



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

**Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión al sector privado del Nuevo
Aeropuerto Internacional de Chinchero – Cusco**

CIRCULAR N° 30

En virtud de las facultades contenidas en el Numeral 1.4.2, 3.1.3.1 y 3.1.3.2 de las Bases del Concurso de Proyectos Integrales para la entrega en concesión del nuevo Aeropuerto Internacional de Chinchero – Cusco, el Comité de PROINVERSIÓN en Proyectos de Infraestructura Vial, Infraestructura Ferroviaria e Infraestructura Aeroportuaria – PROINTEGRACIÓN comunica a los Postores las siguientes modificaciones sustanciales a las Bases:

1. Modificación 1:

Se incorpora el contenido del Apéndice N° 2 "Obras mínimas" del Anexo N° 1 de las Bases, conforme al formato que se adjunta a la presente Circular.

2. Modificación 2:

Se incorpora el Apéndice N° 4 "Requisitos Técnicos Mínimos" al Anexo N° 1 de las Bases, conforme al formato que se adjunta a la presente Circular.

Lima, 15 de junio de 2011


Francisco García Calderón Portugal
Presidente del Comité de PROINVERSIÓN en
Proyectos de Infraestructura Vial, Infraestructura Ferroviaria e
Infraestructura Aeroportuaria – PROINTEGRACIÓN
PROINVERSIÓN

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"**ANEXO N° 1****Apéndice 2****PROPUESTA TÉCNICA****Obras Mínimas identificadas y aprobadas por el MTC que deberán ser obligatoriamente contempladas en la Propuesta Técnica**

ÁREA DE MOVIMIENTO	
Obra	Concepto
1	Movimientos de tierras explanación principal
2	Pavimentación de la pista L=4.000 m y vial perimetral
3	Pavimentación de las TVY, conectores L=3.950 m y plataforma viraje
4	Pavimentación de la plataforma de estacionamiento 104.500 m ²
5	Patio de handling y vehículos aeropuerto 8.000m ²
6	Drenaje de RWY + TWYs
7	Señalización horizontal campo de vuelo
8	Separador de hidrocarburos en lado aire
9	Edificio Servicio de extinción de incendios SEI 1.950 m ²
10	Reposición de servicios afectados
11	Ampliación de la plataforma de estacionamiento en 12.800m ²
12	Rehabilitación de pavimentos de campo de vuelo
13	Ampliación de TWY paralela en 1.000 m
ÁREA TERMINAL	
Obra	Concepto
14	Terminal de pasajeros 30.000m ² para 3,5 Mpax.
15	Playa vehicular 10.000 m ²
16	Obra civil en TWR y edificio para centro de control
17	Mangas de embarque
18	Urbanización general 60.000 m ² predios más 9.000m ² de calles
19	Terminal de carga 1.500 m ²
20	Edificio mantenimiento/multipropósito 1.225 m ²
21	Hangar de AG 1.370m ²
22	Depósito de almacenamiento de aguas pluviales
23	Punto limpio (centro de gestión de residuos)
24	Estación depuradora de aguas
25	Central eléctrica 1.000m ² , anillos M.T. y sist. eléctricos aeroportuarios
26	Carretera y accesos 1+1 de 1,5 km
27	Ampliación terminal de pax. a 40.000 m ² para 5 Mpax.
EQUIPAMIENTOS DE NAVEGACIÓN AEREA	
Obra	Concepto
28	Comunicaciones ATM (VHF, SCV, AFTN, ATIS)
29	Sistemas de TWR
30	Radar SSR* (Se reutilizaría el existente en Cusco)
31	Estación meteorología AWOS más antenas
32	Nav aids (ILS Cat II & DVOR/DME)

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

33	Ayudas visuales (PAPIS, mangas, faro)
34	Balizamiento completo de área de movimiento (RWY+TWY+Apron)
35	Sistema de guiado y atraque en rampa
36	Sistemas eléctricos de la subestación eléctrica
37	Grupos electrógenos 2.250kVA
EQUIPAMIENTOS AEROPORTUARIOS EN ÁREA DE MANIOBRAS	
Obra	Concepto
38	Vehículos y equipamientos SEI
EQUIPAMIENTOS ÁREA TERMINAL	
Obra	Concepto
39	Sistemas comunes (BMS, Relojes, antiincendios, PAS, LAN, MATV, TETRA)
40	Equipos de operaciones aeroportuarias (AODB, FIDS, BHS, CUTE, CGA)
41	Equipos de security aeroportuaria (filtros, CCTV, ACS)
42	Sistema de gestión de playas vehiculares* (a concesionar a un 3º)
43	Equipamiento mínimo mantenimiento aeroportuario
44	Equipamiento ampliación de edificio terminal
ACOMETIDAS Y CERCO PERIMETRAL	
Obra	Concepto
45	Suministros de agua, saneamiento y línea eléctrica
46	Cerco perimetral aeroportuario
SEGURIDAD Y SALUD	
Obra	Concepto
47	Seguridad y salud
INTANGIBLES	
Obra	Concepto
48	Actuaciones ambientales
49	Contingencias del proyecto
50	Ingeniería del proyecto
51	OSITRAN + Supervisión de las obras
52	Puesta en marcha: procedimientos, preparación OACI, calibraciones
53	Certificación aeropuerto



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

ANEXO N° 1

Apéndice 4

PROPUESTA TÉCNICA

Requisitos Técnicos Mínimos

El objeto del presente capítulo es establecer los criterios básicos de diseño y las especificaciones técnicas y funcionales que han de regir el diseño del nuevo AICC.

En base a estos criterios y especificaciones se obtienen unos medios aeroportuarios y unas superficies a construir para que, en cada escenario de operación, la infraestructura cumpla con los niveles de calidad objetivo; es por ello que, tanto los medios aeroportuarios como la superficies definidas para cada elemento aeroportuario deben entenderse como valores mínimos.

En este sentido, se ha escrito este capítulo como guía para el equipo proyectista, a ser usado como base de evaluación de las distintas propuestas que se presenten a concurso.

Con objeto de estructurar los requisitos técnicos, se ha dividido su descripción en los siguientes bloques:

- **Requisitos técnicos para la solvencia técnica:** se describen los requisitos mínimos del equipo técnico que dirigirá la explotación del AICC.
- **Requisitos técnicos del área de movimiento:** se describen los requisitos mínimos y normas de referencia para el diseño de los elementos del campo de vuelo.
- **Requisitos técnicos mínimos de la torre de control:** se describen los requisitos mínimos y normas de referencia para el diseño y construcción de la torre de control.
- **Equipamientos mínimos de navegación aérea:** se enumeran y describen los equipamientos mínimos necesarios para los servicios de navegación aérea.
- **Requisitos técnicos del área terminal:** se detallan los requisitos mínimos de los principales elementos del Área Terminal (edificaciones, instalaciones y zonas a urbanizar).
- **Requisitos técnicos mínimos del edificio terminal de pasajeros:** se detallan los criterios y los requisitos básicos de los elementos principales del edificio terminal de pasajeros.
- **Equipamientos mínimos del edificio terminal:** se enumeran y describen los equipamientos mínimos necesarios para prestar los servicios a los pasajeros en el edificio terminal de pasajeros.

Requisitos mínimos del equipo técnico

Se deberá contar como mínimo con un Jefe de Operaciones y un Jefe de Seguridad. Este personal deberá contar con la experiencia mínima demostrable que ha de acumular para garantizar el buen desempeño y éxito de la puesta en marcha del aeropuerto:

- **Jefe de Operaciones:** Deberá contar con un mínimo de cinco (5) años en cargos gerenciales operacionales en aeropuertos con un tráfico individual o combinado mayor a un (1) millón de pasajeros anuales y con experiencia en actividades operativas, técnicas administrativas y de seguridad en aeropuertos que individualmente hayan acreditado un tráfico mayor a un (1) millón de pasajeros anuales.
- **Jefe de Seguridad:** Deberá contar con un mínimo de cinco (5) años en cargos gerenciales en la industria aeroportuaria (aeropuertos, aerolíneas, y otros relacionados) referida a supervisión y ejecución de actividades de seguridad aeroportuaria (safety and security) en aeropuertos con un tráfico mayor a un (1) millón de pasajeros anuales.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO”

Requisitos técnicos mínimos del área de movimiento

A continuación se relacionan las características técnicas mínimas que deben incluir los elementos de infraestructura aeroportuaria del área de movimiento (lado aire): El proyecto de aeródromo deberá cumplir en la medida de lo posible con normas y métodos recomendados (SARPS por sus siglas en inglés) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) que están definidas en su Anexo 14 Aeródromos¹ y el Manual de Diseño de Aeródromos (Doc. 9157)². Complementariamente, el proyecto deberá tener en consideración las Circulares de Consulta de la FAA.

Pista de vuelos

Se requiere la construcción de una pista de vuelos cuyas características físicas mínimas permitan la operación de aeronaves Clave E de la OACI:

- Dimensiones mínimas de 45 m de ancho con márgenes de 7,5 metros a cada lado. Los aviones de Clave E tienen envergaduras entre 52 m hasta 65 m (exclusive) y una anchura exterior entre las ruedas del tren de aterrizaje principal desde 9 m hasta 14 m exclusive. La pista deberá ser de 4,000 m longitud (Clave 4).
- Los dos umbrales de la pista deberán tener áreas de seguridad de extremo de pista (RESA por sus siglas en inglés), los cuales deben empezar en el borde de la franja de pista, a 60 m de los umbrales de la pista. Deberá ser de por lo menos 150 m de ancho y 90 m de largo en la cabecera 16, y de 150 x 240 m en la cabecera 34.
- La franja de pista deberá ser de 300 m de ancho, ya que la pista dispondrá de un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS). El proyecto deberá respetar las áreas niveladas de la franja de pista de acuerdo al Anexo 14-OACI.

De acuerdo a la OACI las áreas alrededor de la pista deberán estar protegidas para reducir los riesgos de daño a las aeronaves que se salgan accidentalmente de la pista y para también resguardar a los aviones cuando despegan o aterrizan. La elevación de cualquier punto en la franja de la pista debe ser de acuerdo a la normativa de la OACI.

Las pendientes transversales y longitudinales de la pista tienen que cumplir con los SARPS definidos en el Anexo 14-OACI. El mismo criterio deberá aplicarse a las calles de rodaje y plataforma de estacionamiento de aeronaves.

Calles de rodaje y plataforma de viraje de extremo de pista 34

El sistema de calles de rodaje deberá cumplir en la medida que sea posible con los más recientes SARPS relativos a las calles de rodaje definidas en el Anexo 14-OACI y el Manual de Diseño de Aeródromos (Doc 9157): Parte 2 – Calles de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera³.

Los requisitos mínimos para el sistema de rodajes del AICC son los siguientes:

- Características físicas mínimas que permitan la operación de aeronaves Clave E de la OACI. Dimensiones mínimas de 23 m de ancho, con 10,5 m de márgenes en cada borde y deberán tener sobre-anchos donde existan intersecciones con la pista, otras calles de rodaje y/o plataforma.
- La calle de rodaje paralela a la pista deberá ser como mínimo de 3,000 m de longitud empezando en el umbral de la pista 34.

1 Anexo 14 al Convenio de Aviación Civil Internacional, Volumen I: Diseño y operaciones de Aeródromos, 5a Edición, Julio de 2004, OACI, Montreal, Canadá

2 Manual de Diseño de Aeródromos. 2006, OACI, Montreal, Canadá

3 Manual de Diseño de Aeródromos: Parte 2 – Calles de Rodaje, Plataformas y Apartaderos de Espera, 4a Edición, 2005, OACI, Montreal, Canadá

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El eje de la calle de rodaje paralela a pista deberá situarse como mínimo a 182,5 m del eje de pista para cumplir con las SARPS para aeronaves Clave E.
- El conjunto de rodajes contará como mínimo con cuatro conexiones con la pista principal, incluyendo al menos una calle de salida rápida formando 31° con el eje de pista 34 que pueda acomodar mayoritariamente la salida de aviones Clave C.
- Una plataforma de viraje en extremo de pista 34 (ya que la calle de rodaje paralela no llega hasta el umbral 16), que permita el viraje de aviones Clave E.

Como ya se indica en el Plan Maestro referencial del AICC, disponible en la Sala de Datos, la gran mayoría de las operaciones se realizarán por la pista 34.

La posición de las calles de rodaje viene determinada por la flota de aviones que vuele regularmente al Aeropuerto. Se recomienda que el proyecto siga las guías del apéndice 9 de la Circular de la FAA 150/5300-13, Airport Design⁴ lo cual ha sido desarrollada en base a información obtenida en varios aeropuertos. Se adjunta la tabla presentada en la Circular como referencia.

Distancia del umbral a la salida	Pista mojada				Pista seca							
	Salidas rectas y rápidas				Salidas a 90°				Salidas rápidas			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
0 ft(0 m)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500 ft (152)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1000 ft (305 m)	4	0	0	0	6	0	0	0	13	0	0	0
1500 ft (457 m)	23	0	0	0	39	0	0	0	53	0	0	0
2000 ft (610 m)	60	0	0	0	84	1	0	0	90	1	0	0
2500 ft (762 m)	84	1	0	0	99	10	0	0	99	10	0	0
3000 ft (914 m)	96	10	0	0	100	39	0	0	100	40	0	0
3500 ft (1067 m)	99	41	0	0	100	81	2	0	100	82	9	0
4000 ft (1219 m)	100	80	1	0	100	98	8	0	100	98	26	3
4500 ft (1372 m)	100	97	4	0	100	100	24	2	100	100	51	19
5000 ft (1524 m)	100	100	12	0	100	100	49	9	100	100	76	55
5500 ft (1676 m)	100	100	27	0	100	100	75	24	100	100	92	81
6000 ft (1829 m)	100	100	48	10	100	100	92	71	100	100	98	95
6500 ft (1981 m)	100	100	71	35	100	100	98	90	100	100	100	99
7000 ft (2134 m)	100	100	88	64	100	100	100	98	100	100	100	100
7500 ft (2286 m)	100	100	97	84	100	100	100	100	100	100	100	100
8000 ft (2438 m)	100	100	100	93	100	100	100	100	100	100	100	100
8500 ft (2591 m)	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100
9000 ft (2743 m)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 1. Porcentajes de Utilización Acumulativa de Salida de la Pista

Fuente: Apéndice 9, Circular 150/5300-13 de la FAA, Airport Design incluyendo Cambio 15, Diciembre 2009

A continuación se resumen en las siguientes dos tablas describen las dimensiones y separaciones para aeropuertos de Clave 4E que deberán cumplirse (SARPS OACI).

4 Advisory Circular 150/5300-13, Airport Design Change 15, Diciembre 2009, FAA, Washington, DC, USA

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Descripción de las instalaciones	Clave 4E
Ancho de la pista de aterrizaje	45,0
Ancho de los espaldones o márgenes de pista	7,5
Ancho de franja de pista	300,0
Ancho de franja de pista bien nivelada	150,0
Longitud del Área de seguridad de Extremo de Pista	240,0
Ancho de las Calles de Rodaje	23,0
Ancho de Espaldones/ Márgenes de calle de rodaje paralela	10,5
Ancho de Franja de Calle de Rodaje	95,0
Ancho de Franja de Calle de Rodaje bien nivelada	44,0

Tabla 2. Dimensiones y Normas Recomendadas para Instalaciones del Lado Aéreo (en metros)

Fuente: Anexo 14 de la OACI

	Código 4E
Eje de pista por instrumentos a eje de calle de rodaje paralela	182,5
Eje de pista por instrumentos a área de estacionamiento de aeronaves ^(*)	296,0
Eje de calle de rodaje a eje de calle de rodaje paralela	97,5
Eje de calle de rodaje a objeto	57,5
Eje de Calle de rodaje de rampa a objeto	50,5

Tabla 3. Recomendaciones para las Separaciones Mínimas del Lado Aéreo (en metros)

(*) Con base a un B747-400 estacionado en la rampa y al mismo nivel de la pista

Fuente: Anexo 14 de la OACI

Plataforma de estacionamiento de aeronaves

Las características mínimas exigidas para la plataforma de estacionamiento de aeronaves son las siguientes:

- Deberá disponer de una zona de aviación comercial y otra zona de aviación general diferenciadas.
- Deberá tener una separación mínima con el eje de pista que permita que la cola de todas las aeronaves estacionadas no penetren las superficies limitadoras de obstáculos. Si se considera una aeronave Clave E, se considerará la cola del B747-400 (19,6 m).

Usando como criterio general este modelo de avión, el límite de estacionamiento de la plataforma debería ubicarse como mínimo a 290 m del eje de la pista, aunque la distancia podría ser menor dependiendo de la cota relativa de la plataforma con respecto a la cota de la pista. No deberá haber penetraciones en la superficie de transición de la pista excepto en casos excepcionales como puede ser la torre de control.

- Las dimensiones de plataforma comercial deberán tener capacidad para poder acomodar en la fase de apertura un mínimo de 12 posiciones de aeronaves comerciales: una (1) para un avión Clave E, otra para un (1) avión Clave D y las restantes diez (10) para aviones Clave C.

Al menos 8 de estas posiciones deberán ser posiciones de contacto y disponer de acceso a puentes de abordaje de la terminal. Aquellas aeronaves comerciales que no están embarcando o



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

desembarcando y permanezcan más de dos horas en el aeropuerto se podrán ubicar en posiciones remotas cerca de la terminal.

Tipo de puestos	Apertura	Ampliación
Aviación General (Clave A)	10 (+ 2 H)	10 (+ 2 H)
Posiciones Clave C	10	12
Posiciones Clave D	1	2
Posiciones Clave E	1	1
Total Puestos para Aeronaves Comerciales	12	15

Tabla 4. Posiciones de Estacionamiento de Aeronaves Comerciales en el AICC

- La configuración de posiciones de estacionamiento en contacto con el edificio terminal debe disponer las distancias de seguridad y solapes que al menos permitan la convertibilidad de 5 posiciones Clave C a 3 posiciones Clave D.
- El proyecto podrá proponer una distribución de puestos de estacionamiento equivalente a la anterior, siempre que se justifique debidamente mediante estudio aeronáutico la previsión de operaciones en hora de diseño.
- La distancia mínima entre el edificio terminal y las aeronaves estacionadas en plataforma será de 30 m, de modo que se pueda albergar una calle de servicio por la que puedan transitar los vehículos que atienden a los aviones estacionados en plataforma. Se podrá modificar justificadamente esta distancia siempre y cuando los puentes de abordaje/mangas tenga las pendientes adecuadas que cumplan con las normas del documento de *Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities*⁵ que es parte del *American with Disabilities Act* de 1991 de los Estados Unidos.
- La plataforma deberá tener márgenes de 10,5 m de ancho, luces de borde e iluminación de plataforma con proyectores (torres mega) cuya iluminancia deberá calcularse bajo un método reconocido por la OACI.
- La plataforma deberá contar con un sistema de separación de hidrocarburos del agua pluvial (balsas de separación de hidrocarburos de lado aire).
- Las áreas que se deben prever en la zona de estacionamiento de aeronaves en la zona de plataforma próxima al edificio terminal son:
 - ESA: Área de espera de equipos. Todas las posiciones deben disponer este tipo de zonas con objeto de que la atención a la aeronave sea inmediata
 - EPA: Área de estacionamiento de equipos. Estas áreas deben dar servicio a un grupo de aeronaves. En ellas se alojan los equipos en reposo con acceso a las vías de servicio en plataforma. El objetivo es de disponer de estas áreas dispersas por plataforma, evitando desplazamiento largos de los equipos y personal
 - NPA: Área de prohibición de estacionamiento de equipos. En estas áreas no se pueden estacionar equipos debido al barrido que realiza la manga de embarque.

Las ampliaciones de la plataforma estarán sujetas a los niveles de actividad en los períodos punta como el tiempo que las aeronaves permanecen normalmente en la rampa.

5 Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities: ADA Standards for Accessible Design, Code of Federal Regulations 28 CFR Part 36, Revisada en Julio de 1994, Department of Justice, Washington, DC, USA
<http://www.ada.gov/adastd94.pdf>

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Movimientos de tierras

Los movimientos de tierras asociados a las instalaciones del lado aéreo deberán optimizarse tomando en cuenta la topografía del entorno existente. En el caso de la pista, calles de rodaje y plataformas, deberán cumplir con los SARPS de la OACI para las correspondientes pendientes longitudinales y transversales.

Los requisitos mínimos para la ejecución de los movimientos de tierras son los siguientes:

- Los rellenos deberán ejecutarse mediante una solución técnica que garantice una capacidad portante mínima igual o superior a CBR7: en la valoración de los terraplenes. Los fondos de caja deberán ejecutarse bajo el mismo criterio, empleando los métodos de estabilizado del terreno que se determinen necesarios en el estudio técnico correspondiente.
- El proyecto deberá tomar en cuenta la hidrología de la zona y buscar medidas que ayuden a la mitigación de los impactos asociados con los movimientos de tierra para el nuevo aeropuerto. Hay que considerar que en parte del área de desarrollo es el lecho de una antigua laguna, hoy desecada.

Pavimentos

Los pavimentos de las instalaciones del lado aéreo deberán seguir las recomendaciones descritas en el Anexo 14 de la OACI y el Manual de Diseño de Aeródromos: Parte 3 – Pavimentos⁶ y documentos tales como la Circular de la FAA AC 150/5320-6E *Airport Pavement Design and Evaluation*⁷ y la Circular de la FAA AC 150/5370-10^a *Standards for Specifying Construction of Airports*. Los requerimientos mínimos que deberán cumplir los pavimentos de lado aéreo del AICC son los siguientes:

- El cálculo de pavimentos del lado aéreo deberá tomar en cuenta la resistencia de la sub-rasante, la flota típica de aviones que se anticipa que vuele regularmente al nuevo aeropuerto y la aeronave crítica de la flota que opere habitualmente en el aeropuerto. El PCN de los pavimentos deberá adecuarse al ACN de las flotas esperadas, incluidos el A340 y el B747.
- El cálculo debe prever que los pavimentos resistan adecuadamente los tráficos esperados durante un mínimo de 15 años mediante un programa de mantenimiento preventivo habitual en aeropuertos.

El Manual de Servicios de Aeropuertos (Doc 9137): Parte 2 – Estado de la Superficie de los Pavimentos⁸, las Circulares de la FAA AC 150/ 5320-17, *Airfield Pavement Evaluation and Rating Manuals*⁹ y AC 150/ 5335-5A, *Standardized Methods of Reporting Airport Pavement Strength*¹⁰ deberán ser usadas para evaluar la condición de los pavimentos.

- Los pavimentos del lado aéreo deben ser diseñados para facilitar el drenaje de las escorrentías producto de la precipitación pluvial en el área.

