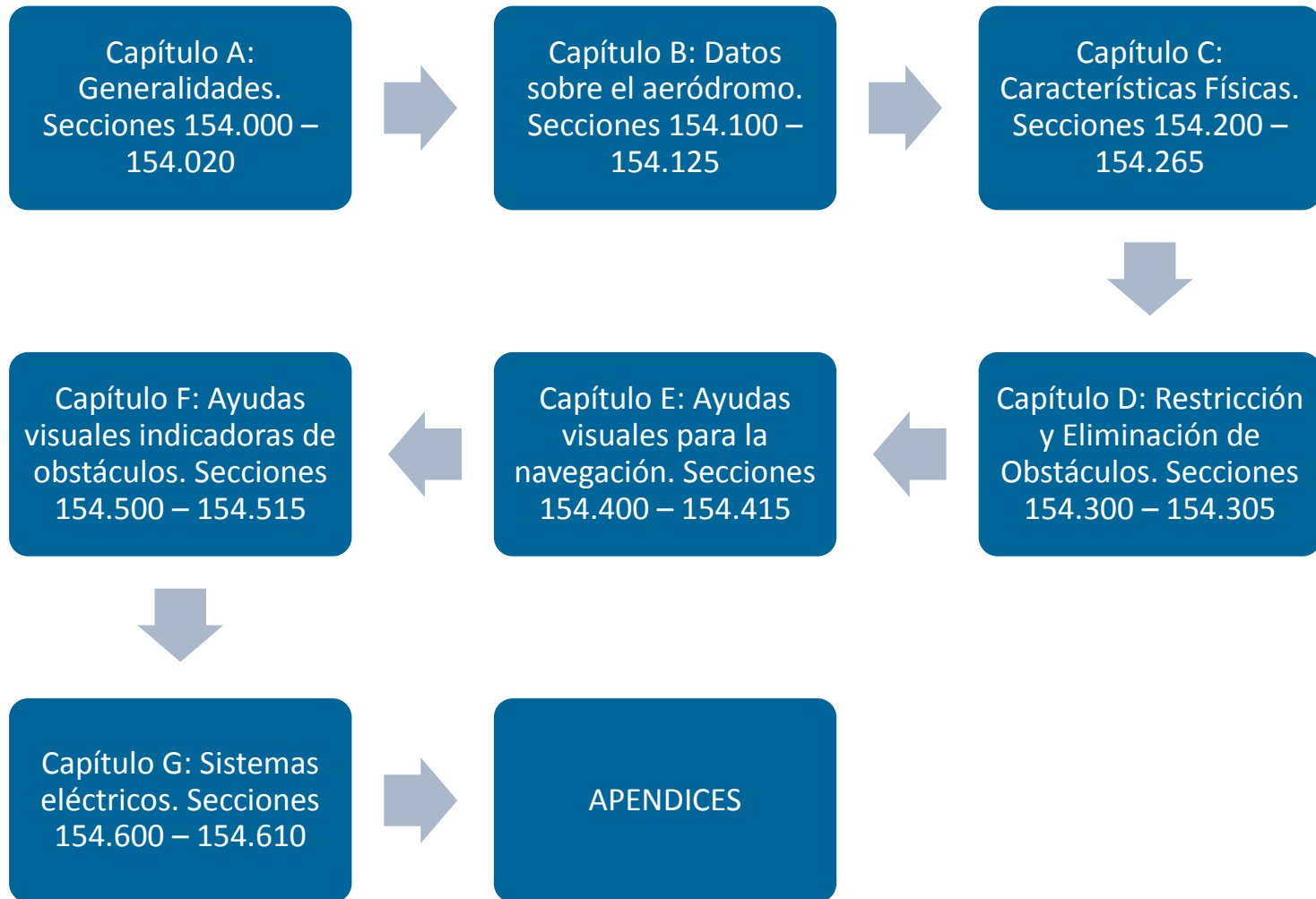




LAR 154 – Diseño de Aeródromos

LAR 154 - Organización



Capítulo A

Generalidades

LAR 154.000 – Definiciones y acrónimos

Definiciones y acrónimos basadas en el
Anexo 14 Volumen I Diseño y Operación
de Aeródromos – 6ta Edición Julio 2013

LAR 154.005 – Aplicación



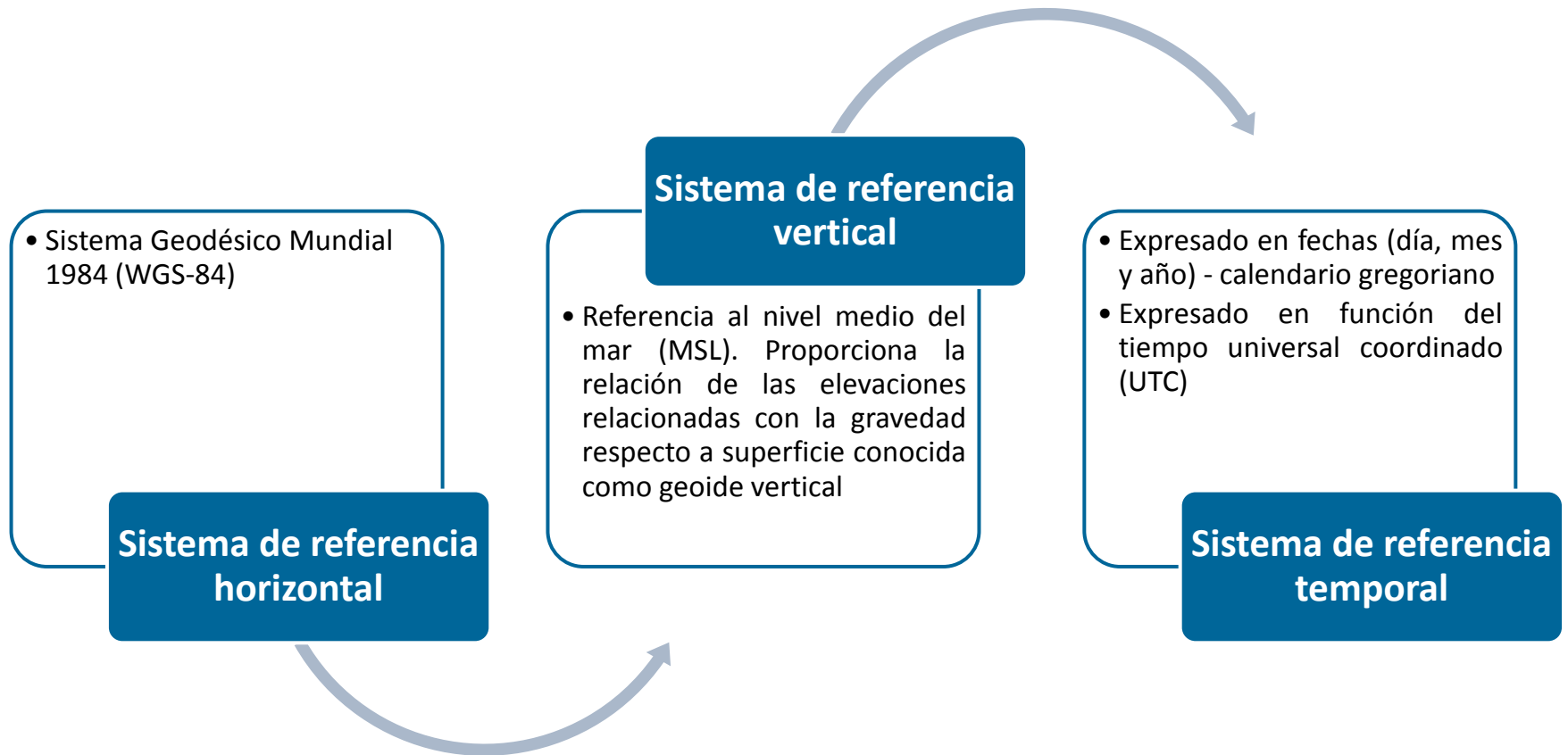
Este reglamento establece:

