

RESOLUCION 163-08-CONATEL-2005

EL CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES CONATEL

CONSIDERANDO:

Que mediante Ley 94 del 4 de agosto de 1995, promulgada en el Registro Oficial 770 de los mismos mes y año, se expidió la Ley Reformativa a la Ley Especial de Telecomunicaciones.

Que el artículo 7 de la Ley Especial de Telecomunicaciones establece que es atribución del Estado dirigir, regular y controlar todas las actividades de telecomunicaciones.

Que es competencia del Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, a través de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones regular el uso del espectro radioeléctrico.

Que el artículo 12 de la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, señala que es competencia del Estado, la regulación de todos los sistemas radioeléctricos de las naves aéreas o marítimas y cualquier otro vehículo nacional o extranjero, que operen habitualmente en el país o se encuentre en tránsito en el territorio nacional.

Los artículos 36 y 37 del Código Aeronáutico de la República del Ecuador, dispone: “Art. 36. Las construcciones e instalaciones en los terrenos adyacentes o inmediatos a los aeródromos y aeropuertos, comprendidos dentro de la “zona de protección y seguridad” están sujetas a restricciones, limitaciones y servidumbres aeronáuticas. En estas zonas no podrán efectuarse plantaciones de árboles, instalaciones o construcciones que obstaculicen la navegación aérea. La autoridad competente reglamentará la aplicación de esta disposición”. “Art. 37. Para la ejecución de obras comprendidas dentro de la zona de protección y seguridad a que se refiere el artículo anterior, se requerirá previamente la autorización de la Dirección General de Aviación Civil, sin cuyo requisito las Municipalidades se abstendrán de otorgar permisos de construcción, bajo su responsabilidad”.

Que es necesario establecer condiciones y procedimientos para la instalación de sistemas de radiocomunicaciones en las zonas aledañas a los aeropuertos e instalaciones de radionavegación aérea del país, de tal manera que se eviten interferencias perjudiciales que puedan afectar los sistemas electrónicos para los servicios de navegación aérea en el Ecuador.

En ejercicio de la atribución que le confiere el Artículo 10 de la Ley Reformativa a la Ley Especial de Telecomunicaciones, en concordancia con el Artículo 87 y 88 del Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, promulgada en el Registro Oficial 404 del 4 de Septiembre del 2001.

RESUELVE:

Expedir la siguiente:

NORMA DE INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES DENTRO DE ZONAS DE PROTECCIÓN DE AYUDAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

CAPÍTULO I

ALCANCE Y DEFINICIONES

Artículo 1. La presente Norma tiene como finalidad establecer los parámetros técnicos y procedimientos para la instalación de sistemas de radiocomunicaciones, dentro de las zonas de protección de las “Ayudas a la navegación aérea”, en aplicación al Capítulo III, Servidumbres Aeronáuticas, del Código Aeronáutico de la República del Ecuador.

Artículo 2. Las definiciones de los términos técnicos de “Ayudas a la navegación aérea” son los establecidos en la presente Norma, Ley Especial de Telecomunicaciones y su Reglamento General, Reglamento de Radiocomunicaciones, Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y por las Normas de Telecomunicaciones Aeronáuticas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (Anexo 10 Volumen 1).

CAPÍTULO II

INTERFERENCIAS RADIOELÉCTRICAS

Artículo 3. Se debe tomar en cuenta la Recomendación ITU-R IS.1140 de la UIT, aplicada a los sistemas de navegación VOR / DVOR y al localizador del ILS que operan en la banda de 108 MHz a 118 MHz, por cuanto son susceptibles a las interferencias causadas por las señales de FM comercial en la banda de 88 MHz a 108 MHz, las cuales pueden afectar tanto a la guía de rumbo como a la corriente de bandera en el instrumento de navegación de la aeronave.

Artículo 4. Se debe tomar en cuenta la Recomendación ITU-R IS. 1009-1 de la UIT, en lo que se refiere a criterios generales y específicos sobre la compatibilidad entre el servicio de radiodifusión de la banda de FM (88 MHz a 108 MHz) y la banda del servicio móvil aeronáutico (108 MHz a 137 MHz), que incluye la banda asignada a los sistemas VOR / Localizador del ILS y comunicaciones del servicio móvil aeronáutico.