El Anexo 14 de la OACI y sus Manuales asociados de Diseño de Aeródromos proveen las pendientes transversales que ayuden a drenar las instalaciones del lado aéreo. La Circular de la FAA AC 150/ 5320-5C, *Surface Drainage Design*¹¹ provee las normas y lineamientos de como diseñar los drenajes de las instalaciones del lado aéreo.

6 Manual de Diseño de Aeródromos: Parte 3 – Pavimentos, 2a Edición, 1983, OACI, Montreal, Canadá

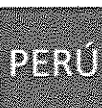
7 Circular AC 150/ 5320-6E, *Airport Pavement Design and Evaluation*, Septiembre 2009, FAA, Washington, DC, USA

8 Manual de Servicio de Aeropuertos: Parte 2 – Estado de la Superficie de los Pavimentos, 4a Edición, 2002, OACI, Montreal, Canadá

9 Circular AC 150/ 5230-17, *Airport Pavement Evaluation and Rating Manuals*, Julio 2004, FAA, Washington, DC, USA

10 Circular AC 150/ 5335-5A, *Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength*, Septiembre 2006, FAA, Washington, DC, USA

11 Circular AC 150/ 532 FAA, Washington, DC, USA 0-5C, *Surface Drainage Design – Change 1*, Septiembre 2008, FAA, Washington, DC, USA



Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Instalaciones de salvamento y extinción de incendios

Las instalaciones de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI) deberán cumplir con los SARPS de la OACI. De acuerdo al Anexo 14-OACI y el Manual de Servicios de Aeropuertos: Parte 1 – Salvamento y Extinción de Incendios¹², la categoría del aeródromo se definirá por el avión de mayor longitud y anchura máxima del fuselaje que haya por lo menos

- El proyecto de aeródromo deberá considerar las instalaciones del SEI que permitan la operación del aeródromo en apertura al menos bajo categoría 7 de extinción según la OACI, que incluye aviones entre 39 m a 49 exclusive y 5 m de ancho de fuselaje. Dentro de esta categoría están la familia de los A-320 y B-737. Por tanto, se requerirá por lo menos equipamientos e instalaciones para tres vehículos de salvamento y extinción de incendios.
(El Manual de Servicios de Aeropuertos correspondiente de la OACI describe en mayor detalle los tipos de vehículos requeridos para emergencias).
- En función del tráfico previsto, podrá requerirse lo especificado para la Categoría 8 de extinción, esto es, si se realizan 700 operaciones o más durante los tres meses consecutivos de mayor actividad mediante aeronaves con una longitud total de 49 a 61 m exclusive y una anchura máxima de 7m.
- El aeropuerto deberá mantener una reserva mínima de concentrado de espumas y agentes complementarios equivalente al 200% de las cantidades de estos agentes que han de requerir los vehículos de salvamento y extinción de incendios.
- La ubicación y accesos del edificio del SEI deberán permitir la respuesta a las emergencias, con un tiempo de respuesta igual o inferior a tres minutos incluyendo los extremos de cada pista operacional en condiciones óptimas de visibilidad y superficie.
- El edificio SEI deberá disponer de un dispensario médico para atender personas que requieran de asistencia médica por diferentes razones de salud, incluyendo mal de altura/soroche.
- El proyecto deberá contemplar una instalación próxima al aeropuerto en la cual los bomberos del SEI pueden realizar prácticas rutinarias de entrenamiento.

El Anexo 14-OACI y el Manual especifican la concentración y el régimen de descarga de agua, espuma y agentes complementarios para cumplir con los SARPS de la categoría 7 y 8. Existen dos tipos de espuma que poseen diferentes tipos de eficacia, A y B, y así se denota en la tabla adjunta.

La evaluación del tiempo de respuesta frente a emergencias deberá tomar en cuenta que, debido a la altitud del aeropuerto, el tiempo de aceleración y *performance* de los vehículos será menor que si se encontrase cerca del nivel del mar. Por lo tanto sería ideal ubicarlo en un punto medio entre ambas cabeceras para así cumplir con los SARPS de la OACI.

Categoría del Aeródromo	Espuma de Eficacia de Nivel A		Espuma de Eficacia de Nivel B		Agentes complementarios	
	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Productos químicos secos en polvo (Kg)	Régimen de descarga (Kg/seg)
7	18,200	7,900	12,100	5,300	225	2,25
8	27,300	10,800	18,200	7,200	450	4,5

Tabla 5. Especificaciones para Salvamento y Extinción de Incendios. Categorías 7 y 8 de la OACI

Nota: Las cantidades de agua que se indican en la tabla se basan en la longitud total media de los aviones de la categoría correspondiente

Fuente: Anexo 14 – Aeródromos: Volumen I – Diseño y Operaciones de Aeródromos

12 Manual de Servicios de Aeropuertos: Parte 1 – Salvamento y Extinción de Incendios, 3a Edición, 1990 OACI, Montreal, Canadá

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Consecuentemente, la estación del SEI deberá tener una calle de acceso directo a las instalaciones del lado aéreo para así responder rápidamente a las emergencias. Para planificar y diseñar la estación se recomienda seguir las normas de la Circular de la FAA AC 150/ 520-15A, *Aircraft Rescue and Firefighting Station Building*¹³. El edificio del SEI deberá disponer de instalaciones adecuadas para alojar a los bomberos en horario H24.

Debido a que el aeropuerto va a estar ubicado en un sitio relativamente aislado, la estación de SEI deberá estar preparada para combatir un incendio grave en el edificio terminal y en caso de que el propio sistema de extinción del edificio agote su funcionamiento; por lo tanto deberá de proveerse de un depósito adicional con agentes de extinción segregados del componente aeronáutico.

Requisitos técnicos mínimos de la torre de control y navegación aérea

La ubicación, dimensiones y características de la torre deberán ser tales que en todo caso permitan observarse los criterios de ergonomía para facilitar las tareas técnicas y operativas, de los profesionales que deban desempeñar en ella su servicio en sus puestos de trabajo.

La infraestructura física de la torre de control típicamente consta de un cabina, lugar desde el que se llevan a cabo las funciones propias del control de tránsito de aeródromo, sobre el cual se encuentra una azótea en la que, generalmente, se instalan antenas de comunicaciones y otros elementos electrónicos y de protección contra rayos.

Por debajo de la cabina se alojarán la entreplanta técnica, una sala de equipos y un área de descanso de los controladores.

Emplazamiento de la torre

Se deberá seguir las normas generales de la FAA para la ubicación y altura adecuadas para la ATCT. Están definidas y descritas en la Orden 6480.4A, *Airport Traffic Control Tower Siting Process*¹⁴. Para establecer el emplazamiento de la torre de control se tendrán en cuenta entre otros los siguientes requerimientos para que desde la cabina se pueda suministrar el servicio encomendado:

- Requerimientos de visión desde la cabina
- Requerimientos de cumplimiento con Superficies Limitadoras de Obstáculos (OAS)
- Superficies necesarias y dimensiones suficientes, para las distintas dependencias que componen la Torre de Control
- Requerimientos en materia de Prevención de Riesgos Laborales

Requerimientos de visión desde la cabina

- El emplazamiento y la altura de la cabina deberá situarse de manera que al nivel normal de los ojos (alrededor de 1,3 m del suelo de la cabina, en posición sentada), el controlador pueda conseguir el campo de visión que permita discernir entre las aeronaves y entre éstas y los vehículos que se hallen en la misma pista o en distintas pistas o calles de rodaje, y observar asimismo, las aeronaves que circulen en las inmediaciones del aeródromo, especialmente los circuitos de tránsito, aeródromo y trayectorias de entrada/salida.
- Para cumplir lo anterior el emplazamiento de la torre debe de cumplir como mínimo, lo establecido en el documento 6480.4 de la FAA (35 min $\cong$ 1,02 %) siendo deseable que el punto de visión del controlador en la cabina y a cada uno de los umbrales de las pistas del aeropuerto formen, a ser posible, una pendiente de al menos 1,5 % y conveniente el 1,6%.

13 Advisory Circular AC 150/5219-15A, Aircraft Rescue and Firefighting Station Building, FAA, Septiembre 2008, Washington, DC, USA

14 Order 6480.4A, Airport Traffic Control Tower Siting Process, Abril 2006, FAA, Washington, DC, USA



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El emplazamiento, la altura y la orientación de la cabina, deberán facilitar desde el punto de vista ergonómico la tarea del controlador aéreo, siempre y cuando las circunstancias operativas, físicas y orográficas lo permitan.

Requerimientos de cumplimiento de las superficies limitadoras de obstáculos (OAS)

- La torre de control y sus instalaciones de apoyo no debería vulnerar las superficies limitadoras de obstáculos establecidas en el Anexo 14 de OACI (Aeródromos). En el caso en el que sí vulnere, no debe penalizar de manera inasumible los mínimos de altitud en caso de la prevista implantación de maniobras de aproximación instrumental de precisión ILS, según se establece en el método de las superficies de evaluación de obstáculos (OAS) que se define en el DOC 8168 PANS/OPS de OACI. Es decir, la Torre no debiera constituirse en el obstáculo que determine los mínimos de altitud.

Requerimientos de superficies necesarias

- El emplazamiento seleccionado para la torre de control tendrá que disponer de una superficie mínima que permita dar cabida, no sólo a la propia torre, sino a todas las edificaciones e instalaciones de sus dependencias anejas.
- El edificio de la Torre de Control del Aeropuerto deberá proporcionar los espacios requeridos y cumplir los requisitos aquí descritos para facilitar las funciones que se desarrollarán en dicha dependencia. Por lo tanto deberán ser tenidos en cuenta en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto constructivo.

Emplazamiento seleccionado

- Del análisis y estudios de los apartados anteriores, se seleccionara un emplazamiento para la nueva Torre de Control y sus dependencias que se indicara en un plano de aeródromo, se indicará la cota de la altitud del falso suelo de la cabina, y la cota máxima de la obra civil del edificio de la Torre incluyendo aire acondicionado y antenas que se instalen en la azotea.

Características mínimas de la TWR

Cabina

Estos requisitos tienen por objeto proporcionar espacio suficiente para acomodar las consolas de trabajo y elementos integrantes, conseguir una visión adecuada de los circuitos del aeródromo y área de maniobras, reduciendo al máximo las reflexiones adversas en los cristales, y obtener el entorno más adecuado para realizar las funciones propias de control de tránsito aéreo de aeródromo.

- La **forma y dimensiones** deberán calcularse evitando la obstrucción del campo de visión del controlador y respetando las superficies de limitación de obstáculos. La distancia entre las consolas y cristaleras será la mínima posible. Las dimensiones de los muebles del Sistema Víctor son:
 - Mueble controlador: Ancho: 1,605 m, Fondo: 0,965 m, Alto: 1,025 m
 - Balizamiento: Ancho: 0,535 m, Fondo: 0,965 m
 - Impresora: Ancho: 0,3 m, Fondo: 0,965 m
- Al objeto de eliminar reflejos, **las superficies y elementos interiores** se utilizarán colores oscuros y uniformes con textura mate no reflectante.
- El diseño e instalación de techos, ventanas, muros, etc. deberá tener la capacidad de **aislar acústicamente** el ruido proveniente del exterior (aeronaves, equipos de climatización, etc.).
- Asimismo, para los elementos que se ubiquen en la cubierta de la cabina, se evitará que se produzca y transmita cualquier tipo de **vibración** al interior de la cabina que impida el normal desarrollo de las actividades propias del servicio de control. El proyecto deberá contemplar la normativa sobre vibraciones y oscilaciones.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El diseño e instalación de las **ventanas y cristales de la cabina**, se hará de forma que se proporcione la máxima visión de los circuitos de aeródromo y área de maniobras del aeropuerto. Tendrán una inclinación de 15° respecto a la vertical.
- El grosor de los cristales será el adecuado y necesario en función de sus dimensiones y de las presiones del viento más fuertes registradas en el lugar donde se vaya a construir la cabina. El espacio entre las dos capas de cristal será el mínimo posible pero incluyendo los correspondientes márgenes de seguridad en sus valores máximos.
- Los ventanales se construirán con un marco de metal no corrosivo o compuesto plástico. Estarán ajustados al cristal a prueba de pérdida o entrada de aire, agua o vapor.
- Los marcos de las ventanas se diseñarán de forma que se reduzca su número al mínimo posible y con la mínima sección que permita soportar el cristal, teniendo en cuenta su peso y las componentes máximas de viento del lugar todo ello para facilitar al máximo la visibilidad del exterior.
- Se dotarán los ventanales de un sistema automatizado de parasoles, para evitar el exceso de radiación solar directa. Su resistencia mecánica deberá soportar los vientos máximos dominantes y racheados, con los coeficientes de seguridad apropiados. El proyecto y su ejecución, deberán reflejar la velocidad máxima de viento que es capaz de soportar la cabina. Los vidrios de seguridad serán fragmentables.
- La distancia entre el falso suelo y el falso **techo de la cabina** será de 3 m. El **suelo de la cabina** será registrable (sin desniveles) con una altura mínima de 0,5 m, para la distribución del cableado y del sistema de climatización.
- El material de acabado del suelo será antiestático ignífugo con una superficie que permita el fácil deslizamiento de las sillas provistas de ruedas. El interior de los falsos suelos deberá ser tratado con pintura anti-polvo.
- Para facilitar al máximo la visibilidad exterior, el número de **soportes estructurales** no excederá del número de lados de la cabina. Su diseño será de forma que el tamaño de la sección de las mismas se reduzca al mínimo posible, utilizando el material más resistente que así lo permita.
- El **acceso a la parte superior de la Torre**, se realizará por ascensor y escalera, de acuerdo a la legislación en materia de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales.
- El acceso a la cabina se hará desde el piso inferior. La escalera de este acceso deberá ir provista de pasamanos en ambos lados y de peldaños recubiertos de material no deslizante, siendo su ancho libre de al menos 1 m entre pasamanos. La inclinación de la misma no excederá los 35°. La dimensión del peldaño no será inferior a 30 cm de fondo horizontal ni excederá los 18 cm de altura.
- Alrededor de la cabina se proporcionará una galería para facilitar la limpieza externa de los cristales. El acceso a la misma se hará, a ser posible, por la escalera de acceso a la cabina. Esta galería deberá estar dotada de una toma de agua corriente con su correspondiente desagüe, para facilitar la limpieza de los cristales. La anchura de la galería será suficiente para que las operaciones de limpieza y mantenimiento del exterior de la cabina, se efectúe de manera sencilla.
- Se dotará al suelo de la cabina de una trampilla de 1 x 1,20 m que comunique directamente con el nivel de la planta donde termina el ascensor/es de la Torre, o se diseñará el ancho de las escaleras de acceso al cabina, y su arco de giro de forma que permita el traslado de muebles Victor y/o mesa de supervisión.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Es necesario disponer en la cabina de la torre de: Iluminación de puesto de trabajo y a nivel del suelo.
- La cabina deberá contar con un **sistema de climatización** aire/aire que permita mantener el grado de humedad y pureza del aire adecuados para las área de trabajo de los controladores, estando así mismo provisto de dispositivos de renovación del aire.
- Se precisa de un **sistema de climatización aire/aire independiente** para el equipamiento de los sistemas **de N.A.** (solo frío) del de ambiente para asegurar un correcto funcionamiento de los mismos. Dada la criticidad de estos sistemas, la redundancia de los equipos de refrigeración del equipamiento se hace necesaria. En la sala cabina existirá bajo el suelo técnico, doble anillo de conducción de aire independiente, uno dedicado a la impulsión del aire frío y otro dedicado a su retorno, evitando así su expulsión al medio ambiente.

Cubierta de la cabina (campo de antenas)

La cubierta está situada inmediatamente encima de la cabina. En ella se albergan, normalmente antenas de radio, VDF y otros elementos electrónicos y protección contra rayos.

- El suelo de la cubierta de la cabina y los elementos que se instalen en el mismo deberán estar debidamente preparados para que en ningún caso dejen de cumplirse los requisitos relacionados con la eliminación de transmisión de vibraciones y ruidos especificados para la cabina.
- El acceso a la cubierta de la cabina (campo de antenas) se realizará por la parte interior al mismo, mediante escalera extensible y escamoteable, situada en el techo de la cabina, con la adecuada protección de apertura y sellado de la superficie exterior. La ubicación de esta, será aquella que, en la posición abierta, menos afecte a la operatividad de la Torre y la visibilidad de los circuitos de aeródromo.
- En el tejado de la torre se colocara un mástil para la instalación de antenas GPS, deben tener una visibilidad completa cenital y aunque no requiere demasiada altura debe ser tal que se evite la ocultación.
- En esta cubierta se instalará una toma de fuerza de intemperie y una toma telefónica.
- Se contemplará un sistema de subida de materiales desde el nivel de la entreplanta técnica que puede ser, mediante grúa provista de brazo extensible para su repliegue al interior de la cubierta cuando no se usa, o bien plataforma elevadora desde el punto inferior al superior de la cabina. La carga mínima de estos elementos elevadores será de 500 Kg.
- Se instalarán puntos bajantes de canalización de magnitud suficiente, en cuatro coordenadas distribuidas hasta el falso suelo de la cabina, para los cables de antenas y sistemas necesarios instalados en la cubierta.

Entreplanta técnica

En la entreplanta técnica se alojarán los aseos de personal, aquellos equipos electrónicos de apoyo a los equipos instalados en la cabina y que por sus características deben estar próximos entre sí.

Todos los elementos de suelos, techos, superficies y elementos interiores, serán fácilmente registrables, desmontables o panelables.

Su altura libre no será inferior a 2,5 m. Desde ella podrá accederse al falso suelo de la cabina en las zonas que sean necesarias y que se determinen.

En esta área estarán integrados, pero diferenciados, los siguientes espacios:



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Área para el equipamiento electrónico asociado a los radio-enlaces directivos, área para albergar aquellos equipos cuyas características requieren estar muy próximos a los equipos de la cabina, para lo que se requieren 20 m².
- Área para los equipos de balizamiento del sistema de mando y presentación de ayudas visuales, para lo que se requieren 10 m².

Área de descanso

La sala de descanso se proporciona para el personal que presta servicio en la Torre de Control y estará equipada con los elementos propios para este tipo de uso. La ubicación de la misma dependerá de la solución arquitectónica que se determine, teniendo en cuenta que debe encontrarse a una distancia razonable de la cabina y se dispondrá de aseo en esta sala, o en sus proximidades.

- El área de descanso estará situada lo más próxima posible a la cabina.
- Cuando se vaya a prestar servicio H24, se dispondrá de un área de descanso nocturno con el número de dormitorios individuales necesarios de 10 m² cada uno, incluyendo cuarto de aseo con ducha en cada uno de ellos.

Sala de equipos

La sala de equipos aloja todos los equipamientos de navegación aérea asociados a los servicios prestados desde la torre.

Esta sala estará dotada de suelo registrable con una altura mínima de 60cm (de material ignífugo y deberá soportar el peso de los armarios de comunicaciones y demás elementos que se instalen. Los soportes del suelo elevado, generalmente metálicos, estarán conectados a tomas de tierra y deberán ser capaces de soportar, al menos un peso de 600 Kg/m²) para la conducción de cableado y del sistema de climatización. La altura entre el falso suelo y el falso techo no será inferior a los 2.8 m, teniendo al menos una puerta de acceso a la misma de 2 m de ancho, para permitir la entrada y salida de equipos e instrumental de grandes dimensiones.

El espacio que se proporcione deberá también facilitar los futuros cambios de nuevas generaciones de equipos, de forma que se puedan subsistir simultáneamente, durante el periodo de transición de una generación a otra, ambas configuraciones sin interferir las labores propias de mantenimiento.

La Sala de Supervisión Técnica irá situada e integrada dentro de Sala de Equipos, es aconsejable que se encuentre mamparizada, en una zona desde la que sea posible ver la mayor parte de la Sala de Equipos, convenientemente aislada de ruidos, y con acceso a la de equipos para la supervisión del equipamiento sito en ella.

Se dispondrá de espacio para los Talleres y Almacenes necesarios teniendo en cuenta el volumen de los equipos a revisar, utillaje, repuestos y personal necesarios.

El aire acondicionado de las salas técnicas cumplirá los mismos requisitos de climatización y de ruido descritos para la cabina, siendo independiente de éste.

Los equipos de climatización serán autónomos por plantas e independientes en las dependencias y áreas así contempladas.

Se dispondrán de las canalizaciones necesarias para enlazar las dependencias de la TWR con las del Aeropuerto, e instalaciones de N. A. tales como la central Eléctrica, comunicaciones de datos, etc.

Todas las entradas de cableado a la TWR serán por canalizaciones de secciones adecuadas, que conectarán con las del Aeropuerto.

Además, existirá una entrada adicional desde la Central Eléctrica y con recorrido alternativo que la una con la Torre.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Todas las entradas de cableado a la TWR serán por canalizaciones ó galerías a una sala, con linde exterior de dimensiones mínimas de 2,0 x 2,0 m. y con una profundidad de 0,5 m. sobre el nivel del terreno y falso suelo registrable en toda su superficie.

El suelo de la cabina será practicable desde la entreplanta técnica para el cableado en donde sea necesario.

El suministro de energía de continuidad es responsabilidad de la unidad de mantenimiento del centro y el expediente de construcción contemplará la instalación de los cuadros eléctricos y el tendido del cableado correspondiente para alimentar todos los elementos de sistemas de información (equipos de comunicaciones, servidores, puestos de usuarios, etc.)

Para los equipos ubicados en los cuartos de comunicaciones y CPDs (equipos de comunicaciones y servidores) se dotará de acometidas dobles de energía provenientes de cuadros distintos que aseguren una mejor redundancia.

Se reservarán espacios cerrados para la instalación de los centros de cableado y CPD (equipos de comunicaciones y servidores).

Áreas de gestión administrativa

Para el desarrollo de la gestión administrativa y como apoyo técnico de las funciones de control y de mantenimiento de la Torre de Control, deberán proporcionarse las correspondientes áreas y espacios útiles y diferenciados. Se instalará en esta área un sistema de parasoles o similares en ventanas. La solución se aplicará al resto de la edificación.

Ascensores y montacargas

La torre de control estará dotada de ascensores. Uno de ellos tendrá capacidad para una carga de 450 Kg, y estará preparado para hacer funciones de montacargas.

- Deberá estar previsto el acceso para los equipos a instalar en sala de equipos teniendo en cuenta que las dimensiones de los racks pueden ser de hasta 800x800x2300 mm por tanto las puertas de acceso deberán tener unas condiciones de altura distintas de la estándar.
- Se preverá un ascensor lo más ancho posible para acceso al cabina de la torre.
- El recorrido del montacargas será desde el nivel de cota 0, hasta la entreplanta técnica inclusive.
- Los ascensores deberán estar dotados de un automatismo que en caso de parada, falta de energía o emergencia, se posicione en la planta cero y abra las puertas.