- los parámetros requeridos para el Diseño de Aeródromos que deben cumplir los responsables del diseño, de acuerdo a la clave de referencia del aeródromo y ser aceptados por la AAC.

Este reglamento es aplicable a:

- Todos los aeródromos terrestres abiertos al uso público.
- Todos los aeródromos terrestres abiertos al uso privado, siempre y cuando sea aceptable para la AAC.

154.010. Sistemas de referencia comunes



154.015. Diseño de Aeródromos

Establecer aeronave de diseño que determine Clave de Referencia del aeródromo para:

- diseño aeródromo nuevo
- ampliaciones
- mejoramientos
- rehabilitaciones

Diseño acorde con Plan Maestro del Aeródromo

Establecer Plan de Uso del Suelo y Controles Ambientales aceptables a la AAC

154.020. Clave de Referencia de Aeródromo

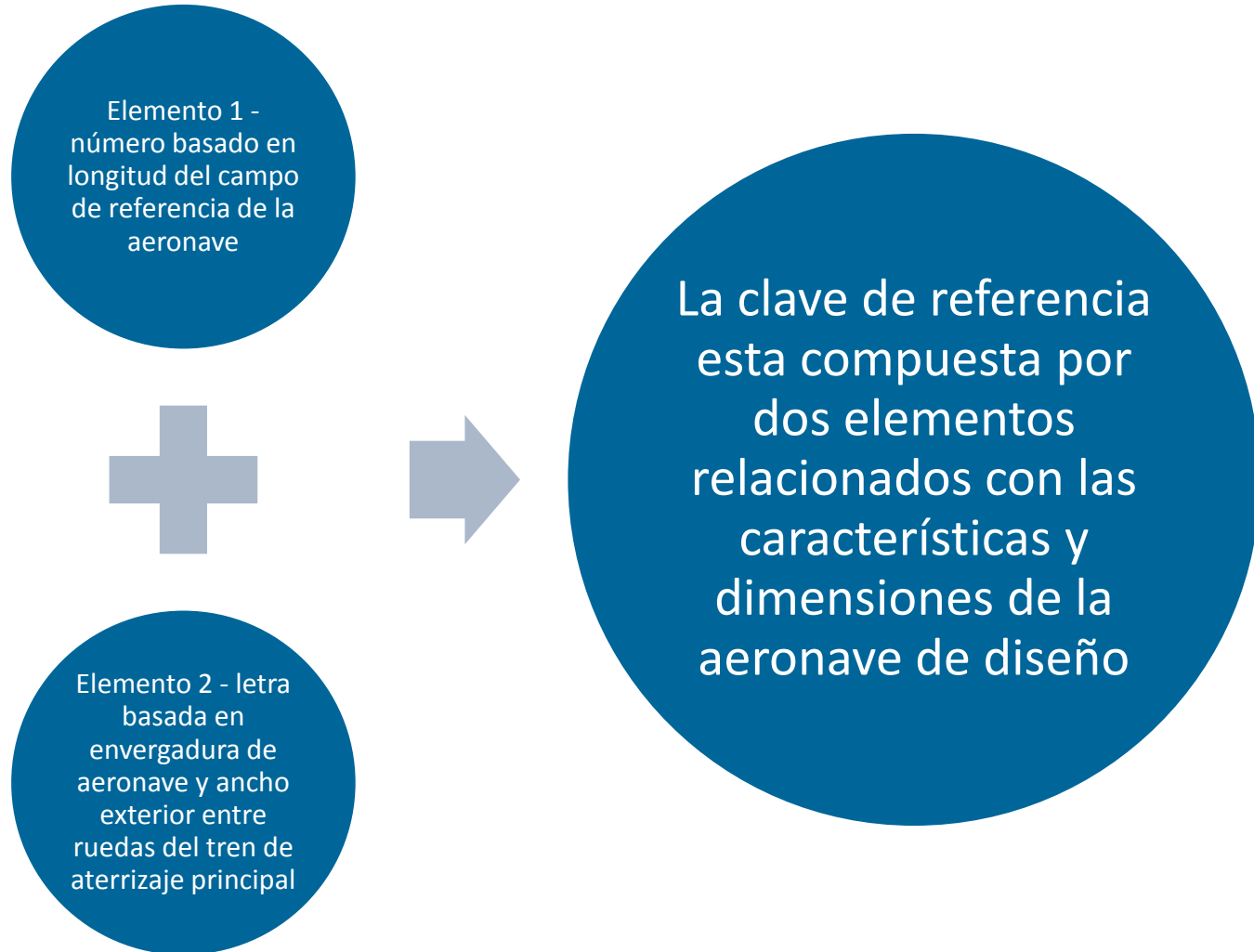


Tabla A 1.- Clave de Referencia de Aeródromo

Tabla A-1. Clave de Referencia de Aeródromo

Elemento 1 de la clave		Elemento 2 de la clave		
Núm. De clave	Longitud de campo de referencia del avión	Letra de Clave	Envergadura	Anchura total del tren de aterrizaje principal(*)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1.200 m hasta 1.800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1.800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

