

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*



**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**Edificio Terminal de Pasajeros**

## Contenido

---

### Contenido

- 1 Descripción General De Paquete**
  - 1.1 Arquitectura
    - 1.1.1 Nucleos de Circulación Vertical
    - 1.1.2 Sanitarios
    - 1.1.3 Transportación Horizontal y Vertical
    - 1.1.4 Puentes Fijos de Abordaje
    - 1.1.5 Pisos
    - 1.1.6 Plafones
    - 1.1.7 Obras Externas
    - 1.1.8 Particiones Interiores
    - 1.1.9 Herrería
    - 1.1.10 Puertas y Herrajes
    - 1.1.11 Señalética
    - 1.1.12 Mobiliario Fijo
    - 1.1.13 Escaleras y Rampas
  - 1.2 Ingenierías e Instalaciones
    - 1.2.1 Subestructura
    - 1.2.2 Superestructura
    - 1.2.3 Estructura de Cubierta
    - 1.2.4 Envolvente
    - 1.2.5 Mecánico
    - 1.2.6 Eléctrico
    - 1.2.7 Sistemas de Detección y Alarma de Incendio:
    - 1.2.8 Sistemas de transportación
  - 1.3 Sistema de Manejo de Equipaje
    - 1.3.1 Procesos principales para el equipaje
  - 1.4 Sistemas Aeroportuarios Especiales

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

1.4.1 Introducción a los sistemas

**2 Procesos Constructivos Importantes para la Construcción**

2.1 Arquitectura

2.1.1 Puertas y Herrerajes

2.2 Ingenierías

2.3 Sistema de Manejo de Equipaje

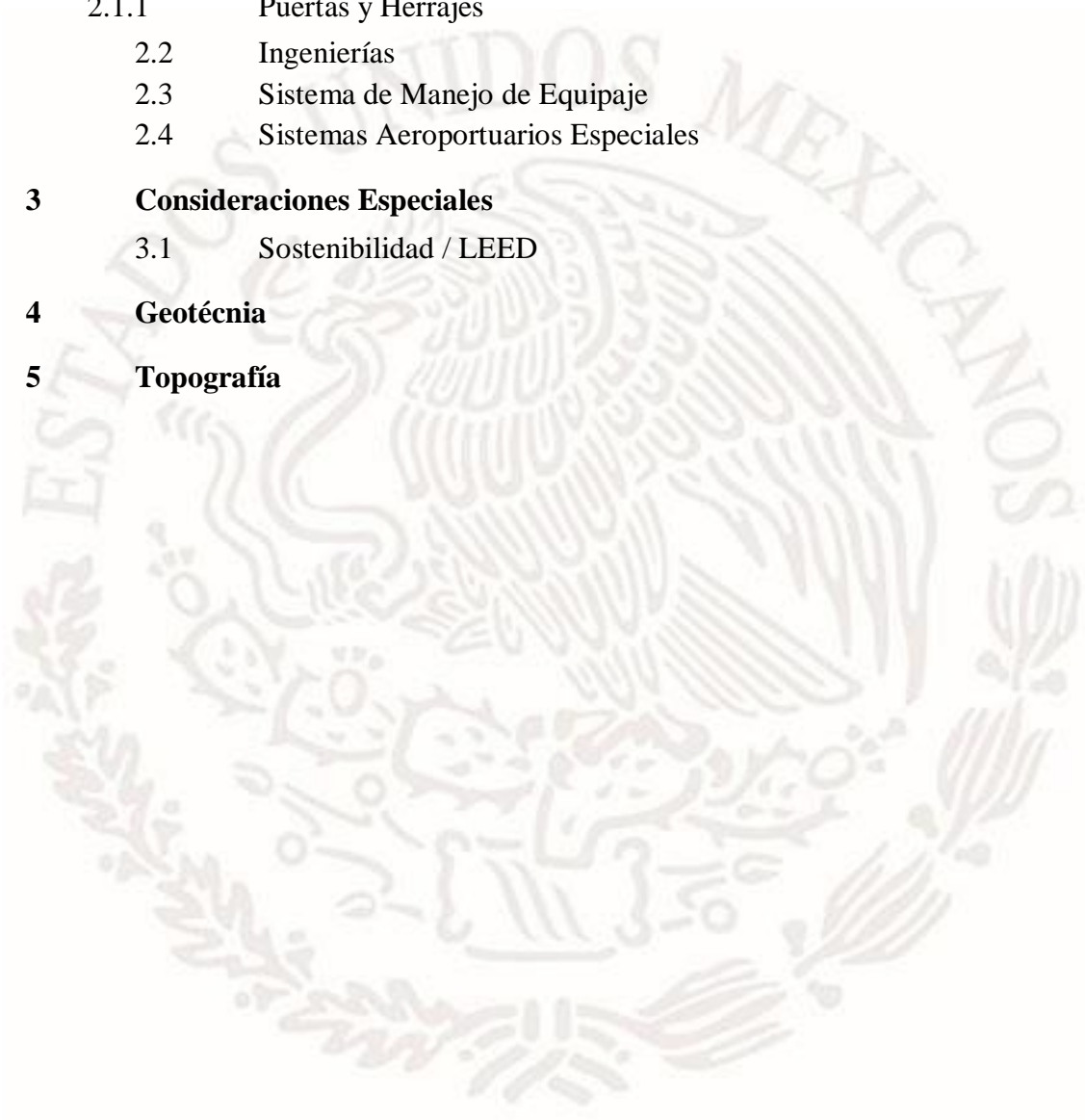
2.4 Sistemas Aeroportuarios Especiales

**3 Consideraciones Especiales**

3.1 Sostenibilidad / LEED

**4 Geotécnica**

**5 Topografía**



# 1 Descripción General De Paquete

---

## 1.1 Arquitectura

### 1.1.1 Núcleos de Circulación Vertical

Los núcleos de servicio han sido diseñados como elementos funcionales que dan soporte a las actividades de servicio del edificio terminal. Estos elementos proporcionan fundamentalmente las rutas de evacuación y el soporte de logística.

Su localización en planta responde a criterios de eficiencia de la estrategia de evacuación. Como parte de la coordinación general del edificio, las rutas de evacuación que pasan por los núcleos se desvían adecuadamente para permitir una óptima operación del sistema de manejo de equipajes que pasa en los niveles inferiores.

El diseño se concibe como sencillo y funcional, requiriendo un fácil mantenimiento. Debido a los requerimientos funcionales del edificio, los materiales empleados en su construcción se considera sean ligeros y sencillos.

Durante el proceso de diseño de los núcleos se ha tenido en cuenta los diferentes niveles de seguridad, evitando brechas de seguridad entre los diferentes pisos. La estrategia de los núcleos, tanto los de evacuación como los de uso combinado, sigue los principios de la evacuación contra incendios, asimismo en los montacargas para el suministro de bienes y retiro de desperdicios es, como parte de la estrategia general de logística del edificio terminal.

La estructura de los huecos de los elevadores se ha diseñado como independiente de la superestructura principal. El material con el que se diseñan tanto muros como cielos rasos es de tablero de yeso. En el caso de los muros, para el encuentro con el piso se propone un remate de zoclo enrasado en la cara exterior del paramento y protección integrada para carritos de carga, de la misma manera que en los corredores de servicio.

Las escaleras que se ubican en el interior de los núcleos se describen en el capítulo de este reporte dedicado a Rampas y Escaleras.

Los núcleos de comunicación públicos, se describen en el apartado dedicado a Transporte Vertical y Horizontal del mismo reporte así como en el capítulo de Rampas y Escaleras.

#### 1.1.1.1 Núcleos de servicio

Los núcleos ubicados en el área central albergan dos montacargas para el suministro de bienes y el retiro de desperdicios, más un elevador extra, y conectan los muelles de carga y espacios de almacenaje del nivel de la plataforma con la sala de salidas a través de puntos de escaneo aleatorio de mercancías. Un elevador, en algunos de estos núcleos, cumple también la función de elevador de evacuación en caso de emergencia. Las escaleras que se ubican en



el interior de estos núcleos se conciben principalmente como rutas de evacuación con una protección a incendios de dos horas.

Los muros de estos núcleos son de tablero de yeso, diseñados para proporcionar la protección a fuego y la estabilidad requerida. Su acabado es de emulsión de pintura. Los zoclos son de madera pintada enrasados con el muro. Los pisos son de solera flotante preparada para grandes cargas. Los cielos rasos, al igual que los muros, son de tableros de yeso acabados con pintura de emulsión. Se especifica que los tableros de muros y techos se acaben con dos capas de yeso por razones de nivelación y estabilidad.

#### **1.1.1.2 Núcleos dedicados a BHS**

Cuatro de los núcleos de servicio sirven de soporte a la estrategia de equipajes del edificio terminal. Cada uno de ellos consiste en dos elevadores de grandes cargas que conectan las zonas de escaneo de equipaje con los puntos de recogida de bultos de gran tamaño tanto en la zona de facturación del nivel 4 como en el área de tránsito del nivel 2.

Debido a las características de estos elevadores, todos estos núcleos constan de una sala para la maquinaria de cada elevador. Esta sala se sitúa anexa al hueco de los elevadores en el último nivel del mismo y accesible desde el corredor de servicio.

Estos núcleos están diseñados evitando que la estructura de los elevadores sobresalga por encima de las estructuras comerciales. Debido a que estos elevadores conectan directamente el punto de recogida con el nivel de la plataforma, sin paradas intermedias, cada seis metros se proporciona una puerta de emergencia de acceso al hueco de los elevadores. Estas puertas son puertas normales y por tanto se describen dentro del capítulo de puertas de este reporte.

#### **1.1.1.3 Recirculación de carritos de equipaje**

Dos núcleos cumplen la función de recirculación de carritos de equipaje dentro del edificio de la terminal. Estos albergan dos elevadores de gran carga, con dimensiones adecuadas para permitir el transporte de una fila de carritos y un operario. El acceso y manejo de estos elevadores ha sido coordinado con la implementación de la estrategia de sistemas de seguridad para asegurar una conexión segura entre los diferentes niveles. El vestíbulo superior de estos núcleos está integrado en la sala de despedidas del nivel 4, continuando con la misma estrategia de acabados en muros, suelos y techos.

Al igual que los núcleos de soporte de equipaje de gran tamaño, hay puertas de emergencia que dan acceso al hueco cada 6 metros

#### **1.1.1.4 Núcleos integrados en los módulos de sanitarios**

Los núcleos que proporcionan las rutas de evacuación desde los muelles de abordaje del nivel 3 siguen la estrategia acordada durante las reuniones con el Panel de Expertos sobre Incendios. Por cuestiones de diseño, en la zona norte del edificio, estos se integran en los

módulos de sanitarios. La posición de las escaleras dentro de los módulos, permite el suministro de ventilación a la sala de abordaje a través de los difusores de los muros.

Estas escaleras conducen a la gente, en caso de emergencia, directamente a los puntos de reunión situados en la plataforma exterior.

Los muros son como en el resto de los núcleos de tablero de yeso, con acabado en pintura de emulsión. El acabado del piso es una continuación del acabado en vinilo antideslizante de la escalera.

En el nivel superior de la escalera, un cielo raso de tablero de yeso de protección de dos horas a fuego cierra la escalera. En la parte inferior de cada descanso se diseña otro cielo raso dónde se empotra una luminaria lineal de luces LED alineada con el arranque del siguiente tramo de escalera.

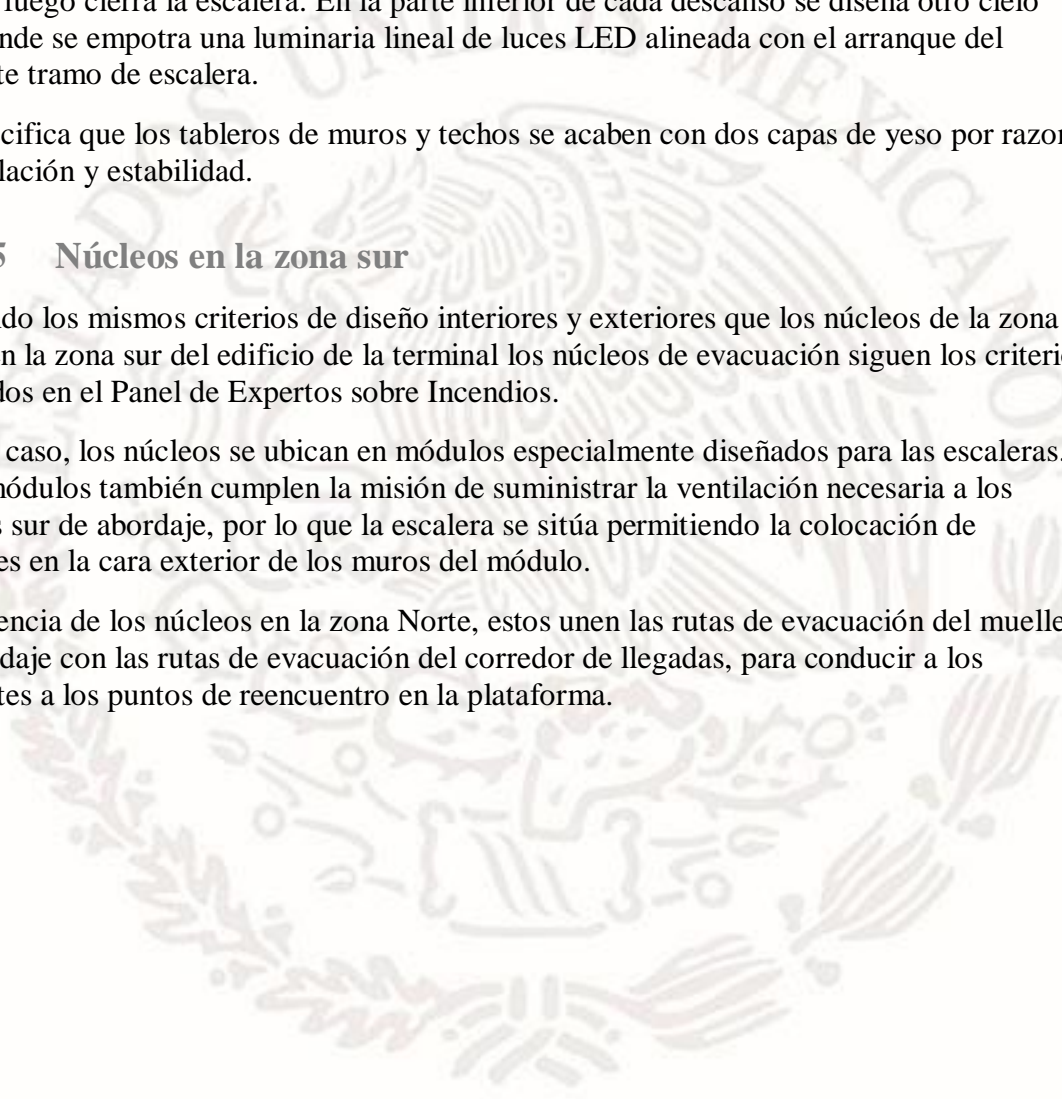
Se especifica que los tableros de muros y techos se acaben con dos capas de yeso por razones de nivelación y estabilidad.