Energía

Deberá proporcionarse un sistema de energía independiente para la TWR y sus dependencias para los sistemas de N.A siguiendo la Normativa de Navegación Aérea en vigor.

El área destinada para los elementos de energía, en la que se ubicarán los cuadros de baja tensión y baterías de los equipos de N.A, estará en la planta baja y debiera estar próximo a la Sala de Equipos de Navegación Aérea.

Otras condiciones

En lo posible, se respetará que los elementos redundantes estén separados físicamente, tal que cualquier incidencia en uno no afecte al elemento redundante.

Aparcamientos

Se deberá proporcionar el número de plazas adecuado para el personal que presta el servicio en la Torre de Control, Controladores, Mantenimiento, etc.

Detección y extinción de incendios



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Todo los espacios de la Torre estarán dotados de un sistema de detección y extinción adecuados según las necesidades y equipos instalados en cada dependencia, con sensores ubicados en cada una de éstas, incluyendo falsos suelos, falsos techos, patinillos, etc. con:

Detección en todas las dependencias de la Torre, con los detectores adecuados según el caso.

Extinción automática en todas las salas, en Centro de Transformación, sala de grupo electrógeno (si lo hubiera), y sala de cuadros. El sistema y agente extintor podrá ser mixto y adecuado a cada zona:

- Zona habitable: automático con disparo de desinhibición manual, y con preferencia de agente de inocuidad adecuada a las personas
- Rack's y falsos suelos y techos: Automático, y con preferencia de agente de efectividad máxima, e inocuidad adecuada a las instalaciones y equipamiento electrónico, contemplando su difusión y adecuación en la zona personas
- Sala de cuadros: Extinción automática pero localizada y agente de efectividad máxima, e inocuidad adecuada al equipamiento eléctrico, contemplando su difusión en la convivencia aún ocasional con personas

Los agentes deberán ser en todo caso los legalmente aceptados, y formalmente certificados, que respeten la conservación del medio ambiente y minimicen los riesgos a las personas. Se podrán utilizar de forma alternativa sistemas de gases y/o agua nebulizada y seguros de disparo que garanticen igualmente el respeto del medio y las personas.

La torre contará con una Instalación de columna seca, desde el acceso exterior en el nivel de suelo hasta la altura de la cabina.

Capacidad de crecimiento del edificio

Dado que una torre de control se proyecta para que de servicio durante un periodo largo de tiempo, se hace necesario reservar espacio con objeto de hacer frente a la necesidad futura de crecimiento del edificio.

Esta reserva debe hacerse desde el principio con objeto de ir por delante de acontecimientos imprevistos que pudieran comprometer la expansión. Así, se recomienda que el edificio se diseñe para que tenga capacidad de expansión de manera que las superficies de las áreas más críticas anteriormente descritas, exceptuada su parte superior (cabina, entreplanta técnica, etc. las cuales considerarán esos incrementos, ya de partida.), puedan incrementarse en un 20 %.

Equipamientos mínimos de navegación aérea

El Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas suministra los criterios técnicos sobre el equipamiento y sistemas de navegación aérea. También se deben tener en cuenta las especificaciones del Manual de Diseño de Aeródromos Parte 5 – Sistemas Eléctricos para asegurar que los equipos tengan servicio continuo y confiable.

El AICC deberá contar con equipos de aeronavegación de última generación, a fin de que en el AICC se realicen operaciones seguras, teniendo en cuenta su elevación y las condiciones meteorológicas de la zona. Se ha previsto los siguientes conjuntos de sistemas y equipamientos:

- **Sistemas de ATM y Torre de Control:** son aquellos sistemas instalados en torre de control y en los centros de control del tráfico aéreo que tienen como objetivo la gestión del tráfico aéreo en ruta, aproximación, rodaje y despegue.
- **Sistemas y equipamientos de plataforma y área de maniobras:** son aquellos sistemas que son instalados en el lado aire (pista, calles de rodaje y plataforma) y que dan soporte a las operaciones de las aeronaves

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
 "AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

La siguiente figura muestra los sistemas necesarios a ser desplegados en el AICC, presentados según la clasificación anterior:

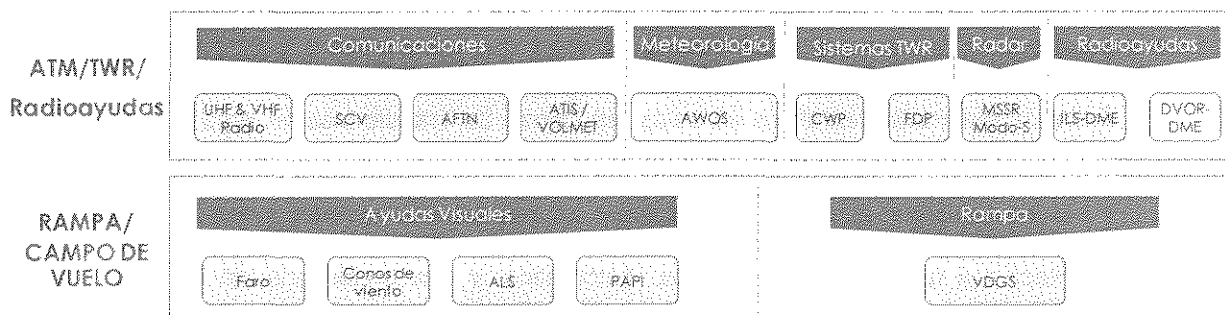


Figura 1. Sistemas Aeroportuarios a desplegar en el AICC

Sistemas de ATM y de torre de control

Comunicaciones radio UHF y VHF

El sistema de comunicaciones radio tiene por objeto dotar a la torre de control del aeropuerto de los canales radio necesarios para los servicios de control de tráfico aéreo.

- El AICC deberá contar con un sistema de este tipo que deberá incluir los equipos transmisores, receptores y antenas VHF/UHF para comunicaciones tierra / aire.
- El diseño del equipamiento Tx/Rx VHF incorporará software y hardware para control local y remoto de supervisión de los equipos del sistema y que deberá permitir una visualización objetiva del estado operacional de los equipos primario / secundario mostrando parámetros clave de dichos equipos.
- El sistema deberá permitir la selección de los equipos de reserva de cualquiera de los sitios remotos para situaciones de emergencia, el monitoreo local y remoto de la función del diagnóstico automático interno y la transferencia automática o manual de equipos primario o secundario.
- Las interfaces para el usuario deberán estar constituidas por unidades amigables configuradas en una estructura jerárquica de iconos y mapas para facilitar que el sistema de supervisión sea sofisticado y flexible para una expansión futura.
- La torre de comunicaciones VHF/UHF deberá instalarse en un lugar del campo de vuelo que permita preservar las servidumbres radioeléctricas del resto de equipamientos aeroportuarios, así como las suyas propias.

Sistema de comunicaciones por voz (VCS)

El equipo para el Sistema de Comunicaciones por Voz (*Voice Communication System*), constituye una herramienta técnica para la operación de los Servicios de Tráfico Aéreo (*Air Traffic Services* o *ATS*) tanto desde las instalaciones del ACC (centro de control de ruta), torre de control (TWR), desde las instalaciones del servicio de Aproximación (*Approach* o *APP*), y desde puntos de simulación y entrenamiento.

- El AICC deberá contar con un sistema de comunicaciones VCS que deberá integrar voz y datos desde un interfaz de gestión tipo HMI (pantalla del controlador o *human machine interface*), desde el que se gestionarán de forma intuitiva los recursos de comunicaciones disponibles de los ATS.
- Además deberá incluir en este paquete un sistema de registro de las comunicaciones de Voz del Sistema de Control de Torre, que se registrará ininterrumpidamente gracias a un Sistema de Grabación/Reproducción diseñado de tal forma que no pueda perderse ninguna información de audio en las comunicaciones aeronáuticas.

Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas (AFTN)

La red AFTN es una red mundial de circuitos fijos aeronáuticos dispuestos como parte del Servicio Fijo Aeronáutico, para el intercambio de mensajes y/o datos entre estaciones fijas aeronáuticas que posean características de comunicaciones idénticas o compatibles. AFTN comprende varios actores dentro del

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

sector de la aviación, incluyendo: proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP's), proveedores de servicios de aviación, autoridades aeroportuarias y agencias gubernamentales, entre otros.

- El AICC deberá contar con una red AFTN cuya infraestructura sirva para el intercambio de información vital para las operaciones de aeronaves, tales como mensajes de socorro, mensajes de urgencia, los mensajes de seguridad de vuelo, los mensajes meteorológicos, mensajes de programación regular de vuelos y mensajes aeronáuticos administrativos.
- Este paquete debe comprender todo el equipamiento necesario para la consulta y la creación de mensajes en formato AFT, mensajes con formato SITA (formato estándar de mensajes de aerolínea de la *Société Internationale de Télécommunications Aéronautiques*) y un mínimo de 5 terminales remotas.

Sistema de información ATC automática (ATIS/VOLMET)

El *Automatic Terminal Information Service*, o ATIS, es una emisión continua de información no de control grabada para áreas terminales y aeropuertos con alta densidad de tráfico. Las emisiones ATIS contienen información esencial, tales como información meteorológica, configuración operativa de pista, aproximaciones disponibles, y cualquier otra información requerida por los pilotos, así como los NOTAM importantes. Los pilotos suelen escuchar una transmisión ATIS disponible antes de contactar con la unidad de control local, con el fin de reducir la carga de trabajo de los controladores y aliviar la congestión de frecuencias.

- El AICC deberá contar con un sistema tipo ATIS que permita la emisión de datos continua y repetitiva bajo los estándares aeronáuticos.
- Deberá instalarse de forma compatibles y con opción a complementarse con un equipamiento VOLMET
- El sistema deberá actualizar la información radiada automáticamente y de manera inmediata (ATIS, VOLMET, D-ATIS y D-VOLMET) cuando un cambio significativo se produzca como consecuencia de una entrada automática o manual para el sistema.
- La mayor parte de los datos de ATIS se deberán obtener automáticamente del sistema AWOS y de la red AFTN, además de las entradas manuales desde la posición de control ATIS.

Sistema de observación meteorológica del aeropuerto (AWOS)

Resultará fundamental disponer de sistemas capacitados para generar información meteorológica útil de forma manual y automática, que se fusione con la información proveniente de las estaciones meteorológicas, modelos e información recibida por diferentes fuentes meteorológicas y aeronáuticas. Se deberá disponer de un servicio meteorológico aeronáutico capacitado, ya que consistirá en la base fundamental para el desarrollo y construcción del aeropuerto.

- El AICC deberá disponer de un sistema de observación meteorológica del aeropuerto (estación meteorológica AWOS), correctamente integrado con el resto de sistemas ATM (ATIS, AFTN, etc.)
- Para garantizar la calidad, oportunidad y confiabilidad de la información y que se cumplan todos los requisitos necesarios marcados por la OACI y la OMM serán necesarias las herramientas mínimas de instrumentación, sensores, modelos, hardware/software de tratamiento de datos, etc.
- La estación AWOS deberá estar combinada correctamente para capacitar al centro de control la generación de información meteorológica, indispensable para los diagnósticos y pronósticos del tiempo fiables y de alta calidad y precisión.

Mobiliario y consolas para la torre de control (TWR/CWP)

- El AICC deberá disponer de 5 posiciones correctamente amuebladas (muebles Víctor) y equipadas con consolas de control del tráfico para los controladores aéreos, más un puesto para un supervisor del servicio.
- El mobiliario debe integrar las funciones de Comunicaciones, Vigilancia, FDP, meteorología y supervisión técnica.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Sistema avanzado de automatización para gestión de tráfico aéreo (FDP en la TWR)

El *Flight Data Processing*, o Sistema avanzado de automatización para gestión de tráfico aéreo. El sistema deberá proporcionar soporte estructurado de automatización de control de tráfico aéreo y servicios de gestión.

Deberá poder configurarse para su uso con el ACC de Chinchero-Cusco o con el TMA de Cusco. La afluencia segura y ordenada del tráfico aéreo se mejora al proporcionar a los controladores información totalmente integrada del tráfico aéreo, utilizando los datos procedentes de sensores de vigilancia, plan de vuelo, coordinación externa e interna, información aeronáutica y meteorológica, enlaces de datos tierra-aire, safety nets y alertas y avisos de predicción y detección de conflictos.

La comunicación entre el sistema, controladores y otros operadores de control de tráfico aéreo se deberá implementar a través de un avanzado interfaz Hombre-Máquina (HMI) que debe incorporar los últimos avances y recomendaciones de los especialistas de EUROCONTROL y la OACI.

Las funcionalidades mínimas del sistema a instalar e implementar en la torre del AICC deberán ser:

- Un subsistema de proceso de datos de vigilancia (SDP) que implemente una metodología de seguimiento avanzada con configuración de SDP principal (primario) y standby (secundario).
- Un servidor de proceso de plan de vuelo (FDP), con amplia capacidad de proceso de mensajes adaptable a los requisitos nacionales.
- Alertas y avisos de conflictos de vigilancia (Safety Nets, SNETP) que avisen a los controladores de situaciones de conflictos inminentes o reales.
- Monitorización de conformidad y Detección de Conflictos a Medio Plazo (herramientas de control de tráfico aéreo, ATCTP) para facilitar la pronta resolución de problemas de autorización ATC.
- Proceso de gestión de afluencia (*flow*) de tráfico aéreo (ATFMP) para ayudar a organizar el tráfico en condiciones donde la demanda puede exceder la capacidad del espacio aéreo disponible, incluyendo función avanzada de predicción de afluencia.
- Proceso de datos de enlace tierra-aire (AGDLP), que ayude a reducir la carga de trabajo de pilotos y controladores al dar soporte a aplicaciones como Vigilancia Dependiente Automática (ADS-C) y Comunicaciones de Enlace de Datos Controlador-Piloto (CPDLC).

Radar secundario de vigilancia (SSR)

El radar secundario de vigilancia (SSR) es un sistema de radar que no sólo detecta y mide la posición de la aeronave, sino que también solicita información adicional de la propia aeronave, tal como su identidad, velocidad y altitud.

A diferencia de los sistemas de radar primario, que miden sólo la distancia y la demora de los objetivos mediante la detección de las señales reflejadas de radio, el SSR se basa en que sus objetivos estén equipados con un transponder de radar, que responde a cada señal de interrogación transmitiendo su propia respuesta que contiene los datos codificados.

- El radar SSR es necesario para cubrir el área del Aeropuerto en las funciones ATC de aproximación y maniobras en el aeropuerto.
- No será necesaria la instalación de un SSR para el AICC, siempre y cuando en el momento de apertura continúe operativo y en buen estado el actual radar SSR instalado por CORPAC para dar servicio al AIVA.

Radioayuda ILS (Instrumental Landing System)

El Sistema de Aterrizaje Instrumental (o ILS, del inglés: Instrument Landing System) será el sistema de ayuda a la aproximación y el aterrizaje establecido por OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) como sistema normalizado en todo el mundo. Este sistema de control deberá permitir que un avión sea guiado con precisión durante la aproximación a la pista de aterrizaje y, en algunos casos, a lo largo de la misma.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- EL AICC deberá disponer de una radioayuda ILS con categoría II para las aproximaciones por la pista 34.
- El sistema instalado deberá cumplir con los requerimientos de disponibilidad e integridad exigidos por la OACI en su Anexo 10, Volumen I (Radioayudas a la Navegación), en su última versión. Se incrementará el número de antenas estándar del LLZ (*Localizer*) si resulta preciso para obtener un nivel aceptable de la señal debido a deficiencias en la propagación de la señal en el emplazamiento de Chinchero.
- Asimismo, tanto los sistemas del LLZ como del GP (*Glide Path*) y MB (*Marker Beacon*) deberán disponer de un sistema de monitoreo dual y deberán permitir ajustar los límites del rango de la señal de manera asimétrica.
- Los componentes del ILS deberán resistir temperaturas de trabajo entre -15°C y $+50^{\circ}\text{C}$
- La antena del LLZ deberá ser de doble frecuencia
- Tanto el LLZ como el GP deberá disponer de doble acometida de alimentación eléctrica.
- El ILS deberá contar con un sistema de auto-diagnóstico, que permita la identificación rápida de fallos en el funcionamiento o en alguno de los componentes del sistema.
- El equipamiento deberá contar con todos sistemas y equipamientos que permitan un monitoreo de su funcionamiento local y remoto.

Radioayuda DVOR/DME

El sistema VOR ("Very High Frequency Omnidirectional" o RadioFaro Omnidireccional de VHF) Chinchero (VOR CHO) será una radioayuda para la navegación en ruta de corto alcance (~200 mn). Deberá calcular la posición de la aeronave a partir de señales/datos transmitidos por una o varias emisoras específicas.

La versión Doppler (DVOR), típicamente se compone de un reflector circular de unos 30m de diámetro, en el cual se ubican una antena emisora principal omnidireccional en su parte central y un set de 48 antenas de bandas laterales, dispuestas de forma equidistante respecto a la antena principal.

El equipo telemétrico (DME, del inglés: Distance Measuring Equipment) debe ser un sistema electrónico que permite establecer la distancia entre éste y una estación emisora. La radioayuda DME ayuda al piloto a conocer la distancia que hay entre la aeronave y la estación VOR-DME. Al sintonizar el piloto la frecuencia de algún VOR en particular, automáticamente también se sintonizará la frecuencia de su DME asociado, y ambos compartirán la misma identificación en código Morse.

- El AICC deberá contar con un equipamiento DVOR acompañado de una radioayuda llamada DME (Distance Measurement Equipment), que permita la realización de procedimientos de aproximación y salida por la pista 34 (procedimientos convencionales de no precisión).
- El sistema instalado deberá cumplir con los requerimientos de disponibilidad e integridad exigidos por la OACI en su Anexo 10, Volumen I (Radioayudas a la Navegación), en su última versión.
- La caseta de sistemas del DVOR/DME deberá contar con espacio suficiente para almacenar baterías que permitan la operación ininterrumpida durante al menos 8 horas.
- El equipamiento deberá contar con todos sistemas y equipamientos que permitan un monitoreo de su funcionamiento local y remoto.
- El DVOR/DME deberá contar con un sistema de auto-diagnóstico, que permita la identificación rápida de fallos en el funcionamiento o en alguno de los componentes del sistema.
- La instalación deberá estar emplazada de modo que se respeten las servidumbres radioeléctricas del resto de equipamientos aeroportuarios, así como las suyas propias.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO”

Sistemas y equipamiento de rampa y área de maniobras

Ayudas Visuales

Los equipos de navegación aérea y de ayuda visual que tendrá el AICC son apropiados para las condiciones climatológicas locales y la demanda aeronáutica futura. Con el tiempo el equipo existente será probablemente reemplazado con equipos equivalentes asociados con las nuevas tecnologías de CNS/ATM.

La instalación de los equipos de ayuda visual en el nuevo AICC deberá seguir el Anexo 14-OACI y el Manual de Diseño de Aeródromos Parte 4 - Ayudas Visuales¹⁵, así como el Manual de Diseño para Aeródromos Parte 5 – Sistemas Eléctricos¹⁶, que provee criterios generales para los equipos eléctricos para asegurar que exista un alto grado de integridad y fiabilidad del servicio eléctrico en áreas esenciales del nuevo Aeropuerto.

El AICC deberá disponer como mínimo de las siguientes ayudas visuales:

- Faro de aeródromo
- Luces de alta intensidad de borde de pista, luces de eje de pista, luces de umbral de pista y luces de extremo de pista
- Luces de borde de calle de rodaje en todas las calles y luces de eje de calle de rodaje como mínimo para la calle de salida rápida de la pista 34.
- Luces de borde de plataforma e iluminación de plataforma con proyectores
- Sistema de iluminación de aproximación. Para la pista 34 se requerirá un sistema de iluminación de aproximación de precisión de Categoría II mientras que para la pista 16 se debe suministrar como mínimo un sistema sencillo de iluminación de aproximación para así complementar los equipos de navegación aérea asociados a ambas cabeceras.
- Ambas pistas (16 y 34) deberán tener indicadores de trayectoria de aproximación de precisión (PAPI).
- Mangas indicadoras de la dirección del viento

Todas las instalaciones lado aéreo también deberán tener toda la demarcación y señalización adecuada cumpliendo con los SARPS definidos en el Anexo 14-OACI y el Manual de Diseño de Aeródromos: Parte 4 – Ayudas Visuales.

Faro de aeropuerto

Consiste en un faro giratorio (*Rotating Beacon*) que deberá ser instalado en una posición elevada y libre de obstáculos para indicar su ubicación a los pilotos del avión en la noche.

- Las balizas luminosas de Aeropuerto deberán estar diseñadas de tal manera que su visión sea más eficiente de uno a diez grados sobre el horizonte, sin embargo, deben poder verse muy por encima y por debajo de esta extensión máxima.
- La baliza puede ser un xenón omnidireccional dentelleando, o puede girar a una velocidad constante que produce el efecto visual de destellos a intervalos regulares. La luz podrá ser de tan sólo un solo color, o de dos colores alternados.

15 Manual de Diseño de Aeródromos: Parte 4 – Ayudas Visuales, 4ª Edición, OACI, 2005, Montreal, Canadá

16 Manual de Diseño de Aeródromos Parte 5 – Sistemas Eléctricos, 1ª Edición, OACI, 1983, Montreal, Canadá

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Mangas de viento

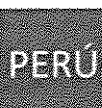
Las mangas de viento se emplean para dar una indicación al piloto y a los controladores de la dirección y velocidad del viento en las cabeceras de las pistas.

- El AICC dispondrá de 2 mangas de viento (una en cada cabecera de pista), consistentes en un cono de color naranja o de nylon blanco reforzado para resistir el desgaste y está montado sobre un bastidor de aluminio de peso ligero, iluminados, para indicación visual de la intensidad y dirección del viento en las cabeceras de las pistas.
- El marco y el cono girarán con la dirección del viento sobre rodamientos de bolas sellados con nylon recubierto y con sistema de engrase. Los conos de viento se proveerán con un foco para iluminar el cono. Todo el conjunto debe poder soportar velocidades de viento de 75 nudos (86mph).
- El emplazamiento seleccionado para ubicar las mangas de viento deberá seguir los SARPs de la OACI de su Anexo 14.

Sistema de iluminación de aeródromo (ALS)

El Sistema de Iluminación de Aeródromo (ALS) debe permitir a las aeronaves el aterrizaje, el despegue y el rodaje de noche y en malas condiciones de visibilidad.