(*) Distancia que separa los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal

Capítulo B

Datos sobre el Aerodromo

154.100. Información General

Determinar y notificar los datos aeronáuticos del aeródromo conforme a los requisitos de exactitud e integridad fijados en el Apéndice 2 del presente Reglamento y aceptables a la AAC

La exactitud de datos aeronáuticos basados en 95% nivel de probabilidad debe identificar datos de posición de levantamiento topográfico y puntos referenciales determinados por el Estado

Grado de exactitud de levantamiento topográfico y cálculos

Datos de aeródromo determinados con ondulación geoidal referido al elipsoide WGS-84

Mantener integridad de datos aeronáuticos desde levantamiento topográfico/origen hasta siguiente usuario

Según la clasificación de integridad aplicable, los procedimientos de validación y verificación deben garantizar que no haya alteración en etapa alguna del proceso para **datos ordinarios, esenciales y críticos**

154.105. Punto de referencia del aeródromo

Localizado en centro geométrico inicial o planeado del aeródromo

La posición se debe medir y notificar a la AAC en grados, minutos, segundos y centésimos de segundo

154.110. Elevaciones de aeródromo y pista

Pistas para aproximaciones de no precisión

Se deben medir y notificar a la AAC con una exactitud redondeada al medio metro:

- la elevación y ondulación geoidal de cada umbral;
- elevación de extremos de pista; y
- elevación de puntos intermedios a lo largo de la pista

154.110. Elevaciones de aeródromo y pista

Pistas para aproximaciones de precisión



154.110. Elevaciones de aeródromo y pista

Pistas para aproximaciones con guía vertical (APV)

La elevación y la ondulación geoidal del aeródromo y la altitud de franqueamiento de obstáculos (OCA) se debe considerar como:

- una pista para aproximación que no es de precisión, si la OCA es mayor o igual a 90 m
- una pista de precisión de aproximación, si la OCA es inferior a 90 metros

154.115. Temperatura de referencia de aeródromo

Se debe determinar la temperatura de referencia del Aeródromo en grados Celsius

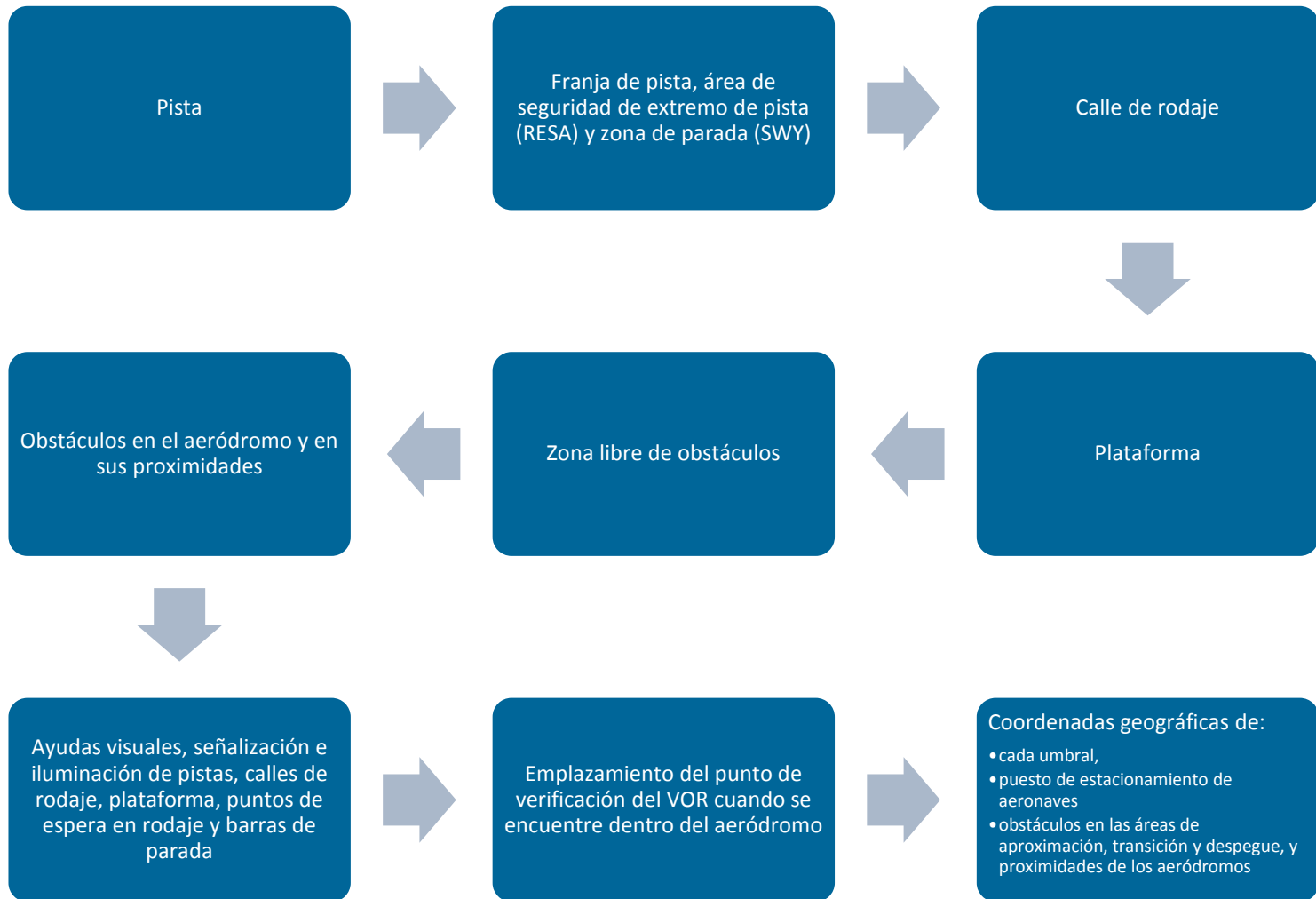
Este valor es la media mensual de las temperaturas máximas diarias del mes mas caluroso del año

Esta temperatura debe ser el promedio de observaciones efectuadas, como mínimo, durante cinco años.

154.120. Dimensiones del aeródromo

Las dimensiones del aeródromo y sus características físicas se establecen de acuerdo a la clave de referencia determinada en base a la aeronave de diseño y en correspondencia con lo establecido en el presente LAR

154.120. Dimensiones del aeródromo



154.125. Resistencia de los pavimentos

Para el diseño del aeródromo se debe determinar la resistencia de los pavimentos del área de movimiento
- ***Apéndice 3 - Pavimentos*** del presente Reglamento

154.125. Número de Clasificación de Aeronaves - Número de Clasificación de Pavimento (ACN-PCN)

Resistencia de pavimentos para
aeronaves de masa en plataforma
superior a 5 700 kg.