#### **1.1.1.5 Núcleos en la zona sur**

Siguiendo los mismos criterios de diseño interiores y exteriores que los núcleos de la zona norte, en la zona sur del edificio de la terminal los núcleos de evacuación siguen los criterios acordados en el Panel de Expertos sobre Incendios.

En este caso, los núcleos se ubican en módulos especialmente diseñados para las escaleras. Estos módulos también cumplen la misión de suministrar la ventilación necesaria a los muelles sur de abordaje, por lo que la escalera se sitúa permitiendo la colocación de difusores en la cara exterior de los muros del módulo.

A diferencia de los núcleos en la zona Norte, estos unen las rutas de evacuación del muelle de abordaje con las rutas de evacuación del corredor de llegadas, para conducir a los ocupantes a los puntos de reencuentro en la plataforma.



## 1.1.2 Sanitarios

El diseño de sanitarios públicos en aeropuertos es, en general, juzgado por el público en lo que respecta a la prestación de servicios, facilidad de acceso así como los tiempos de espera. Por eso se ha prestado atención específica al mantenimiento y facilidad de limpieza en lo que respecta al diseño, así como en la selección de los materiales y aparatos sanitarios. Todos los escusados públicos se pueden acceder desde atrás para evitar el cierre de un bloque sanitario mientras se lleva a cabo el mantenimiento.

Se ha prestado también especial atención junto con los planificadores de aeropuertos a la localización de los sanitarios dentro del edificio en los diversos niveles. Dentro del área de salidas los baños públicos están situados alrededor de las áreas más prominentes, los foniles, adyacentes a los cuales están las áreas comerciales.

Las áreas de salidas internacionales son predominantemente zonas comerciales y zonas de descanso general, así como áreas con capacidad para exposiciones centrales. Todos los pasajeros circulan a través de estos espacios a sus puertas de embarque. Los sanitarios públicos se encuentran ubicados entre los módulos comerciales con el objetivo de proporcionar las distancias más cortas posibles para los pasajeros para facilitar la accesibilidad de los mismos.

En los brazos de salidas se proporcionan grupos sanitarios entre cada par de puertas. Un bloque del sexo femenino y un bloque masculino están diseñados para complementar la envolvente proporcionando a los pasajeros impresionantes vistas a la pista de aterrizaje, así como la oportunidad de esperar a un miembro de la familia o compañero de viaje, mientras disfruta de las actividades externas.

En el corredor de llegadas se proporciona acceso directo a los sanitarios públicos a lo largo de la ruta a las salas de inmigración. Los bloques son de tamaño suficientemente grande para evitar la espera de los pasajeros. Numerosos estudios se han realizado para proporcionar la solución más adecuada.

Dentro de la sala de inmigración, los sanitarios públicos se encuentran en una zona de fácil acceso al-rededor de los foniles que proporcionan a los pasajeros que llegan las primeras vistas a la solución del sistema de envolvente que será para todos los pasajeros la asociación con el Aeropuerto de la Ciudad de México.

Todas las zonas dentro de la sala de reclamo de equipajes y la sala de llegadas tienen acceso a los sanitarios públicos.

### 1.1.2.1 Experiencia de los Pasajeros en el Diseño de los Sanitarios

El enfoque se ha centrado en los siguientes aspectos:

- Intuitivo
- Ergonómico
- Eficiente
- Fácil limpieza y mantenimiento



- Seguro
- Accesible

El diseño del sanitario tiene superficies e interfaces limpias y está libre de zonas de difícil acceso para la limpieza. El espacio es generoso y los techos son altos. Los detalles de los bordes del techo incluyen el suministro de aire por encima de los lavabos y la extracción de aire por detrás de los escusados. Las rejillas y otros elementos del techo están cerrados por razones de seguridad. Los paneles de acceso a las válvulas de descarga están igualmente cerrados al público y en la mayoría de los casos el acceso para mantenimiento se realiza desde un pasillo de servicio ubicado en la parte posterior. La parte inferior de los lavabos se puede abrir para mantenimiento con herramientas especiales.

### 1.1.2.2 Cabinas Sanitarias

Una superficie continua de lavabos con un grifo/secador de manos combinado permite a los pasajeros tanto lavarse y secarse las manos en el mismo lugar, lo que reduce el tiempo de permanencia en el sanitario mediante la reducción del tráfico cruzado. Esto asegura un piso limpio y seco, disminuye los costos de operación y elimina el desperdicio de toallas de papel.

Un elemento circular de drenaje que se mimetiza con el suelo se ha colocado en cada área de los sanitarios para recoger el agua que se pueda generar para fines de limpieza.

Un corredor de servicio por detrás de los escusados y mingitorios ofrece facilidad de acceso para el personal de mantenimiento sirviendo también zonas de instalaciones, sin interrumpir la experiencia y el flujo de los pasajeros.

Los sanitarios familiares son los primeros que los pasajeros encuentran. Para garantizar la presencia visual de estos, además de la señalización, las puertas están empotradas y cuentan con un panel de luz en la parte superior.

Todas las demás puertas de servicios dentro de los bloques sanitarios están diseñadas para que no sean visibles por el público y se mezclen en la perfección con el revestimiento de la pared. Al igual que con la mayoría de los elementos físicos en el Edificio Terminal, las cabinas sanitarias son unidades multifuncionales y forman parte de la estrategia de ventilación por desplazamiento cuando sea necesario.

### 1.1.2.3 Materiales y Acabados

Mientras el espacio interior sigue la geometría curva del Edificio Terminal, el acceso a los cubículos en sí son de forma estándar y amplias dimensiones para permitir el adecuado paso de equipaje, ya sea para documentar o de mano.

En los cubículos, las puertas están colocadas asimétricamente para que el pasajero pueda acomodar su equipaje a la entrada y salida de la cabina.

El material utilizado es una superficie sólida y de fácil limpieza y, si es necesario puede ser lijado.



Como se ha mencionado anteriormente, los paneles de acceso a las instalaciones no son accesibles desde el lado del pasajero por razones de seguridad.

El sensor de descarga del escusado es infrarrojo, de modo a obtener una utilización más higiénica. Dentro de los sanitarios femeninos, las papeleras sanitarias están empotradas en el muro posterior y pueden ser vaciadas por detrás a través del pasillo de servicios, no limitando de esta forma que el personal de limpieza sea solamente femenino. El rollo de papel higiénico es un montaje sobre la superficie sólida de acero inoxidable, lo que permite futuros cambios por parte de los proveedores.

La iluminación se proporciona en la parte posterior del cubículo, así como sobre el escusado para lograr una distribución uniforme.

El escusado está montado en el muro para permitir una fácil limpieza por debajo. El sistema de soporte está diseñado para soportar grandes pesos la cual ha demostrado ser adecuada en muchos aeropuertos.

El acabado del piso es de resina continuo sin juntas, de nuevo para facilitar la limpieza. Igualmente, en un futuro, cuando los cubículos se tengan que reemplazar, el piso simplemente puede ser corregido sin tener que quitar los azulejos. La extracción de aire en la parte superior en el techo sobre la pared del fondo garantiza que no perduren olores indeseables. Por razones de seguridad, las rejillas proporcionadas están cerradas.

Las áreas de lavado de manos son elementos moldados de superficie sólida soldadas en el lugar para lograr juntas invisibles por lo que es fácil de limpiar. El molde está diseñado para crear lavabos individuales de lavado de manos para proporcionar privacidad entre los pasajeros.

El grifo es un elemento multifuncional que funciona también como secador de manos y que ha sido utilizado con éxito en otros aeropuertos y edificios públicos. La ventaja de estos es que el pasajero no vierte el agua que se lleva desde el grifo al secador de manos. La decisión de no proporcionar toallas de papel ha sido tomada por razones ambientales, así como por la frecuencia de limpieza necesaria generada por la utilización de toallas de papel.

Dispensadores de jabón con sistema de sensor infrarrojo han sido especificados en todos los sanitarios. Los contenedores de recarga del jabón que se encuentran por debajo de los grifos permiten alimentar múltiples botellas de jabón individuales que a su vez alimentan a los dispensadores de jabón. Con este sistema automatizado un miembro del personal a la semana puede mantener un sistema completo en pocos minutos.

La forma del elemento de lavamanos en superficie sólida incluye paneles de acceso a las instalaciones de los lavabos en la parte inferior, así como una repisa situada arriba que permite que los pasajeros puedan colocar sus tarjetas de embarque o documentos de manera segura. Tomas de corriente eléctrica y de afeitarse se proporcionan también por debajo de esta repisa continua, y la señalización en la parte frontal de esta repisa permitirá a los pasajeros ubicar estos elementos así como los dispensadores de jabón. Por encima de este elemento hay un espejo de gran formato, con fuente de calor oculta en la parte trasera para prevenir la formación de condensación en el espejo.

Las paredes son también revestidas de superficie sólida y los suelos son de resina. Una papelería general es integrada cerca a la salida de cada sanitario. Esto proporciona un entorno limpio y tranquilo que beneficia a los pasajeros.

#### **1.1.2.4 Estrategia LEED**

La especificación de grifos y WC operados a través de sensores ofrece una reducción significativa en el consumo del agua. Para el Edificio Terminal, el objetivo es de lograr una reducción del 37% en consumo de agua en los WC y de 85% en el consumo de agua de los mingitorios.

La selección de materiales también representa un aspecto importante y por lo tanto se han especificado materiales de baja emisión para los acabados interiores de los sanitarios.

#### **1.1.2.5 Duchas para Pasajeros**

Las duchas para los pasajeros se encuentran en la sala de salidas principal (zona comercial central) lo que permite a los pasajeros fácil acceso a estas instalaciones.

Esta zona de duchas está dividida por género y en cada área de la ducha masculino / femenino se proporcionan espacios individuales con suficiente área para que los pasajeros puedan llevar su equipaje al interior y tomar una ducha o cambiarse de ropa de forma adecuada.

Los acabados de estos espacios son los mismos que en los demás grupos sanitarios: superficie sólida en los muros y resina en los suelos, lo que permite tener un piso continuo sin cambio de materiales incluso en el área de las duchas.

#### **1.1.2.6 Sanitarios para Empleados**

Los empleados pueden utilizar los sanitarios de los pasajeros cuando sea apropiado. Los sanitarios de empleados se distribuyen a lo largo de la Terminal y se dividen en dos categorías (los de servicio y los que están ubicados dentro de las oficinas).

Los sanitarios que se consideran de servicio son los que están ubicados en las áreas operacionales y los que se acceden directamente desde las áreas de plataforma. Estos cuentan con materiales y acabados más robustos y resistentes. Azulejos de cerámica para los acabados de los muros permiten un acabado resistente y de fácil limpieza. Los accesorios sanitarios se han especificado en acero inoxidable y resistentes al vandalismo. Los cubículos son también en acero inoxidable y las puertas se encuentran elevadas del suelo por cuestiones de seguridad.

Todos los demás sanitarios dedicados a los empleados que están localizados dentro de las áreas de oficinas, agencias gubernamentales y otros, cuentan con acabados y accesorios similares a los sanitarios de los pasajeros.

### 1.1.3 **Transportación Horizontal y Vertical**

Los elementos de transporte vertical y horizontal son muy importantes para el pasajero durante su recorrido por el edificio terminal. Por lo tanto, deben ser fácilmente reconocibles en el espacio con respecto a su ubicación y su expresión arquitectónica.

Los cambios de nivel para los pasajeros no son de más de dos niveles, por lo cual las escaleras mecánicas y los elevadores no se mezclan con los flujos de personal, manteniéndose siempre en zonas de cara al público. Los elevadores y las escaleras mecánicas sólo se detienen en los niveles donde los pasajeros pueden bajarse.

Todos los elementos están diseñados como una familia y se leen como tal en el espacio, de modo que el pasajero se familiarice con ellos rápidamente.

Estos elementos se colocan estratégicamente en los foniles, en los huecos y en los bordes de los huecos para dar al pasajero la mejor experiencia posible de los foniles y de la envolvente, a la vez que mantiene el contacto visual de su trayectoria de forma tranquila.

#### 1.1.3.1 **Elevadores**

El diseño de los elevadores es parte de la familia de elementos de transporte de pasajeros. Estos están diseñados para sobresalir en el espacio y ser reconocidos por los pasajeros como parte de su recorrido.

La apariencia es monolítica y circular, mientras que la cabina en el interior es sencillo. El material de revestimiento es una superficie sólida monolítica blanca con las esquinas curvas. La ubicación de las puertas se expresan desde el nivel de destino al nivel de llegadas y son reconocibles a distancia.

Una viga de acero inoxidable en forma de anillo revestido con acabado satinado se encuentra dentro de la puerta y revela el nivel del suelo como parte del diseño y de la estabilidad estructural.

Los botones externos de llamada sobresalen de la superficie y por lo tanto son visibles y táctiles.

Cuando el revestimiento de superficie sólida toca con el zócalo, los detalles coinciden con el diseño general de la terminal. Una tira de iluminación LED se ubica en el suelo alrededor del zócalo del elevador, dejando libre una abertura por donde los pasajeros entran al elevador.

Las puertas son de vidrio laminado y permiten al pasajero contemplar las vistas desde el interior de la cabina. El interior de la cabina es de superficie sólida blanca con esquinas curvas. El acabado del pavimento es de piedra de mármol blanco reconstituida de una sola pieza.