- Los sistemas deberán cumplir con los requerimientos siguientes para categoría II:
 - SARPs Anexo 14 de la OACI
 - FAA AC_150/5345-46C
- El sistema ALS previsto para el AICC deberá incluir como mínimo:
 - Balizamiento de pista de alta intensidad: luces de bordes, eje, extremos y umbrales de pista
 - Balizamiento de bordes de calles de rodaje (y eje de calle para la salida rápida) y de las barras de parada en cada acceso a pista
 - Balizamiento de borde de plataforma y torres de iluminación
 - Sistema sencillo de iluminación de aproximación a la pista 16
 - Sistema de iluminación para pista instrumental de categoría II para la pista 34
- Todas las balizas del ALS han de disponer de lentes fácilmente sustituibles, facilitando y economizando su mantenimiento.
- Las balizas de eje y extremo de pista (empotradas en el pavimento) deberán disponer de arquetas-depósito independientes situadas a ambos lados de la pista.
- Las balizas de borde de calle de rodaje deberán estar electrificadas (no podrán ser reflectantes) y las lentes deberán ser tipo LED por su bajo consumo.
- Los circuitos de cableado serán redundantes para el balizamiento de pista, y los transformadores de las balizas deberán permitir el empleo de intensidades típicas en aeropuertos (6,6A).
- El sistema sencillo de iluminación para la aproximación de la pista 16 podrá realizarse con balizas de media intensidad tipo LED.



Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Sistema PAPI

El indicador de trayectoria de aproximación de precisión (PAPI) debe proporcionar al piloto una senda de planeo segura y precisa en la aproximación final a la pista. Consiste en un conjunto de lámparas PAPI situado perpendicularmente a la trayectoria de aproximación que deben ser visualizadas por el piloto en combinaciones de rojo y blanco para indicar una trayectoria que es demasiado alta, demasiado baja o bien óptima.

- El AICC deberá disponer de equipo indicador de trayectoria de aproximación de precisión (PAPI) para las dos pistas (16 y 34).

Torres de iluminación de plataforma

- El AICC deberá disponer de torres de iluminación de plataforma correctamente instaladas y cuya iluminancia deberá ser calculada en base a un método reconocido por la OACI.
- Cada torre de iluminación dispondrá preferentemente de proyectores orientables.

Sistema de guiado visual de atraque en rampa (VDGS)

El Sistema de Guiado Visual del Atraque debe ser un sistema que proporcione información al piloto que intenta de estacionar su aeronave en una posición de estacionamiento en un aeropuerto, a través de métodos visuales. El sistema deberá permitir a la aeronave permanecer libre de obstáculos durante el atraque y asegurar que las pasarelas pueden llegar a ésta.

- El AICC deberá disponer de un sistema VDGS homologado como mínimo para todas las posiciones de aeronaves en contacto con el edificio terminal.

La siguiente tabla resume los requisitos técnicos mínimos de los sistemas descritos anteriormente mediante las características más representativas de cada sistema:

Equipamiento	Requisitos Técnicos Mínimos
Sistemas de rampa y área de maniobras	
Faro de aeródromo	1, preferentemente situado en la TWR
Mangas de viento	2 mangas (1 por cabecera)
PAPI	4 juegos de luces (2 por cabecera)
ALS	Iluminación RWY (umbral, extremo, eje, borde, toma de contacto y de aproximación IFR para RWY 34 y SALS para RWY16)
	Iluminación TWY (borde, eje para la salida rápida, barras de parada)
	Iluminación de borde de plataforma y 7 Torres de iluminación con proyectores orientables
VDGS	8 (1 por posición en contacto)
Sistemas de ATM y TWR	
UHF/VHF Radio	9 canales Tx 9 canales Rx
SCV	5 posiciones de controlador más puesto para supervisión técnica
AFTN	Conexión SITA y AFTN 5 terminales remotas

Tabla 6: Alcance de los sistemas de navegación aérea propuestos para el AICC



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Restricciones a la edificación y salvaguarda de servidumbres aeronáuticas

El AICC deberá realizar disponer de sendos planos de obstáculos (tipos A y tipo B según la OACI) para verificar las penetraciones en las superficies limitadoras de obstáculos (SLO) del espacio aéreo, incluyendo franjas de pista, aproximaciones y superficies de transición y horizontal interna.

Puede haber penetraciones debido a las características naturales del terreno como estructuras construidas por el hombre que puedan afectar la operación eficiente y segura de las aeronaves operando en el aeropuerto. Algunos objetos penetrando las SLO pueden implicar riesgos serios para la operación de las aeronaves.

La OACI define los criterios y los diferentes tipos de SLO en su Manual de Servicios de Aeropuertos: Parte 6 - Limitaciones de Obstáculos¹⁷. Este es un tema crítico en el caso del AICC por la orografía que existe a su alrededor. El proyecto deberá asegurar que se mantengan los máximos niveles de seguridad operacional.

El proyecto de aeródromo deberá considerar como mínimo las siguientes superficies:

- Franja de pista.
- Superficies de Aproximación:
- Superficies de Transición
- Superficie de aproximación interna
- Superficie de Aterrizaje Interrumpido
- Superficie de Transición Interna
- Superficie Cónica

La Figura siguiente presenta las superficies limitadoras de obstáculos de la OACI.

17 Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 - Limitación de Obstáculos, OACI, 2ª edición, 1983, Montreal, Canadá

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

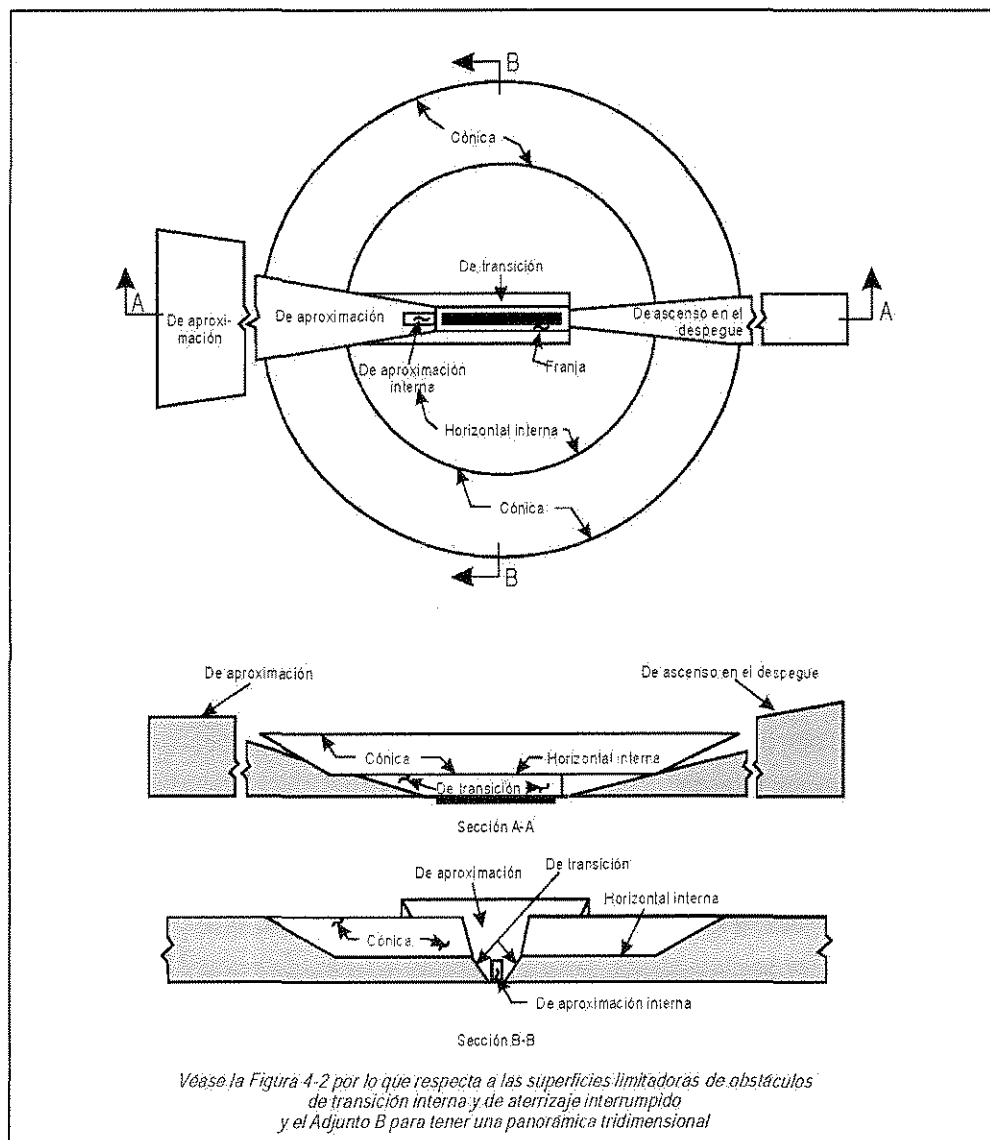


Figura 2. Superficie Limitadora de Obstáculos

Fuente: Anexo 14 de la OACI

De acuerdo a la OACI, las superficies de aproximación y de transición no deben permitir objetos nuevos o agrandar objetos existentes excepto en aquellos casos en que la opinión de la autoridad competente el nuevo objeto o el objeto expandido está siendo apantallado por un objeto existente o inamovible.

Además ningún objeto fijo podrá ser permitido en la superficie de aproximación interna, la superficie de transición interna o la superficie de aterrizaje interrumpido excepto por objetos frangibles que por su función deben estar ubicados en la franja de la pista (ayudas visuales y de navegación aérea).

No se podrá permitir objetos móviles en estas superficies cuando un avión está aterrizando. Estas tres superficies identifican un volumen de espacio aéreo en la vecindad inmediata de una pista de precisión, el cual se conoce como la zona libre de obstáculos (OFZ). La figura siguiente presenta las tres superficies que se acaban de mencionar.

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

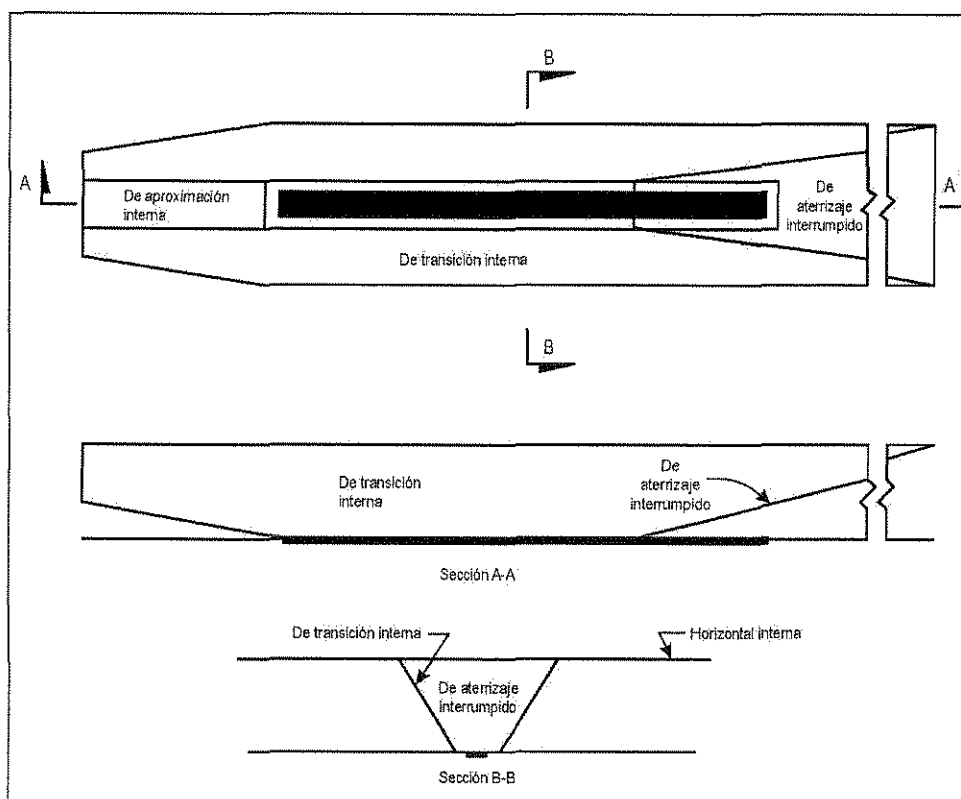


Figura 3. SLO's de Aproximación Interna, Transición Interna y Aterrizaje Interrumpido

Fuente: Anexo 14 de la OACI

Las Tablas siguientes presentan las características de las SLO para aproximaciones de precisión. Las definiciones de las superficies se pueden encontrar en el Anexo 14-OACI y Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos.

	Ancho Interno	Divergencia	1ª Sección - Longitud	2ª Sección - Longitud	Sección Horizontal - Longitud
Superficies de Aproximación de Precisión Cat I, II y III	300	15%	3,000 m 2.0% (50:1)	3,600 m 2.5% (40:1)	8,400 m
Aproximación Interna para Cat I, II y III	120	0%	900 2%		

Tabla 7. Características de las Superficies de Aproximaciones de Pistas de Precisión Clave 4E.

Fuente: Anexo 14 y Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos de la OACI

	Ancho Interno	Divergencia	Longitud y Pendiente
Superficie de Transición			14.3%
Superficie de Transición Interna			33.3%
Superficie de Aterrizaje Interrumpido para Cat I, II y III	120	10%	1,800 m 3.33%

Tabla 8. Longitudes y Pendientes de las Superficies de Transición. Pistas Clave 4E.

Fuente: Anexo 14 y Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos de la OACI

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

	Pendiente	Altura Sobre la Elevación del Aeropuerto	Radio
Horizontal Interna		45 m	4,000 m
Superficie Cónica	5%	100 m	

Tabla 9 . Superficies Horizontal y Cónicas para Pistas de Precisión Número de Clave 4E

Fuente: Anexo 14 y Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos de la OACI

La superficie cónica y la superficie horizontal interna no deben permitir objetos nuevos o agrandamientos de objetos existentes, salvo casos excepcionales a justificar debidamente mediante los estudios aeronáuticos.

Para procedimientos de despegue en el AICC la OACI incluye la superficie de ascenso en el despegue, que incluye un giro, por lo que la pendiente de la superficie de ascenso en el despegue es una superficie compleja que contiene la normal horizontal de su eje, y la pendiente del eje debe ser la misma que la trayectoria de despegue en línea recta.

La **Tabla siguiente** presenta los criterios y las dimensiones (longitud y pendientes) para las superficies de ascenso en despegues. Estas superficies empiezan a 60 m del umbral de la pista.

Definición	Criterio
Longitud de Ascenso	15,000 m
Pendiente	2% (50:1)
Longitud del Borde Interior	180 m
Divergencia	12.5%
Anchura del Borde Exterior	1,200 m

Tabla 10. Características de las Superficies de Ascenso en Despegues.

Fuente: Anexo 14 y Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos de la OACI

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

La Figura siguiente presenta las superficies de ascenso en despegue.

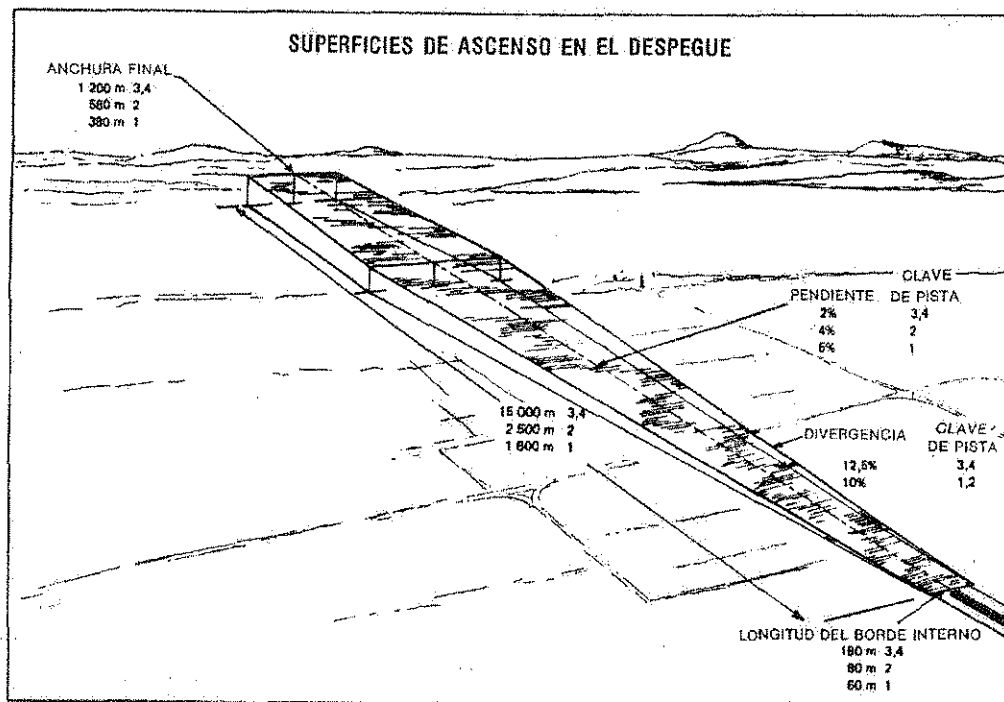


Figura 4. Superficie de Ascenso en el Despegue

Fuente: Manual de Servicios de Aeropuertos Parte 6 – Limitación de Obstáculos de la OACI

CORPAC o la entidad equivalente operará y mantendrá las instalaciones y los sistemas de navegación aérea. El concesionario será responsable de construir la estructura de la torre de control de tráfico aéreo (ATCT) y preparar las áreas donde se piensan ubicar los equipos de navegación aérea. Se deberán proteger las áreas críticas y sensibles de los equipos de navegación aérea descritas en el Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas¹⁸ de la OACI.

El concesionario deberá tener un contacto directo con CORPAC para consensuar la ubicación de la torre de control y los equipos de navegación aérea. El concesionario también tendrá que construir un edificio para el Servicio de Control de Aproximación asociado a la ATC.

Requisitos técnicos mínimos del edificio terminal de pasajeros

Las guías básicas de desarrollo del área terminal del AICC están fundamentadas en el cumplimiento de normativa y reglamentación de los organismos y administraciones competentes del sector: OACI (Organización Internacional de Aviación Civil), IATA (International Air Transport Association) y DGAC (Dirección General de Aeronáutica Civil) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, además otras normas y recomendaciones aplicables y aceptadas habitualmente.

El proyecto ha de plantear con claridad los recorridos y la zonificación de la Terminal de tal forma que el uso del edificio resulte sencillo para cualquier flujo de movilidad. Es imprescindible **optimizar la funcionalidad** del área terminal en su conjunto y, muy en particular, del edificio terminal. Las circulaciones de los pasajeros deben diseñarse claras e intuitivas, que minimicen, además de los recorridos, los cambios de nivel, o cualquier otro requerimiento al pasajero que pueda disminuir el bienestar del pasajero, especialmente antes del vuelo (pasajeros de salidas).

18 Anexo 10, Telecomunicaciones Aeronáuticas: Volumen I – Radioayudas a la Navegación Aérea, 6ª Edición, Julio 2006, OACI, Montreal, Canadá



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Es clave que el diseño del área terminal tenga **máxima flexibilidad**, dado que el sector del transporte aéreo es dinámico y está sometido a frecuentes cambios (estacionales, anuales, semanales, imprevistos, etc.) muy a menudo difíciles de prever. La **capacidad de crecimiento**, desde el mantenimiento íntegro de la operativa de la infraestructura será también un factor clave en la evaluación de la propuesta para el área terminal.

Normativa aplicable y referencias para el diseño del edificio terminal

Además de la legislación urbanística, de edificación y medioambiental de ámbito estatal, y local, las recomendaciones de los anexos al Convenio de Chicago de OACI (especialmente el anexo 14) son las publicaciones aceptadas por la mayoría de los países como normativa técnica aeroportuaria. Estos documentos son:

- Anexos al Convenio de Chicago de la OACI
 - Anexo 6: Operación de aeronaves
 - Anexo 9: Facilitación
 - Anexo 10: Telecomunicaciones
 - Anexo 11: Servicio de control de tránsito aéreo, servicio de información de vuelo y servicio de alerta
 - Anexo 14: Aeródromos
 - Anexo 15: Servicios de información aeronáutica
 - Anexo 16: Protección medioambiental
 - Anexo 17: Seguridad
- Manuales de la OACI, principalmente:
 - Manual de Planificación de Aeródromos (DOC 9184-AN/902) y
 - Manual de diseño de Aeródromos
 - Manual de Servicios de Aeropuertos
- Otra documentación de OACI: Planos de navegación aérea, Circulares y Procedimientos para los servicios de navegación aérea

Parámetros mínimos de dimensionamiento del edificio terminal

Los parámetros mínimos de dimensionamiento del edificio terminal de pasajeros se corresponden a un conjunto de premisas necesarias para calcular el área mínima necesaria para cada área funcional de procesado de pasajeros. Estas áreas deben ser suficientes para asegurar que el pasajero disfrute del espacio adecuado, conforme a los ratios establecidos en este apartado.

El edificio debe disponer, además de una serie de áreas no operacionales, áreas comerciales y espacios requeridos para la propia edificación, de una serie de áreas funcionales para atender al flujo de pasajeros. Estas deberán ser como mínimo las siguientes:

- Vestíbulo de salidas
- Área de facturación
- Zona de controles de seguridad
- Zona de control de emigración
- Zona de control de inmigración
- Salas de embarques
- Salas de recogida de equipajes
- Área de controles de aduanas
- Vestíbulo de llegadas

**PERU**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Se define la hora punta como la hora tal que la suma de todas las demás horas de los últimos 12 meses con un tráfico menor de pasajeros totalicen un volumen acumulado del 95% (noventa y cinco por ciento) del movimiento en ese mismo período. Esta hora punta se define para cada tipo de tráfico: doméstico/internacional, embarque/desembarque, y sus posibles combinaciones, de la siguiente forma:

- Se ordenan de forma decreciente los volúmenes de tráfico horario de los últimos 12 meses
- Se obtiene la participación de pasajeros en cada hora dentro del volumen total de los últimos 12 meses y,
- A partir de la hora con mayor tráfico, se identifica la hora que se corresponde con el percentil 95% del tráfico en los últimos 12 meses.