Número de
Clasificación
de Pavimento
(PCN);

Tipo de
pavimento
para
determinar el
valor ACN-
PCN;

Categoría de
resistencia
del terreno
de fundación;

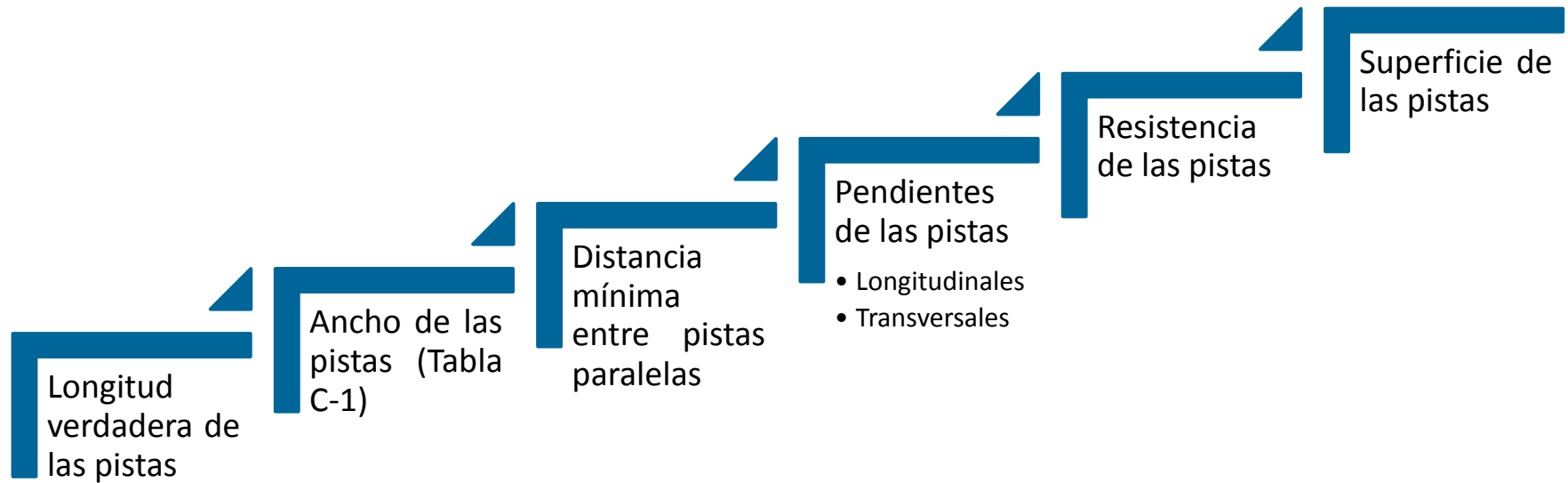
Categoría /
valor de
presión
máxima
permisible de
los
neumáticos; y

Método de
evaluación

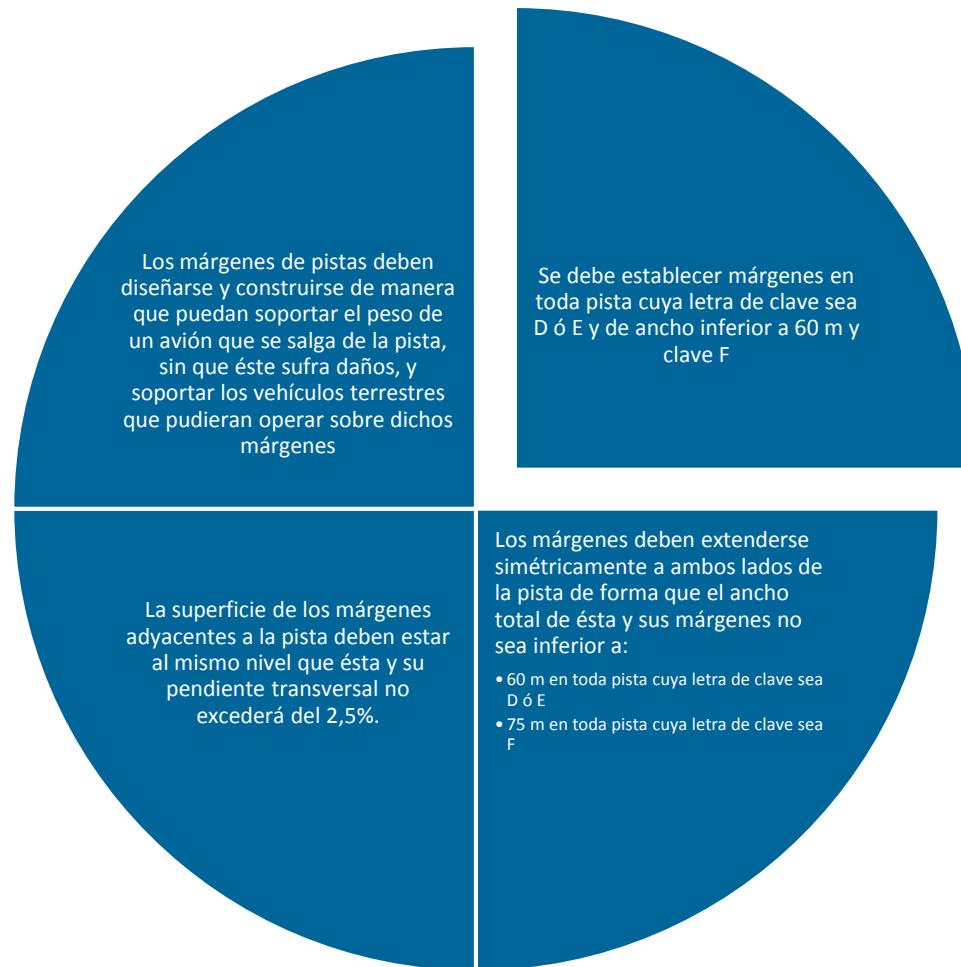
Capítulo C

Características Físicas

154.200 Pistas



154.205 Márgenes de las pistas



154.210. Plataforma de viraje en la pista



Quando el extremo de una pista no dispone de una calle de rodaje o de una curva de viraje en la calle de rodaje, se debe proporcionar una plataforma de viraje en la pista para facilitar el viraje de 180° de las aeronaves.