El techo es un vidrio laminado y retro iluminado, delimitado en el borde con un perfil de acero inoxidable. Detrás se encuentra un panel prismex acrílico. Desde el perímetro, una tira de LEDs ilumina gradualmente hacia el centro, permitiendo una iluminación homogénea en el interior.



El zoclo es una placa plana continua de acero inoxidable martillado en el interior de la cabina.

Mientras que la mayoría de los elevadores de pasajeros disfrutan de techos altos, en la Sala de Recogida de Equipajes la altura del techo del núcleo del elevador se reduce, de tal forma que los ascensores sobresalen por encima del falso techo y arremeten contra el forjado superior.

### **1.1.3.2 Escaleras mecánicas**

Las escaleras mecánicas mantienen una apariencia monolítica de revestimiento de superficie sólida tanto en el interior como en el exterior del elemento. El pasamano es parte de las escaleras mecánicas estándar, así como el reborde interno de acero inoxidable, el cual será cuidadosamente coordinado en su fabricación.

La escalera mecánica es totalmente compatible con los requisitos de las normas de fabricación.

Cuando las escaleras mecánicas aterrizan en el suelo, un detalle especial se ha desarrollado, como parte de la terminal el detalle del zoclo.

Se ha proporcionado una luz como conector entre el revestimiento sólido y el detalle de zoclo. Los acabados interiores tendrán paneles desmontables para el acceso y mantenimiento de la maquinaria de las escaleras mecánicas.

La placa de cubrimiento de la estación de accionamiento comparte el mismo acabado de mármol reconstituido blanco rodeado por un perfil de acero inoxidable haciéndola una tapa reconocible.

El revestimiento sólido se termina como una cuña monolítica, lo que resulta en la sección final de la barandilla de vidrio.

### **1.1.3.3 Pasarelas móviles**

Las Pasarelas Móviles siguen el mismo lenguaje que las escaleras mecánicas, en cuanto a diseño.

Los acabados siguen la misma lógica que la escalera mecánica con una tira de iluminación que separa el zócalo del revestimiento de superficie sólida en los lados internos.

Los rodantes junto a las paredes del pasillo de llegadas son paralelas a la pared permitiendo así un detalle consistente. En estas situaciones, una interfaz de cinta de luz adicional separa la pared de los pasillos rodantes y mejora su aparición en el espacio.



#### 1.1.3.4 Foniles

Los foniles se utilizan para localizar los elementos de transporte vertical y como una oportunidad para disfrutar de la vista de estos. Se ha dado cuidadosa consideración a la experiencia de los pasajeros y a la geometría de los foniles, así como el recorrido por delante.

En la fase 1, hay cinco foniles que transportan pasajeros de un nivel que incluye al fonil del norte centro que en un futuro también conectara con el Transporte Automatizado de Pasajeros (APM).

Una altura de 2.6m libres se ha mantenido a lo largo del elemento, superando las alturas mínimas necesarias.

Las escaleras mecánicas de puerta con recubrimiento delgado son una excepción, ya que son menos visibles debido a las elevaciones adyacentes y posición relativa del pasajero.

La geometría de las escaleras mecánicas y barandillas dentro de los diversos foniles y los huecos se han homogeneizado para mantener consistencia y mejorar los aspectos de su construcción y costo.

#### 1.1.3.5 Puertas de embarque y remotas

Las puertas han sido sometidas a una serie de procesos de racionalización y se encuentran en puntos más altos para indicar recorridos intuitivos para los pasajeros.

En el nivel 3, el mobiliario fijo está conectado directamente a los elementos de transporte vertical, mientras que en el nivel 2, las pantallas de acristalamiento gestionan los flujos conectados con los elevadores. Las escaleras mecánicas están conectadas con el nivel 3, colocadas en paralelo a los elevadores circulares.

En cada muelle norte están dispuestas dos puertas de autobuses remotas idénticos para permitir el flujo de pasajeros del nivel 3 al nivel 1.

El conjunto de escaleras y escaleras mecánicas se ubican a ambos lados para facilitar la toma de decisiones de pasajeros, así como la estrategia de N + 1 de proporcionar no menos de dos elementos de transporte vertical en caso de desperfecto, hasta donde sea posible.

## **1.1.4 Puentes Fijos de Abordaje**

El diseño de los puentes de abordaje está estrechamente ligado con el diseño de las pasarelas de abordaje de pasajeros (PBB). Los dos elementos son el último o el primer contacto de los pasajeros con la aeronave cuando llega o parte del Edificio Terminal.

La intención es igualar todos los materiales, interior y exteriormente al PBB.

### **1.1.4.1 Puentes Fijos ó Alcance**

Se distinguen tres tipologías de Puentes Fijos:

Tipo 01 - Puente Fijo con conexión a 2 rotondas/ puente de abordaje

Tipo 02 - Puente Fijo con conexión a 3 rotondas/ puente de abordaje (A380)

Tipo 03 - Puente Fijo con conexión a 2 rotondas/ puente de abordaje y disposición futura para tercera rotonda (A380)

### **1.1.4.2 Puentes de Enlaces**

Se distinguen ocho tipologías de Puentes de Enlaces, según de la longitud y de la orientación de la rotonda relacionada.

Para la experiencia del pasajero en el puente de enlace, se propone una transición suave entre el puente de abordaje, el puente de enlace y la pasarela de abordaje de pasajeros. El diseño, los materiales y los acabados deben ser iguales que los de las pasarelas de abordaje de pasajeros.

### 1.1.5 Pisos

El edificio terminal ha sido concebido buscando siempre la facilidad de circulación y potenciando la orientación intuitiva de los pasajeros.

Parte de este enfoque intuitivo es la selección de acabados de piso en lo que respecta a la mejora de la experiencia del viajero.

Siguiendo con la idea de fluidez y apertura de espacios que se entrelazan, se decide proporcionar los mismos acabados de suelo a lo largo del recorrido de los pasajeros.

Los puentes fijos de abordaje son parte de las circulaciones de salida, así como las llegadas internacionales discurren hacia el vestíbulo de llegadas y la puerta principal del edificio.

Las salidas en el nivel 3 también forman parte de los flujos de llegadas nacionales.

Es importante el hecho de mantener el mismo acabado de piso a través de estos espacios como mensaje al pasajero de que no hay cambios en la distancia del trayecto.

El acabado del piso de las zonas comunes consta de una baldosa de mármol blanco reconstituido de gran formato tanto para las zonas de llegadas como las de salidas. El ángulo de los azulejos es de 45 grados al norte, teniendo en cuenta el emplazamiento del edificio y la orientación del cascarón, y continúa hacia las áreas comerciales siguiendo el esquema de los bloques y zonas asignadas.

Dentro del conjunto de áreas comerciales el color de la baldosa cambia a gris para separar las áreas de flujo de pasajeros de las zonas de comercio, incluyendo el área de asientos.

Se prestará especial atención a los foniles enmarcando los huecos circulares alrededor de los mismos. Para las áreas de personal se consideran acabados de piso adecuados y apropiados para las diferentes funciones. En las áreas relevantes se consideran suelos elevados, incluyendo las salas de equipos informáticos que requieren zonas por arriba de los niveles de terminación de piso asignados.

La integración del edificio terminal con el suelo incluye la construcción de juntas de movimiento interno, en el encuentro con la envolvente, donde se colocan rejillas de ventilación del piso para asumir el margen de movimiento.

### 1.1.6 Plafones

Se han considerado, principalmente, tres tipos de plafones para el edificio Terminal con la intención de responder a las distintas exigencias de los espacios públicos y de servicio.

Los plafones del área pública se caracterizan para ser paneles hexagonales con un acabado reflejante de espejo que reinterpreta la geometría de la envolvente externa, con el mismo módulo triangular como base geométrica. Los pétalos triangulares en los plafones están combinados para generar una geometría hexagonal, similar a los pétalos de una flor.



La reflectividad de los paneles se diferencia en dos acabados, uno completamente reflejante a espejo específicamente considerado para los espacios públicos principales de llegada y de partida y un segundo reflejante con un acabado de metal pulido, con la intención de reflejar la luz y alguna silueta sin representar un problema para las áreas de seguridad o migración del edificio Terminal.

El material considerado es un tejido de PVC, micro perforado para incluir las características acústicas y está compuesto por una capa externa de hoja de aluminio de espejo reflejante y una capa interna de color gris oscuro.

Las flores hexagonales se distribuyen en el espacio siguiendo un algoritmo que toma en cuenta los múltiples límites y bordes de los espacios, confiriendo una continuidad de los espacios desde la sala de migración del nivel 2 bajando a través de la sala de recogida de equipaje llegando hasta la sala de llegadas.

La continuidad del mismo plafón ofrece al viajero una direccionalidad e indicación de los distintos espacios.

El plafón hexagonal envuelve los espacios con distintas alturas, desde una altura de 4m en la sala de migración hasta llegar a los 12 m de altura de la sala de llegadas. Los plafones ayudan a los pasajeros a ubicar la salida. Las flores crean un falso techo abierto que permite también un primer nivel de mantenimiento, dando cabida al mismo tiempo a luces, altavoces, cámaras, protección anti-incendio, etc.

El mantenimiento de los paneles se caracteriza por poder desmontar individualmente los pétalos y tener acceso directo al área definida.

Otro tipo de plafón con características a medida es representado por los paneles de resina natural que expresan la continuidad del lenguaje entre los muros llegando hasta los plafones.

Los plafones de resina se caracterizan principalmente por ser en algunos casos perforados. Las perforaciones llegan a representar un mínimo de 30% ayudan al proceso de evacuación de humo en caso de incendio. En otras situaciones las perforaciones ayudan a las propiedades acústicas.

Como consecuencia de las propiedades de la resina natural, este tipo de plafón se utiliza donde las geometrías requieren curvatura o doble curvatura. Las características del material también reducen el número de juntas y hacen que las superficies resulten continuas y sin interrupciones.

Para las zonas públicas se consideran también otros tipos de plafones que se caracterizan para ser metálicos, de sencillo mantenimiento y flexibles para acomodar distintos elementos.

Las oficinas principalmente utilizan un módulo de plafón rectangular con el primer panel localizado en el centro del espacio, dependiendo del tipo de espacio los paneles pueden incrementar las características acústicas o la protección al fuego.

Los plafones de metal tienen un color que se combina con el espacio limítrofe y sigue los muros para conferir uniformidad y continuidad.



La categoría más simple de plafones está caracterizada por los plafones en tabla roca que se localizan en las áreas de servicio como las salidas de evacuación o las áreas no accesible por el público.

La idea es de conferir una continuidad de los espacios con un sistema simple e económico.



### **1.1.7 Obras Externas**

Los trabajos externos, incluyendo los niveles y drenaje pluvial asociados a ellos, han sido cuidadosamente coordinados con el consultor de las plataformas externas (Ingeniero Civil Maestro).

Se han integrado los bordillos, los parapetos en el interior del edificio, las puertas de salida remota, la puerta tipo ATR y los pasos de camino de servicio interior, para proveer los requerimientos de seguridad a los pasajeros y personal de trabajo dentro de los trabajos de alcance del Edificio Terminal.

Un drenaje pluvial adecuado ha sido incluido y coordinado con el diseño de las plataformas.

El pavimento de bloques de concreto es tal como se describe en las memorias del consultor de las plataformas para asegurar la consistencia en la experiencia del pasajero.

Se ha considerado proteger la fachada del Edificio Terminal de las salpicaduras del agua de lluvia en el diseño del canal de drenaje pluvial.

La zona bajo la marquesina de la puerta tipo ATR ha sido presentada sólo como una propuesta de diseño de intención de diseño y asegurar que la experiencia del pasajero continúe a lo largo de su recorrido.

#### **1.1.7.1 Corte Típico. Gatehouse**

Los niveles del pavimento y de los caminos de servicio han sido coordinados con el consultor de las plataformas para alocar un bordillo de 20 centímetros de alto y proveer suficiente pendiente en todo el perímetro de la Terminal.

#### **1.1.7.2 Puerta de Salida Remota**

En los trabajos exteriores de la puerta de salida remota se incluye la utilización de parapetos para la seguridad de los pasajeros y el personal de trabajo dentro de los trabajos de alcance del Edificio Terminal.

#### **1.1.7.3 Detalle del Canal de Drenaje Pluvial**

El diseño del canal de drenaje pluvial de la fachada incluye una abertura de 5 centímetros para evitar que el agua de lluvia salpique.

La rejilla queda fijada en voladizo. Este canal de drenaje recoge el agua de lluvia de que baja por el perímetro de la envolvente-edificio.

Dicho canal cambia a un tipo de ranura lineal a lo largo de las vialidades de servicio y de las entradas de servicio a la terminal.

Los mismos detalles se utilizan en la Gatehouse.

#### 1.1.7.4 Marquesina Puerta Tipo ATR

Se ha estudiado la propuesta para la marquesina de la puerta tipo ATR. En ella se incluye la localización de las bajantes pluviales en el interior de la columna las cuales descargan en el subsuelo dentro de una caja de registro.



## 1.1.8 Particiones Interiores

El sistema de particiones interiores en el área pública enaltece el espacio de la envolvente y proporciona un tranquilo escenario para el viajero.

Su apariencia es monolítica y cuenta con las mínimas juntas, las cuales son abiertas y permiten que los paneles sean sustituidos fácilmente cuando sea necesario. Cuando se requiere un acceso periódico, las particiones están dimensionadas consecuentemente y dotadas de paneles de acceso o puertas. Estas puertas están integradas en las paredes, solamente las puertas vinculadas a los viajeros son visibles y están realzadas para realzar su apariencia. Los paneles se colocan mediante juntas machihembradas o alternativamente soldadas y pulidas in situ.

El material es una superficie blanca sólida brillante para producir el reflejo de la cubierta a la vez que trae vida al espacio sin sobre estimular al viajero. El nivel de brillo se escoge cuidadosamente para no afectar al usuario con deficiencias visuales evitando que se creen reflejos demasiado fuertes.

Las esquinas se redondean y dan al espacio una sensación de continuidad y calma mientras el zoclo de acero inoxidable protege al paramento del impacto del equipaje.

Dado el tamaño de la terminal, el edificio ha sido estructuralmente dividido en varios elementos separados mediante juntas de dilatación, las cuales recorren todos los elementos, desde la superestructura a las plantas, las paredes, los falsos techos, hasta los barandales de vidrio en los pasillos de llegadas.