Los requisitos técnicos mínimos para el dimensionamiento del edificio terminal de pasajeros son los siguientes:

- En la hora punta, se deberá ofrecer un nivel de calidad a pasajeros y usuarios que se corresponda con el mínimo de referencia **el nivel de servicio "C" de IATA en el momento de saturación de la terminal**. Se define éste como "Buen nivel de servicio, flujos estables, nivel de retrasos aceptable y buen nivel de confort". Para dar cumplimiento a este criterio general, en la hora punta o de diseño la infraestructura deberá atender el espacio mínimo requerido por pasajero en cada área funcional de procesamiento de pasajeros conforme se indica a continuación:
 - Área de facturación (tiempo de proceso medio 1,5 min para el tráfico doméstico y 2 min para el internacional, 12,5 m²/mostrador, 1,5 m²/persona, 15% de acompañantes, estancia media 15 min)
 - Zona de controles de seguridad (2 equipajes por persona, capacidad de proceso de 450 equipajes hora, tiempo medio de proceso 25 segundos por persona, 12,5 m² por puesto de control, 1,2 m²/persona, permanencia máxima en cola de 15,0 minutos)
 - Zona de control de emigración (tiempo medio de proceso ½ minuto, 6,3 m² por puesto de control, 1,2 m²/persona en cola, 20 pasajeros en cola máxima, 5 min máximo tiempo en cola)
 - Zona de control de inmigración (tiempo medio de proceso 25 segundos, 6,3 m² por puesto de control, 1,0 m²/persona en cola, 10 pasajeros en cola máxima, 5 min máximo tiempo en cola)
 - Sala de embarques (1,7 m²/persona sentada y 1,2 m²/persona en pie, capacidad para 80 % pasajeros sentados, 20 personas en cola máxima de embarque, 5 min máximo de tiempo en cola)
 - Sala de recogida de equipajes (20 minutos de ocupación del hipódromo por vuelo fuselaje estrecho y 45 min para fuselaje ancho, 1,7 m²/persona, permanencia media de 20 minutos)
 - Área de controles de aduanas (20% de pasajeros procesados, 3,5 m² por puesto de control, 1,5 m² por persona en cola, tiempo máximo en cola de 10 minutos)
 - Sala de llegadas (2 m²/persona, estancia media 10 minutos, 15% de visitantes por pasajero)

Subsistema de la terminal	Superficie por pasajero (m ²)
Área de colas de facturación	1,5
Áreas de espera y circulación	2,0
Vestíbulo de salida	2,0
Vestíbulo de llegadas	2,0
Sala VIP	5,0
Puertas de embarque:	
Pasajero sentado	1,7
Pasajero de pie	1,2
Áreas de recogida de equipajes (excluida la superficie ocupada por los hipódromos)	1,7
Filtros de seguridad	1,2

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Controles de Inmigración	1,0
Controles de Aduanas	1,5

Tabla 11. Requisitos de espacio en los subsistemas básicos

Parámetros en vestíbulo de salidas	
Acompañante por pasajero doméstico	0,15
Acompañante por pasajero internacional	0,15
Tiempo medio de espera en vestíbulo doméstico	20 minutos
Tiempo medio de espera en vestíbulo internacional	20 minutos

Tabla 12. Estándares de diseño para el vestíbulo de salidas

Parámetros en venta de billetes	
Pasajeros en cola	2/3
Porcentaje de pasajeros que compra el billete en AICC	5%
Superficie por pasajero	1,5 m ²
Tiempo medio de proceso	3 minutos
Velocidad del proceso	20 pax/h

Tabla 13. Estándares de diseño para la venta de billetes

Parámetros en facturación	Clase turista	Clase ejecutiva (VIP)
Tiempo de proceso pasajeros doméstico	1,5 minutos	1,5 minutos
Cola máxima de pasajeros doméstico	12 personas	3 personas
Tiempo de proceso pasajeros internacional	2,0 minutos	2,0 minutos
Cola máxima de pasajeros internacional	10 personas	3 personas

Tabla 14. Estándares de diseño para mostradores de facturación

Parámetros en zona de embarque	
Límite máximo de presentación en zona lado aire	STD – 20 minutos
Límite máximo de presentación en puerta de embarque	STD – 10 minutos
Espacio requerido:	
Pasajero sentado	1,7 m ² /pax
Pasajero de pie	1,2 m ² /pax
Proporción de pié / sentados:	
Doméstico	80% sentado
Internacional	20% sentado
Tiempo medio de estancia:	
Doméstico	30 minutos
Internacional	40 minutos

Tabla 15. Estándares de diseño para el embarque

Parámetros en filtros de seguridad	
Tiempo de proceso	25 segundos

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
 "AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Cola máxima	12 personas
-------------	-------------

Tabla 16. Estándares de diseño del control de seguridad

Parámetros control de emigración	
Tiempo de proceso	30 segundos
Superficie por pasajero	1,0 m ²
Cola máxima	10 personas

Tabla 17. Estándares de diseño del control de pasaportes en salidas

Parámetros en filtros de inmigración	
Tiempo de proceso	25 segundos
Cola máxima	24 personas

Tabla 18. Estándares de diseño del control de pasaportes en llegadas

Parámetros control de aduanas	
% de pasaje internacional revisado	20 %
Tiempo de proceso (búsqueda)	5 minutos
Superficie por pasajero	1,5 m ²

Tabla 19. Estándares de diseño para control de aduanas

Parámetros de reclamo de equipajes	
Tiempo de entrega primera maleta desde la llegada del vuelo	
Doméstico	20 minutos
International	25 minutos
Tiempo de entrega última maleta	
Doméstico	40 minutos
International	70 minutos
Tiempo de ocupación de hipódromo	
Fuselaje ancho	45 minutos
Fuselaje estrecho	20 minutos
Número de vuelos simultáneos por hipódromo	
Fuselaje ancho	1
Fuselaje estrecho	3

Tabla 20. Estándares de diseño para recogida de equipajes

Parámetros de vestíbulo de llegadas	
Tiempo medio de espera de los pasajeros	
doméstico	5 minutos
international	5 minutos
Tiempo medio de espera de los acompañantes	
doméstico	30 minutos
international	30 minutos
Visitantes por pasajero	15 %

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Superficie por persona

2,0 m²

Tabla 21. Estándares de diseño para el vestíbulo de llegadas

Número de maletas medio por pasajero	
Vuelos Doméstico	1,0
Vuelos Internacional	1,25

Tabla 22. Número medio de maletas por pasajero

- Sin perjuicio de que se haya de garantizar la prestación de un nivel de calidad de servicio como el definido en el apartado anterior, las superficies del edificio terminal y los elementos de procesamiento de pasajeros (mostradores, controles de seguridad, controles de inmigración, hipódromos de equipajes, controles de aduanas) no podrán estar nunca por debajo de los valores establecidos a continuación:

Escenario	Apertura	Ampliación
Tráfico (pax/año)	3.500.000	5.000.000
Vestíbulo de Facturación		
Nº de mostradores	18	24
Sup. zona de colas de facturación (m2)	605	785
Sup. resto de vestíbulo de salidas (m2)	450	575
	1.055 m ²	1.360 m ²
Control de seguridad		
Nº de controles de seguridad	4	6
Sup. controles de seguridad (m2)	50	60
Sup. colas de seguridad (m2)	310	480
	360 m ²	540 m ²
Control de emigración		
Nº de controles de emigración	4	5
Sup. controles de emigración (m2)	25	30
Sup. controles de emigración (m2)	125	130
	150 m ²	160 m ²
Zonas comerciales		
Sup. en lado tierra (salidas y llegadas, m2)	960	1.400
Sup. en sala de embarques (lado aire, m2)	1.640	2.400
	2.600 m ²	3.800 m ²
Sala de embarques		
Sup. en m2	5.150 m ²	7.975 m ²
Control de inmigración		
nº de controles de inmigración	5	5
Sup. controles de inmigración (m2)	40	40
Sup. controles de inmigración (m2)	660	760
	700 m ²	800 m ²
Sala de recogida de equipajes		
nº de hipódromos de recogida de equipajes para tráfico doméstico	3	4

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Escenario	Apertura	Ampliación
nº de hipódromos de recogida de equipajes para tráfico internacional	1	2
Sup. de hipódromos (m2)	320	480
Sup. para espera y circulación (m2)	3.880	5.420
	4.200 m²	5.900 m²
Aduanas	Integrado en sala de recogida de equipajes	
nº de controles de aduana	1	2
Superficie para controles (m2)	10	10
Sala de llegadas		
Sup. en m2	920 m²	1.250 m²
TOTAL	15.135 m²	21.785 m²

Tabla 23. Espacios públicos en la zona de llegadas del edificio terminal (m² útiles)

Escenario	Apertura	Ampliación
Tráfico (pax/año)	3.500.000	5.000.000
Lado tierra	3.440	4.710
Lado tierra restringido	4.900	6.700
Lado aire	6.790	10.375
Total áreas funcionales	15.135	21.785

Tabla 24. Resumen de espacios públicos y localización en edificio terminal (m² útiles)

- Las superficies funcionales mínimas anteriores, se verán complementadas con una serie de zonas de soporte a la operación para las aerolíneas y los porcentajes de tabiquería, estructura e instalaciones, por lo que las superficies totales edificadas del edificio terminal no deberán estar por debajo de los valores mostrados a continuación:

Escenario	Apertura	Ampliación
Tráfico (pax/año)	3.500.000	5.000.000
Total zonas públicas	15.135	21.785
Espacios de soporte a la aerolíneas (incluye STE)	8.250	11.790
Otros usos (centros operativos, sistemas, oficinas,...)	674	1.094
Áreas de estructura, tabiquería e instalaciones	3.620	5.190
TOTAL (superficie a construir teórica)	27.679	39.859

Tabla 25. Estimación total de espacios en el edificio terminal (m² a construir)

- La capacidad del terminal de pasajeros en la hora punta se será calculada con base a los tiempos de ocupación e hipótesis de acompañantes asumidos por el gestor aeroportuario.
- El tiempo de ocupación de un área funcional para el pasajero se corresponde al tiempo esperado de permanencia de sus ocupantes, de acuerdo con las instalaciones físicas y la disponibilidad de sistemas y equipamientos que soporten el procesamiento de los pasajeros.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Criterios a desarrollar en la propuesta arquitectónica

La propuesta vencedora deberá desarrollar los criterios expuestos en el conjunto de la documentación presentada, concretando el nivel de definición apuntado en los conceptos arquitectónicos.

Arquitectura

Los conceptos arquitectónicos que debe incluir la propuesta arquitectónica se pueden resumir en:

- Integración en el paisaje afianzando la relación con el entorno natural y socio-cultural
- Imagen arquitectónica representativa, que ha de atender unitariamente al conjunto, en todas sus fases de desarrollo.
- Importancia de la iluminación natural, con especial atención a la cenital y la visibilidad interior – exterior
- Elección de la tipología de Terminal aeroportuaria de 1,5 niveles, con plataformas de acceso a aeronaves desde el primer piso (fingers).
- Claridad funcional y de recorridos, amplitud de espacios y dotación de sistemas de control solar.
- Flexibilidad de transformación y adaptación en el tiempo.

Estructura

- La estructura deberá estar fundamentalmente formada por muros de hormigón armado y piedra, y estructura de vigas de grandes luces en cubierta.
- Las luces estructurales deberán siempre salvar en las zonas públicas la distancia entre muros, huyendo de luces domésticas impropias de un equipamiento de esta escala.
- No existirán sótanos. La losa de cimentación deberá evitar que se produzcan humedades en el pavimento de la planta baja.

Instalaciones

- Deberán proporcionar las condiciones adecuadas de confort interior y ser ocultas en todas sus partes a excepción de los elementos terminales, que serán de primera calidad, silenciosas y acorde a las normativas vigentes.
- Su incidencia en el comportamiento energético del edificio es fundamental, por lo que serán de alto rendimiento, eficientes, gestionadas desde el CGA de tal manera que se evite malgastar los recursos naturales.

Criterios de sostenibilidad

A lo mencionado anteriormente se debe añadir que:

- Se priorizará el uso de materiales autóctonos, de bajo impacto medioambiental, tanto en su fabricación como en su transporte, de bajo nivel de mantenimiento y larga vida útil, así como de gran capacidad de reciclaje.
- Deberá utilizarse un amplio porcentaje de productos provenientes del reciclaje,
- El consumo de agua se minimizará con griferías de consumo reducido, válvulas de doble descarga en inodoros, temporizadores y plantación de especies de baja necesidad de riego. Se instalará un sistema de recuperación del agua sanitaria y pluvial para el uso en descargas de inodoros.
- Todos los materiales deberán aportar sellos de certificación de origen controlado que garanticen la procedencia y el proceso de fabricación. Especialmente se hará hincapié en los sellos de certificación de las maderas, que deberán acreditar su procedencia de explotaciones sostenibles.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El proyecto supondrá a su vez la plantación de un importante número de ejemplares de arbolado, que contribuirá a minimizar el efecto isla de calor.

Requisitos de distribución para el procesado de pasajeros

- Las áreas, servicios e instalaciones para pasajeros y empleados del aeropuerto serán independientes.
- Las llegadas desde las aeronaves han de producirse separadamente para segregar los vuelos domésticos de los internacionales que requieren unos procesos de control específicos. En el hall de llegadas se deben establecer las oficinas de alquiler de vehículos así como algún comercio. En el lado de salidas del hall se deben ubicar los centros de venta de billetes e información.
- La facturación estará basada en el concepto operacional "*any desk any flight*" usando el sistema CUTE (facturación universal)
- Se debe plantear una ubicación agrupada o bien conectada de los controles de seguridad de acceso a lado aire, control de pasaportes en salidas y en llegadas. Esta estrategia es conveniente dado el número y la mezcla de viajeros previsto, intentando lograr cierta racionalización de recursos.
- El área de salidas se debe contar con una zona doméstica (común para salidas y llegadas) y una zona Internacional, en lado aire segregada (incluso entre salidas y llegadas de este segmento). En el área dedicada a llegadas se permitirá la mezcla de pasajeros domésticos que llegan con los que salen.
- En toda el área restringida de llegadas se realizará una segregación en flujos independientes de los pasajeros internacionales y los domésticos, por las restricciones que deben hacerse entre pasajeros internacionales llegando con cualquier otro tráfico (pasajeros internacionales saliendo y/o pasajeros domésticos en salida o llegada).
- Una vez facturado el equipaje, los pasajeros en el caso de que su equipaje no haya superado satisfactoriamente la inspección de seguridad, deberán poder reunirse con su equipaje en el área de inspección, por lo que el proyecto deberá facilitar este flujo, que aunque poco frecuente, debe garantizarse.
- Todas las rutas de peatones en lado tierra, deben poder ser transitadas con carritos portaequipajes. Se deberán tener en cuenta áreas para el movimiento, almacenamiento y mantenimiento de carritos portaequipajes.
- Se dispondrán asientos para los pasajeros que esperan para la llamada de embarque.
- La ubicación de los mostradores de facturación para los pasajeros VIP será tal que minimizará el recorrido a pie desde la zona donde los pasajeros se bajan de sus vehículos.
- Se adoptarán estándares internacionales para satisfacer a todas las categorías de pasajeros con necesidades especiales, incluyendo aquellos que aseguran la movilidad para minusválidos junto a las rutas para peatones.
- El área de recogida de equipaje deberá contener dos espacios independientes, un para los pasajeros provenientes de vuelos internacionales y otro para los provenientes de vuelos domésticos.
- La sala de recogida de equipajes internacional podrá disponer de un ámbito para que todos los pasajeros provenientes de estos vuelos pasen un control de aduana. Esta aduana, deberá estar ubicada justo antes de la salida del área de recogida de equipaje internacional.
- La práctica habitual en el Perú consiste en que el 100% de pasajeros en llegadas pasan por filtros de rayos X, una vez se ha reconciliado con su equipaje, y aproximadamente el 20% de estos pasan seguidamente por el control de aduana.
- El vestíbulo de llegadas debe contemplar los siguientes puntos:
 - Punto de encuentro entre pasajeros y acompañantes



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Punto de encuentro entre pasajeros y taxistas concertados
- Espacio destinado a pasajeros que requieran otros servicios, tales como comercio, ocio, concesionarios, entre otros.
- Acceso a los servicios de transporte público (líneas regulares de autobuses, estación de autocares, etc.)
- Acceso al estacionamiento y demás instalaciones ubicadas en la zona de servicios
- Centro de información al pasajero

Requisitos de distribución para empleados y tripulaciones

- Los procesos de presentación, de intercambio de información, de recogida de documentación y de control de seguridad seguidos por la tripulación se llevarán a cabo en una zona dedicada.
- El traslado de la tripulación desde el edificio terminal a la aeronave deberá realizarse a través de los puentes de abordaje o mangas o a pie desde alguna de las salidas a plataforma del edificio terminal, o mediante un autobús de uso restringido a tripulación.
- La ubicación de áreas de soporte no debe interferir o complicar innecesariamente los flujos de pasajeros y aeronaves. Siempre que sea posible, las áreas de soporte se localizan en áreas no utilizadas para el paso de los pasajeros
- El acceso al área de operaciones (AOA) debe ser restringido y las soluciones que se propongan deben respetar este hecho. Se debe evitar el exceso de tráfico de vehículos o personas tanto en las áreas de soporte lado aire como en el campo de vuelos por razones de eficiencia en la operación, de seguridad y coste.
- El tráfico de vehículos y el movimiento de personal debe concentrarse en determinadas áreas para facilitar el control; por ejemplo, concentrar las instalaciones de acceso y el vial de servicio. Deben disponerse de calles o vías de servicio dedicadas exclusivamente a AOA
- Seguridad aeroportuaria: El diseño debe garantizar que la seguridad aeroportuaria no se encuentre comprometida en ningún caso
- Las áreas de soporte lado tierra no deben comprometer el desarrollo de otras actividades comerciales

Requisitos de distribución de equipajes

El proceso global de tratamiento de equipajes de bodega incluye tanto los subprocesos asignados al Sistema Automatizado de Tratamiento de Equipajes (SATE) como aquellos dependientes directamente de las Compañías Aéreas, los Agentes *Handling* (carga y descarga del avión, transporte a o desde avión desde o a puntos de entrada o salida del sistema, reconciliación, etc.).

La función del SATE es recibir, transportar, inspeccionar, clasificar, almacenar y distribuir los equipajes introducidos al sistema desde cualquiera de los puntos de entrada del edificio terminal (mostradores de facturación, líneas para la descarga del equipaje de destino final, vuelos en conexión, etc.), enviándolos al destino correspondiente en cualquiera de los puntos de salida (carruseles de formación de carrillos, hipódromos de recogida de equipajes, etc.).

- El aeropuerto debe disponer de un SATE para todos los pasajeros en embarque. El sistema debe ser capaz de recoger los equipajes introducidos en los mostradores de facturación previstos para la hora punta.
- El SATE debe contar con equipos de inspección para procesar el 100% del equipaje de bodega que sale del aeropuerto (HBS 100%). Debe incluir el uso de sistemas de detección de explosivos (EDS)
- En lado aire, el diseño debe permitir el proceso de clasificación y un patio de amplitud suficiente de los trenes de carrillos o contenedores.
- El SATE debe complementarse con un almacén de equipajes tempranos.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El proyectista podrá considerar en el diseño de las áreas de embarque la instalación de tolvas para el equipaje que, por sus dimensiones o peso, en el momento de realizar el embarque sobrepase los estándares establecidos para el equipaje de mano y permita al personal de las aerolíneas enviar, de manera rápida, dicho equipaje a la rampa para su posterior embarque en la aeronave.

Requisitos de seguridad (Security)

Para el análisis del control de pasajeros y acompañantes se deben tener en cuenta las medidas de seguridad necesarias para los diferentes colectivos de acuerdo a sus características. Como ya se ha mencionado antes, se deben seguir las normas y métodos recomendados (SARPS) de los Anexos 9, Facilitación y 17, Seguridad de la OACI.

El modelo para el control de pasajeros y equipajes deberá tener en cuenta las características de los vuelos y las medidas de seguridad necesarias; para lo cual se requiere:

- La existencia de un único punto de inspección para vuelos domésticos con varios puestos de trabajo que se activarían en función del volumen de pasajeros
- La existencia de una zona para vuelos internacionales con un punto de inspección, común al de los vuelos domésticos, y un área para el control de pasaportes; ambos con puestos múltiples, activables según necesidades. El punto de control de pasaportes requiere flexibilidad para poder ampliar o reducir la zona internacional en función del tráfico en la ampliación del terminal
- La concentración máxima de los puestos de control de seguridad para la optimización de recursos

Desde el punto de vista de la seguridad aeroportuaria, en la terminal deben coexistir diferentes áreas, cada una de ellas con distintos requerimientos de seguridad. La clasificación de las **áreas de seguridad** es la siguiente:

- Pública (lado tierra), zona no restringida
- Restringida (lado aire), ocupada por pasajeros (y eventualmente empleados) habiendo pasado el control de seguridad
- Pasajeros internacionales en llegadas, previas al control aduanero
- Control aduanero
- Zona de operación aeroportuaria, restringida a empleados
- Zona de oficinas
- Zona de operaciones de carga aérea

Los requisitos mínimos que afectan a los protocolos de seguridad (accesos a las áreas de seguridad) son los siguientes:

- El personal del aeropuerto que requiera acceder al lado aire lo realizará a través del acceso planificado para tal fin. Su diseño deberá prever el número y ubicación de accesos necesarios, procurando en todo caso la segregación, al menos de alguno de ellos, del flujo de pasajeros.
- El acceso de las tripulaciones al área terminal se realizará ya sea mediante vehículos dedicados a tal fin o bien a pie. Por lo tanto, en la entrada de la zona restringida, se deberá prever el puesto de control.
- El 100% de los aprovisionamientos en la nueva terminal deberán pasar el control de seguridad independientemente de la ubicación e instalaciones previstas para tal fin. Asimismo, el 100% de los equipajes de pasajeros en conexión y de pasajeros de origen serán controlados por el sistema de seguridad.