154.215 Franjas



La pista y cualquier zona de parada asociada deben estar comprendidas dentro de una franja



Resistencia



Pendientes



Nivelación



Objetos



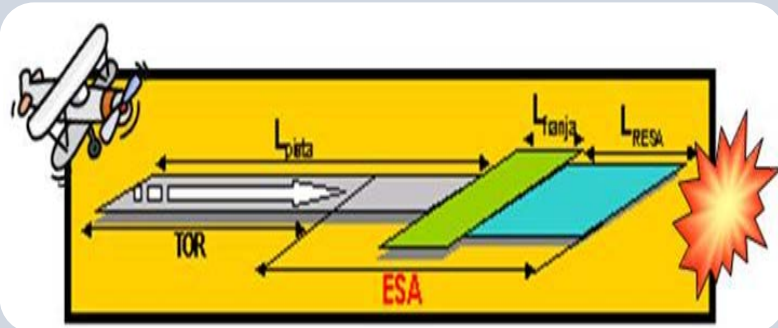
Ancho

- Vuelo por instrumentos
- Vuelo visual



Longitud

154.220 Áreas de seguridad de extremo de pista (RESA)



El Área de seguridad de extremo de pista (RESA) debe:

- tener la capacidad suficiente para resistir aeronaves que realicen aterrizajes demasiado cortos o largos; y
- estar libres de equipos e instalaciones no frangibles.

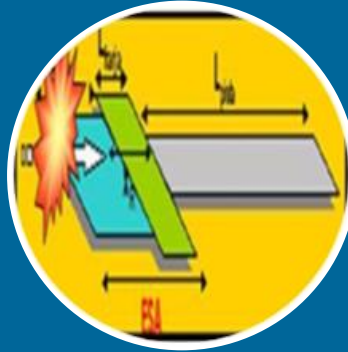
Todo aeródromo debe ser diseñado para satisfacer un RESA en cada extremo de una franja de pista, cuando:

- el número de clave sea 3 ó 4; y
- el número de clave sea 1 ó 2 y la pista sea de aterrizaje por instrumentos

154.220 RESA - Dimensiones de las áreas de seguridad de extremo de pista



Para Aeródromos existentes, la RESA se debe extender desde el extremo de una franja de pista hasta un mínimo de 90 m



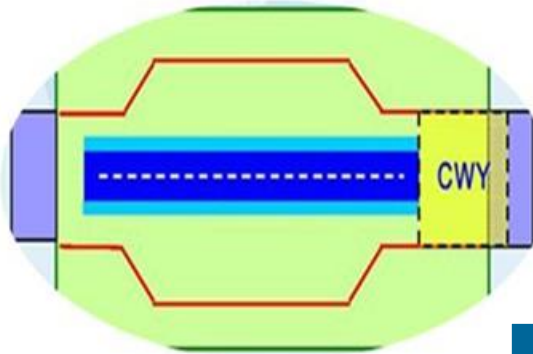
Para Aeródromos nuevos la RESA se debe extender desde el extremo de una franja de pista hasta un mínimo de:

- 240 m, cuando el número de clave sea 3 ò 4, y
- 120 m cuando el número de clave sea 1 ò 2.



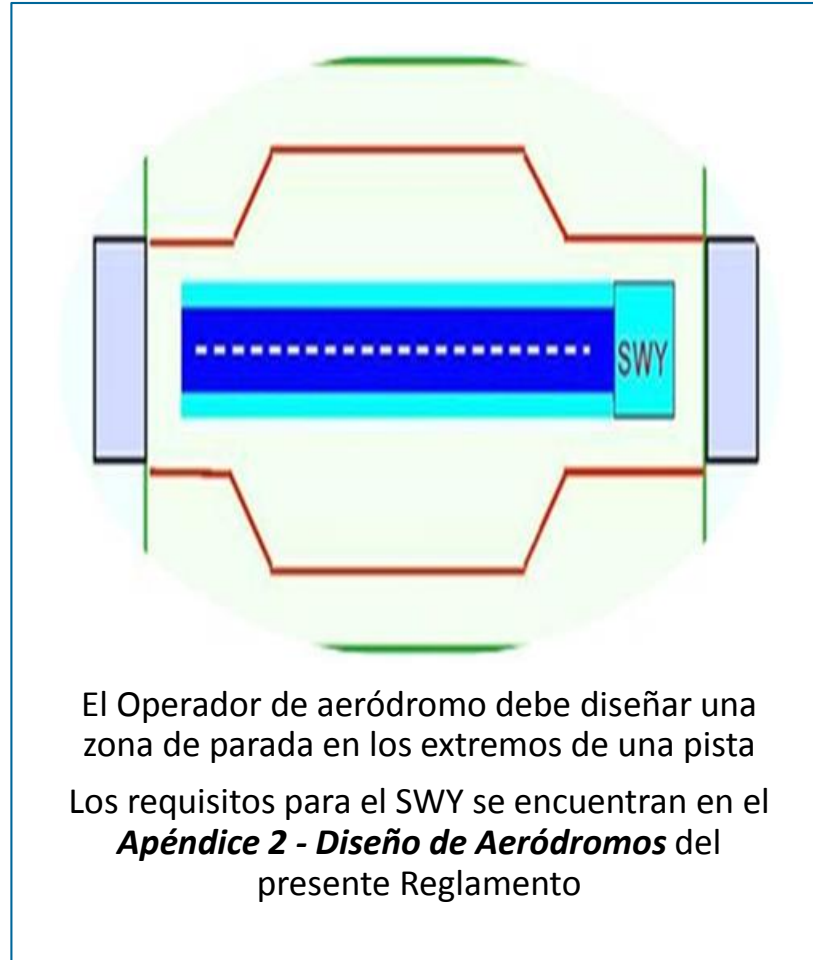
El ancho de la RESA debe tener por lo menos el doble del ancho de la pista correspondiente

154.225 Zonas libres de obstáculos (CWY)



El Operador de aeródromo debe diseñar una zona libre de obstáculos en los extremos de una pista. Los requisitos para el CWY se encuentran en el **Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos** del presente Reglamento

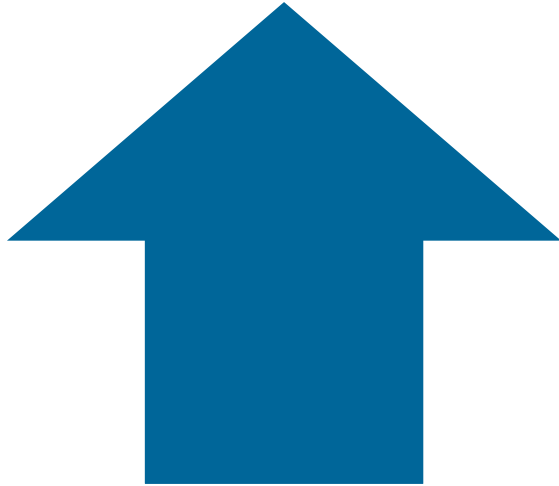
154.230 Zonas de parada (SWY)



