. Campo de aplicación

1. Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido del tráfico aéreo civil en los aeropuertos regionales y los campos de aviación.
2. El ruido de los talleres de reparación, empresas de mantenimiento y explotaciones similares en los aeródromos está asimilado al ruido de las instalaciones de la industria y de las artes y oficios (anexo 6, cap. 1).

2. Valores límites de exposición

2.1. Valores límites de exposición en Lr

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)	Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)	Valor de alarma Lr en dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

2.1. Valores límites de exposición en Lmax

Para los aeropuertos regionales y los campos de aviación utilizados exclusivamente por helicópteros (heliestaciones), los valores límites de exposición siguientes, en Lmax son aplicables además de los valores límites de exposición en Lr:

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lmax en dB (A)	Valor límite de <i>immission</i> Lmax en dB (A)	Valor de alarma Lmax en dB(A)
I	70	75	85
II	75	80	90
III	80	85	90
IV	85	90	95

3. Determinación del nivel de evaluación

3.1. Principios

1. El nivel de evaluación Lr para el ruido de los aeropuertos regionales y de los campos de aviación es la suma del nivel Leq, ponderado A, y de la corrección del nivel K:
 $L_r = L_{eq} + K$
2. El nivel medio Leq está determinado para el número medio de movimientos horarios (número de movimientos **n**) de un día con tráfico pic medio.
3. Por movimiento, se entiende cada aterrizaje y cada despegue de una aeronave a motor. Los procedimientos aterrizaje-despegue inmediato cuentan por dos movimientos.

3.2. Número de movimientos “n” para los aeropuertos regionales y los campos de aviación existentes

Para establecer el número de movimientos “n” en los aeropuertos regionales y los campos de aviación existentes, se aplica el método siguiente:

- a. Determinar los seis meses en que el tráfico es más intenso en el curso de un año de explotación;
- b. Durante estos seis meses, determinar el número mediano de movimientos de vuelos para cada uno de los siete días de la semana; las medias diarias de dos días de tráfico más intenso en las indicadas N1 y N2;
- c. Calcular “n” a partir de N1 y N2 efectuando la media sobre las doce horas del día:
$$n = (N1 + N2)/24$$

3.3. Número de movimientos “n” para los aeropuertos regionales y los campos de aviación nuevos

1. Para los aeropuertos regionales y los campos de aviación que se construirán o modificarán, el número de movimientos “n” está determinado sobre la base de previsiones del tráfico.
2. Cuando no es posible establecer previsiones detalladas, “n” será calculada a partir del número anual de movimientos previsibles N como sigue:

$$n = (N \cdot 2,4) / (365 \cdot 12)$$

3.4. Corrección de nivel

La corrección del nivel K está calculada a partir del número de movimientos N como sigue:

$$\begin{array}{lll} K & = & 0 \quad \text{para } N < 15\,000 \\ K & = & 10 \cdot \log(N/15\,000) \quad \text{para } N \geq 15\,000 \end{array}$$

4. Determinación del nivel de ruido máximo medio Lmax para las heliostaciones

1. Para las heliostaciones, el nivel de ruido máximo medio Lmax es la media energética del nivel de ruido máximo, de un número representativo de sobre-vuelos o de pasadas.
2. Para determinar Lmax, las medidas se harán con los aparatos regulados sobre SLOW o con un grabador de nivel, cuya velocidad de escritura es de 16 mm/s.

Valores límites de exposición al ruido de la industria y de las artes y oficios**1. Campo de aplicación**

1. Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido por:

- Las instalaciones industriales, artesanales y agrícolas;
- La mantención de las mercaderías en las instalaciones industriales, artesanales y agrícolas así como en las estaciones y los aeródromos;
- El tráfico sobre el área de explotación de las empresas industriales y artesanales así como en las proximidades inmediatas a las construcciones agrícolas;
- Los estacionamientos cubiertos así como los grandes parques de estacionamiento a techo abierto fuera de los caminos;
- Las instalaciones de calefacción, de ventilación y de climatización.