Las paredes forman parte en gran medida de la estrategia de ventilación e integran el desplazamiento del aire en áreas como los aseos y los núcleos de comunicación vertical en los brazos del edificio, permite la ventilación de alta velocidad en áreas como comercio, pasillos y vestíbulo de llegadas.

Además, se ha diseñado una línea de servicio de modo constante. Esta zona también integra todas los servicios requeridos para diferentes zonas tales como sistemas de megafonía, WIFI, telefonía, etc.,... a lo largo de todas las zonas públicas.

### 1.1.8.1 Planta de Alcance y Replanteo

La racionalización geométrica del espacio central se ha extendido hacia una racionalización del resto de las áreas públicas. Con el fin de mejorar la eficiencia de la ejecución, se ha producido un estudio de la optimización de la panelización en todos los niveles, simplificando las geometrías curvas y reduciendo los diferentes radios utilizados, buscando una estandarización de las diferentes particiones y acabados.



### 1.1.8.2 Concepto de Cabina

El análisis ha sido realizado tomando como base los requerimientos de estructura y de ingeniería del funcionamiento de una cabina comercial. El diseño se define mediante:

- É Plantas
- É Elevaciones
- É Corte Tipo
- É Corte detallado de muro
- É Vista

### 1.1.8.3 Muros

Como parte del progreso del desarrollo del diseño, las secciones claves de los muros a lo largo de los brazos sur se han definido, desarrollando detalles de los diferentes escenarios y coordinándolos con la estrategia de instalaciones mecánicas, eléctricas e hidrosanitarias.

### 1.1.8.4 Huecos alrededor de lo Foniles

Los Huecos alrededor de los foniles han sido clasificados en dos categorías diferentes con el objetivo de mejorar la experiencia del pasajero, relacionando la materialidad con la función a desempeñar en el área. Los tipos de foniles se clasifican en:

- É Sólido-Hueco de comunicación vertical: barandillas sólidas indican que estos huecos forman parte de las comunicaciones verticales.
- É Transparente-Patio: barandales de vidrio.

### 1.1.8.5 Particiones de Vidrio y Balaustradas

Dentro de la terminal se colocan una serie de pantallas de cristal y balaustradas para proporcionar los niveles de seguridad necesarios en diversas áreas y para dirigir el flujo de pasajeros hacia y desde el avión.

Las pantallas son:

- É De vidrio templado de seguridad, de bajo contenido en hierro con montantes verticales de acero en color oscuro.
- É La señalización, en caso de que sea necesaria, se integrará sobre las puertas en la profundidad de los montantes.
- É Todos los bordes del vidrio, en los cuales éste sobrepasa a los montantes o están expuestos a los pasajeros, se recubren con una protección de borde.

Las balaustradas son:

É Sólidas: vinculadas a los elementos de comunicación vertical, que permite una transición suave dentro de los elementos horizontales e inclinados de las escaleras

É De acero de bajo contenido en hierro y cristal facetadas: en los puntos donde los pasajeros se reúnen y permanecen un tiempo.

#### 1.1.8.6 Cascadas

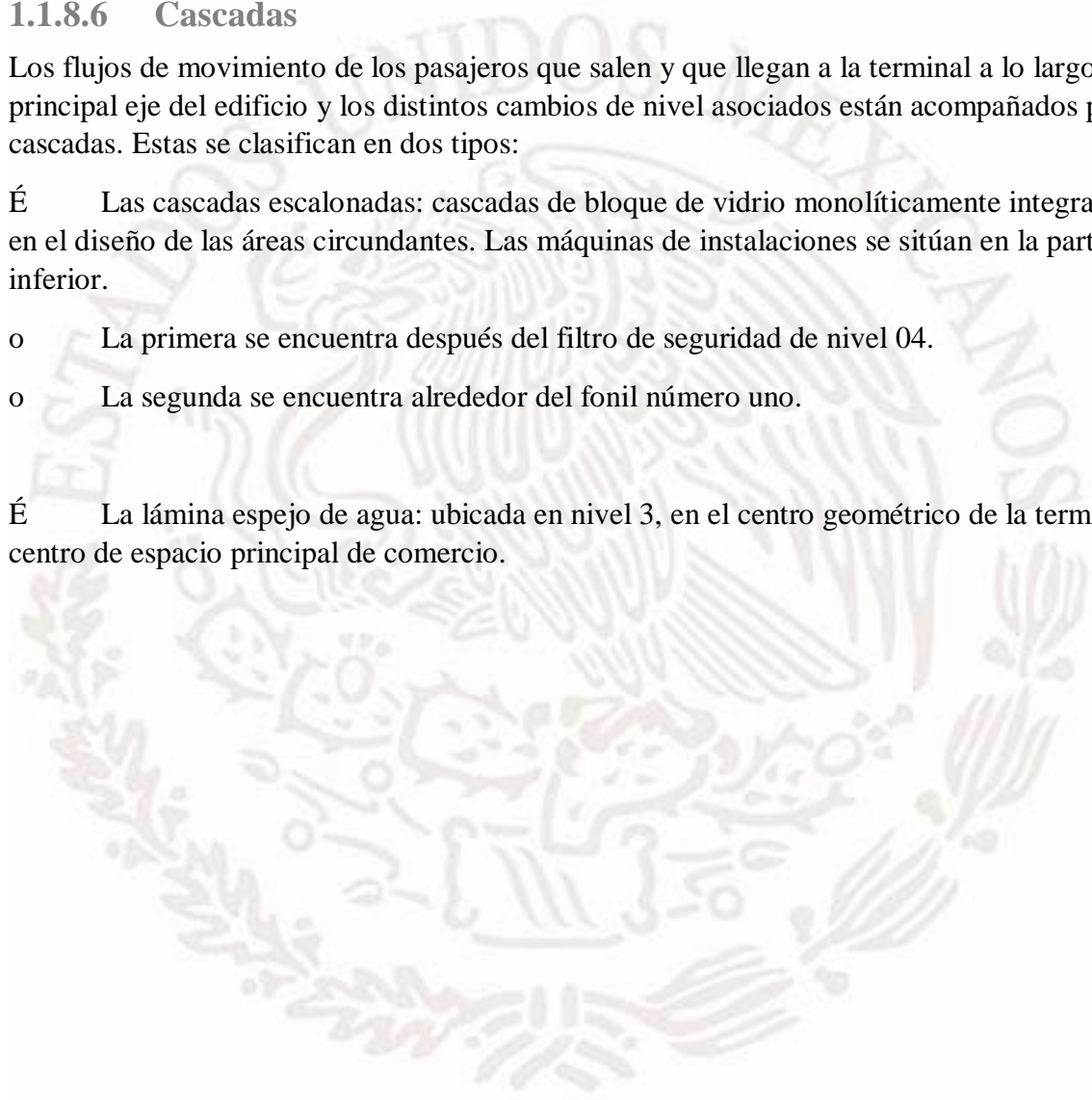
Los flujos de movimiento de los pasajeros que salen y que llegan a la terminal a lo largo del principal eje del edificio y los distintos cambios de nivel asociados están acompañados por cascadas. Estas se clasifican en dos tipos:

É Las cascadas escalonadas: cascadas de bloque de vidrio monolíticamente integradas en el diseño de las áreas circundantes. Las máquinas de instalaciones se sitúan en la parte inferior.

o La primera se encuentra después del filtro de seguridad de nivel 04.

o La segunda se encuentra alrededor del fonil número uno.

É La lámina espejo de agua: ubicada en nivel 3, en el centro geométrico de la terminal y centro de espacio principal de comercio.



## **1.1.9 Herrería**

El paquete de herrería y Accesorios incluye elementos tales como los recintos de acero inoxidable para los carritos de equipaje, rieles de protección, pasarelas de servicio, escaleras de acceso para inspección de las bandas transportadoras de equipaje. Todos los elementos expuestos en zonas públicas siguen un único criterio de diseño que se integra con los demás elementos del interior del edificio terminal.

### **1.1.9.1 Recinto de Carritos de Equipaje**

El diseño de los recintos de los carritos de equipaje tiene en cuenta el impacto en el entorno inmediato, integrándose sin problemas entre las bandas de recogida de equipajes.

El dimensionamiento de los recintos de los carritos varía de acuerdo a su localización, pero su diseño se mantiene en las diferentes zonas de la terminal.

### **1.1.9.2 Rieles de protección**

El diseño de los rieles continúa desde el suelo hasta el barandal adyacente, alrededor de los recintos designados y vuelve a integrarse con el pavimento. El diámetro de los rieles es 10 mm mayor que el de los barandales para soportar los impactos de los carritos de equipaje. El diseño incluye juntas de llave para aguantar impactos. La junta de llave también se utiliza para fijar los rieles teniendo en cuenta los impactos que estos puedan sufrir. Los rieles de la parte posterior del soporte siguen el lenguaje establecido por los recintos de carritos de equipaje. Estos están situados en las mismas zonas de donde se segregan las diferentes zonas de servicio.

### **1.1.9.3 Pasarelas de Servicio**

El diseño de la pasarela ha sido desarrollado con el propósito de acceder al equipo localizado en niveles superiores y a los espacios de almacenamiento de equipaje, en particular, el equipaje de la zona norte de espera. La pasarela se encuentra suspendida de la losa estructural anterior, en la misma manera que los pórticos de servicio.

### **1.1.9.4 Escaleras de Acceso**

Las escaleras de acceso se han diseñado tomando en cuenta la doble y triple altura de los espacios de la Planta Mecánica y Manejo de Equipaje.

Las escaleras de mano se conecta directamente a los pórticos y también incluyen una fijación -manga que se eleva desde la losa estructural de los cimientos de la escalera.



### **1.1.10 Puertas y Herrajes**

La experiencia del pasajero al interior del edificio Terminal está determinada en gran medida por la estrategia de Orientación Intuitiva, la cual define claramente las rutas de los flujos de pasajeros. De esta forma no hay ninguna ambigüedad de hacia dónde se dirige el pasajero.

Es crucial que las puertas de los pasajeros sean claramente visibles facilitando su identificación. Mientras que las puertas de personal y mantenimiento, así como puertas de escape se integran como telón de fondo de una forma más discreta.

La intención del diseño es la de remeter las puertas de servicios a pasajeros, como las de los baños, mientras que las demás puertas de personal se instalaran a ras del muro (flushed) con poca señalización. De esta forma se diferenciaran claramente las puertas que se relacionan con el flujo de pasajeros de las que se relacionan con el personal del aeropuerto.

Las puertas de las zonas públicas están revestidas en el mismo material de superficie sólida que las paredes adyacentes mezclándose de forma natural con el entorno. Los controles de acceso de las puertas están diseñados para que los pasajeros no puedan desactivarlos, y están diseñados y ubicados discretamente. Mientras que el gran elemento que se relaciona con la experiencia de los pasajeros ha sido planeado con puertas integradas en línea recta con una superficie sólida continua y revestida de igual forma que las paredes adyacentes, un gran número de muros acristalados de seguridad requieren puertas integradas, de tipo deslizante o abatible, vinculado a los sistemas de control del aeropuerto para dirigir los flujos de pasajeros.

Las Áreas de Servicio (Back of house - BoH por sus siglas en inglés) cuentan con puertas de madera pintadas y puertas metálicas para la circulación del personal y rutas de salida. Todas estas áreas: sala de máquinas, trasteros y parte posterior de las Áreas de Servicio, cuentan con puertas de metal de alta resistencia, siempre que éstas no sean espacios de oficinas.

#### **1.1.10.1 Puertas de Madera DRS-101**

Estas puertas se utilizan para oficinas, incluyendo las zonas de inmigración. Las puertas en zonas con alturas de techo superior a 3m cuentan con un panel adicional en la parte superior. La mayoría de estas puertas tienen control de acceso con lectores de tarjetas integradas. Dependiendo de nivel de seguridad de las oficinas se incorporará un panel de visión.

#### **1.1.10.2 Puertas de Acero DRS-201 / DRS-204**

Estas puertas, de mecanismo manual y automático, se utilizan en las Áreas de Servicio y pasillos de egreso. Son puertas de metal de alta resistencia y la mayoría de ellas son resistente al fuego.



### **1.1.10.3 Puertas Batientes de Vidrio DRS-301 / DRS-302**

Puertas de vidrio laminados de mecanismo manual y automático que se utilizan en las áreas públicas donde la puerta forma parte de un sistema de divisiones interiores de vidrio laminado. La mayoría de estas puertas tienen control de acceso y seguros magnéticos ocultos. Las manijas y pestillos de las puertas se han elegido para que coincida con el lenguaje del diseño de las barandillas de acero inoxidable y acabado satinado en todo el aeropuerto.

### **1.1.10.4 Puertas Batientes de Vidrio DRS-301 / DRS-302**

Puertas de vidrio laminados de mecanismo manual y automático se utilizan en las áreas públicas donde la puerta forma parte de un sistema de división en vidrio laminado. La mayoría de estas puertas tienen control de acceso y seguros magnéticos ocultos. Las manijas y pestillos de las puertas se han elegido para que coincida con el lenguaje del diseño de las barandillas de acero inoxidable y acabado satinado en todo el aeropuerto.

### **1.1.10.5 Puertas Correderas de Vidrio DRS-303**

Puerta corrediza de vidrio laminado y molduras de aluminio extruido con mecanismo automático para facilitar la circulación de pasajeros y personal en movimiento. La señalización se integra cuando sea necesario y se coordina con los elementos de señalización circundante. El diseño de estas puertas se integra con el lenguaje general del diseño interior de la Terminal.

### **1.1.10.6 Puertas Batientes de Vidrio DRS-309**

Puertas de Seguridad de mecanismo automático, de vidrio laminado y molduras de aluminio extruido y cerramientos acristalados fijos. Sistema para incluir dos conjuntos de paneles articulados y una cubierta de cristal fijo, y se configura como operación de "una vía", donde el primer set de puertas se abrirá sólo cuando el segundo set este cerrado y una vez el primer set se cierre el segundo se abrirá.

### **1.1.10.7 Puertas Batientes de Vidrio DRS-310**

Puertas de Seguridad de mecanismo automático, de vidrio laminado y molduras de aluminio extruido y cerramientos acristalados fijos para los Puentes Fijos de Abordaje.