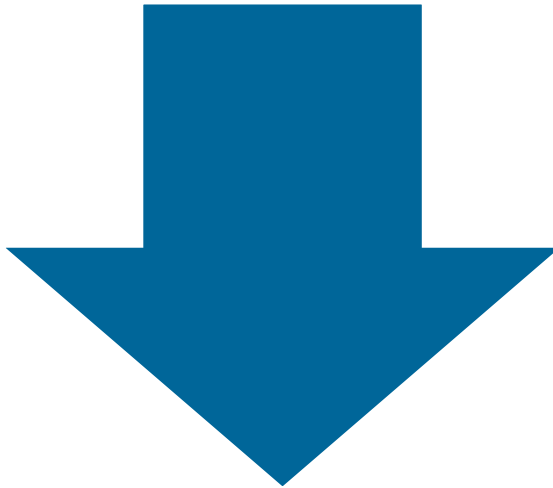
El Operador de aeródromo debe diseñar una zona de parada en los extremos de una pista

Los requisitos para el SWY se encuentran en el **Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos** del presente Reglamento

154.235 Calles de rodaje



Se diseñan calles de rodaje para permitir el movimiento seguro y rápido de las aeronaves en la superficie



El Aeródromo debe disponer:

- La distancia de separación entre el eje de una calle de rodaje, por una parte, y el eje de una pista, el eje de una calle de rodaje paralela o un objeto, por otra parte, no debe ser inferior al valor que se indica en la Tabla de Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje
- de suficientes calles de rodaje de entrada y salida para dar rapidez al movimiento de las aeronaves hacia la pista y desde ésta
- se debe prever calles de salida rápida en los casos de gran densidad de tráfico

154.235 Calles de rodaje - Ancho de las calles de rodaje

El ancho de las calles de rodaje deben tener las dimensiones establecidas en el *Apéndice 2 - Diseño de Aeródromos* del presente Reglamento



154.240 Márgenes de las calles de rodaje

60 m cuando la letra de clave sea F

44 m cuando la letra de clave sea E

Los tramos rectilíneos de las calles de rodaje que sirvan a pistas de letra de clave C, D, E ó F deben tener márgenes que se extiendan simétricamente a ambos lados de la calle de rodaje, de modo que la anchura total de la calle de rodaje y sus márgenes en las partes rectilíneas debe ser de:

37 m cuando la letra de clave sea D

25 m cuando la letra de clave sea C

154.245 Franjas de las calles de rodaje

Ancho de franjas de calle de rodaje



Objetos en franjas de calles de rodaje



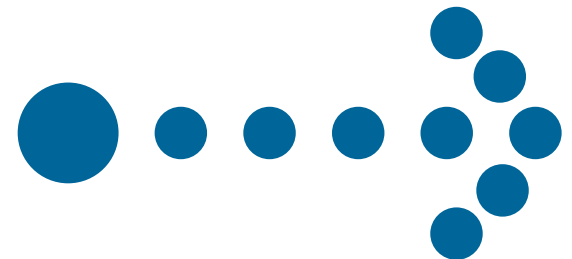
Nivelación de franjas de calle de rodaje.



Pendientes de las franjas de las calles de rodaje



Cada calle de rodaje, excepto las calles de acceso a un puesto de estacionamiento de aeronaves, estará situada dentro de una franja.



154.250 Apartaderos de espera



Establecer en el diseño uno o más puntos de espera de la pista:

- en la calle de rodaje, en la intersección de la calle de rodaje y una pista; y
- en la intersección de una pista con otra pista cuando la primera pista forma parte de una ruta normalizada para el rodaje



Establecer en el diseño un punto de espera de la pista en una calle de rodaje cuando:

- el emplazamiento o la alineación de la calle de rodaje sean tales que las aeronaves en rodaje o vehículos puedan infringir las superficies limitadoras de obstáculos o interferir en el funcionamiento de las radioayudas para la navegación

154.255 Plataformas

Se deben proveer de plataformas donde sean necesarias para que el embarque y desembarque de pasajeros, carga o correo, así como las operaciones de servicio a las aeronaves puedan hacerse sin obstaculizar el tránsito del aeródromo



154.260 Puesto de estacionamiento aislado para aeronaves

En los aeródromos públicos se debe:

- Designar un puesto de estacionamiento aislado para aeronaves; o
- Disponer de un área o áreas adecuadas para el estacionamiento de una aeronave que se sepa o se sospeche que está siendo objeto de interferencia ilícita, o que por otras razones necesite ser aislada de las actividades normales del aeródromo.

El puesto de estacionamiento aislado para aeronaves debe estar ubicado a la máxima distancia posible, pero en ningún caso a menos de 100 m de los otros puestos de estacionamiento, edificios o áreas públicas y alejado de instalaciones subterráneas de servicio, tales como gas y combustible de aviación, cables eléctricos, de comunicaciones o radioayudas.

Capítulo D

Restricción y Eliminación de Obstáculos

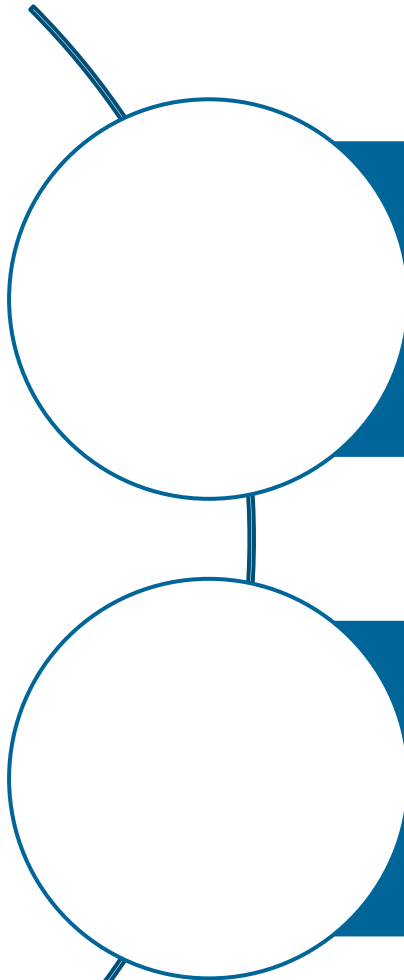
154.300 Superficies limitadoras de obstáculos

El espacio aéreo alrededor de los aeródromos debe ser mantenido libre de obstáculos, para que puedan llevarse a cabo con seguridad las operaciones de los aviones y evitar que dichos aeródromos queden restringidos o inutilizados.