2. Las instalaciones de producción de energía, de evacuación, de extracción y de transporte a banda, los teleféricos y los funiculares, las subidas mecánicas, así como las instalaciones destinadas a la práctica de deportes motorizados, explotados regularmente durante un período prolongado, están asimiladas a las instalaciones industriales y artesanales.

2. Valores límites de exposición al ruido

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)		Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)		Valor de alarma Lr en dB (A)	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
	I	50	40	55	45	65
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

3. Determinación del nivel de evaluación**3.1 Principios**

1. El nivel de evaluación Lr para el ruido de la industria, de las artes y oficios y otros ruidos semejantes se calcula separadamente para el día (7 a 19 h) y para la noche (19 a 7 h) a partir de niveles de evaluación parciales Lr, y de cada fase de ruido:

$$L_r = 10 \cdot \log_{10} 10^{0,1 \cdot L_{r,i}}$$

2. El nivel de evaluación parcial Lr,i se calcula para la duración media diaria de la fase de ruido y como sigue:

$$L_{r,i} = L_{eq,i} + K_{1,i} + K_{2,i} + K_{3,i} + 10 \cdot \log(t_i/t_o)$$

Significado:

- L_{eq,i} nivel medio ponderado A durante la fase de ruido i;
 K_{1,i} correcciones de nivel para la fase de ruido i;
 K_{2,i} correcciones de nivel para la fase de ruido i;
 K_{3,i} correcciones de nivel para la fase de ruido i;
 t_i duración diaria media de la fase de ruido i en minutos;
 t_o = 720 minutos.

3. Las fases de ruido son los períodos durante los cuales el nivel acústico así como los componentes tonales o impulsivos se perciben de manera uniforme en vez de *immission*.

3.2. Duración diaria media de las fases de ruido

1. La duración diaria media (t_i) de la fase de ruido i se calcula a partir de su duración anual (T_i) y del número anual de días de explotación (B):

$$t_i = T_i/B$$

2. Para las instalaciones que se construirán o modificarán, la duración diaria media de la fase de ruido i está determinada sobre la base de las previsiones de explotación.

3.3. Correcciones de nivel

1. La corrección de nivel K1 es de:

- | | | |
|----|---|---------------------------|
| a. | Para el ruido según cifra 1, 1 ^{er} apartado, letras a y b | 5; |
| b. | Para el ruido según cifra 1, 1 ^{er} apartado, letra c | 0; |
| c. | Para el ruido según cifra 1, 1 ^{er} apartado, letra d | 0 al día,
5 la noche; |
| d. | Para el ruido según cifra 1, 1 ^{er} apartado, letra e | 5 al día,
10 la noche. |

2. La corrección de nivel K2 toma en consideración la audibilidad de los componentes tonales del ruido en vez de *immissions*. Es de:

- | | | |
|----|--|----|
| a. | Para una audibilidad nula de los componentes tonales | 0; |
| b. | Para una audibilidad débil de los componentes tonales | 2; |
| c. | Para una audibilidad nítida de los componentes tonales | 4; |
| d. | Para una audibilidad fuerte de los componentes tonales | 6. |

3. La corrección de nivel K3 toma en consideración la audibilidad de los componentes impulsivos del ruido en vez de *immissions*. Es de:

- | | | |
|----|--|----|
| a. | Para una audibilidad nula de los componentes tonales | 0; |
| b. | Para una audibilidad débil de los componentes tonales | 2; |
| c. | Para una audibilidad nítida de los componentes tonales | 4; |
| d. | Para una audibilidad fuerte de los componentes tonales | 6. |

Valores límites de exposición al ruido de las instalaciones de tiro**1. Campo de aplicación**

1. Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido de las instalaciones de tiro en las cuales sólo las armas de fuego portátiles o de puño se utilizan para disparar sobre objetivos fijos o móviles. Están exceptuadas las instalaciones situadas sobre el terreno o a proximidad inmediata de los lugares permanentes de tiro y de ejercicio militar.
2. Los valores límites de exposición según la cifra 2 no son aplicables al ruido de tiro con munición de pequeño calibre.
3. Las instalaciones de tiro se consideran como instalaciones públicas cuando son necesarias para los ejercicios de tiro en el sentido de los artículos 124 y 125 de la ley federal sobre la organización militar ¹⁾.