CAPÍTULO III

ZONAS DE PROTECCIÓN

Artículo 5. La Norma de Zonas de Protección de Ayudas a la Navegación Aérea se establece de acuerdo al requerimiento de los equipos y sistemas específicos definidos como “Ayudas a la navegación aérea”. Estas zonas son áreas de instalación prohibida y restringida.

Artículo 6. No se otorgarán autorizaciones de ninguna clase para la instalación de sistemas de radiocomunicaciones, en el área definida como de instalación prohibida, como se especifica en los gráficos del Anexo 1.

Artículo 7. El uso del espectro radioeléctrico por parte de la DGAC en las Zonas de Protección de las “Ayudas a la navegación aérea”, se establece de acuerdo con el requerimiento de los equipos y sistemas específicos definidos como “Ayudas a la navegación aérea” (NDB, VOR, DVOR, DME, ILS, Radar, PAPI, ALS), sistemas de nueva tecnología y otros, que se implantaren

a futuro y que sean aprobados por el CONATEL. Estos equipos se sujetarán al Plan Nacional de Frecuencias, el mismo que atribuye bandas de frecuencias a los diferentes servicios.

CAPÍTULO IV

PROCEDIMIENTO

Artículo 8. Para la instalación de sistemas de radiocomunicaciones, será obligatoria la consulta a la DGAC, sobre el aprovechamiento del área a una distancia comprendida entre 100 a 500 metros a partir de la "Radioayuda".

Artículo 9. La DGAC, a través del Documento "Publicación de Información Aeronáutica" (AIP), proporcionará la información necesaria relativa a las ayudas no visuales y visuales para la navegación aérea, para la aplicación de la presente Norma.

Artículo 10. La consulta citada en el Artículo 8, relacionada con la instalación de sistemas de radiocomunicaciones, deberá contener la siguiente información:

- a) Nombre, dirección, teléfono, e-mail del propietario y del responsable técnico del sistema.
- b) Dirección completa (provincia, cantón, ciudad) y coordenadas en latitud y longitud del sitio de la instalación.
- c) Plano de ubicación, a escala 1:50000 o mayor, marcando exactamente el sitio donde se solicita la instalación, en el que se hagan constar latitud y longitud en los ejes correspondientes.
- d) Forma y estructura de la instalación adjuntando dimensiones.
- e) Altura máxima de la estructura (sobre el nivel del terreno).
- f) Altitud (metros sobre el nivel del mar) del sitio de instalación y área.
- g) Material utilizado en la estructura.
- h) Descripción detallada del uso y funcionamiento del sistema, incluyendo las especificaciones técnicas de la instalación.
- i) Perfil del terreno con los movimientos de tierra necesarios para la ejecución del proyecto, con el diseño básico de la instalación.
- j) Vistas en planta, lateral y frontal de la instalación.

Artículo 11. Sobre la base de los datos obtenidos en la consulta a la DGAC, el solicitante construirá la infraestructura con las dimensiones y altura permitidas. Acto seguido deberá pedir a dicha Institución una inspección para que se emita el certificado correspondiente en caso de que se cumpla con las especificaciones.

Artículo 12. La DGAC, a través de la División de Electrónica emitirá un Certificado de NO afectación a los Sistemas de Radioayuda a la Navegación Aérea para que, el CONATEL por medio de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, Organismo del Estado facultado para gestionar y administrar el uso del espectro radioeléctrico, concesione frecuencias en las Zonas de Restricción de las Ayudas a la Navegación Aérea.

CAPÍTULO V

ÁREAS DE INSTALACIÓN PROHIBIDA Y RESTRINGIDA

Artículo 13. En el área de instalación restringida de la zona de protección del NDB (Radiofaro no direccional) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de sistemas de Radiocomunicaciones

que sobrepasen el plano de pendiente $H/200$, que se inicia en el límite externo del área circular de instalación prohibida, donde H es igual a la altura del mástil. La configuración y medida de estas áreas constan en las figuras 1 y 2 del Anexo 1.

Artículo 14. En el área de instalación restringida de la zona de protección del VOR convencional CVOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones que sobrepasen el plano de pendiente $1/50$, que se inicia en el límite externo del área circular de la instalación prohibida. La configuración y medida de estas áreas constan en la figura 3 del Anexo 1.

Artículo 15. En el área de instalación restringida de la zona de protección del VOR doppler-DVOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF basado en el efecto Doppler) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones que sobrepasen el plano de pendiente $1/17$ que se inicia desde el sistema radiante. La configuración y medida de estas áreas constan en la figura 4 del Anexo 1.