Las superficies limitadoras de obstáculos marcan los límites para cada aeródromo, hasta donde los objetos pueden proyectarse en el espacio aéreo.

Los objetos no deben atravesar las superficies limitadoras de obstáculos especificadas en este capítulo, a los efectos de no dar lugar a una mayor altitud o altura de franqueamiento de obstáculos en el procedimiento de aproximación por instrumentos o en el correspondiente procedimiento de aproximación visual en circuito o ejercer otro impacto operacional en el diseño de procedimientos de vuelo.

154.300 Superficies limitadoras de obstáculos - Instalaciones peligrosas



Están prohibidas instalaciones de naturaleza peligrosa en las superficies de aproximación, transición y despegue, aunque sus alturas no atraviesen los límites superiores de estas superficies.

Instalaciones de naturaleza peligrosa son todos aquellos que atraen a las aves, producen o almacenan materiales inflamables o explosivos, lo que provoca reflejos peligrosos, radiación, humo o gases, así como otros riesgos similares que pueden afectar a la navegación.

154.300 Superficies limitadoras de obstáculos

Superficie cónica

Superficie horizontal interna

Superficie de transición

Superficie de aproximación

Superficie de ascenso en el despegue

Superficie de aproximación interna

Superficie de transición interna

Superficie de aterrizaje interrumpido

154.305 Requisitos de la limitación de obstáculos

Los requisitos se deben determinar en función de la utilización prevista de la pista (despegue o aterrizaje y tipo de aproximación) y se han de aplicar cuando la pista se utilice de ese modo.

En el caso de que se realicen operaciones en las dos direcciones de la pista, cabe la posibilidad de que ciertas superficies queden anuladas debido a los requisitos más rigurosos a que se ajustan otras superficies más bajas.

154.305 Requisitos de la limitación de obstáculos - Pistas para aproximaciones con guía vertical (APV)

Para establecer las superficies limitadoras de obstáculos de un APV, se debe considerar:

como pista para aproximación que no es de precisión (NPA), siempre que la OCH de este procedimiento es mayor o igual a 90 metros, y

pista para aproximación de precisión (PA) Categoría I, si la OCH es inferior a 90 metros.

Capítulo E

Ayudas Visuales para la Navegación

154.400. Indicadores y Dispositivos de Señalización

Indicadores de dirección de viento. Los aeródromos deben estar equipados con uno o más indicadores de dirección del viento ubicados en sus respectivos umbrales y deben:

- ser visibles desde las aeronaves en vuelo;
- ser visibles desde el área de movimiento y no sufran los efectos de perturbaciones del aire producidas por objetos cercanos;
- disponer de iluminación, cuando los aeródromos tengan uso nocturno.

Lámparas de señales. La torre de control de un aeródromo, debe disponer de una lámpara de señales que emita indistintamente señal de colores, roja, verde y blanca.

154.405 Señales



Interrupción de las señales de pista



Señal designadora de pista



Señal de eje de pista



Señal de umbral



Señal de punto de visada



Señal de toma de contacto



Señal de faja lateral de pista



Señal de calle de rodaje



Señal de faja lateral de calle de rodaje



Señal de punto de espera de acceso a la pista



Señal de punto de espera



Señal de puesto de estacionamiento de aeronaves



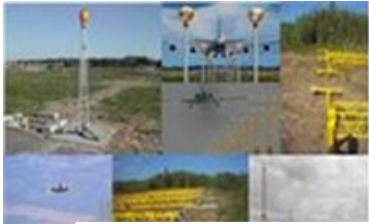
Señal Instrucciones Obligatorias

con

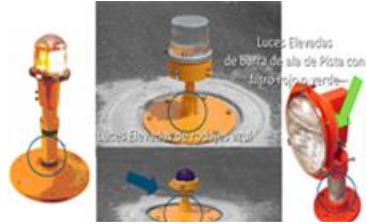


Señal de Información

154.410 Luces



Elevadas de aproximación



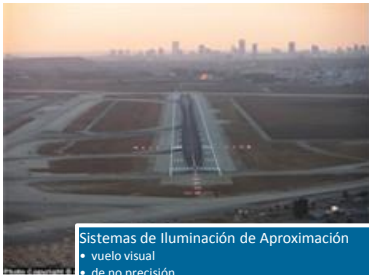
Elevadas de pista



Empotradas



Faro Aeronáutico

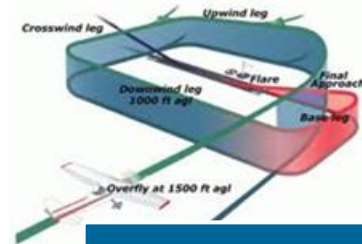


Sistemas de Iluminación de Aproximación

- vuelo visual
- de no precisión
- Precisión - CAT I, II y III



PAPI



Guía para vuelo en circuito



Entrada a la pista



Identificación de Umbral de pista



Borde de pista



Umbral de pista y de barra de ala



Extremo de pista

154.410 Luces



Eje de pista



Zona de toma de contacto en pista



Indicadores de calle de salida rápida



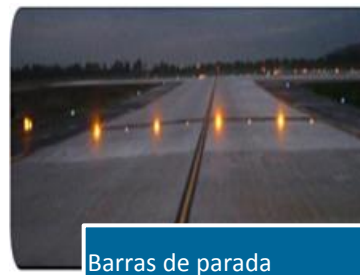
Zona de parada



Eje de calle de rodaje



Borde de calle de rodaje



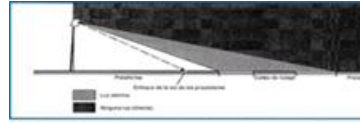
Barras de parada



Punto de Espera Intermedio



Luces de protección de pista



Iluminación de plataforma con proyectores

154.415 Letreros

Se debe instalar letreros fijos o letreros de mensaje variable.

Se debe proporcionar letreros para indicar:

- una instrucción obligatoria,
- una información sobre un emplazamiento o destino particular en el área de movimiento; o
- para suministrar otra información a fin de satisfacer los requisitos en el aeródromo del sistema de guía y control del movimiento en la superficie

Véase Apéndice 5 - Señalización del Área de Movimiento del presente Reglamento para mayor guía.