2. Valores límites de exposición

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)	Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)	Valor de alarma Lr en dB (A)
I	50	55	65
II	55	60	75
III	60	65	75
IV	65	70	80

Ningún valor de alarma es válido para el ruido de las instalaciones que tienen una corrección de nivel $K < -15$. Para tales instalaciones, medidas de aislamiento acústico en el sentido del artículo 15 no son necesarias.

3. Determinación del nivel de evaluación**3.1. Principios**

1. El nivel de evaluación Lr para el ruido de instalaciones de tiro es la suma del nivel del ruido medio (media energética) de un disparo L y de la corrección de nivel K:

$$Lr = L + K$$

1) [RS 5 3; RO 1948 417, 1949 1595 art. 1 a 3, 5 let. a hasta d, 1952 335 342 art. 2, 1961 237, 1968 73 cap. I, III, 1970 46, 1975 11, 1984 1324, 1990 1882, 1991 1412, 1992 288 anexo cap. 20 2392 cap. I 2; RS 172.010 art. 72 let. e, 173.51 anexo cap. 5, 415.0 art. 15 cap. 3, 510.100 art. 22 ap. 2, 616.1 apéndice cap. 10, 661 art. 48 ap. 2 let. d, 833.1 anexo cap. 2, 921.0 art. 55 cap.3. RS 510.10 anexo cap. 7]. Ver actualmente la LF del 3 de feb. 1995 sobre el ejército y la administración militar (RS 510.10).

814.41 Protección del equilibrio ecológico

2. Las medidas para determinar el nivel de ruido de un disparo se efectuarán con los aparatos regulados en FAST.
3. Cuando en una instalación se dispara a distancias diferentes, tanto el nivel de ruido de un disparo como la corrección de nivel se determinarán separadamente para cada distancia de tiro. A partir de los niveles de ruido de un disparo L_i y de las correcciones de nivel K_i así determinadas, se calculará el nivel de evaluación L_r como sigue:

$$L_r = 10 \cdot \log_{10} 10^{0,1 \cdot (L_i + K_i)}$$

3.2. Corrección de nivel

1. La corrección de nivel K se calcula como sigue:

$$K = 10 \cdot \log (D_w + 3 \cdot D_s) + 3 \cdot \log M - 44$$

Significado:

- D_w el número anual de medios días de tiro durante la semana sobre una media de tres años;
 D_s el número anual de medios días de tiro durante los domingos sobre una media de tres años;
 M el número anual de disparos sobre una media de tres años;

2. Cada actividad de tiro, en la mañana o en la tarde, de una duración superior a dos horas, cuenta por un medio día de tiro. Si su duración es inferior a dos horas, cuenta por la mitad de un medio día de tiro.
3. Para determinar los medios días de tiro y el número de disparos, se tomarán en cuenta todos los tiros que se desarrollan regularmente sobre un período de tres años. Los tiros militares irregulares y extraordinarios no son tomados en consideración.
4. Para las instalaciones nuevas o modificadas, los medios días de tiro y el número de los disparos se determinarán sobre la base de previsiones de explotación.

Valores límites de exposición al ruido de los aeródromos militares**1 Campo de aplicación**

1. Los valores límites de exposición según la cifra 2 se aplican al ruido del tráfico aéreo en los aeródromos militares.
2. Los aeropuertos regionales y los campos de aviación civiles igualmente utilizados por la aviación militar son considerados como aeródromos militares.
3. Los helicópteros son asimilados a los aviones a hélices.
4. El ruido de los talleres de reparación, empresas de mantenimiento y explotaciones similares en los aeródromos militares es asimilado al ruido de las instalaciones de la industria y de artes y oficios (anexo 6, cifra 1).