El sistema incluye dos juegos de puertas batientes con una cubierta de cristal fijo y techo de vidrio. Las manijas y pestillos de las puertas se han elegido para que coincida con el lenguaje del diseño de las barandillas de acero inoxidable y acabado satinado en todo el aeropuerto.

### **1.1.10.8 Puertas Batientes de Vidrio DRS-311**

Puertas hechas a medida de vidrio laminado con molduras de aluminio extruido, mecanismo automático, cerramientos de vidrio fijos. Se utilizan como sistema de puerta de seguridad de

una manera. Sistema para incluir dos conjuntos de paneles articulados y una cubierta de cristal fijo, y se configura como operación de "una vía", donde el primer juego de puertas se abrirá sólo cuando el segundo juego este cerrado y una vez el primer juego se cierre el segundo se abrirá.

#### **1.1.10.9 Puertas batientes de madera revestidas con superficie solida DRS-601 / DRS-602**

Puertas de madera revestidas con material de superficie sólida y mecanismo manual o automático, estas puertas se utilizan para el acceso del personal a las áreas de servicio (Back of House ó BOH por sus siglas en inglés), pasillos de egreso y áreas de servicio de la circulación pública. La intención del diseño de estas puertas es ser discreta y pasar desapercibido por el público. Puertas de salida se claramente indicada por la señalización normativa. Donde se indica en los dibujos de diseño y programación, el mismo patrón de perforación ya que las paredes adyacentes se aplicará a las puertas.

#### **1.1.10.10 Puertas batientes de madera revestidas con superficie solida DRS-603 / DRS-604**

Puertas de madera con revestimiento de superficie sólida y mecanismo manual o mecánico, estas puertas se utilizan para el acceso del personal a las zonas de oficinas de la circulación. La intención del diseño de estas puertas es de ser discretas y pasar desapercibidas por el público

#### **1.1.10.11 Puertas batientes de madera revestidas con superficie solida DRS-605**

Estas puertas se utilizaran en los sanitarios para familia y sanitarios para minusválidos. Con el fin de que sean visibles para el las personas con discapacidad, están iluminadas por un plafón LED blanco empotrado por encima en la pared adyacente. Estas puertas son puertas de madera revestidas de superficie sólida en la zona pública y pintada en la cara interna y cantos. Los accesorios han sido seleccionados para acomodar la señalización de emergencia necesaria.

#### **1.1.10.12 Panel de acceso para gabinete de incendios revestidos en superficie solida DRS-701**

El diseño de los paneles de acceso del gabinete contra incendios en las zonas comunes se ha integrado con el lenguaje del sistema de particiones internas del edificio terminal. La intención del diseño es la de mantener una continuidad visual con el revestimiento de la pared. Con el fin de lograr esto, los paneles adyacentes se solapan y el marco del marco de la puerta se instala a ras (flushed). Asimismo, las bisagras se incorporaran de forma oculta.

### 1.1.10.13 Panel de acceso para gabinete de incendios DRS-702

Los gabinetes contra incendio en las zonas de servicio (Back of House ó BoH por sus siglas en inglés) son fabricados con acero para alojar los equipos contra incendios. La mayoría se encuentran en los núcleos.

Para mayor información a este respecto, referirse al reporte de Ingeniería de Fuego.





### 1.1.11 Señalética

La señalética y la orientación del pasajero son además de la orientación intuitiva, los elementos cruciales para guiar al pasajero a través del edificio hasta su destino el avión. En todo aeropuerto estos elementos deben ser visibles por encima de toda información.

Los elementos de señalética se pueden clasificar en dos categorías según su criterio de diseño: información para el pasajero e información para el pasajero combinado con servicios múltiples. Esto incluye sistemas de comunicación, sistemas de sonido, sistemas de seguridad e información general.

Los Tótems proporcionan además de información de vuelo, de puertas y de equipaje Sistemas de pantallas con información (FIDS, GIDS, BIDS por sus siglas en inglés) en la mayoría de los casos también proveen ventilación difusa a bajo nivel o emitida a alto nivel. Las unidades también integran sistemas de sonido, alarmas para incendios, WIFI, DAS y otros equipamientos necesarios para servir los espacios evitando agrupaciones innecesarias en la terminal.

Los Tótems son elementos verticales situados estratégicamente a lo largo de la terminal para proveer al pasajero de información. Su tamaño es una combinación de los requerimientos informativos de la señalética y los servicios requeridos. Sus bordes son redondeados para dar a estos elementos una sensación de suavidad y hacerles formar parte del lenguaje de diseño de la terminal.

Los elementos independientes contienen información digital al igual que información estática. Se han situado elementos de escala considerable entre los mostradores de documentación y la plaza central. Su altura deriva de los requerimientos de los sistemas de sonido al igual que a criterios de visibilidad. No todas las pantallas necesitan incluir información para el pasajero por lo que pueden ser incluidas en la estrategia comercial.

La señalética también se encuentra integrada en el sistema de muros mediante el añadido de color o elementos perpendiculares cuando se requiera. Todos los elementos están conectados a un sistema de datos que asegura que los pasajeros reciben la misma información en todos los mismos niveles a lo largo del edificio, creando un ambiente de calma y tranquilidad para el pasajero.

El material de nuevo sigue la estrategia general de acabados de interiores pero resalta la información por encima del resto creando un fondo para las diferentes actividades. El elemento más frecuente y uno de los más prominentes dentro de la señalética es un bloque sólido de bordes redondeados tanto vertical como horizontalmente. El material con el que está recubierto es superficie sólida con juntas abiertas.



### 1.1.11.1 Tótems de Ventilación

Uno de los tipos de tótems de la misma familia de tótems que forman parte de la estrategia de ventilación es el que requiere ventilación emitida a nivel elevado.

Esto ocurre mediante rejillas en el panel superior. El ángulo de emisión puede ser ajustado. Con estas características pero incorporando mesas integradas, pantallas y altavoces se diseñan unos tótem para la zona de seguridad del nivel 4. Estos tótems tienen un mismo lenguaje pero se dividen en dos familias.

### 1.1.11.2 Tótems del Mostrador de Información

Los tótems del mostrador de documentación situados entre las islas se caracterizan por:

- É Una forma triangular y redondeada, tanto verticalmente como horizontalmente.
- É Incluyen los sistemas de sonido y contienen altavoces de gran altura tras material textil acústicamente transparente cuyo color coincide con el de la superficie sólida.
- É Pantallas integradas con el diseño del mostrador. El lenguaje de estas pantallas se corresponde con el de las pantallas de información de vuelo montadas sobre poste.

### 1.1.11.3 Tótems de la Plaza central

La plaza central requiere señalética clara y evidente para dirigir a los pasajeros a los respectivos brazos del edificio de la terminal. Los tótems de altura indican los cuatro brazos de la terminal mediante letras de gran tamaño. Esto también beneficia a los sistemas de sonido ya que estos tótems incorporan altavoces de gran altura.

Se ha desarrollado un sistema de Pantallas con información de vuelo montadas sobre postes donde no se necesita integrar otros servicios. Los postes y la estructura-soporte son en acero inoxidable, los paneles traseros que recubren las pantallas tienen un acabado de aluminio anodizado blanco, el color deberá coincidir con el resto de elementos, la ventilación necesaria para disipar el calor de las pantallas se proveerá a través de la parte superior.

### 1.1.11.4 Señalética en Puerta

La señalética en puerta es un elemento de forma triangular similar a los tótems en los mostradores de documentación. Indica el número de puerta y está situado enfrente de los mostradores de puerta. Las pantallas dinámicas están integradas en el diseño del mobiliario de las puertas.

### 1.1.11.5 Señalética

Donde la señalética perpendicular es requerida la idea de diseño es desplegar el revestimiento del muro y darle forma de bandera pero manteniendo la fluidez de las formas más que introduciendo un elemento extraño. Los textos e iconos están integrados en la superficie sólida.

## 1.1.12 Mobiliario Fijo

Este paquete de licitación se compone de todos los elementos de mobiliario fijos independientes de la Arquitectura.

Para el diseño del mobiliario fijo integrado se ha creado una familia de elementos similares entre sí para los pasajeros de llegadas y salidas, comenzando por el elemento más prominente que es la isla de mostradores de documentación en la Sala de Salidas.

La familia de elementos del mobiliario fijo integrado complementa los espacios de la terminal y completa la gran imagen del proyecto.

Estos objetos organizan el espacio y complementan el recorrido del pasajero proveyendo consistencia en el enfoque del diseño y su ejecución.

La carcasa para diversos equipos es consistente en su diseño con elementos similares aplicados a lo largo y ancho de la terminal.

Al igual que los sistemas de particiones interiores, el material es una superficie sólida de blanco brillante con juntas abiertas. El equipamiento integrado asegura flexibilidad en el futuro, basado en medidas estándares dentro de carcasas con suaves curvas. El zoclo de acero inoxidable es el mismo que el de otras zonas.

La función de documentación ha sido definida en una serie de grandes objetos que asemejan la imagen de trenes de alta velocidad. Estas unidades contienen los mostradores de documentación asociados a las cintas transportadoras de equipaje, así como a las pantallas de información de vuelos, y al sistema de distribución de aire para servir la sala de Salidas.

Los mostradores de seguridad son elementos curvos que direccionan el flujo de los pasajeros y sus actividades, combinándose sutilmente con el diseño de la terminal.

Los mostradores para las diversas funciones, desde las puertas de abordaje hasta el área de Inmigración son una serie de elementos modulares organizados de distintas maneras acomodándose a los distintos requerimientos.

### 1.1.12.1 Mostradores de Documentación

El mobiliario fijo integrado juega un rol muy importante en la apariencia y mensaje a los pasajeros con respecto a la integridad, coherencia y bienvenida al ambiente interior.

La mayor invención sin lugar a dudas en la isla de mostradores de documentación. Con su diseño dinámico, provee a la Sala de Salidas una escala más humana a la que esta puede ser comparada.

Estos elementos son unidades multifuncionales así como la mayoría de los elementos en la terminal.

Su forma dinámica se eleva desde el extremo trasero y es soportada por las columnas interiores a través de las cuales corren los ductos de ventilación. La viga perimetral que también distribuye el aire y montado a las alturas adecuadas para los requerimientos de carteles y señales.

Un grupo de mostradores de documentación y cintas transportadoras de equipaje están dispuestas a cada lado de las unidades. Los extremos son en general mostradores de información hacia la entrada de la terminal y el sistema de cintas transportadoras así como cuartos de telecomunicaciones en el otro extremo.

Los detalles específicos de los mostradores de Documentación han considerado cuidadosamente la forma en el espacio, también la integración de servicios, los requisitos de flujo de aire, la integración de la exigencia de TI como un armario de telecomunicaciones y el sistema de gestión de equipajes.

Los mostradores juegan un papel crucial en lo que respecta al personal que opera los escritorios y las cintas de equipaje tomando en cuenta el uso ergonómico y cotidiano.

Las columnas centrales de estas unidades están diseñadas para dar cabida a los conductos de suministro de aire que distribuyen a los bordes de las unidades y se dispersan a través de las rejillas arquitectónicas de acero, de acuerdo a los requisitos de los ingenieros. Asimismo, las unidades están completamente rodeadas de rociadores contra incendios

Los elementos curvos están conformados o moldeados con material de superficie sólida sobre la base de los radios comunes, que se repiten en las familias de mobiliario del resto del edificio

La señalética dinámica está integrada en las unidades y suspendida de la viga perimetral que también distribuye el aire y montado a las alturas adecuadas para los requerimientos de carteles y señales. Las mesas son de forma y de menor altura entre los escritorios. Mientras que los elementos están diseñados como puertas del personal sino que también proporcionan menor altura de la mesa para las personas con movilidad reducida.

La parte sólida final de las unidades está curvada y con apariencia suave. Las áreas de rejillas de alto nivel se integran para el suministro de aire. El sólido termina con la cinta de equipaje y luego continúa hacia el nivel inferior. El espacio restante se ha asignado a un armario de telecomunicaciones.

#### **1.1.12.2 Mostradores**

Los consultores de planificación aeroportuaria han especificado el equipamiento que debe componer las bases del diseño de los mostradores de seguridad. Todas las dimensiones y equipamiento más importantes se han aplicado correctamente. La forma de los mostradores nace de los de la conjunción de ambos factores.

Las formas curvas se adaptan cómodamente al espacio y manejan fácilmente los flujos de pasajeros de forma intuitiva. El revestimiento y el tablero superior es un material sólido y usa formas comunes. El zoclo de acero inoxidable es el mismo que el de otras zonas.

#### **1.1.12.3 La Zona Central**

La zona central en torno a la cascada de la plaza se presta para la asignación de asientos generales. Una combinación de asientos suaves en cuatro grupos de formas elípticas resalta la fuente de agua en torno a los cuatro FIDS (monitores de la información de vuelos). Los FIDS dirigen a los pasajeros hacia los cuatro brazos con asientos adicionales y se colocan de forma triangular en los extremos mostradores de información antes de que los pasajeros se muevan a las áreas comerciales o para continuar hacia las puertas de embarque.

#### **1.1.12.4 Puertas de Abordaje**

El mobiliario de las puertas de abordaje es específico para las operaciones de llegada y salida de pasajeros y consiste en mostradores así como particiones de baja altura que controlan los



flujos de pasajeros. Estos elementos pueden cambiar en el tiempo por lo que su diseño está pensado para acomodar estos cambios de manera que se mantenga el mismo lenguaje:

É Integración de los tres accesos o flujos de pasajeros con lectores digitales de boletos incluyendo un flujo de pasajeros de movilidad reducida.

É Hay cuatro puestos en cada mostrador de abordaje, dos por cada puerta.

É Integración de los elementos de distribución de aire como rejillas a nivel de suelo así como dentro de las particiones de baja altura.

É Aplicación de los estándares ergonómicos para que pueda ser operado por personas de movilidad reducida.

El diseño del mobiliario de la puerta de embarque toma como referencia el diseño de los mostradores de la entrada y sigue el enfoque de diseño a través de la separación de los flujos de pasajeros.

#### **1.1.12.5 Reclamo de Equipajes**

El espacio entre las bandas de equipaje en la sala de reclamo de equipajes es el resultado del diseño de los carruseles como parte de la estrategia de ventilación, así como de la señalética. Una unidad similar a los mostradores de documentación ha sido diseñada para asemejarse a las unidades y proporcionar a los pasajeros la misma experiencia.