Las zonas de control de seguridad deberán albergar, por otro lado:

- Los arcos eléctricos y máquinas de rayos X
- El espacio para la formación de colas (de manera ordenada)
- Las mesa para la inspección de los equipajes de mano
- Paso específico para sillas de ruedas
- Oficina para el personal de control
- Punto de control segregado para el paso de empleados

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Posible aparato de detección de explosivos

Requisitos de funcionalidad del edificio terminal

Las necesidades de espacio en un aeropuerto se dividen en:

- Área Terminal
 - Pasajeros
 - Áreas de soporte a la operación
- Zona de Servicios

A continuación se enumeran los requerimientos de espacio del Área Terminal. Las necesidades funcionales asociadas a los **pasajeros** son:

Salidas Lado Tierra

- Mostradores de facturación / circulación
 - Facturación tradicional
 - Auto facturación
- Vestíbulo / circulación
 - Venta de billetes
 - Área de carros portaequipajes
- Concesiones comerciales
 - Tiendas comerciales
 - Restauración
- Control de seguridad
- Información al pasajero

Vestíbulo Llegadas Lado Tierra

- Vestíbulo
- Concesiones comerciales
 - Tiendas comerciales
 - Restauración
 - Alquiler de coches
- Información al pasajero

Salidas Lado Aire

- Vestíbulo / circulación
- Área de espera / circulación
- Zona de embarque / circulación
 - Pasajeros internacionales
 - Pasajeros domésticos
- Concesiones comerciales
- Sala VIP
- Control de pasaporte salidas / filas
- Zona espera para retrasos

Área de recogida de equipajes

- Hipódromos de recogida de equipajes
- Circulación / carros portaequipajes
- Aduana
- Información al pasajero
- Oficina de equipajes perdidos (con almacén)

Circulación Llegadas lado aire

- Pasillos para flujos en llegadas
 - Pasajeros internacionales
 - Pasajeros domésticos
- Control de pasaportes llegadas / filas

Conexiones / transferencias¹⁹

- Información a pasajeros en conexión
- Seguridad pasajeros en conexión
- Control de pasaportes a pasajeros en conexión
- Zonas descanso para pasajeros conexión

Otros servicios al pasajero²⁰

- Servicios / aseos
- Punto de encuentro
- Oficina de correos
- Servicio médico / primeros auxilios
- Control de sanidad
- Información compañías aéreas
- Consigna
- Objetos perdidos
- UM's (Menores sin compañía)
- Mozos de embarque y sillas de ruedas

¹⁹ Poco frecuente en el Aeropuerto

²⁰ Pueden definirse integrados en alguna otra área



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Las necesidades funcionales asociadas a las áreas de **soporte a la operación** son:

Oficinas públicas

- Oficinas compañías aéreas y otros usuarios

Sistema de tratamiento de equipajes

- Clasificación
- Inspección
- Almacén equipajes anticipados
- Zona de carga / descarga
- Contenedores y equipo de almacenaje

Almacenes / Talleres

- Concesiones comerciales
 - Tiendas comerciales
 - Restauración
 - Catering
- Generales
- Mantenimiento
- Área de tratamiento de residuos

Salas de equipos

- Salas de equipos / sistemas de aire acondicionado y ventilación
- Centro de datos para terminal y líneas aéreas
- Suministro eléctrico
- Suministro de agua
- Comunicaciones

Soporte al *handling* de pasajeros

- Supervisión
- Sala de soporte en llegadas
- Control de equipaje y seguridad
- Soporte a la facturación
- Almacén de sillas de ruedas

Operaciones de Compañías Aéreas / Agente *Handling*

- Áreas para personal / dirección
- Sindicatos
- Vestuarios
- Centro de reporte de la tripulación
- Control de *handling* en tierra / coordinación

Limpieza y mantenimiento

- Instalaciones de limpieza
- Instalaciones de mantenimiento

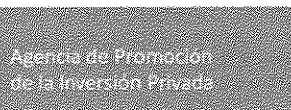
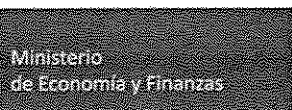
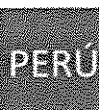
Oficinas de dirección del aeropuerto

Fuerzas de seguridad del Estado y seguridad privada

- Comisaría
- Policía Nacional
- Policía Municipal
- Inmigración
- Aduana
- Seguridad privada

Soporte en rampa / *handling*

- Coordinación escala
- Área de equipos
- Carga de baterías
- Equipos de transporte de equipaje
- Soporte en rampa
- Limpieza de la aeronave
- Mantenimiento de la aeronave
- Soporte en embarque



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Requisitos de proximidad entre áreas funcionales para el pasajero

Las diferentes áreas funcionales enumeradas pueden presentar tres posibles grados de proximidad entre ellas, representados por las siglas siguientes:

- A: En el mismo nivel, estando adyacente o próximo
- AC: Accesible, aunque no es necesario que se encuentren en el mismo nivel
- NE: El acceso entre las dos áreas funcionales no es esencial

En la siguiente matriz se describen los requisitos de proximidad/adyacencia entre áreas funcionales del edificio terminal, de acuerdo a los criterios citados.

	Vestíbulo de facturación	Venta de billetes	Restauración	Área Comercial	Salidas	Llegadas	Recogida de equipaje	Inmigración	Aduanas	Soporte a plataformas	Viales de salidas y llegadas	Oficinas de Dirección	Instalaciones para el personal	Oficinas
FUNCIONES														
Vestíbulo de facturación														
Venta de billetes	A													
Restauración	A	A												
Área Comercial	A	A	A											
Salidas	A	AC	A	A										
Llegadas	AC	AC	A	A	NE									
Recogida equipaje	NE	NE	A	A	NE	A								
Inmigración	AC	NE	A	A	A	A	A							
Aduana	NE	NE	A	A	NE	A	A	A						
Soporte a plataformas	NE	NE	AC	NE	NE	NE	AC	NE						
Viales de salidas y llegadas	A	A	AC	AC	A	A	NE	AC	NE	NE				
Oficinas de Dirección	AC	AC	AC	NE	NE	NE	NE	AC	AC	AC	NE			
Instalaciones para el personal	AC	AC	AC	NE	AC	AC	AC	NE	NE	NE	AC	A		
Oficinas	A	A	AC	A	A	A	A	A	A	AC	AC	A	A	

Figura 5. Matriz de proximidad del Área Terminal

Requisitos del diseño arquitectónico asociados a la plataforma de aeronaves

Los **parámetros aeronave** son los que acotan el diseño del interface entre los sistemas Edificio Terminal y Plataforma. Están definidos en el Anexo 14 y en el Manual de Diseño de Aeródromos de OACI, y a modo de ejemplo, a continuación se enumeran algunos de los más vinculados al diseño conceptual de la terminal:

- La distancia de separación de cualquier punto del avión con cualquier obstáculo debe garantizar un mínimo de 7,5 m

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- En la zona que separa el morro de las aeronaves del edificio terminal se recomienda dejar un mínimo de 30 m para, además de respetar la distancia de seguridad entre el morro de la aeronave y objeto, se disponga de suficiente espacio para el vial de servicio (para la circulación y los servicios de los vehículos de *handling*), así como permitir la operación de los tractores de push-back (remolque), estimada en unos 15 metros

Requisitos del área de reclamo de equipajes

El diseño del área de recogida de equipajes debe atender a los siguientes requisitos básicos relacionados con el equipamiento correspondiente al SATE:

- Disposición en dos espacios totalmente separados para los hipódromos de recogida de equipaje, uno para el tráfico internacional y otro para el doméstico
- Salvaguarda de espacio para la disposición de hipódromos adicionales del mismo tipo que los iniciales, y de acuerdo con la demanda prevista en la ampliación de la terminal
- Provisión de espacios de circulación y recogida alrededor de los hipódromos, así como para el acopio de carros portaequipajes
- Es recomendable disponer de una posición de recogida de equipajes especiales y de gran tamaño
- Cada hipódromo de recogida de equipajes tendrá una longitud efectiva de recogida de, al menos, 30 metros
- La disposición de los hipódromos debe ser compatible con la retícula estructural, para posibilitar unas circulaciones sin obstáculos en la sala de recogida y principalmente, en el patio de carrillos.
- Los hipódromos se deben orientar, de manera que posibiliten la entrada al lado aire (zona de carga) de un extremo de cada uno de ellos y, por tanto, con su eje longitudinal perpendicular a la línea divisoria lado aire – lado tierra

Instalaciones convencionales requeridas

Las instalaciones mínimas a integrar en el edificio terminal son:

- Instalación de climatización y ventilación
- Instalación eléctrica en media y baja tensión
- Instalación de alumbrado
- Instalación de protección contra incendios
- Instalación de fontanería

Calidades mínimas comprometidas en la edificación

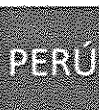
A continuación se definen genéricamente y de forma orientativa el nivel de calidad mínimo de los acabados de cada una de las zonas principales que conforman el edificio Terminal.

El proyecto deberá tener en cuenta los siguientes parámetros a la hora de definir cada uno de los sistemas constructivos y materiales, justificando las alternativas propuestas desde un punto de vista tanto arquitectónico como de la disponibilidad material de la zona, un nivel de mantenimiento bajo, la sostenibilidad de su utilización y las normativas locales.

Vestíbulos de salidas y llegadas, área de facturación y salas de reclamo de equipajes

Requisitos generales

- Amplitud de espacios, materiales nobles, mayor altura de techos, luminosidad natural.
- Mostrador de recepción en materiales nobles.
- Cuarto de centralización de instalaciones anexo. En él se instalará el control de instalaciones y vigilancia del edificio (CGA). Entre otras se ubicarán las siguientes instalaciones:
 - Monitores CCTV y centralita anti intrusión.



Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Gestión Centralizada de instalaciones eléctricas y Aire Acondicionado.
- Control de ascensores y escaleras.
- Cuadros eléctricos de zonas exteriores.
- Los accesos serán independientes para llegadas y salidas por medio de puertas giratorias de gran formato, en vidrio, automáticas y antibloqueo.
- Se proveerán aseos para usuarios, aseo independiente para discapacitados, con todos los accesorios requeridos por normativa.
- De instalarán zócalos de protección anti-golpeo de carritos en todos los paramentos verticales.

Requisitos para los muros

- Los muros principales serán macizos de piedra natural. Los tabiques secundarios podrán ser de fábrica de ladrillo o cartón yeso revestidos con acabados nobles tipo aplacado de piedra, vidrio laminar coloreado o paneles de madera vista.
- La parte inferior de los muros, en general, será vidriada transparente para permitir una gran conexión visual interior-exterior.

Requisitos para los pavimentos

- Prevalecerán pavimentos y rodapiés en piedra natural.
- En salas técnicas, el suelo técnico deberá estar acabado en losetas de terrazo, piedra natural o artificial.

Requisitos para los techos

- Los techos irán parcialmente revestidos con tratamientos acústicos y parcialmente vistos, tratando la estructura de forma que su aspecto sea adecuado a la representatividad del espacio.
- La iluminación artificial será representativa, según diseño.
- Los techos de la zona en altura simple (por ejemplo en las zonas de facturación o coilas de control), el falso techo será registrable para el paso de instalaciones, con subestructura oculta y calado, material noble tipo listones de madera o rejillas metálicas. En salas técnicas, el falso techo será de fibras minerales o placas de cartón yeso.

Otros requisitos

- Las puertas de compartimentación de sectores de incendio serán de chapa de acero pintado.
- Las bocas de incendio estarán empotradas y los extintores en hornacinas empotradas.
- Cámaras CCTV controlando la totalidad de las zonas públicas.
- Dispondrán de señalética de diseño para evacuación, direccional aseos, ascensores, extintores, BIES, indicadores de planta, según criterios locales.
- Dispondrán de tuberías para extracción de humos en previsión de que parte de la planta baja pueda ser un restaurante.

Área comercial

Los acabados de las zonas de circulación del área comercial, así como las salas de espera para el embarque y de reclamo de equipajes tendrán el mismo acabado y calidades que las áreas públicas del vestíbulo principal.

- Se entregarán los locales diáfanos con cerramientos de fachada interior y exterior, recrecidos, con acometidas, con las instalaciones de Detección y Extinción de incendios que requiera la Normativa y sin pavimento, falso techo, ni revestimientos.

Fachadas

Las fachadas principales del edificio terminal del AICC estarán formadas por los muros que forman las bandas de programa funcional. Estos muros, como se explica en el primer apartado, estarán formados

**PERÚ****Ministerio
de Economía y Finanzas****Agencia de Promoción
de la Inversión Privada****Comité
PROINTEGRACIÓN**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

genéricamente por combinaciones de piedra natural y hormigón armado con áridos en los mismos tonos en la parte superior y fachada vidriada en la zona más baja.

- Las carpinterías serán de muro cortina acristalado doble con cámara, de forjado a viga de soporte de los muros pétreos, en las zonas inferiores.
- Los muros superiores serán de piedra natural soportados por estructura de hormigón armado.
- El sistema podrá llevar una segunda piel de protección solar
- En zonas de visión el vidrio tendrá un bajo factor solar y un alto factor de transmisión luminosa.
- Todos los elementos de acero serán lacados
- Se alternarán partes ciegas con zonas de vidrio con acabados exteriores integrados con el edificio. Se dejarán las puertas exteriores necesarias para evacuación.

Cubiertas

Se empleará una cubierta plana invertida acabada con tierras vegetales y plantación de especies locales de bajo mantenimiento. Previsión de placas ligeras según normativa aplicable. La maquinaria se ubicará sobre bancadas y será oculta incluso desde al aire.

Lucernarios

- La estructura de cubierta será reticular de gran formato, vista, de hormigón in situ coloreado.
- Los lucernarios formados por elementos acristalados verticales, doble acristalamiento con cámara, carpinterías de acero lacado.

Escaleras y vestíbulo de escaleras

Requisitos generales

- El ancho será el requerido por evacuación, ídem consideración en descansillos, según normativa aplicable.

Requisitos para pavimentos

- En las escaleras públicas abiertas, pavimentos y rodapiés de piedra natural acorde con los vestíbulos de planta.
- En resto de escaleras, pavimentos y rodapiés de terrazo pulido con tratamiento antideslizante.

Requisitos para paredes y techos

- Las paredes, techos y zancas de escalera serán enyesados y pintura plástica.

Requisitos para barandillas

- En escaleras, deberá proveerse barandillas no escalables, de acero pintado o chapa perforada.
- Todas las barandillas serán resistentes y adecuadamente ancladas a la estructura.
- Los pasamanos, cuando sean necesarios, serán con acabados análogos a las barandillas.

Requisitos para puertas

- Las puertas deberán ser de chapa de acero homologadas, con cercos telescópicos y muelles cierrapuertas.
- Dispondrán de barras antipánico en sentido evacuación cuando lo precise según normativa.
- Deberán contar con contacto magnético, conectado a centralita intrusión en puertas al exterior.

Aseos públicos

Requisitos generales



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Un conjunto de aseos (caballeros/señoras) por zona independiente: vestíbulo salidas, llegadas, salas de espera embarque, salas de llegadas, etc según documentación gráfica.
- Aseos de minusválidos en cada conjunto, según Normativa.

Requisitos para pavimentos

- Pavimento y rodapiés de piedra natural, terrazo continuo o en losetas, o gres porcelánico, según diseño.

Requisitos para paredes

- Donde no existan tabiques de cartón yeso hidrófugo, enfoscado maestreado previo de las paredes de ladrillo.
- Alicatado de gres porcelánico, losetas de terrazo micrograno o aplacado de piedra natural.

Requisitos para techos

- Se proveerá falso techo de placas de cartón yeso hidrófugo pintado. Cuando sea necesario para las instalaciones se colocará falso techo registrable metálico.

Requisitos para sanitarios y griferías

- Encimera corrida baja de piedra natural o material equivalente en calidad, si el diseño lo requiere.
- Grifería temporizada cromada. Únicamente agua fría, excepto requerido por Normativa. Sifones cromados.
- Inodoros y urinarios en porcelana vitrificada suspendidos.
- Accesorios de baño en acero inoxidable.

Otros requisitos

- Puertas de madera chapadas o pintadas, con amaestramiento. Muelles cierrapuertas.
- Mamparas de acero inoxidable o tableros de alta densidad en color, cerrajería de acero inoxidable.
- Espejos sobre encimera de lavabos.
- Alumbrado general de aseos.
- Extracción general de aseos.
- Señalética informativa de diseño.
- Paredes de ladrillo, acabado alicatado cerámico hasta falso techo, instalaciones de fontanería empotradas.

Oficinas, centros operativos, de gestión y áreas de control

Requisitos generales

- Las fachadas a patios de iluminación y ventilación serán luminosas, tipo muro cortina o con ventanales corridos en todo el perímetro.
- La altura de planta de falso suelo a falso techo será entre 2,85 m y 3,00 m libres, de 15 cm a 20 cm de falso suelo, y 50 cm de falso techo.

Requisitos para pavimentos

- Falso suelo formado por bandejas sobreelevadas de 60 cm x 60 cm de aglomerado de alta densidad encapsulado de acero galvanizado, acabado con moqueta, y patas regulables pegadas al forjado.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El forjado con acabado superficial pulido con helicóptero y pintura antipolvo.

Requisitos para tabiquerías

- Mamparas de vidrio a pasillos y de cartón yeso entre despachos, con aislamiento acústico según Normativa. Cerrajerías de acero inoxidable.
- Pintura plástica sobre trasdosado de cartón yeso en cerramientos.
- Tabiquería a cuartos técnicos de cartón yeso o ladrillo enfoscado o trasdosado con cartón yeso.

Requisitos para techos

- Falso techo metálico acústico registrable microperforado, lacado, de 60cm x 60cm, con perfilera oculta y cortinero de placas de cartón yeso en todo el perímetro.

Cuartos técnicos

Requisitos generales

- Las instalaciones de Telecomunicaciones, Control, Incendios, Seguridad y CCTV, Circuitos refrigerantes de climatización, serán registrables.
- Todas las instalaciones al atravesar los patinillos llevarán sellados según Normativa de protección contra incendios.

Requisitos para pavimentos

- Tramex galvanizado en patios y pavimento de hormigón fratasado y pintado en cuartos técnicos.

Requisitos para paredes

- Sobre muros de hormigón, aplicación de pintura plástica, y sobre muros de obra, enyesado y pintado para cumplimiento de la sectorización contra incendios.

Aspectos arquitectónicos de las instalaciones del edificio

A continuación se indican una serie de requisitos técnicos generales requeridos para las instalaciones eléctricas y electromecánicas del edificio terminal:

- Todas las instalaciones que vayan bajo falso techo registrable irán canalizadas con tubo PVC rígido o canaleta metálica.
- Todas las instalaciones que vayan bajo falso techo no registrable irán canalizadas con tubo de PVC flexible.
- Todas las instalaciones en paramentos, irán empotradas excepto las de los cuartos técnicos y patinillos.
- En los paramentos de cartón yeso se utilizarán cajas de empotrar especiales.
- La maquinaria situada sobre cubierta del edificio, se apoyará siempre sobre bancada de hormigón con los aislamientos precisos e irá recubierta para evitar que sean percibidas incluso desde el aire.
- Existirá una coordinación entre la posición de las toberas o rejillas de impulsión, el manguetón de la fachada y la distribución de divisorias.
- La iluminación será en general con pantallas fluorescentes de baja luminancia tipo TL -5 HF. con tubos de alto rendimiento de color o lámparas tipo LED.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- La distribución de fuerza se realizará por el suelo mediante bandeja de PVC (suelo elevado) o conductos empotrados, contemplándose el suministro de conductores eléctricos y cajas de suelo.
- Se colocarán cámaras de TV en los accesos al edificio, bien sea por el acceso principal, por las escaleras de emergencia o por la entrada de mercancías al montacargas e irán conectadas con detectores volumétricos o contactores magnéticos en puertas.
- En las plantas de oficina se colocará una preinstalación de cámaras de TV en los distribuidores.

Ascensores y escaleras mecánicas

Los requisitos técnicos que se requieren a ascensores y escaleras mecánicas son los siguientes:

- Los ascensores y escaleras mecánicas se gestionarán por un sistema de control propio.
- Cumplirán con la Normativa acerca de ascensor de emergencia.
- El diseño técnico de ascensores y escaleras (velocidad y capacidad), cumplirá con un estudio de tráfico.
- La capacidad mínima de los ascensores será de 10 personas, 800kg.
- Las cabinas será como mínimo de 2,20 m de altura libre y las puertas de 2,10 m.
- La anchura mínima de puertas será de 1,40 m.
- Las puertas de cabina y de planta serán en acero inoxidable.
- La decoración de la cabina será de calidad alta.
- Teclado con sistema Brailey y posibilidad de llaves.
- La anchura de las escaleras será como mínimo de 1,00m y su recorrido será el mismo que el nivel a salvar, de un solo tramo y acabado inferior visto.

Señalética del edificio

Requisitos para la evacuación

- Se colocarán de dimensiones y ubicación de acuerdo con el plan de emergencia vistas por una o dos caras.
- Diseño y calidad según estándares locales

Requisitos para la playa vehicular

- Se colocarán letreros indicando salida de vehículos y salida de peatones, ubicación de carritos, zonas de pago, etc.

Equipamientos mínimos del edificio terminal de pasajeros

La siguiente figura muestra los sistemas y equipamientos necesarios a ser desplegados en el edificio terminal del AICC. Se subdividen en equipamientos de operaciones, equipamientos de seguridad (security) aeroportuaria y equipamientos o sistemas comunes:

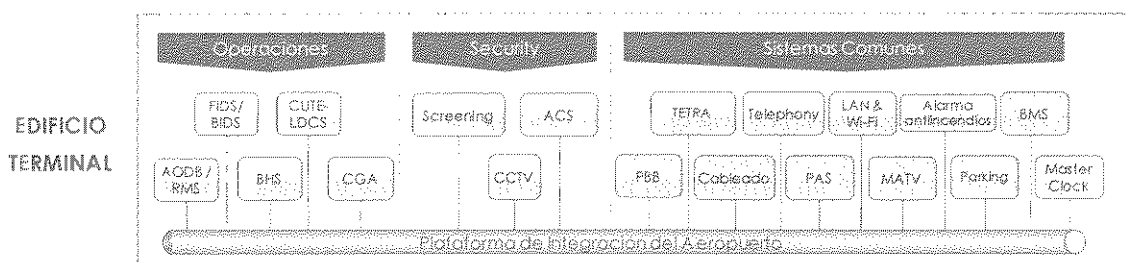


Figura 6. Sistemas de Terminal a desplegar en el AICC



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Equipamientos operacionales

A continuación se describen los equipamientos mínimos con los que debe contar el edificio terminal de pasajeros del AICC.