Artículo 16. En el área de instalación restringida de la zona de protección del Sistema de Trayectoria de Planeo (Glide Slope (GS)) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones. Además de esta área se incluye el rectángulo adyacente al área de instalación prohibida y paralelo al eje de pista de 900 metros de longitud y 60 metros de ancho. La configuración y medida de estas áreas constan en la figura 5 del Anexo 1.

Artículo 17. En las dos áreas de instalación restringida de la Zona de Protección del Radar (Radiodetección y Localización) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones, según las siguientes condiciones:

- a) Área Circular: cuya altura sobrepase la estructura que soporta el sistema.
- b) Área en forma de corona circular: no se excederá el plano de pendiente $1/20$. La configuración y medidas de estas áreas, constan en la figura 6 del Anexo 1.

Artículo 18. En el área de instalación restringida de la Zona de Protección del ALS (Sistemas de luces de aproximación) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones, según las siguientes condiciones:

- a) Área rectangular simétrica al eje de pista: serán ejecutadas únicamente Ayudas a la Navegación Aérea, limitadas siempre por la altura del plano de luces.
- b) Área rectangular contigua a la anterior, no debe sobrepasar el plano de pendiente $1/50$. La configuración y medida de estas áreas, constan en la figura 7 del Anexo 1.

Artículo 19. En el área de instalación restringida de la zona de protección del PAPI (Sistema indicador de pendiente de aproximación) no podrá ser ejecutada ninguna instalación de Sistemas de Radiocomunicaciones que sobrepase el plano de pendiente $1/50$. La configuración y medida de estas áreas, constan en la figura 8 del Anexo 1.

Artículo 20. En el área de instalación prohibida de la Zona de Protección del Localizador (LOC), solo será permitida la instalación de Auxilios a la Navegación Aérea. La configuración y medida de estas áreas, constan en la figura 9 del Anexo 1.

Artículo 21. La DGAC informará a la SENATEL y SUPTEL, los cambios, reubicaciones o instalación de nuevos Sistemas de Ayuda a la Navegación Aérea.

CAPITULO VI

**PARÁMETROS TÉCNICOS
SISTEMAS DE AYUDA A LA NAVEGACIÓN AÉREA**

ALS – Approach Lighting System / Sistema de Aproximación Iluminado

Funcionamiento	Sistema que proporciona guía visual de la pendiente de descenso, está asociado al GS en aeropuertos con ILS.
Sector de cobertura	Desde el final de pista hasta una distancia de 9 Km dentro de $\pm 10^\circ$ respecto del eje del rumbo frontal (Eje de pista y su prolongación).

CVOR / Conventional VHF Omnidirectional Range / Radiofaro Omnidireccional en VHF Convencional y,**DVOR / Doppler VOR / Radiofaro Omnidireccional en VHF con Técnica de Efecto Doppler.**

Funcionamiento	Los dos sistemas VOR proporcionan información de azimut relativo al norte magnético.
Emisión	Portadora de radiofrecuencia modulada en amplitud por dos señales: Una subportadora modulada en frecuencia. Otra por una componente modulada en amplitud, doble banda lateral y portadora suprimida.
Banda	108 MHz – 118 MHz
Sector de cobertura	Definido por un radio dependiente de los niveles y distancias requeridas por el área operacional y hasta un ángulo de elevación de 40° .
Densidad de potencia	En el sector de cobertura -107 dBW/m^2 .
Polarización de la emisión	Horizontal, omnidireccional

DME / Distance Measurement Equipment / Equipo Medidor de Distancia

Funcionamiento	Sobre la base de un proceso Interrogación-respuesta, suministra información permanente de distancia oblicua entre la aeronave y un punto de referencia en tierra provisto por el equipo
Emisión	Señal de portadora modulada por pulsos codificados
Banda	960 MHz – 1215 MHz. Las frecuencias de interrogación y de respuesta se asignan con separación de 63 MHz
Sector de cobertura	El correspondiente al sistema VOR o ILS al que se encuentre asociado.
Densidad de potencia	En el sector de cobertura: (- 83 dBW/m ² para el DME-N) y (-89 dBW/m ² para el DME-P).
Polarización de la emisión	Vertical, omnidireccional para instalaciones comunes con VOR y direccional para instalaciones asociadas al ILS.

GNSS – Global Navigation Satellite System / Sistema de Navegación Global basado en Satélites.