El diseño está formado por unas rejillas que siguen los requerimientos de los ingenieros, de sección curva en el centro y en los extremos. Las persianas están realizadas con superficies sólidas.

Donde el equipaje llega a la banda, las aberturas se ajustan a los requerimientos del sistema de tratamiento de equipajes, estando perfectamente coordinados.

#### **1.1.12.6 Descarga de Equipaje en Tránsito**

Los pasajeros en tránsito tendrán la oportunidad de depositar sus equipajes en estas bandas, una vez hayan pasado el control de seguridad. Para su diseño se ha continuado el mismo lenguaje que para el resto del mobiliario a fin de ocultar los paneles de acceso a la maquinaria que esconde. Este nuevo elemento estará claramente ligado y seguirá los mismos principios que el resto del mobiliario de seguridad y equipajes.

#### **1.1.12.7 Tecnología + Salas de Espera**

Espacio dedicado al ocio y entretenimiento. Consta de una superficie elevado, alineada con el resto de elementos de su nivel, que sirve como barra/mesa y estación para la recarga y disfrute de aparatos electrónicos. Los laterales exteriores de este elemento dispondrán de paneles perforados que albergan elementos de ventilación.

Además, la parte interior se utiliza para la integración de unos asientos proporcionando al usuario de un espacio para el esparcimiento como paso previo en su ruta hacia la puerta de



embarque. Estos asientos se definen en forma y acabado de manera similar a los del espacio de la Plaza Central



### 1.1.13 Escaleras y Rampas

Las escaleras de uso público se integran dentro del diseño de Transporte Vertical y han sido cuidadosamente dispuestas y coordinadas paralelas a las escaleras mecánicas, conformando una familia de elementos integrados. Los detalles que las describen son los mismos que los que aplican al diseño de las escaleras mecánicas tanto en el arranque como en el remate de las mismas incluyendo el detalle del zoclo. Los barandales se conciben en acero inoxidable y están completamente empotrados en los acabados sólidos que cierran el paso de la escalera atendiendo a razones de seguridad y confort del pasajero. De esta forma, no obstruyen el flujo de pasajeros y sobretodo, se evita cualquier oportunidad de enganchar alrededor de ellos parte del equipaje. La iluminación lineal que sigue el camino marcado por el barandal resalta el recorrido a seguir y permite una mejor orientación en el recorrido. A diferencia del diseño de las escaleras mecánicas, la escalera no presenta iluminación en el zoclo.

Las escaleras de servicio y evacuación son sencillas chapas de acero dobladas con perfiles laterales de acero soldados que funcionan como las zancas estructurales de la escalera. Los elementos están diseñados con una separación respecto a las paredes dónde es posible, con la intención de favorecer la producción en fábrica de las piezas y la instalación posterior en obra- tanto anterior como posterior a la instalación de los muros. Las oportunas tolerancias han sido consideradas.

Los barandales presentan siempre un pasa manos de acero inoxidable sujeto a postes, paneles o muros mediante ménsulas del mismo material. Los postes y los paneles de malla metálica que conforman el resto del diseño de algunos barandales, son de acero galvanizado acabados en con técnica PPC en gris oscuro. Las escaleras cumplen con los códigos IBC y la normativa local. La Norma Técnica Complementaria de la Ciudad de México ha sido la principal guía de diseño puesto que presenta un carácter más restrictivo y para asegurar mayor flexibilidad en el diseño.

#### 1.1.13.1 Escalera de la puerta de abordaje

Como se ha mencionado anteriormente, las escaleras de pasajeros forman siempre parte de la familia de transporte vertical y horizontal y están diseñadas con la misma intención formal para ser leídas por el pasajero como parte de un mismo elemento. El revestimiento monolítico de las escaleras es un material de superficie sólida. Las juntas concuerdan los demás elementos del conjunto. Los tamaños de los paneles se indican en los dibujos de detalle y se han dimensionado permitiendo una fácil instalación. El resto de las uniones se soldan y pulirán in situ para conseguir una apariencia sólida y continua de la pieza.

Los zoclos son similares a los detalles de zoclo del resto del edificio y también cumplen funciones de protección. El material es acero inoxidable de textura granallada.

El revestimiento sólido tiene un receso para la incorporación del barandal de acero inoxidable satinado. A su vez integra las tiras de luminarias LED.

El barandal se repliega en los extremos para evitar enganches con la ropa o el equipaje de los pasajeros.

### **1.1.13.2 Escaleras de servicio**

La mayoría de las escaleras son de uso exclusivo para emergencias. A pesar de ello, la posibilidad de que sean de uso de personal se ha contemplado en el diseño.

Siguiendo los requerimientos estructurales, se ha desarrollado un diseño ligero. Consiste en una construcción sencilla de acero. Se prevé que la producción de la escalera se produzca en fábrica y ensamblada in situ. Se ha diseñado a tal fin. La escalera se conecta a la estructura en cada uno de los descanso por medio de las zancas laterales que se prolongan hasta una biga en el interior de la pared.

Una sencilla chapa de metal se pliega formando los tramos y los descansos. Esta lámina presenta un acabado de caucho con un detalle integrado de acero inoxidable en la nariz.

El pasa manos de los barandales es de acero inoxidable y se repliega en sus extremos, del mismo modo que en el resto de la terminal, por razones de seguridad. De esta manera, se evita que nada se enganche en los extremos de los mismos en las situaciones de evacuación.

En los barandales de tipo panel y los centrales de las escaleras de gran tamaño, los postes están acabados en PPC. Los paneles del barandal tipo panel, son de mallas de metal acabadas en PPC.

### **1.1.13.3 Escaleras de servicio en puentes fijos**

Las escaleras en los puentes fijos están dedicadas a rutas de evacuación y conexión directa para los empleados entre la plataforma y el nivel de abordaje.

El diseño de las escaleras es ligero y preparado para ser manufacturadas en fábrica y ensambladas después en obra. Los muros y los cielos rasos entorno a los accesos VIP deberán ser construidos después.

Las escaleras se apoyan en los descanso en la estructura principal del núcleo. Los descansos intermedios encima de la entrada VIP cuelga de las vigas a ambos lados del núcleo.

Una sencilla chapa de acero doblada forma los descansos y los escalones. Esta lámina de metal está acabada en la parte superior con una lámina de caucho insertando un detalle de nariz de acero inoxidable.

El barandal está diseñado con un pasamanos de acero inoxidable sobre unos paneles de malla metálica con acabado PPC. Los postes tienen el mismo acabado que la malla metálica

### **1.1.13.4 Barandas**

Tres tipos diferentes de barandales se han diseñado para el aeropuerto, en función de las diferentes situaciones.

El pasa manos montado en la pared es un perfil tubular de acero inoxidable que se repliega en los extremos por seguridad. En el lado opuesto, un barandal de paneles de malla metálica protege el recorrido y aporta un pasa manos continuo de acero inoxidable.

En los casos en los que es necesario, y de acuerdo al código, un barandal central formado por un perfil tubular de acero inoxidable que acaba en el piso acompaña el recorrido de las escaleras más anchas. De esta manera se asegura el acceso a pasamanos de todos los ocupantes que usen estas escaleras en caso de evacuación

### **1.1.13.5 Rampas del puente fijo**

El edificio de la terminal está diseñado con niveles únicos permitiendo la facilidad de movimiento de los pasajeros y los empleados, incluyendo a las personas de movilidad reducida. La única excepción son las habitaciones de telecomunicaciones que requieren grandes suelos elevados.

Los puentes fijos son la un elemento más de cambio de cota que conecta el edificio con los aviones. Todos los puentes fijos se encuentran al mismo nivel y se conectan mediante rampas al edificio. Este nivel viene determinado por la carretera perimetral y la altura libre necesaria para el paso de vehículos.

Los acabados del piso de las rampas, son iguales a los del piso de la terminal puesto que son parte de la misma experiencia del pasajero.

El borde de las rampas es parte de la estrategia de suministro de aire al espacio y de la pantalla de separación central del espacio. El borde interior impulsa el aire mientras que el borde exterior lo recoge para su recirculación y alberga una tira de luminarias LED.



## 1.2 Ingenierías e Instalaciones

### 1.2.1 Subestructura

#### 1.2.1.1 Anatomía

La cimentación del Edificio Terminal de Pasajeros es una losa compensada. La losa es una losa de concreto reforzado continuo, típicamente de 1.3m a 1.5m de espesor. Se extiende bajo el edificio completo de la Terminal de Pasajeros sin juntas. Es de aproximadamente 1.6 kilómetros de largo por 600 metros de ancho. Se requiere que la misma losa se extienda de forma continua bajo la plaza terrestre en el lado tierra, bajo el viaducto de la vialidad y bajo el estacionamiento del Centro Intermodal, sin juntas. Sin embargo, la losa compensada no se extiende bajo la plataforma. El perímetro de la losa compensada es de típicamente 1.25m fuera de la envolvente del edificio, excepto en el área de la plaza en el lado tierra. La parte superior de la losa compensada generalmente se ubica a 3 metros por debajo del nivel de rasante futuro, aunque es más profundo en ciertas áreas como lo requiere el diseño y la planeación especial práctica a un nivel por debajo de rasante como para el Transporte Automatizado de Pasajeros y los sistemas de manejo de equipaje.

Los soportes del fonil del techo se cimientan en depresiones circulares dentro de la losa compensada, aproximadamente a 2m de profundidad, diámetro de 18 metros, con una losa compensada más delgada en la base con un espesor de 800 mm.

Se requiere que el área del Transporte Automatizado de Pasajeros sea profunda debido a las consideraciones prácticas de la construcción de una estación de metro subterránea. La estación del Transporte Automatizado de Pasajeros es una caja con una base y tapa de 1.3m, paredes gruesas de 1m y columnas de concreto de típicamente 2m de diámetro. La parte superior de la losa de base se encuentra típicamente a 7.15m por debajo de rasante. La caja está construida de manera integral con la losa sin uniones permanentes.

Saliendo del Edificio Terminal se encuentran los puentes de abordaje. Estos puentes tienen una cimentación de losa compensada independientes en el extremo de la caseta, cerca de la aeronave. La cimentación de las casetas es un cuadrado de aproximadamente 20 metros, con una losa compensada gruesa de 1m, la parte superior de la losa a aproximadamente 4 metros por debajo de rasante. La cimentación de la caseta está vinculada lateralmente a la losa compensada del Edificio Terminal principal a través de traveses en tierra de 2 m de ancho, pero se les permite moverse verticalmente de forma independiente de la losa compensada del Edificio Terminal. Para minimizar el efecto del movimiento vertical diferencial de la caseta con respecto a la estructura principal, las placas base de la superestructura sobre la cimentación de la caseta tienen una gran tolerancia vertical con cuñas (+/- 500mm). La superestructura puede estar soportada sobre gatos de forma temporal mientras se altera la profundidad de las cuñas. Esto permite al propietario mantener la elevación del piso de la superestructura, entre la caseta y el edificio principal si los cimientos deben moverse verticalmente a diferentes velocidades con el paso del tiempo.

Bajo todas las áreas de la losa compensada, se contarán con pilotes de hormigón preformado de 500mm cuadrados. Los pilotes no se conectarán a la parte inferior de la losa compensada, en cambio serán detenidos bajo la sub-base de grava.

Existe un muro de contención continua de 300mm de espesor alrededor del perímetro del edificio, construido integralmente con la cimentación de la losa compensada.

### 1.2.1.2 Impermeabilización

La cimentación de losa compensada completa, incluyendo la cimentación de la caseta estará impermeabilizada externamente con un sistema pre-aplicado completamente consolidado. Esta es la primera línea de defensa contra la infiltración de agua y la corrosión del concreto. La impermeabilización está diseñada para evitar que el agua entre en contacto con la losa compensada de concreto. La impermeabilización envuelve los lados de los muros de contención y se conecta integralmente a la impermeabilización envolvente del edificio. La impermeabilización es continua bajo la losa compensada, incluyendo en las posiciones de los pilotes. (Los pilotes no están conectados a la losa compensada de concreto.)

La losa compensada de concreto, aunque no está específicamente diseñada como una estructura de retención de agua, es por lo general de 1.3m de espesor, con una parte superior e inferior bien reforzada, en ambas direcciones, sin uniones permanentes. Se diseñó el refuerzo considerando todos los efectos de flexión y de cizallamiento, y para tensiones de la retracción de concreto. La mezcla de concreto ha sido diseñada para resistir la corrosión debido a las condiciones del suelo. Por ende, la losa proporcionará un segundo medio de defensa contra la filtración de agua. Dentro de la losa compensada, se ha proporcionado una zanja perimetral con colectores de fango. Los colectores de fango también se incluyen en los puntos bajos tales como la cimentación del fonil, donde la cimentación está abierta al cielo. Por lo tanto, en caso de que el agua pase las primeras dos líneas de defensa, se puede manejar una vez dentro del edificio.

### 1.2.1.3 Resistencia de cargas

La cimentación de la losa es un sistema totalmente compensado. La masa completa del edificio y los cimientos se compensan mediante la excavación de la misma masa de suelo existente bajo el edificio. Por lo tanto, las tensiones totales (y tensiones efectivas) en el suelo bajo el edificio en teoría no deben cambiar significativamente antes y después de la construcción. Esto debe significar que el edificio se asentará con el tiempo a la misma velocidad que la tierra virgen. La losa compensada toma cargas puntuales de columna desde arriba y distribuye esas cargas puntuales en una carga uniformemente distribuida en el suelo por debajo. Los pilotes se colocan bajo las cargas puntuales de columna. Los pilotes soportan un pequeño porcentaje de la carga de la columna más profundamente en el suelo, lo que reduce la flexión y el cizallamiento sobre la losa compensada. Los pilotes típicamente cargan entre 10% y 20% de las cargas puntuales de columna. Los pilotes están diseñados para moverse hacia abajo a la misma velocidad que la losa compensada. Los pilotes tienen una carga constante de su capacidad, ya que son empujados, plásticamente al suelo.

Las cargas sísmicas de la superestructura se entregan como cargas puntuales de cizallamiento y verticales a la losa, que la losa resiste de una manera similar a las cargas de gravedad.