Base de datos operacionales del aeropuerto (AODB)

El sistema AODB debe ser el núcleo de las operaciones del aeropuerto, encargado de controlar todos los aspectos de las operaciones aeroportuarias desde el proceso de planificación previa de los vuelos hasta la ejecución de los mismos. El sistema AODB instalado en el AICC debe tener las siguientes características:

- El AICC contará con un sistema AODB que consolide toda la información operacional que reciba de otros sistemas aeroportuarios con los que va a convivir y difunda ésta para que todos ellos tengan el mismo conocimiento sobre la situación del aeropuerto.
- El sistema debe constar de los siguientes módulos:
 - Gestión de Operaciones. Debe contener las funcionalidades básicas, tales como gestión de vuelos en tiempo real, mantenimiento de tablas básicas, administración e integración con sistemas externos.
 - Facturación. Necesaria para registrar los servicios que han utilizado los vuelos que operan en el aeropuerto, tales como el uso de la señal de 400Hz, servicios contra incendios, pasarela, etc... La información registrada es puesta a disposición del sistema de facturación del aeropuerto.
En concreto, el módulo de Facturación permite a los operadores del AODB recoger toda la información que el aeropuerto necesita para facturar a las compañías aéreas por diferentes conceptos.
Además, el módulo de facturación debe poder crear facturas tanto puntuales como recurrentes (por ejemplo, para vuelos programados durante toda una temporada)
 - Planificación. El sistema debe poder elaborar la planificación de vuelos del aeropuerto (gestión de series)
 - Programación. Utilizado para programar los vuelos antes de que se produzcan en tiempo real.
Se debe poder realizar el desglose de series existentes en el sistema. El desglose de series consiste en la creación de los vuelos reales a los que dan lugar las series existentes en el sistema entre dos fechas
 - Informes. El sistema debe ser capaz de generar informes de los datos guardados en el sistema, con el fin de facilitar las tareas de análisis de los datos operacionales del aeropuerto.
- El sistema, debido a su naturaleza como base de datos, como mínimo debe tratar los siguientes grupos de información:
 - Datos generales: entidades de facturación, handling, aeropuertos, aeronaves, compañías aéreas, recursos aeroportuarios
 - Datos en tiempo real: vuelos de salida y vuelos de llegada
 - Datos de administración del sistema: usuarios y grupos de usuarios
- El acceso a la aplicación debe ser controlado mediante autenticación de los usuarios. Sólo los usuarios autorizados deben poder acceder a la misma.
- El sistema debe ser capaz de interactuar con los diferentes sistemas del aeropuerto que requieran o sean fuente de la información contenida en el mismo

Sistema de gestión de recursos del aeropuerto (RMS)

El sistema de gestión de Recursos del aeropuerto (RMS) es el sistema encargado de asignar los recursos aeronáuticos disponibles en el aeropuerto en base a las operaciones previstas de aeronaves.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

El sistema RMS del aeropuerto AICC deberá tener las siguientes funcionalidades:

- Asignación y gestión de los recursos aeroportuarios disponibles a los diferentes vuelos programados (mostradores de facturación, cintas de equipajes, puertas de embarque, salas de espera, vehículos de plataforma, stands...).
- Asignación y gestión de los recursos en tiempo real, para facilitar la reubicación de recursos en caso de modificación de las operaciones según el plan.
- Recepción de la información de los vuelos programados procedente del sistema AODB.
- El sistema debe mostrar los recursos asignados a cada operación mediante diagramas visuales, por ejemplo diagramas de Gantt.
- El sistema debe utilizar un seguido de reglas y restricciones a la hora de permitir la asignación de recursos (por ejemplo no debe permitir asignar una aeronave de fuselaje ancho en un stand para aeronaves de fuselaje estrecho)
- Durante la fase de programación, el sistema debe hacer una preasignación automática de los recursos, según los disponibles y las operaciones programadas, y siguiendo unas reglas y restricciones preestablecidas.
- El sistema debe proveer al AODB la información de facturación relacionada con la utilización de recursos (por ejemplo, tiempo de uso de plataforma o GPU).

Sistema de información al pasajero (FIDS/BIDS)

El objetivo del sistema FIDS es presentar la información necesaria para el pasajero en su tránsito por el aeropuerto allí donde el pueda necesitarla. Como mínimo, el sistema deberá tener las siguientes características:

- El sistema deberá presentar toda aquella información que es de utilidad al pasajero: información en los mostradores de facturación, en las puertas de embarque de pasajeros, en las cintas de recogidas de equipajes y a lo largo de la terminal con diferentes vistas de las listas de vuelos con salida/llegada al aeropuerto.
- Toda la información mostrada en los dispositivos que componen el sistema FIDS debe poder ser configurada por el usuario mediante el editor de plantillas. Dicho editor debe permitir al usuario personalizar la estructura de la información mostrada (tablas, imágenes, textos, logos, vídeos, etc.).
- El sistema debe permitir gestionar las diferentes pantallas de la terminal para que cada una muestre la información útil al pasajero en el punto donde se encuentra (salidas, llegadas, puertas de embarque, número de cinta de recogida de equipajes, etc.). Además, se deben poder asignar varias páginas en una misma pantalla para que se alternen.
- El acceso al sistema de un usuario se realizará por medio de una autenticación introduciendo su login y su password.
- El sistema se debe comunicar y coordinar con el sistema de megafonía para proveer la información a ser emitida por voz.

Sistema automatizado de tratamiento de equipajes (BHS)

El BHS es el sistema encargado de transportar el equipaje del pasajero a través de las diferentes zonas del aeropuerto durante todo su proceso. En el AICC, el sistema debe consistir de:

- Transporte del equipaje facturado desde los mostradores de facturación a las zonas de carga del equipaje al avión.
- Cintas de circuito cerrado en los diferentes patios de clasificación de equipajes.
- Las cintas ubicadas en cada mostrador de facturación deben estar provistas de básculas para poder determinar el peso del equipaje facturado y de mano durante la expedición de la tarjeta de embarque.
- El sistema debe ser capaz de integrar un sistema de escaneo automático de los equipajes facturados.
- Transporte y entrega del equipaje facturado descargado del avión a las cintas de recogida de equipajes.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Sistema de uso compartido de equipos de terminal (CUTE-LDCS)

Para el tratamiento de los pasajeros se usará el denominado Sistema de Uso Compartido de Equipos (CUTE). El objetivo del sistema CUTE-LDCS es permitir un fluido y eficiente intercambio e interacción de recursos entre puestos de Facturación y de Embarque entre diferentes aerolíneas y/o agentes de handling.

- Este sistema debe permitir ofrecer un nivel de servicios básicos a todos los pasajeros y las compañías aéreas presentes en el aeropuerto.
- El sistema debe permitir que los mostradores y las puertas de embarque sean utilizados por todas las compañías, y de esta manera nos serán necesarios los equipamientos dedicados para cada usuario.
- CUTE debe poder ser accesible desde las estaciones de trabajo ubicadas en los mostradores de facturación. A través de CUTE se establecerá comunicación con los sistemas centrales de las aerolíneas.
- En cada mostrador de facturación se deberá instalar, una estación de trabajo junto con una impresora de tarjetas de embarque, una impresora de etiquetas y una impresora de uso general.
- CUTE también deberá ser accesible desde las estaciones de trabajo en las puertas de embarque, donde se comprobará la tarjeta de embarque del pasajero y el pasajero puede embarcar en el avión. Aquí la estación de trabajo se deberá equipar con un lector de tarjetas de embarque.
- Otras estaciones de trabajo se deberán proporcionar para la gestión del sistema global desde una posición centralizada en la Terminal (Centro de Gestión Aeroportuaria).

Centro de Gestión aeroportuaria (CGA)

El Centro de Gestión Aeroportuaria debe ser el núcleo de la infraestructura de los sistemas TIC, donde los operadores monitorizarán y registrarán las numerosas actividades del aeropuerto, 24 horas al día, 7 días a la semana, procesando la información recibida.

- El corazón del CGA lo debe constituir la sala de control en la que trabajan los operadores que debe contar con diversos sistemas funcional y tecnológicamente heterogéneos. Para ello se precisa una dotación tecnológica y un mobiliario específicos que les permitan realizar debidamente su función.
- Los controladores del CGA deben poder acceder a los diferentes sistemas de la terminal del aeropuerto desde cualquier estación de trabajo. El permiso de acceso/edición a cada sistema lo deben determinar las credenciales de usuario de cada controlador (especificadas según su rol).
- Cada posición de trabajo constará de una estación de trabajo, dotada de múltiples monitores y los periféricos necesarios (ratón, teclado, auriculares, micrófono, teléfono, etc.).
- Cada posición de trabajo estará dotada de mobiliario específicamente diseñado para sus funciones, un cumplimiento con las normativas ISO 11064, referentes al diseño de Centros de Control.
- El CGA deberá estar dotado de un sistema de visionado común como mínimo en una de las paredes de la sala formado por múltiples dispositivos de visualización con el fin de dar información general a todos los controladores de la sala.

Equipamientos de seguridad**Escáneres de seguridad (Screening)**

Los sistemas de seguridad deberán garantizar la seguridad del aeropuerto, de los pasajeros y de los trabajadores del mismo.

- El sistema deberá ser capaz de analizar:
 - Todos los pasajeros que quieran acceder al lado aire
 - Equipaje de mano y otros objetos que sean llevados por dichos pasajeros que permanecerán en la cabina del avión
 - Equipaje facturado



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El sistema debe ser capaz de detectar la presencia de los siguientes materiales y objetos:
 - Material explosivo o peligroso para la salud humana
 - Armas
 - Objetos y sustancias ilegales
 - Mercancía de contrabando
- Con este fin se deberán instalar escáneres de rayos X y equipos de detección de explosivos en los diferentes puntos descritos, juntamente con todo el material asociado a ellos (mesas con rodillos, posiciones de control, espacios de registro privados, etc.).

Circuito cerrado de vídeo vigilancia (CCTV)

El sistema de vídeo vigilancia deberá proporcionar una herramienta vital para las fuerzas de seguridad del aeropuerto en la coordinación de las medidas de seguridad y prevención de desastres.

- El sistema de vídeo vigilancia deberá permitir cumplir los objetivos de la protección de los pasajeros y las instalaciones a la vez que contribuye a una mejor coordinación en situaciones de emergencia. Esto ayudará a optimizar los procedimientos de seguridad.
- El sistema debe recoger imágenes de datos para una mejor y más rápida toma de decisiones.
- La solución debe ser basada en transmisión de datos encriptados vía IP. La red de datos utilizada debe ser la misma que la utilizada para el resto de datos del aeropuerto, es decir, no debe ser dedicada.
- El sistema debe ser capaz de integrar la señal de las diferentes cámaras instaladas en el aeropuerto, aunque sean de diferentes modelos y proveedores.
- El sistema debe ser capaz grabar las capturas de las cámaras para posterior visionado.
- El sistema debe estar provisto de una interfaz hombre-máquina (HMI) que permita el controlador gestionar el sistema. Como mínimo, debe tener las siguientes funcionalidades:
 - Acceder a la captura de cualquier cámara activa
 - Controlar las cámaras: activar, desactivar, controlar posición, zoom, resolución, etc.
 - Relacionar una captura de cámara con su ubicación dentro de la terminal
 - Módulo de alarmas e incidentes. Cuando exista una alarma, el sistema debe mostrar la captura de las cámaras más cercanas a la posición donde se ha originado el incidente
 - Visualización de grabaciones históricas
 - El acceso al sistema de un usuario se realizará por medio de una autenticación introduciendo su login y su password.

Sistema de control de accesos (ACS)

Para impedir intrusiones en áreas restringidas del aeropuerto, se debe instalar el sistema de control de accesos en los puntos que se consideren más críticos del aeropuerto. El sistema deberá cumplir con las siguientes funcionalidades:

- Este sistema debe impedir el acceso no autorizado a zonas restringidas mediante la instalación de cerraduras eléctricas y equipos de verificación de identidad en los puntos de control.
- Todas las zonas prohibidas para los pasajeros tanto en lado tierra como lado aire, así como accesos de uno al otro no permitidos, deberán estar protegidas. Todas las rutas desde y hacia estas áreas deberán estar equipadas con control de acceso.
- El sistema deberá registrar para cada puerta la identidad del titular de la tarjeta y el momento de la entrada, además de señalizar la apertura de puertas. El software de control deberá incorporar también tiempos limitados en áreas específicas y sus respectivas puertas.
- El sistema se debe gestionar a través de estaciones de trabajo ubicadas en una sala central en el edificio de terminal. La comunicación con los servidores y estaciones de trabajo deberán hacerse a través de la LAN, ofreciendo la posibilidad de instalar estaciones de trabajo adicionales en todo el edificio de la terminal.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Equipamientos comunes

Sistema de comunicaciones móviles (TETRA)

El TETRA o Terrestrial Trunked Radio debe ser el sistema de comunicación entre los diferentes agentes que operan normalmente en la plataforma dentro del aeropuerto y no están equipados de sistemas radio VHF como las aeronaves.

- El sistema consistirá de diferentes dispositivos de comunicación bidireccional (transmisor-receptor) portátiles, fijos o instalados en vehículos
- El sistema de comunicaciones móviles debe tener cobertura dentro de todo el perímetro del aeropuerto, así como dentro de los diferentes edificios.
- El protocolo de comunicación debe ser encriptado con el fin que no pueda ser recibido por terceros.
- Las frecuencias usadas por el sistema no deben interferir en ningún otro sistema instalado, como las comunicaciones tierra-aire o las radioayudas.

Cableado, LAN, Wi-Fi y Telefonía (Redes)

Este suministro deberá comprender las infraestructuras de comunicación de datos y voz necesaria para dar soporte al resto de sistemas de la terminal.

El aeropuerto AICC deberá contener los siguientes sistemas:

- Cableado estructurado principal entre edificios: infraestructura física que debe conectar cada una de las dependencias del Aeropuerto (Torre, Terminal, otros) y posibilitar la comunicación entre sistemas instalados en diferentes localizaciones.
- Red local de datos (LAN): la red de datos debe ser la red a través de la cual todos los sistemas instalados en el Aeropuerto intercambian información y permite la integración entre todos ellos.
 - Debe tener un ancho de banda capaz de soportar la transmisión masiva de datos de todos los sistemas descritos.
 - El sistema debe proporcionar un transporte de los datos eficiente y seguro.
- Red inalámbrica (Wi-Fi): red inalámbrica que permita conexión remota a la red del aeropuerto desde diferentes puntos de la terminal. Adicionalmente, debe proporcionar acceso a Internet a los pasajeros que dispongan de dispositivos compatibles.
- Telefonía: sistema de comunicaciones de voz para las comunicaciones tanto internas como con el exterior.
 - El sistema debe proporcionar comunicación interna entre las diferentes terminales del aeropuerto bajo protocolo IP.
 - El sistema deberá proporcionar las comunicaciones de voz con la red de telefonía convencional.

Sistema de megafonía del aeropuerto (PAS)

Un sistema de megafonía (sistema de PAS) debe ser un sistema de amplificación electrónica con un mezclador, un amplificador y altavoces, que se utiliza para realizar anuncios por voz dentro de la terminal. El sistema deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- El sistema PAS deberá poder emitir mensajes de voz y de alarma a los diferentes espacios públicos de la terminal, con el fin de informar a los pasajeros que se encuentran en ellos.
- El sistema se deberá comunicar con el sistema FIDS, para tener conocimiento del estado actual de los vuelos.
- El sistema debe ser capaz de emitir mensajes automáticos pregrabados informando al pasajero, por ejemplo, del inicio de embarque de un vuelo u otros mensajes informativos respecto a normativas de seguridad o recomendaciones al pasajero.
- El sistema debe estar provisto de diferentes estaciones de llamada desde donde poder efectuar llamadas de voz por micrófono, por ejemplo, en las puertas de embarque.
- El sistema debe ser selectivo con la zonificación de los mensajes, es decir, solo debe emitir los mensajes en las zonas donde los pasajeros sean susceptibles de su interés.



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El sistema debe estar conectado con el sistema de alarmas, con el fin de poder anunciarlas a través de la megafonía si es necesario.
- Todos los mensajes deberán ser transmitidos a través de la red común del aeropuerto sin necesitar la instalación de una red dedicada.

Servicio de televisión digital (MATV)

El MATV debe ser un sistema que distribuya el servicio de televisión en las diferentes pantallas dentro de la terminal. Deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Todos los datos desde los diferentes equipos de adquisición de señal hasta las pantallas debe ser través de la infraestructura de red común del aeropuerto bajo TCP/IP.
- El AICC debe contar con un sistema MATV que permita la distribución y visualización de señal analógica, Digital Terrestre, cable y TV satélite a través de una única interfaz de usuario.
- El sistema debe tener un software de gestión para poder controlar el contenido visionado en las diferentes pantallas.

Alarma antiincendio

El sistema antiincendio deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá estar diseñado para detectar la presencia no deseada de fuego a través de la monitorización de los cambios ambientales asociados con la combustión.
- El sistema de alarma contra incendios deberá consistir de dos subsistemas:
 - de accionamiento automático (mediante sensores instalados dentro de la terminal)
 - de accionamiento manual, mediante accionadores instalados dentro de la terminal
- El sistema tendrá como objetivo notificar a los ocupantes del edificio para evacuación en caso de incendio u otra emergencia, informar del suceso al exterior del Aeropuerto con el fin de reclamar los servicios de emergencia, y preparar las instalaciones y sistemas asociados (p.ej. PAS y ACS) para controlar la propagación del fuego y el humo.

Sistema de Gestión del Edificio (BMS)

Un BMS debe ser un sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA). El BMS debe ser la herramienta principal de trabajo del equipo de mantenimiento del aeropuerto.

- El sistema debe permitir controlar y gestionar los dispositivos mecánicos y eléctricos instalados en edificios, como ascensores, pasarelas automáticas o escaleras mecánicas.
- Debe integrar también la gestión y control de las instalaciones de iluminación, climatización, protección contra incendios, circuitos cerrados de TV y sistemas de suministro de energía.

Sistema de reloj aeroportuario

El sistema de Reloj Aeroportuario deberá:

- Sincronizar la hora de todos los sistemas de la terminal y evitar incongruencias entre ellos.
- La recepción de la señal se hará mediante un servidor central, sincronizándose con satélites geoestacionarios del sistema GPS. Además, el servidor deberá disponer de osciladores para la corrección de la señal.
- El sistema incluirá también los relojes de pared que se van a emplear para mostrar la hora y la fecha dentro de las instalaciones de la terminal. Estos relojes también deberán sincronizar su señal horaria con el servidor de tiempos.
- Este sistema se deberá encargar de proporcionar la señal horaria para todos los sistemas Aeroportuarios mediante el protocolo estándar NTP (Network Time Protocol).
- El servidor horario debe poder ser accesible desde cualquier estación de trabajo conectada a la red común del aeropuerto, mediante un cliente web.

Mangas de embarque (PBB)

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Las mangas de embarque/desembarque son pasarelas móviles, cubiertas, que se extenderá desde la puerta de embarque de la terminal del aeropuerto (en una posición de estacionamiento de aeronaves de contacto) hasta la puerta de una aeronave, permitiendo el acceso sin necesidad de descender a la plataforma del aeropuerto. Todas las pasarelas instaladas en el AICC deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Las pasarelas deben poder ser maniobradas desde una consola ubicada en el extremo que se acopla con la cabina de las aeronaves.
- El movimiento de las pasarelas debe ser accionado por un motor eléctrico propio.
- Las pasarelas deben estar provistas de aire acondicionado, así como ventiladores para generar corrientes a lo largo del túnel.

La siguiente tabla resume los requerimientos mínimos de cada sistema:

Equipamiento	Requisitos técnicos mínimos
Sistemas Operacionales	
AODB/RMS	Servidores del sistema Estaciones de trabajo para la gestión del sistema
FIDS/BIDS	Servidores del sistema Estaciones de trabajo para la gestión del sistema 105 pantallas (90 de 32" y 15 de 46")
BHS	Cintas con báscula para 18 mostradores de facturación 4 carruseles de llegadas 3 carruseles de salidas
CUTE-LDCS	Equipamiento para 18 mostradores de facturación Equipamiento para 10 gates Equipamiento para 2 mostradores de tránsito
CGA	8 posiciones de controlador LCD-Wall de 2x2 displays de 46"
Sistemas de seguridad	
Screening	10 filtros de seguridad para pasajero (arcos detectores de metales, escáner para equipaje de mano, detectores de metales manuales y mobiliario asociado) 1 equipo de tomografía 3 escáneres para equipajes facturados 3 detectores de explosivos
ACS	205 accesos controlados
CCTV	270 cámaras de seguridad
Sistemas comunes	
TETRA	8 repetidores 150 dispositivos móviles (walkies) 30 dispositivos en vehículos
Redes	170 km de cableado estructurado 2000 puntos de red 300 teléfonos 60 puntos de acceso a red Wi-Fi

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Equipamiento	Requisitos técnicos mínimos
PAS	1000 altavoces 38 estaciones de llamada
MATV	30 pantallas (20 de 32" y 10 de 46")
Alarma antiincendio	2.000 sensores
BMS	Sistema para gestión del edificio terminal de 30.000 m ²
Reloj aeroportuario	Servidor NTP con oscilador 20 relojes
PBB	8 (1 por posición en contacto)

Tabla 26. Alcance de los sistemas de terminal propuestos para el AICC

Requisitos técnicos mínimos del área terminal

Las instalaciones mínimas con las que deberá contar el área terminal son las siguientes:

- Un (1) edificio terminal de pasajeros, con los requisitos mencionados anteriormente.
- Accesos terrestres, urbanización del área terminal y una (1) playa vehicular con capacidad para atender vehículos propios y autobuses
- Un (1) edificio terminal de carga, consistente en un pequeño almacén
- Un (1) área destinada a la aviación general y/o corporativa
- Una (1) planta de abastecimiento de combustibles
- Un (1) edificio multipropósito en el que se podrán alojar talleres de mantenimiento y vehículos del aeropuerto
- Un (1) edificio para el centro de control de área (ACC), asociado a la TWR
- Un (1) edificio para oficinas de aeropuerto u operador de handling
- Un (1) edificio para alojar la central eléctrica del aeropuerto
- Un (1) cerco perimetral para seguridad aeroportuaria (security aeroportuaria)
- Instalaciones para el suministro de agua potable, saneamiento y energía eléctrica
- Un (1) punto limpio o centro de tratamiento de residuos

A continuación se describen los requisitos técnicos mínimos de estas instalaciones.

Urbanización del área terminal

El proyecto se entiende en continuidad topográfica con su entorno, trazando plataformas naturales, utilizando materiales propios del lugar y fragmentando los volúmenes.

Se establecen una serie de requisitos generales para las zonas a urbanizar en el área terminal:

- Constarán de zonas ajardinadas, aceras peatonales, calzadas para vehículos. Adicionalmente se reservará una amplia zona cercana a los accesos para el desenganche de pasajeros que viajen en autocar y otra para descarga de camiones.
- Las aceras permitirán la cómoda circulación de peatones desde el acceso de entrada y plazas de exterior hasta los edificios, sin tener que andar por las calzadas de los viales.
- Se dispondrán pasos de cebra y barbacanas en aceras.
- Las zonas ajardinadas dispondrán de arbolado de porte y plantaciones con poco riego.
- Las zonas urbanizadas y calles estarán adaptadas a normativa de personas con movilidad reducida, rampas, barandillas, etc.
- Los equipamientos mínimos para las calles de urbanización son los siguientes:
 - Papeleras

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Bancos exteriores
- Señalización informativa y vial
- Farolas de iluminación de bajo consumo
- Todos los complementos urbanos necesarios para el correcto funcionamiento del equipamiento.

Materiales

- Las aceras y bordillos serán de piedra natural o artificial de formatos variables, según normativas vigentes.
- Los viales se ejecutarán en asfalto con nivel de resistencia acorde al uso al que va destinado.
- Las zonas ajardinadas serán de vegetación autóctona, arbolado de bajo mantenimiento de cierto porte inicial, tapizantes naturales en zonas concretas con especies de bajo mantenimiento y riego.

Accesos terrestres y playa vehicular

El acceso público en el aeropuerto deberá cumplir con estándares aceptados en la industria y se proyectará usando las siguientes normas generales definidas por el Highway Capacity Manual 2000²¹ del Transportation Research Board (TRB) de los Estados Unidos:

- Capacidad por carril (por hora): Calle principal: 700-800; Carretera: 1,200-1,600
- Número mínimo de carriles 2; Ancho mínimo de los carriles 3,7 m
- El ratio de puestos de estacionamiento de vehículos por millón de pasajeros O/D deberá ser justificado con un estudio de tráfico y tiempo de permanencia de los vehículos esperados.