154.415 Letreros



154.500 Pistas y calles de rodaje cerradas en su totalidad o en parte

Se debe disponer de una señal de zona cerrada en una pista o calle de rodaje, o en una parte de la pista o de la calle de rodaje, que:

esté cerrada permanentemente para todas las aeronaves;

esté temporalmente cerrada;

esa señal puede omitirse cuando el cierre sea de corta duración y los servicios de tránsito aéreo den una advertencia suficiente.

La señal debe ser blanca en la pista y amarilla en la calle de rodaje.

Cuando una zona esté cerrada temporalmente se debe utilizar:

barreras frangibles, o

señales en las que se utilicen materiales que no sean simplemente pintura,

para indicar el área cerrada o

pueden utilizarse otros medios adecuados para indicar dicha área.

En una pista se debe disponer de:

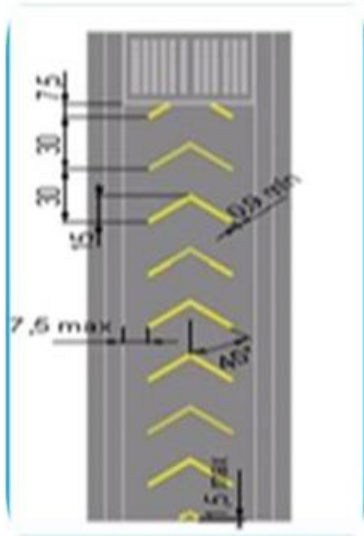
una señal de zona cerrada en cada extremo de la pista o parte de la pista declarada cerrada

señales complementarias de tal modo que el intervalo máximo entre dos señales sucesivas no exceda de 300 m.

En una calle de rodaje se debe disponer de una señal de zona cerrada por lo menos:

en cada extremo de la calle de rodaje o parte de la calle de rodaje que esté cerrada.

154.505. Superficies no resistentes - Área anterior al umbral



Cuando la superficie anterior al umbral esté pavimentada y exceda de 60 m de longitud y no sea apropiada para que la utilicen normalmente las aeronaves toda la longitud que preceda al umbral se debe señalar con trazos en ángulo.

Se debe colocar balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle de rodaje, plataforma o apartadero de espera que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad.

En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche, se debe emplear luces de área fuera de servicio.

154.510. Superficies no resistentes - Áreas fuera de servicio

Se debe colocar balizas de área fuera de servicio en cualquier parte de una calle de rodaje, plataforma o apartadero de espera que, a pesar de ser inadecuada para el movimiento de las aeronaves, aún permita a las mismas sortear esas partes con seguridad.

En las áreas de movimiento utilizadas durante la noche, se debe emplear luces de área fuera de servicio.

Objetos que hay que señalar o iluminar



Objetos dentro de los límites laterales de las superficies limitadoras de obstáculos

Los vehículos y otros objetos móviles, a exclusión de las aeronaves

Las luces aeronáuticas elevadas que estén dentro del área de movimiento

Todos los obstáculos situados dentro de la distancia especificada en la Tabla de Distancias mínimas de separación de las calles de rodaje del **Apéndice 2 Diseño de Aeródromos**

Todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de aproximación dentro de la distancia comprendida entre 3000 m y el borde interior de una superficie de transición

Se debe señalar o iluminar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie de ascenso en el despegue, dentro de la distancia comprendida entre 3 000 m

Se debe señalar todo objeto fijo, que no sea un obstáculo, situado en la proximidad de una superficie de ascenso en el despegue; y

Se debe señalar todo obstáculo fijo que sobresalga de una superficie horizontal

Otros objetos que estén dentro de las superficies limitadoras de obstáculos se deben señalar y/o iluminar si un estudio aeronáutico indica que el objeto puede constituir un peligro para las aeronaves

Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos, etc., que atraviesen un río, una vía navegable un valle o una carretera se deben señalar y sus torres de sostén

Capítulo G

Sistemas Eléctricos

154.600. Sistemas de suministro de energía eléctrica para instalaciones de navegación aérea

La seguridad de operaciones en los aeródromos depende de la calidad del suministro de energía eléctrica.

La AAC debe prestar especial atención a la planificación y diseño de los sistemas de:

- suministro de energía eléctrica;
- conexión a las fuentes externas de suministro de energía eléctrica;
- redes de distribución;
- Transformadores; y
- dispositivos conmutadores.

Al planificar el sistema de energía eléctrica se debe tener en cuenta todas las instalaciones que obtienen los suministros del mismo sistema.

Fuentes de energía



Las instalaciones de navegación aérea en los aeródromos deben disponer de fuentes primarias y secundarias de energía eléctrica



El diseño y suministro de sistemas de energía eléctrica para ayudas a la navegación visual y no visual en aeródromos, a la falla del equipo no debe dejar al piloto:

- sin orientación visual y no visual
- ni brindar información errónea

154.605 Diseño de sistemas

Para las pistas de aproximaciones de precisión y para las pistas de despegue destinadas a ser utilizadas en condiciones de alcance visual en la pista inferior a un valor del orden de 550 m

los sistemas eléctricos de los sistemas de suministro de energía, de las luces y de control de las luces que figuran en la Tabla G-1 deben estar diseñados de forma que en caso de falla del equipo no se proporcione al piloto guía visual inadecuada ni información errónea.

154.610 Dispositivo monitor y de control

Para indicar que el sistema de iluminación está en funcionamiento, se debe emplear un dispositivo monitor de dicho sistema instalado en:

- dependencia del servicio de tránsito aéreo (torre de control); y
- dependencia de mantenimiento.

Cuando se utilicen sistemas de iluminación para controlar las aeronaves, dichos sistemas deben estar controlados automáticamente, de modo que indiquen toda falla de índole tal que pudiera afectar a las funciones de control.

Esta información se debe retransmitir inmediatamente a la dependencia del servicio de tránsito aéreo.

APENDICES RELACIONADOS - LAR 154

APÉNDICE 1	:	RESERVADO
APÉNDICE 2	:	RESERVADO
APÉNDICE 3	:	Pavimentos.
APÉNDICE 4	:	RESERVADO
APÉNDICE 5	:	Señalización del Área de Movimiento.
APÉNDICE 6	:	Iluminación del Área de Movimiento.
APÉNDICE 7	:	Frangibilidad.
APÉNDICE 8	:	Señalamiento e Iluminación de Objetos.
APÉNDICE 9	:	Sistemas eléctricos y Fuentes de energías secundarias de Aeródromos.



Gracias por su atención