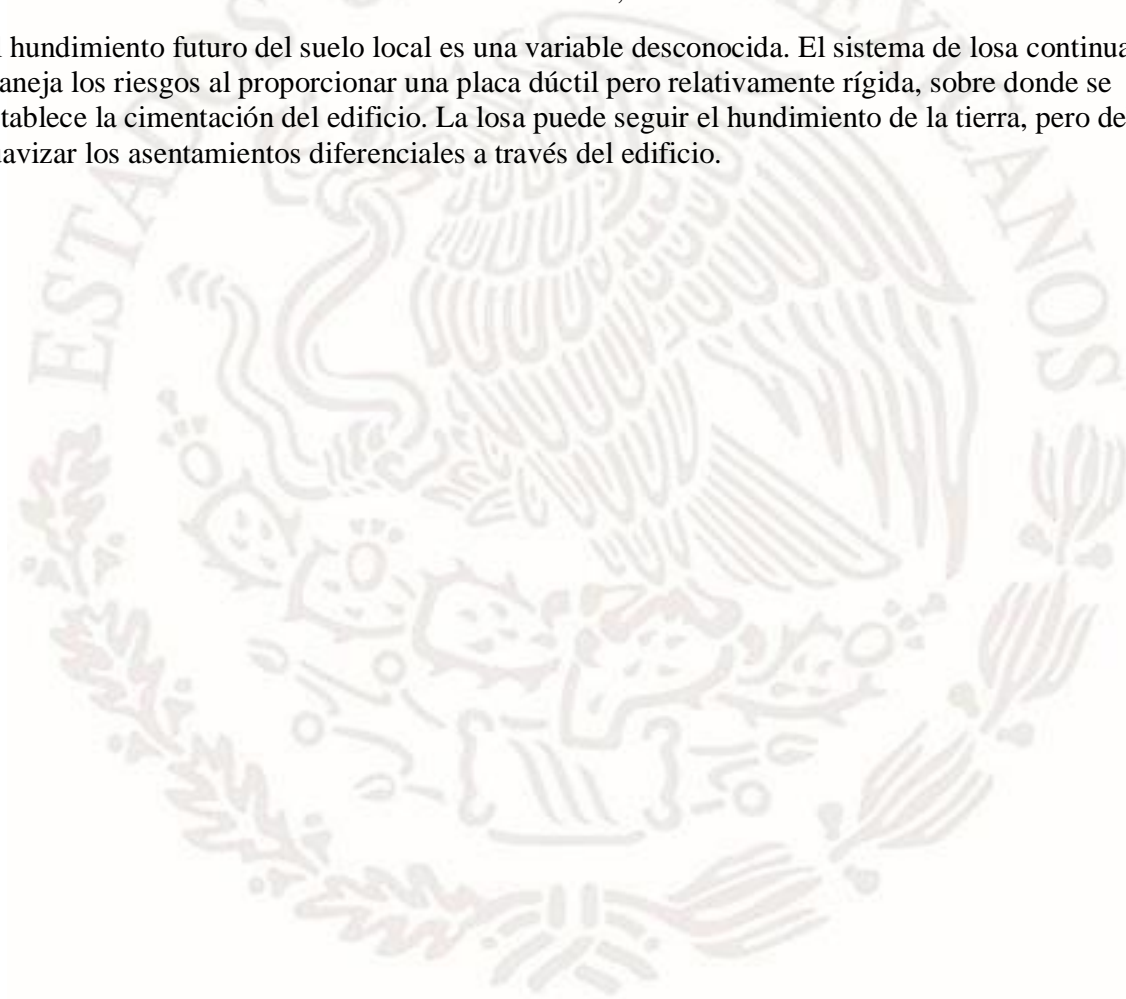
La losa distribuye la carga vertical en el suelo lateralmente en un UDL distribuida y algo de la carga es llevada por los pilotes a la profundidad, de modo que ninguna zona del suelo ve una tensión más allá de su capacidad.

Las cargas de los foniles del techo se distribuyen por la superestructura del fonil, la depresión circular en la cimentación y la rigidez típica de la losa. La presión resultante en el suelo por debajo de los foniles es similar a la de las zonas típicas de la construcción.

La caja de la estación del Transporte Automatizado de Pasajeros está diseñada para ser lo suficientemente pesada como para lograr la compensación de una manera similar a la losa típica, minimizando de este modo la tendencia a levantar o flotar.

La losa es continua por la plaza en el lado tierra, bajo el viaducto y el edificio del Centro Intermodal con el fin de evitar que las juntas transmitan los asentamientos diferenciales hacia los acabados de la plaza. Además, se sabe que el viaducto presenta grandes fuerzas de vuelco sobre la cimentación y probablemente se requerirá la continuidad con las losas compensadas de la estructura circundante con el fin de resistir el vuelco, sin sobre tensar el suelo.

El hundimiento futuro del suelo local es una variable desconocida. El sistema de losa continua maneja los riesgos al proporcionar una placa dúctil pero relativamente rígida, sobre donde se establece la cimentación del edificio. La losa puede seguir el hundimiento de la tierra, pero debe suavizar los asentamientos diferenciales a través del edificio.





## 1.2.2 Superestructura

El edificio de la superestructura del Edificio Terminal de Pasajeros es una estructura de marco de acero con concreto compuesto en pisos de cubierta de metal, sobre traveses de piso de acero. El sistema lateral consiste típicamente de marcos de acero concéntricos ordinarios.

Debido a su tamaño, la superestructura del Edificio Terminal se divide en 18 edificios separados. Los edificios varían de tamaño, de hasta más de 200 m de largo o ancho. Tienen hasta 5 pisos suspendidos y el techo por encima del nivel de cimentación. Uno de los segmentos utiliza un sistema de marco momentáneo por encima del 2° piso, con un sistema de marcos arriostrados por debajo. Hay pequeñas estructuras secundarias de 'vaina' en la parte superior de cada segmento que son sistemas de estructuras momentáneas con techo de cubierta de metal (sin concreto en su techo).

La red de columnas varía en distancia en rejillas cuadradas de 9m, a rejillas cuadradas de más de 18m. La forma de la rejilla es variable, siguiendo el conjunto curvado del edificio principal. Cada edificio está conectado a la cimentación en la parte superior del nivel de la losa, típicamente entre 3m y 4m por bajo el rasante. Los edificios no se conectan entre sí por encima de este nivel y no se conectan al muro de contención perimetral. Los edificios no se conectan al techo de la envolvente principal, los muros laterales en el techo o los foniles. El techo se encuentra completamente separado sobre la cimentación principal independiente de las superestructuras internas.

Las columnas son típicamente perfiles de acero W14, a excepción de las áreas públicas expuestas, donde las columnas y los soportes que están expuestos al público serán de trabajo de acero expuesto arquitectónicamente que consta de secciones huecas circulares. El sistema del marco momentáneo en el segmento D utiliza columnas de acero rellenas de concreto que están expuestas arquitectónicamente.

Para lograr un rendimiento adecuado en un evento sísmico, las superestructuras están diseñados para permanecer elásticas durante el evento de Sismo Máximo Considerado.

### 1.2.2.1 Pisos Superiores

Los pisos de la superestructura ocupables son de concreto compuesto en la cubierta metálica apoyada sobre traveses de acero en forma de W. Las traveses se encuentran típicamente separadas en centros de alrededor de 3m.

Debido a que la cimentación se establece normalmente a 3 m bajo rasante, el sistema de la planta baja es también un sistema de cubierta de material compuesto suspendido, lo que permite que el espacio de abajo sea utilizado para servicios del edificio.

Por lo general, se utilizan tres tipos principales de concreto compuesto en los pisos de cubierta de metal:

1. Concreto ligero de 160mm total sobre cubierta de 75mm de profundidad. Esto se utiliza para la mayoría de los pisos superiores (2° piso y superiores) y está diseñado para la congregación pública y pequeñas cargas puntuales de vehículos (automóvil de pasajeros o vehículo de asistencia pública eléctrica). La losa está reforzada con una malla significativa para la fuerza del diafragma en plano.

2. Concreto de peso normal de 200mm total sobre cubierta de 75 mm. Esto se utiliza en las áreas de soporte de la planta baja tales como cuartos de máquinas y áreas del sistema de manejo de equipaje. Está diseñado para un vehículo más grande, tal como un remolcador de equipaje. La losa está reforzada con una malla y barras en la parte inferior de la columna de soporte de la cubierta.
3. Losa sólida de peso normal de 200mm total. Esto se utiliza para la carga de vehículos grandes en las zonas donde los vehículos de rampa pueden entrar en la planta baja del edificio (puertas del autobús, cruce de vialidades). Las trabes por debajo de esta losa se reducen a 1.5m de separación. La losa se refuerza arriba y abajo en ambas direcciones.

Además de suelos de concreto compuesto, hay ciertas áreas de la estructura del piso que no utiliza concreto. Debemos observar que la intención es mantener el edificio tan ligero de peso como sea posible a fin de minimizar las cargas sísmicas y la profundidad de la excavación.

1. Áreas del entresuelo en cuartos Mecánicos, Eléctricos e Hidrosanitarios. El equipo mecánico puede estar soportado sobre trabes en los niveles intermedios en cuartos Mecánicos, Eléctricos e Hidrosanitarios de doble o triple altura. Alrededor del equipo, se utilizan pasarelas hechas de canales de acero y rejilla de metal.
2. Áreas del entresuelo para los sistemas de manejo de equipaje en los espacios de doble o triple altura. Al igual que en los equipos mecánicos, el sistema de manejo de equipaje está soportado por canales de acero y trabes, con pasarelas móviles de rejilla de metal.
3. Techos internos con acero conformado en frío. Algunas áreas, tales como una oficina adyacente a las áreas mecánicas o pasillos a través de espacios de doble altura, o núcleos de sanitarios, requieren un techo sólido que separa el espacio verticalmente. Estas áreas de plafón se construyen utilizando trabes de acero conformado en frío con cubierta delgada de metal (40mm). Estos techos son inaccesibles al público, sólo accesibles para mantenimiento. Estos techos se apoyan en algún momento sobre paredes divisorias de acero conformado en frío en lugar de o además de la estructura primaria de acero.
4. Techos internos con cubierta de techo de metal. Las estructuras de vaina del nivel 3 y nivel 4 que utilizan sistemas de estabilidad del marco momentáneo tienen una estructura de techo de cubierta de metal inaccesible ligera. Se trata de una cubierta de techo de 75 mm.

En general, siempre que sea posible, se evitan las estructuras de suelo de concreto para poder minimizar el peso del edificio.

### 1.2.3 Estructura de Cubierta

La estructura de envolvente del techo es un sistema de marco espacial de dos capas, en forma de curva para lograr una forma funicular. El techo tiene 1.6km de largo, 600m de ancho y no tiene uniones permanentes. Está soportado solamente a nivel de la cimentación, conectado directamente a la cimentación de la losa compensada. No se conecta estructuralmente a ninguno de los edificios de la superestructura interna.

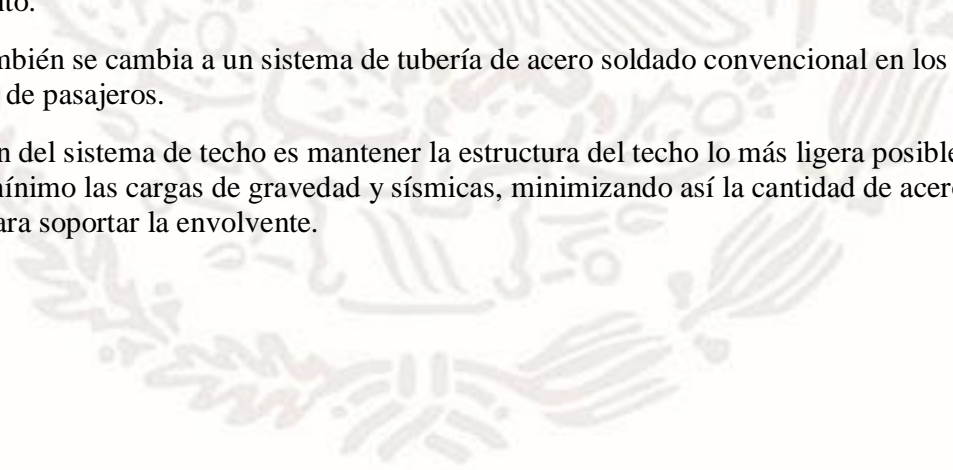
El techo está hecho de elementos tubulares de acero, por lo general de 2.5m de 3m de largo, que varían en diámetro entre 70mm y 250mm. El sistema es una estructura espacial tetraédrica. Todos los elementos varían en longitud y los ángulos de conexión varían constantemente. Este tipo de sistema se puede lograr utilizando técnicas de fabricación modernas como lo demuestran una serie de contratistas especializados en todo el mundo. Las conexiones están diseñadas como nodos de bolas de acero con orificios de pernos roscados. Las barras se conectan usando extremos de cono y pernos.

El sistema de techo está soportado a lo largo de su perímetro en el nivel del suelo donde se conecta a la cimentación a través de alguna estructura de acero convencional. En el centro del edificio, el techo está soportado de las 21 estructuras de fonil. Los foniles son estructuras de acero soldado convencionales hechos de secciones huecos circulares de acero. Hay un detalle de transición de la estructura de acero soldada con el sistema de marco espacial en la parte superior de cada fonil.

El techo del marco espacial sólo lleva cargas en sus puntos de nodo, permitiendo que las barras sean lo más delgadas posible debido a que llevan solamente cargas axiales. Un sistema de correa de acero está soportado de los nodos del marco espacial, que a su vez soportan el sistema de recubrimiento.

El techo también se cambia a un sistema de tubería de acero soldado convencional en los puentes de abordaje de pasajeros.

La intención del sistema de techo es mantener la estructura del techo lo más ligera posible para reducir al mínimo las cargas de gravedad y sísmicas, minimizando así la cantidad de acero necesaria para soportar la envolvente.





## 1.2.4 Envolverte

### 1.2.4.1 Resumen

El revestimiento del edificio de la terminal de pasajeros consta de cuatro tipologías primarias: techo de cubierta metálica de junta alzada, tableros de metal, tableros de spandrel y paneles de cristal. los porcentajes del área total de superficie de estas cuatro tipologías es de aproximadamente 52%, 13%, 16%, y 19% , respectivamente. Estos sistemas principales así como otros sistemas menores se subdividen en 25 tipos de revestimiento y se explican a detalle en la matriz del sistema de revestimiento del edificio (BESM). Debido a la naturaleza triangulada de la estructura, muchos de los elementos del revestimiento están entablados, en la medida de lo posible, en un sistema de unidades triangulares.