Funcionamiento	Sistema de navegación que utiliza constelaciones de satélites para proporcionar señales que permiten el posicionamiento y navegación, eventualmente estos sistemas pueden requerir de equipos de comunicación para transmitir información de corrección de error y que se definirán como Sistemas de Aumento. Un ejemplo de estos es el sistema GPS (Global Positioning System)
----------------	---

ILS / Instrument Landing System / Sistema de aterrizaje Instrumental:**a) LOC / Localizer of ILS / Subsistema Localizador del ILS**

Funcionamiento	Subsistema del ILS que provee guía en azimut relativa al eje de pista.
Emisión	La radiación del sistema de antena del localizador producirá un diagrama de campo compuesto, modulado en amplitud por dos tonos de baja frecuencia.
Banda	108 MHz – 112 MHz
Sector de Cobertura Principal	Desde el centro del sistema de antena hasta una distancia de 25 MN (46,3 Km) dentro de $\pm 10^\circ$ respecto del eje del rumbo frontal (Eje de pista y su prolongación).
Sector de Cobertura Secundario	Desde el centro del sistema de antena hasta una distancia de 17 MN (31,5 Km.) entre $\pm 10^\circ$ y $\pm 35^\circ$ respecto del eje del rumbo frontal (Eje de pista y su prolongación).
Densidad de potencia mínima	En el sector de cobertura: -114 dBW/m ²
Polarización de la emisión	Horizontal, direccional.

b) GS / Glide Slope of ILS / Subsistema de Trayectoria de Planeo del ILS

Funcionamiento	Subsistema del ILS que proporciona información de la pendiente de descenso.
Emisión	La radiación del sistema de antena del GS producirá un diagrama de campo compuesto, modulado en amplitud por dos tonos de baja frecuencia; el diagrama está dispuesto de modo que suministra una trayectoria de descenso recta en el plano vertical.
Banda	328,6 MHz – 335,4 MHz
Sector de cobertura	Desde el punto en el cual la prolongación rectilínea de la trayectoria de planeo ILS corta el eje de pista hasta una distancia de 10 MN (18,5

	Km.) dentro de $\pm 8^\circ$ y en un sector entre $1,75 \theta$ y $0,30 \theta$ por encima de la horizontal.
Densidad de potencia mínima	En el sector de cobertura: -95 dBW/m^2 .
Polarización de la emisión	Horizontal, direccional.

NOTA:

θ - Ángulo de la pendiente de descenso del GP del ILS. (El valor del ángulo es propio de cada sitio y varía entre 2.5° y 3.5°).

c) MKR / Marker Beacon / Radiobaliza ó Marcador de Distancia del ILS

Funcionamiento	Subsistema del ILS que proporciona información de posición sobre un punto fijo ubicado sobre la trayectoria de aterrizaje.
Emisión	Portadora interrumpida modulada en amplitud.
Frecuencia	75 MHz
Sector de cobertura	Dependiente de la ubicación de la radiobaliza y de la intensidad de campo especificada.
Densidad de potencia mínima	En el sector de cobertura: -76 dBW/m^2 .
Polarización de la emisión	Horizontal/Vertical.

NDB / Non Directional Beacon / Radiofaro no direccional

Funcionamiento	El receptor de abordaje a través del equipo instalado en tierra, determina la posición de la aeronave relativa al norte geográfico con respecto de la proa de la aeronave.
Emisión	Señal de portadora modulada en amplitud.
Banda	190 kHz – 1750 kHz
Sector de cobertura	Definido en función del radio de un círculo en cuyo centro se encuentra el NDB; para sistemas de corto alcance el radio típico es de 50 Km y para sistemas de largo alcance 170 Km.
Intensidad de campo mínima	En el sector de cobertura: $120 \mu\text{V/m}$
Polarización de la emisión	Vertical, omnidireccional.

PAPI – Precision Approach Path Indicator / Indicador visual de Precisión de Trayecto de Aproximación

Funcionamiento	Sistema que proporciona guía visual de la pendiente de descenso, está asociado al GS en aeropuertos con ILS.
Sector de cobertura	Desde el final de pista hasta una distancia de 9 Km dentro de 15° respecto del eje del rumbo frontal (Eje de pista y su prolongación).