Sobre la acera de llegadas del edificio terminal de pasajeros, se deberá seguir documento *Airport Passenger Terminal Planning and Design*²² de TRB, con los ajustes apropiados para reflejar las condiciones locales de Chinchero.

Otros requerimientos para los accesos al aeropuerto son los siguientes:

- La carretera de acceso dentro del perímetro aeroportuario y el estacionamiento de vehículos deberán estar iluminados, disponer de sistemas de drenaje y una demarcación adecuada.
- Los pavimentos deberán ser diseñados para acomodar los niveles de demanda para los próximos 15-20 años.
- La zona dedicada a aviación general y la terminal de carga deberá tener una calle de acceso apropiada para su nivel de demanda y los vehículos previstos.
- Pavimento de la playa vehicular: consistirán en bloques prefabricados permeables

Terminal de carga

La mayor parte de la carga aérea en el AICC será transportada en la bodega de los aviones de pasajeros con algunos vuelos esporádicos de aeronaves cargueras.

El Manual de Referencia de Desarrollo de la IATA²³ suministra unos lineamientos generales para el dimensionamiento de las instalaciones de carga en base a toneladas métricas por metro cuadrado gestionado por el aeropuerto.

Requisitos funcionales que deberá cumplir el edificio o almacén de carga:

- El edificio deberá cumplir con el ratio de carga manejada anual de 5 toneladas métricas anuales por metro cuadrado, en caso de que la automatización de la terminal sea baja.

21 Highway Capacity Manual 2000, 2004, Transportation Research Board, Washington, DC, USA

22 Airport Passenger Terminal Planning and Design, Airport Cooperative Research Program (ARCP) 25, TRB, 2010, Washington, DC.

23 Airport Development Reference Manual, 9th Edition, January 2004, IATA, Montreal, Canadá

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El edificio debe encontrarse próximo a la terminal de pasajeros para facilitar el traslado de la carga entre las dos instalaciones.
- Deberá disponer de un acceso viario que conecte con los accesos al aeródromo, y este deberá disponer de una playa de maniobras cómoda para acceso, maniobra y estacionamiento de los camiones que transportan la carga en el lado tierra. Esta playa se debe ubicar en la zona restringida del Aeropuerto, de forma que los camiones que acceden a la Terminal pasen un primer filtro de control.
- Rapidez en la operación de carga/descarga. La dársena de descarga deberá permitir la aproximación directa de los distintos tipos de vehículos que previsiblemente accederán a la Terminal. Se deberá disponer de un mínimo de dos plazas de estacionamiento de camiones y dos plazas para trailers dotadas de plataformas que se adapten a la altura de la caja.
- Modularidad en el diseño y facilidad de ampliación. Se deberá seguir un concepto modular y dejar espacio de reserva, de forma que es posible el crecimiento futuro del edificio y la compartimentación inmediata en transporte nacional e internacional.
- Disponibilidad de áreas de clasificación y manipulación. Se deberá disponer de un espacio intermedio junto a la dársena de descarga de los camiones para la realización de las labores de manipulación e inspección de la carga y otra banda en el lado aire para facilitar las operaciones de transferencia desde el lado aire.
- Flexibilidad de utilización. La zona de almacén deberá dejarse diáfana, con objeto de flexibilizar la clasificación y zonificación de áreas destinadas a las distintas actividades.
- Facilidad de comunicación con el resto del campo de vuelo. Frente a la Terminal de Carga, en el lado aire, deberá discurrir un vial de servicio de Plataforma, de modo que la comunicación con los aviones y con la Terminal de Pasajeros sea inmediata.

Área para aviación general y/o corporativa

Las principales aeronaves usuarias del AICC serán las del tipo C de la OACI (previsiblemente los Airbus A319), con posibilidad de que puedan operar aeronaves mayores como el Boeing B737, el A340, el A300 o el futuro B767. No obstante, se prevé también una actividad de aviación general con aeronaves ligeras similares a las que operan en el actual AIVA (del tipo Gulfstream GLF200, Piper PA31, Learjet LJ28 y LJ60, Diamond DA20, etc.) Por ello se establecen los siguientes requisitos para las instalaciones de aviación general y/o corporativa:

- La plataforma de aeronaves deberá disponer de una zona de estacionamiento diferenciada de las aeronaves comerciales para AG, con capacidad de acomodar como mínimo 8 aeronaves Clave A.
- La plataforma de aviación general y/o corporativa deberá de disponer de sendos accesos viarios por lado tierra y lado aire del aeropuerto
- Se debe reservar áreas disponibles en el caso que un *Fixed Base Operator* (FBO) esté interesado en proveer servicios a los aviones privados que llegan al AICC. El FBO será el responsable de realizar las inversiones de las instalaciones relacionadas con su operación.

Planta de abastecimiento de combustible

El proyecto de las instalaciones de abastecimiento de combustible deberá acomodarse a la Circular de la FAA AC 1 50/5230-4A, *Aircraft Fuel Storage, Handling and Dispensing on Airports* recomienda las guías para el diseño de las instalaciones de combustible, incluyendo un Código 407 de la *National Fire Protection Association* (NFPA) *Code 407 Standard for Aircraft Fuel Servicing 2007*²⁴, otros documentos relevantes de la NFPA, el documento *Refueling and Quality Control Procedures for Airport Service and Support Operations*²⁵ de la *National Air Transport Association* (NATA) (y documentos pertinentes del *American Petroleum Institute*.

24 Code 407 – Standard for Aircraft Fuel Servicing, 2007, NFPA, Quincy, Massachusetts, USA

25 Refueling and Quality Control Procedures for Airport Service and Support Operations, Enero 2011, NATA, Alexandria, VA, USA

**PERÚ****Ministerio
de Economía y Finanzas****Agencia de Promoción
de la Inversión Privada****Comité
PROINTEGRACIÓN**

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

Los requisitos mínimos aplicables a la planta de combustibles son los siguientes:

- Deberá disponer de un sistema de almacenamiento fijo para combustibles JET A-1 (sujeta a normativa internacional SERD 2494) y para gasolina AVGAS D-910, ambos con instalaciones claramente diferenciadas.
- De acuerdo a las prácticas aceptadas en la industria, la planta de abastecimiento de combustible deberá tener la capacidad de acomodar a una demanda mínima de abastecimiento durante cinco días de aeronaves comerciales.
- En caso de que el proyecto no contemple un sistema de hidrantes de combustible en plataforma, deberá facilitarse el acceso a plataforma de los vehículos de suministro de combustible desde la planta de combustible mediante calles y accesos adecuados, libres de obstáculos, con un tiempo de circulación no superior a 5 minutos a una velocidad media de 40km/h.
- Sólo está permitido el almacenamiento de productos de aviación en instalaciones aeroportuarias en tanques de techo fijo, pudiendo ser estos horizontales o verticales, aéreos o subterráneos. Asimismo los tanques verticales y horizontales cumplirán, además de la normatividad vigente que les afecte, las condiciones de construcción y elementos que exige esta normativa, de manera que los materiales empleados en su construcción serán compatibles con los productos que contengan, todas las superficies de acero al carbono en contacto con el combustible estarán recubiertas con pintura resistente a los combustibles líquidos.
- Deberá proveerse un sistema de depuración de las instalaciones de almacenamiento mediante un número de unidades filtrantes, de características adecuadas que garanticen que no se excedan los límites máximos de contaminantes sólidos y agua no disuelta, descritos en la normativa internacional de aplicación.
- Todos los filtros (carcasas y elementos filtrantes) estarán contruidos con materiales que sean compatibles con el combustible, no estando permitidos, entre otros, el cobre, zinc, cadmio, y sus aleaciones. En el caso de no estar contruidos en aluminio o acero inoxidable, el interior de la carcasa deberá estar recubierto con pintura resistente a los combustibles líquidos.

Edificio multipropósito

Se describen a continuación las prestaciones del edificio en relación a los requisitos básicos y las exigencias básicas del Edificio multipropósito. Estos requisitos básicos son los relativos a la funcionalidad, la seguridad y la habitabilidad. Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Por ello el edificio se debe proyectar, construir, mantener y conservar de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

- Deberá construirse un edificio multipropósito con una superficie mínima edificada de 3.000 m².
- Deberá contar con acometida eléctrica de baja tensión, conexasiónado a la red de saneamiento, aseos para el personal empleado y accesos viario.
- El edificio dispondrá de un mínimo de 2 salas diferenciadas:
 - Taller para maquinaria, mantenimiento y repuestos del aeropuerto
 - Oficinas y aseos para el personal del aeropuerto
- Funcionalidad: Los espacios se deberán dimensionar en función de su uso, así como los pasillos y el número y tamaño de ascensores y escaleras. Los núcleos de comunicación se deberán situar de forma que los recorridos de los distintos usuarios hacia cada zona del edificio funcionen correctamente.
- Seguridad: Los requisitos básicos relativos a la seguridad son la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización.
 - Los aspectos básicos que se deben tener en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para el edificio son la resistencia mecánica y la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.
 - Se deben tomar en consideración las sobrecargas a las que se somete la estructura debido a la maquinaria necesaria para el correcto funcionamiento del edificio.

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- En lo que respecta a la seguridad en caso de incendio, todos los elementos estructurales deben cumplir con las exigencias de resistencia al fuego.
- Además se deben cumplir las condiciones necesarias para la evacuación en lo referente al dimensionamiento de puertas, pasillos y escaleras, así como el espacio exterior seguro.
- El uso normal del edificio no deberá suponer riesgo de accidente para las personas.
- Habitabilidad: Los requisitos básicos relativos a la habitabilidad son la higiene, la salud y la protección del medio ambiente, la protección contra el ruido, y el ahorro de energía y el aislamiento térmico:
 - En el edificio se deberán prever los espacios, recorridos e instalaciones necesarios para suministrar al equipamiento higiénico previsto el agua apta para el consumo de forma sostenible, y para extraer las aguas residuales y los residuos generados por el uso del edificio.
 - Deberá estar garantizada una adecuada gestión de toda clase de residuos en el edificio. Todos los elementos constructivos, tanto verticales como horizontales, deberán contar con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
 - La edificación proyectada deberá disponer de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.
 - Deberá contar, además, con las instalaciones de iluminación necesaria para cada uso y a la vez eficaz energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural.

Mantenimiento del aeropuerto

El programa de mantenimiento del aeropuerto deberá seguir los SARPS del Anexo 14 de la OACI, los Manuales de Servicio de Aeropuerto: Parte 8 – Servicios Operacionales de Aeropuerto²⁶ and Parte 9 – Métodos de Mantenimiento de Aeropuertos²⁷ para asegurar que las instalaciones de mantenimiento son adecuadas para los requisitos del nuevo aeropuerto de Cusco Chinchero. También se deberán considerar los lineamientos y recomendaciones del ADRM de la IATA al respecto.

Edificio para el centro del control (ACC)

- Deberá construirse un edificio para el centro de control de área de navegación aérea que disponga de un mínimo de 500 m²
- Deberá contar con acometida eléctrica de baja tensión, conexas a la red de saneamiento, aseos para el personal empleado y accesos viario.

Edificio de oficinas del aeropuerto

- Deberá construirse un edificio de oficinas del Aeropuerto que disponga de un mínimo de 1.500 m²
- Deberá contar con acometida eléctrica de baja tensión, conexas a la red de saneamiento, aseos para el personal empleado y accesos viario.

Central eléctrica del aeropuerto

El AICC deberá disponer de un edificio dedicado para las instalaciones de transformación de energía eléctrica y equipos de suministro de emergencia, que permita distribuir la energía eléctrica a todos los edificios y equipamientos aeroportuarios.

26 Manual de Servicio de Aeropuertos: Parte 8 – Servicios Operacionales de Aeropuerto, 1a Edición, 1983, OACI, Montreal, Canadá

27 Manual de Servicio de Aeropuertos: Parte 9 – Métodos de Mantenimiento de Aeropuertos 1a Edición, 1984, OACI, Montreal, Canadá

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- La Central Eléctrica deberá constar de una única planta. Se proyectará de forma que equipos redundantes se encuentren en áreas de fuego distintas, y que el recorrido de los cables de alimentación a dichos equipos sean independientes. De esta forma, un fallo único permitiría al aeropuerto seguir funcionando.
- Las salas deberán ser de las dimensiones suficientes para alojar los equipos previstos, dejando espacio suficiente en aquellas salas en las que se prevea instalar nuevos equipos, y dejando también salas de reserva.
- Las salas mínimas con las que se debe proyectar la Central Eléctrica son las siguientes:
 - 3 salas para grupos electrógenos, una de ellas es de reserva por si en un futuro es necesario instalar un nuevo grupo.
 - 3 salas para los transformadores elevadores de los grupos de emergencia (una de ellas en reserva).
 - 2 salas para los motores diesel de los grupos de continuidad.
 - 2 salas en reserva en previsión de instalar transformadores de aislamiento para alimentar los reguladores de corriente constante, si se deseara que éstos sean alimentados en régimen de neutro IT.
 - 2 salas para los equipos de control de grupos de continuidad y grupos de emergencia.
 - Un recinto en reserva para instalar el control del posible futuro grupo de emergencia.
 - 2 salas de reguladores de corriente constante
 - 2 salas de media tensión
 - 2 salas de baja tensión
 - 2 salas para transformadores de distribución
 - 2 salas para neutro artificial
 - 2 salas en reserva para instalar baterías de condensadores en media tensión, si en un futuro fuese necesario compensar reactiva en media tensión.
 - 2 salas de reserva
 - 1 sala para comunicaciones
 - 1 sala para los equipos de PCI
 - 1 sala de control
 - 1 taller de reparación de equipos
 - 1 despacho
 - 1 sala de descanso para el personal
 - Aseos y vestuarios

Cerco perimetral y seguridad aeroportuaria (*security*)

El proyecto de aeródromo deberá respetar los SARPS de los Anexos 17 y 9 Seguridad²⁸ y Facilitación²⁹ como también el Manual de Seguridad para la Protección de la Aviación Civil contra los Actos de Interferencia Ilícita³⁰. También deberá usar como referencia el manual de *Recommended Security Guidelines for Airport Planning, Design and Construction*³¹ del *Transportation Security Administration* (TSA) de los Estados Unidos para aspectos de seguridad.

- Se deberán prever controles de acceso a áreas restringidas incluyendo las plataformas de aeronaves, el área de los edificios de acceso restringido como son el área de manejo de los equipajes, y las áreas de apoyo a las aeronaves estacionadas en rampa.
- El edificio terminal contará con un circuito cerrado de televisión (CCTV). Asimismo, deberá haber cámaras en todas las entradas a áreas de acceso restringido – lado aéreo, TWR - y sistemas de alarma que se activan cuando una persona entra sin la correspondiente identificación.

28 Anexo 17: Seguridad, 8a Edición, OACI, Abril 2006, Montreal, Canadá

29 Anexo 9, Facilitación, 12a Edición, OACI, Julio 2005, Montreal, Canadá

30 Manual de Seguridad para la Protección de la Aviación Civil contra los Actos de Interferencia Ilícita (Doc 8973 – Distribución Limitada), 7a Edición, OACI, Montreal, Canadá

31 *Recommended Security Guidelines for Airport Planning, Design and Construction*, Transportation Security Administration, June 2006, United States Transportation Security Administration, Washington, DC, USA

**PERÚ**Ministerio
de Economía y FinanzasAgencia de Promoción
de la Inversión PrivadaComité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- El AICC deberá tener un cerco de seguridad perimetral para acatar las recomendaciones del Anexo 17 de la OACI. El cerco contará como mínimo con una malla de calibre No. 10 de acero galvanizado instalada hasta a una altura de 2,5 m con tres estrías de alambre de púas calibre No. 12 en su parte posterior.
- Las estrías de alambres de púas deberán instalarse con una separación mínima de 15 cm y extenderse hacia fuera y hacia adentro a ángulos de 45 grados de la horizontal. Los postes de la cerca deberán instalarse a intervalos no mayores de 3 m y ser colocados dentro de 5 cm de cualquier pared o estructura que forman parte del perímetro.
- Se deberá mantener un área de 3 a 6 m de ancho limpia de estructuras y árboles adyacente en la parte externa del cerco. Los portones deben ser construidos de materiales similares de calidad y durabilidad y se puedan abrir por lo menos a un ángulo de 90 grados. Las bisagras que se usen no pueden ser removidas sin autorización. Los portones dando acceso a calles públicas requerirán procedimientos de control para prevenir el acceso no autorizado a áreas de operación del lado aéreo.
- El proyecto deberá contemplar un vial perimetral con un mínimo de 3 m de anchura de servicio alrededor de todo el perímetro aeroportuario para facilitar las tareas de vigilancia. Este vial será también utilizado para el mantenimiento de las instalaciones aeroportuarias.
- En las áreas operacionales del aeropuerto deberá haber calles de acceso restringido que faciliten la llegada de vehículos a las instalaciones del lado aéreo.
- También deberá construirse una calle perimetral alrededor de la cerca que bordea todo el límite de la propiedad.

Instalaciones de suministro de agua potable, saneamiento y energía eléctrica

El AICC deberá contar con las instalaciones adecuadas que permitan conexas el edificio terminal de pasajeros y resto de edificaciones del área terminal con la red de agua potable, la red de saneamiento y la red de tendido eléctrico de la zona.

Suministro de agua Potable

El suministro de agua potable podrá obtenerse de algunas de las lagunas cercanas al emplazamiento del AICC, en concreto de las lagunas Huaypo y Piuray. En caso de que la localidad de Chinchero disponga de una red de agua potable en el momento de apertura, el AICC podrá realizar el conexión con la misma en caso de que se pueda suministrar un caudal suficiente. En caso contrario, se deberá disponer de un depósito de recogida de agua pluvial.

- El sistema de agua potable deberá usar el estándar de diseño para suministrar un mínimo de 75 litros por pasajero embarcado.
- El conexión a la red principal deberá garantizar un suministro para un día típico durante la época de mayor actividad en el año.
- En caso de que la red de saneamiento de Chinchero sea insuficiente o inexistente, las instalaciones deberán disponer de un depósito de recogida de agua pluvial con un mínimo de capacidad de 300 m³.
- Para propósitos de combatir incendios, la presión requerida para el agua para emergencias deberá ser como mínimo:

	Presión (bar)
Edificio Terminal	8,6
Abastecimiento de Combustible	8,0
Hidrante de las Pistas	1,4

Fuente: NFPA



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- La capacidad calculada del sistema de suministro de agua deberá basarse en el cálculo para la demanda requerida durante 90 minutos. Deberá existir además un tanque de agua específico para la lucha contraincendios.

Además del Anexo 14 y el Manual de Servicios de Aeropuertos: Parte 1 – Salvamento y Extinción de Incendios, el operador deberá considerar el Código 415 de la NFPA - *Standard on Airport Terminal Buildings, Fuelling Ramp and Loading Walkways*³². También deberá considerar la legislación aplicable en Perú a este respecto.

Red de saneamiento

- El proyecto de aeródromo deberá contemplar una red de saneamiento o aguas residuales, de modo que se puedan recoger y conducir por gravedad o bombeo hasta la estación depuradora de las mismas, desde todas las instalaciones y edificios del área terminal.

Suministro eléctrico

- El proyecto de aeródromo deberá prever una fuente confiable de electricidad para proveer 24 horas al día, 365 días al año.
- Los siguientes equipos y sistemas del aeropuerto deberán contar con alimentación eléctrica redundante: equipos de navegación aérea, telecomunicaciones, ayudas visuales, sistemas de IT, áreas públicas de la terminal.
- El aeropuerto deberá contar con al menos 2 grupos electrógenos para el SAI (sistema de alimentación ininterrumpido) para suministro de los equipos y sistemas básicos de navegación aérea y Edificio Terminal.

Punto limpio

El área terminal deberá disponer de una planta para tratar todos los residuos sólidos generados por el AICC. Deberá regirse por la legislación y regulación pertinentes del Perú como también por las internacionales aceptadas por la industria.

Otros edificios del Área Terminal

Para el diseño y la construcción de las obras se deberá seguir el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú³³ como también otros manuales de diseño y construcción pertinentes. Durante la construcción se debe respetar las leyes y regulaciones peruanas de protección ambiental. Si existen impactos asociados con la construcción se deben implementar medidas de mitigación para reducir los efectos de la obra.

Mantenimiento de aeronaves

No se requiere la construcción de instalaciones de MRO en el AICC. Sin embargo, se debe facilitar que se pueda realizar mantenimiento correctivo de aeronaves en plataforma. Para ello deberá proveerse en el área terminal un área dedicada para este tipo de actividades.

Estación depuradora de aguas residuales (EDAR)

A priori no se requiere que la estación depuradora de aguas residuales forme parte del complejo aeroportuario, pudiendo estar emplazado en otra ubicación más alejada y de uso compartido con la Comunidad de Chinchero. No obstante, la EDAR deberá estar conexiónada con la red de saneamiento del aeropuerto.

32 Code 415 - Standard on Airport Terminal Buildings, Fuelling Ramp and Loading Walkways, 2008, NFPA, Quincy, Massachusetts

33 Reglamento Nacional de Edificaciones, publicado en el periódico oficial el Peruano el 8 de junio de 2006, Lima, Perú



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité
PROINTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DEL CENTENARIO DE MACHU PICCHU PARA EL MUNDO"

- Para estimar los requisitos de aguas residuales, el proyecto y diseño de la misma se debe asumir 0,023 m³ por pasajero (al año).
- En la actualidad no existe una planta de tratamiento de aguas residuales en el área. El proyecto deberá contemplar la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales que sirva al aeropuerto como a la comunidad de Chinchero.
- La planta deberá ubicarse como mínimo a una distancia de 500 m del edificio terminal de pasajeros y la carretera principal de acceso por los olores que pueda generar el tratamiento de las aguas residuales.
- Para acometer estos procesos de manera correcta, la EDAR deberá disponer de los siguientes elementos:
 - Una línea de aguas dotada de bombas, pozos-arquetas de reparto y un pozo de bombeo a un depósito de acumulación de agua depurada, con capacidad este último de 600m³. La planta podrá estar en un punto de menor cota que el aeropuerto para que no haya necesidad de bombear las aguas residuales a la planta.
 - Tamices y bombas de pretratamiento para la decantación primaria
 - Un reactor biológico aerobio con capacidad de 700m³, dotado de cámara anexótica 250m³, con sistema de agitación y cubierto respecto al medio exterior
 - Una línea de tratamiento de fangos, dotado de decantador centrífugo
 - Un sistema de desodorización eficiente para toda la estación que evite la generación de malos olores.