2 Valores límites de exposición**2.1 Valores límites de exposición en Lr**

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr en dB (A)	Valor límite de <i>immission</i> Lr en dB (A)	Valor de alarma en dB (A)	Lr
I	50	55	65	
II	60	65	70	
III	60	65	70	
IV	65	70	75	

2.2 Valores límites de exposición en Lr_z

Además de los valores límites de exposición en Lr, los valores límites de exposición en Lr_z siguientes son aplicables al ruido debido al tráfico civil en los aeródromos militares:

Grado de sensibilidad (art. 43)	Valor de planificación Lr _z en dB (A)	Valor límite de <i>immission</i> Lr _z en dB (A)	Valor de alarma z en dB (A)	Lr
I	50	55	65	
II	60	65	70	
III	60	65	70	
IV	65	70	75	

¹⁾ Introducido por el cap. II del Rdel 27 de jun. 1995, en vigor después del lro de ago. 1995 (RO 1995 3694)

3 Determinación del nivel de evaluación

3.1 Principios

1. El nivel de evaluación L_r del ruido de los aeródromos militares se calcula a partir de los niveles de evaluación del ruido de los aviones militares, L_{r_m} , y del ruido de los aviones civiles, L_{r_z} , como sigue:

$$L_r = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_{r_m}} + 10^{0,1 \cdot L_{r_z}})$$

2. El nivel de evaluación L_{r_z} se calcula como el nivel evaluación L_r del ruido de los aeropuertos regionales y de los campos de aviación según la cifra 3 del anexo 5.

3. El nivel de evaluación L_{r_m} se calcula a partir de los niveles de evaluación parciales del ruido de los aviones a reacción, L_{r_j} , y del ruido de aviones a hélices, L_{r_p} , como sigue:

$$L_{r_m} = 10 \cdot \log (10^{0,1 \cdot L_{r_j}} + 10^{0,1 \cdot L_{r_p}})$$

4. El nivel de evaluación parcial L_{r_j} es la suma del nivel medio Leq_j , ponderado A, generado por el movimiento de los aviones a reacción, y de las correcciones de nivel K_0 y K_1 .

$$L_{r_j} = Leq_j + K_0 + K_1$$

5. El nivel de evaluación parcial L_{r_p} es la suma de nivel medio Leq_p , ponderado A, generado por el movimiento de aviones a hélices, y de las correcciones de nivel K_0 y K_2 .

$$L_{r_p} = Leq_p + K_0 + K_2$$

6. Los niveles medianos Leq_j y Leq_p son determinados por el número medio de movimientos horarios de los aviones a reacción y a hélices (número de movimientos n_j y n_p) un día de tráfico mediano.

7. Por movimiento, se entiende cada despegue y cada aterrizaje de aviones a reacción y a hélices. Los procedimientos de reposición de los gases valen por dos movimientos.

3.2 Número de movimientos n_j y n_p para los aeródromos militares

1. Para establecer el número de movimientos n_j y n_p en los aeródromos militares existentes, se aplica el siguiente método:

a. Se determinan, separadamente para los aviones a reacción y a hélices, los seis meses donde el tráfico es el más intenso a lo largo de un año de explotación;

e. Se determinan, durante esos seis meses, el número de movimientos de aviones a reacción M_j y de aviones a hélices M_p ;

c. Se calcula el número de movimientos n_j y n_p a partir de M_j y M_p sacando la media sobre 130 días y sobre doce horas del día:

$$n_j = M_j / (12 \cdot 130)$$

$$n_p = M_p / (12 \cdot 130)$$

2. Para los aeródromos militares nuevos o transformados, los números de movimientos n_j y n_p son determinados sobre la base de las previsiones del tráfico.

3.3 Correcciones de nivel

1. La corrección de nivel K_0 es igual a -8.

2. La corrección de nivel K_1 está calculada a partir del número anual de movimientos de aviones a reacción N_j como sigue:

$$K_1 = 0 \quad \text{para } N_j < 15\,000$$

$$K_1 = 10 \cdot \log(N_j/15\,000) \quad \text{para } N_j \geq 15\,000$$

3. La corrección de nivel K_2 está calculada a partir del número anual de los movimientos de los aviones a hélices N_p , como sigue:

$$K_2 = 0 \quad \text{para } N_p < 15\,000$$

$$K_2 = 10 \cdot \log(N_p/15\,000) \quad \text{para } N_p \geq 15\,000$$