RADAR – Radio Detection And Range / Detección y Localización por Radio.**PSR – Primary Surveillance Radar / Radar de Vigilancia Primario**

Funcionamiento	Sistema para la detección y localización de objetos móviles sobre la base de la transmisión de energía electromagnética y retorno de la misma como producto de la reflexión en la superficie del objeto.
Emisión	Señal de portadora modulada por pulsos.
Banda	2.7 GHz - 2.8 GHz
Sector de cobertura	Comprendido entre 1 MN (1,85 Km) y el alcance máximo operacional requerido entre 60 MN (111 Km) y 80 MN (148 Km), a ángulos de elevación de hasta 40° y en los 360° de azimut.
Densidad de potencia	Dependiente del sistema en particular.
Polarización de la emisión	Dependiente del sistema en particular.

SSR – Secondary Surveillance Radar / Radar de Vigilancia Secundario

Funcionamiento	Sistema que proporciona información de posición de objetos móviles sobre la base de la transmisión de energía electromagnética y retorno de la misma como producto de un proceso interrogación respuesta.
Emisión	Señal de portadora modulada por pulsos codificados.
Frecuencia	1030 MHz. para interrogación, 1090 MHz. para respuesta.
Sector de cobertura	Comprendido entre 1MN (1.85 Km.) y el alcance máximo operacional requerido que será, 200 MN (370 Km.) para sistemas de largo alcance u 80 MN (148 Km.) para sistemas de corto alcance, con ángulos de elevación de hasta 40° y en los 360° de azimut.
Densidad de potencia	Dependiendo del sistema en particular.
Polarización de la emisión	Circular.

CAPITULO VI**DISPOSICIÓN FINAL**

El incumplimiento de la presente Norma dará lugar a la imposición de las sanciones a que hubiere lugar, de conformidad con lo señalado en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformada, su Reglamento General y demás normas pertinentes, sin perjuicio de que la Dirección General de Aviación Civil, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 37 del Código Aeronáutico, por seguridad de la navegación aérea pueda disponer la destrucción de las obras y construcciones que constituyan peligro para las operaciones aéreas.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Ayudas a la Navegación Aérea: Conjunto de equipos electrónicos instalados en tierra que proporcionan señales radioeléctricas útiles para la navegación aérea.

Área de Instalación Prohibida: Área dentro de límites establecidos, en la que no es posible la instalación de cualquier naturaleza de objeto o instalación de sistemas radioeléctricos, sea fijos o móviles, temporales o permanentes.

Área de Instalación Restringida: Área cuyo aprovechamiento está sujeto a límites establecidos.

CONATEL: Consejo Nacional de Telecomunicaciones.

DGAC: Dirección General de Aviación Civil.

DME/N: Equipo radio telemétrico de espectro estrecho.

DME/P: Equipo radio telemétrico de espectro estrecho con característica de medición de distancia de precisión.

Obstáculo: Accidente físico u objeto de naturaleza temporal o permanente, fijo o móvil, situado en la zona de protección y que tenga una altura superior al plano establecido por el Plan de Protección Específico.

SENATEL: Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

SUPTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.

Uso del Suelo: Tipo de actividades urbanas o rurales localizadas en las áreas cubiertas por el Plan de Protección de Ayudas a la Navegación Aérea.

Zona de Protección: Conjunto de áreas que sufren restricciones definidas por los Planes de Zonificación como: Zona de Protección de Aeródromos y Zona de Protección de Ayudas a la Navegación Aérea.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL NDB (Radiofaro no direccional) Constituida por dos áreas:

1. Área de instalación prohibida.

Es aquella generada por:

1.1 Sistema radiante tipo mástil. De forma circular, teniendo como centro la base del sistema radiante y radio igual a la altura de la torre o del elemento radiante (H).

1.2 Sistema radiante tipo T. De forma circular y de radio igual a la altura del mástil más la mitad de la distancia entre mástiles (L).

2. Área de instalación restringida.

Es aquella generada por:

- 2.1 Sistema radiante tipo mástil. En forma de corona circular, teniendo como centro el del sistema radiante, con radio interno igual a la altura de la torre o elemento radiante (H) y radio externo igual al radio interno (H) más 200 metros.
- 2.2 Sistema radiante tipo T. En forma de corona circular, teniendo como centro el del sistema radiante, de radio interno igual a la altura del mástil (H) más la mitad de la distancia entre mástiles (L) y de radio externo igual al valor del radio interno más 200 metros.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL VOR CONVENCIONAL - CVOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF)

La Zona de protección del VOR está constituida por dos áreas:

1. **Área de instalación prohibida**, de forma circular, teniendo como centro la base del sistema (centro de antenas del sistema) y radio igual a 100 metros.
2. **Área de instalación restringida**, en forma de corona circular, teniendo como centro el del sistema de antenas, con radio interno igual a 100 metros y radio externo igual a 15100 metros.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL VOR DOPPLER - DVOR (Radiofaro Omnidireccional de VHF basado en el efecto Doppler)

La zona de protección del DVOR, está constituida por:

1. **Área de instalación restringida**, de forma circular que tiene como centro el del sistema radiante y con radio igual a 5100 metros.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL ILS (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos).

El sistema de aterrizaje por instrumentos está constituido por tres subsistemas: de Trayectoria de Planeo (GS), Localizador de Eje de Pista (LOC) y 3 Marcadores de Distancia (MKR), que eventualmente pueden ser reemplazados por un equipo medidor de distancia (DME).

1. Zona de protección del Sistema de Trayectoria de Planeo (Glide Slope (GS))

Está constituida por un área de forma trapezoidal, ubicada frente al sistema radiante, con las bases transversales al eje de pista, con las siguientes características:

- 1.1 **Área de instalación prohibida.** Definida por un trapezoide de 900 metros de largo (altura del trapecio), base menor de longitud igual a la distancia de la antena al eje de pista más 60 metros y base mayor de longitud igual a la base menor más el segmento definido por el ángulo de 8° (grados) que forma el eje de pista con el otro lado del trapecio; en esta área solo será permitida la instalación de Auxilios a la Navegación Aérea.
- 1.2 **Área de instalación restringida.** Definida por un trapezoide que se eleva con una pendiente de 1/50, hasta una distancia cuya proyección en el plano horizontal es de 10000 metros, base menor de longitud igual a la distancia de la antena al eje de pista más 120

metros y base mayor de longitud igual a la base menor más el segmento definido por el ángulo de 8° (grados) que forma el eje de pista con el otro lado del trapecio. Se incluye además el rectángulo adyacente al área de instalación prohibida y paralelo al eje de pista de 900 metros de longitud por 60 metros de ancho.

2. Zona de protección del Localizador (LOC)

2.1 **Área de instalación prohibida.** De forma rectangular que tiene inicio en la cabecera de pista, al frente de la cual está instalado el sistema de antenas, de dimensiones: 130 metros de ancho distribuidos simétricamente a cada lado del eje de pista y de longitud igual a la distancia comprendida entre la cabecera de pista y el eje longitudinal del sistema de antenas (300 m mínimo) más 80 metros; en esta área solo será permitida la instalación de Auxilios a la Navegación Aérea.

3. Zona de protección de los Marcadores (MKR)

3.1 **Área de instalación prohibida.** De forma cuadrangular, de lado igual a 30 metros y teniendo como centro la antena del marcador.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL RADAR

(Radiodetección y Localización).

El plano de protección del Sistema RADAR está constituido por dos áreas de instalación restringida.

1. Área circular, con centro en la base del sistema de antenas y de radio igual a 100 metros.
2. Área en forma de corona circular, con centro en la base de antena con radio igual a 100 metros y radio mayor o igual a 5100 metros.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL ALS

(Sistema de Luces de Aproximación)

El plano o zona de protección del ALS está constituido por un área de instalación restringida, de forma rectangular con las siguientes características.

1. Área rectangular simétrica al eje de pista, que inicia en la cabecera de pista, de 100 metros de ancho por 1000 metros de longitud.
2. Área rectangular, contigua a la anterior, manteniendo el mismo ancho y elevándose con una pendiente de 1/50 hasta una distancia cuya proyección en el plano horizontal sea de 9000 metros.

ZONA DE PROTECCIÓN DEL PAPI

(Sistema Indicador de Pendiente de Aproximación)

El plano o zona de protección del PAPI está constituido por un área de instalación restringida, en forma de sector circular, de 9000 metros de radio, teniendo como centro un punto situado sobre el eje de pista, 60 metros hacia adentro del extremo de pista de

aproximación, con una abertura de 15° (grados) a cada lado del eje y elevándose con una pendiente de 1/50 y cuyo inicio tiene la misma altitud de la cabecera de pista.

Artículo Final. La presente Norma entrará a regir a partir de la fecha de promulgación en el Registro Oficial.

Dado en Quito, 7 de abril de 2005.

ING. FREDDY RODRÍGUEZ
PRESIDENTE DEL CONATEL

DR. JULIO MARTÍNEZ-A.
SECRETARIO DEL CONATEL