### 1.2.4.2 Matriz del Sistema de Revestimiento del Edificio

El método primario para la identificación de los distintos tipos de revestimiento en este proyecto es la Matriz del Sistema de Revestimiento del Edificio. Se le da a cada tipo de muro un identificador único y un color, esto es diagramado en planos del edificio de la terminal de pasajeros para identificar la ubicación de cada tipo de muro. Dentro de la matriz hay una descripción del sistema, valores de desempeño, requerimientos de acabados, especificación de simulacros, y referencias de tipos de cristal en donde sea aplicable.

### 1.2.4.3 Matriz de Tipos de Cristal Exterior

La matriz del sistema de revestimiento del edificio se refiere al número de tipos de cristal para los paneles acristalados. Estos números son identificadores únicos que pueden encontrarse en la matriz de tipos de cristal exterior (EGTM, por sus siglas en inglés). Dentro de esta matriz existen diagramas de la composición, tipos de cristales, color, resistencia, recubrimientos, capas intermedias y valores de desempeño.

### 1.2.4.4 Descripciones de Sistemas Primarios:

#### 1.2.4.4.1 Cubierta Metálica de Junta Alzada

La mayoría del revestimiento del edificio de la terminal de pasajeros está compuesta por una cubierta metálica de junta alzada curvada. El techo ha sido diseñado en forma de módulos de tablero pre fabricados compuestos de un marco de acero soportando un tablero celular acústico. Estos módulos están conectados a los nodos de la malla espacial in situ con conexiones mediante pernos. El sistema se completa instalando el resto del compuesto, los tableros de cubierta metálica de junta alzada curvados, tal y como se muestra en los planos del sitio.

El patrón de la cubierta metálica de junta alzada se ha desarrollado de forma que cubra el perímetro de la perpendicular del edificio y hasta la transición con el sistema adyacente. Para lograr esto, el patrón es radial de cuatro puntos focales.

#### **1.2.4.4.2 Tableros con Junta**

Los tableros metálicos, los tableros spandrel y los tableros acristalados del techo tienen soportes similares y están unificados. Los tableros consisten de un revestimiento externo que está adherido estructuralmente con silicón a un marco de aluminio con ruptura térmica. El marco de aluminio se engancha alternativamente a un sistema de anclaje con juntas. Los anclajes se atornillan a una placa hexagonal que a su vez se atornilla al nodo de la estructura de la malla espacial.

#### **1.2.4.5 Tragaluces**

Los tragaluces son tableros acristalados intermitentes que interrumpen la continuidad de la cubierta metálica de junta alzada para proporcionar luz a la terminal. Asientan en un bordillo estructural elevado por encima de la superficie de la cubierta metálica de junta alzada. En el dosel, los tragaluces se usan también como medio de ventilación.

#### **1.2.4.6 Fachada Sur**

En el extremo sur de la terminal existen siete grandes muros de cristal que están orientados hacia el camino de descenso de pasajeros y el Centro Intermodal. Las fachadas cubren el espacio entre el nivel de llegadas y el techo, por lo tanto cada bahía del muro tiene forma de arco. La fachada consiste en tableros rectangulares de aluminio de muro acortinado en un plano circular y establecen así cuáles están conectados a una estructura primaria de acero. La estructura primaria de acero de armazones de arco, horizontales y vigas en anillo está soportada por la superestructura en el nivel 0m y 18 m pero no está fija al techo. La junta entre las vigas en anillo y el techo debe por lo tanto ajustar los movimientos diferenciales entre los dos sistemas.

#### **1.2.4.7 Foniles**

El techo de placa metálica de junta alzada drena desde las crestas hacia las foniles y por tanto debe capturar y descargar grandes cantidades de agua pluvial. Para lograr esto, se construirá una canaleta entre los tableros de placa metálica de junta alzada y los paneles con junta de la fonil. Las canaletas drenan por medio de un tubo de desagüe de acero que también sirve como elemento estructural de la capa de revestimiento de la fonil.

Además de los tubos de desagüe, la estructura de la fonil consta de correas huecas circulares que están soldadas juntas en sus nodos con placas en forma de estrella. Para minimizar el corte de las correas debe permitirse que estas se muevan con la estructura primaria de la fonil. Esto se logra colgando el grupo de correas de la fonil desde la parte superior de la estructura primaria soldada y conectándolas a la parte inferior de la fonil con muelles flexibles. Los muelles permiten que estas dos capas se muevan con independencia, pero de una manera controlada.

## 1.2.5 Mecánico

### 1.2.5.1 Introducción al Edificio Terminal de Pasajeros Diseño Mecánico

Los objetivos primarios para el diseño mecánico del Edificio Terminal de Pasajeros son la versatilidad, flexibilidad, comodidad y un alto grado de sustentabilidad ambiental. El diseño debe reflejar características inherentes al diseño de las terminales del aeropuerto, incluyendo: alto volumen, difusores de corriente de aire potencialmente grandes y densidades de ocupación alta o intermitente. La terminal albergará una variedad de espacios con diferentes usos, pero estará diseñada de manera que los cambios en sus funciones puedan lograrse con un mínimo impacto en el diseño del sistema.

Además el agua enfriada sobrante y la capacidad de calefacción deberán estar diseñadas para las futuras áreas de expansión y flexibilidad, incluyendo los espacios del usuario esperado donde tendrá los equipos de propiedad del usuario y los medidores. Los sistemas de ventilación que utilicen el 100% del aire externo se usarán siempre que sean aceptables y apropiados para los espacios de la terminal, dependiendo de su ubicación, cargas y de la presencia de contaminantes externos. Los sistemas mecánicos para los edificios de la terminal estarán diseñados para lograr la eficiencia de energía, comodidad de los ocupantes, mantenimiento reducido y flexibilidad.

El Edificio Terminal de Pasajeros intentará lograr la certificación Platino según el sistema de calificación LEED v4-NC.

Las estrategias de uso eficiente de la energía incluirán ideas como un equipamiento de alta eficacia y selecciones de variadores de frecuencia variable, ventilación con control de demanda, uso de horas extendidas de enfriamiento libre, tubos subterráneos y otros. Consultar el texto de Sustentabilidad del Edificio Terminal de Pasajeros para mayor información.

### 1.2.5.2 Terminal de Pasajeros

En un esfuerzo para minimizar la cantidad de contaminantes introducidos al edificio, el aire exterior para el AHU será extraído de un lugar con alto nivel, generalmente a o por encima de la altura del techo local. Incluso si la toma de aire es local en el techo, generalmente no es posible evitar completamente el ingreso de los humos de la aviación. Las tomas de aire externas también se ubican en la zona de libre acceso. El aire externo se entrega a los cuartos de máquinas mecánicas a través de los plenums de bajo nivel.

Para asegurar una alta calidad del aire dentro del Edificio Terminal de Pasajeros, la instalación será proporcionada con un filtro de partículas y de fase de gas para el aire externo entrante para remover los olores debido a la turbosina.

Los sistemas de aire del Edificio Terminal de Pasajeros estarán diseñados para permitir el uso del 100% del aire externo (modo economizador) para propósitos de enfriamiento cuando las condiciones ambientales lo permitan. Los sensores de la calidad del aire serán proporcionados para permitir esta función para anular la calidad del aire externa si no es adecuada.



**Criterios del Diseño de Servicios Mecánicos** Los Servicios Mecánicos estarán diseñados generalmente de acuerdo con las guías proporcionadas por la Norma ASHRAE e IMC, cualquiera sea más extensiva.

La estimación de la capacidad de la planta se ha basado en el tejido del edificio con un desempeño mínimo descrito a continuación para los propósitos de la estimación de carga en el diseño de concepto. Los cálculos precisos de ganancias y pérdidas de calor se llevarán a cabo según la información arquitectónica y la construcción del tejido del edificio.

### **1.2.5.3 Control de Humedad**

Las condiciones de humedad interna no se controlarán en forma específica excepto en los centros de datos y cuartos similares que tienen un equipamiento específico que requiere control de humedad. No hay tolerancia para la humidificación, y se proporcionará deshumidificación como consecuencia del enfriamiento del aire.

#### **1.2.5.1 Pérdida e infiltración de aire**

Los edificios tendrán una presión positiva para evitar infiltración del aire externo contaminante

#### **1.2.5.2 Filtración de Aire**

En cualquier aeropuerto, todos los puntos de entrada para la ventilación estarán sujetos a altas concentraciones de humos de aviación. Por esta razón, todas las Unidades de manejo de aire tendrán filtro de carbono para eliminar los olores de los combustibles de aviación.

La filtración y mantenimiento de todas las unidades de aire acondicionado deberán como por el fabricante para proteger las unidades.

Los filtros se seleccionan típicamente por su eficiencia mínima informado del valor, o MERV Clasificación. Filtros con una eficiencia del 30% están en la calificación MERV 7-9 y filtros con una eficiencia del 80% están en el MERV 12-14 calificación.

Filtración en fase gaseosa es la eliminación de contaminantes gaseosos procedentes de la corriente de aire a través de medios de fase gas de filtración de partículas no es eficaz en la eliminación de contaminantes gaseosos presentes en y alrededor de los aeropuertos. Estos contaminantes se producen a nivel molecular y pueden causar problemas relacionados con la calidad del aire en los seres humanos, los procesos y los controles debido a problemas de corrosión y de olor.

Se llevara a cabo un estudio de la calidad del aire, lo que proporcionará los criterios específicos para los medios de filtración de fase gaseosa.

### **1.2.5.3 Descripción de Sistemas**

Los conceptos del diseño principal para las estrategias de calefacción, enfriamiento y ventilación del edificio son:

- É Confiabilidad
- É Adaptabilidad
- É Capacidad de respuesta

Los sistemas del aeropuerto deben ser robustos en su diseño para asegurar la comodidad de los ocupantes y confiabilidad del sistema para todo el equipamiento, no sólo para Enfriamiento y Aire Acondicionado (EAA). Los sistemas mecánicos deben ser capaces de adaptarse a la construcción futura y adiciones con un incremento anticipado de la capacidad de pasajeros.

#### **1.2.5.4 Calefacción y Enfriamiento**

La fuente primaria de energía de calor será la electricidad. Nuestro modelo de energía ha indicado que la energía de calor conforma el 1% del uso de energía anual de la Terminal. Instalar una planta de calor central especializada totalmente nueva y la tubería de distribución que sirva a esta pequeña cantidad de carga no es financieramente viable. Tiene sentido limitar la planta de calefacción que estará contenida en los edificios individuales que lo requieran.

La resistencia eléctrica fue escogida debido al primer costo competitivo (en comparación con un sistema de calefacción central) y el hecho de que mucho del uso de la electricidad para la terminal será compensado usando fotovoltaicos.

La fuente primaria de enfriamiento será a través de una planta enfriadora con agua especialmente enfriada. La planta se ubicará en un nuevo complejo de planta. La tubería del agua enfriada desde la Planta Central de Servicios (PCS) será subterránea hasta el Edificio Terminal de Pasajeros. Habrá 2 puntos de entrada en el Edificio Terminal de Pasajeros.

Cada punto de entrada tendrá que 8 bombas de distribución. Algunas de las unidades operarán para dar servicio a las cargas en el Edificio Terminal de Pasajeros mientras que otros estarán de en espera para proporcionar redundancia.

#### **1.2.5.5 Manejo de Aire y Sistemas de Distribución de Aire**

La toma de aire externo y las tomas de aire externas de escape se ubicarán, cuando sea requerido, en o por debajo de la línea del techo para minimizar las cantidades de contaminantes externos del sistema de aire acondicionado del edificio. La toma de aire externa predominantemente estará dirigida al edificio a través de canales creados por el sistema estructural y del techo.

Los canales terminan en la losa base estructural (un sistema de cimentación de doble losa) donde los vacíos se formarán en el subsuelo. Estos vacíos crearán plenums de aire externos. Los plenums estarán dentro de la doble losa base en cada Cuarto de Equipo.

La toma de aire externa en los niveles del vestíbulo sur vendrán de las tomas de aire externas de la zona de libre acceso. El aire externo estará dirigido a los Cuarto de Equipoa través de los plenums subterráneos similares. Habrá una rejilla en el nivel suroeste y 1 rejilla en el nivel sureste.

Los plenums subterráneos se comportarán en forma similar a un tubo a tierra. El resultado sería un intercambio térmico libre beneficioso con tierra circundante. El aire externo será filtrado en el punto de toma para limitar el ingreso de polvo al plenum. Estos filtros serán suficientes para evitar eventos de cenizas menores que entren en el plenum proporcionado suficiente mantenimiento (cambiando filtros en forma regular durante el evento). Durante un evento de cenizas significativo, las puertas laminadas motorizadas ubicadas entre el fonil y el plenum se cerrarán y las manejadoras de aire entrarán en modo de recirculación total.

Los puntos del aire de escape estarán ubicados de acuerdo con los requerimientos del código. Se deberá mantener una separación mínima requerida por el código entre los puntos de toma y escape. El aire fresco se filtrará en cada unidad de manejo de aire para evitar partículas y olores.

#### **1.2.5.6 Redundancia**

Los sistemas mecánicos de la terminal tendrán las siguientes redundancias inherentes:

AHU proporcionó una disposición para el arreglo de ventiladores para la resistencia requerida sin tender que usar unidades de repuesto adicionales. Los ventiladores de escape especializados de la terminal estarán alimentados de energía de emergencia en conjunto con los ventiladores de suministro y apertura de las compuertas de aire externo adyacente a AHU (también con energía de emergencia) que se usarán para purgar el humo después de un incendio.

#### **1.2.5.7 Operaciones, Mantenimiento y Estrategia de Acceso**

Para asegurar una operación continua en todas las terminales y espacios relacionados, todas las partes a las que se dará mantenimiento de los sistemas EAA deben estar ubicadas en áreas que no tengan acceso al público. Esto es para asegurar que no habrá alteraciones por nadie que no sea personal del aeropuerto o personal de mantenimiento. En forma similar, todo el equipo al que se dará mantenimiento estará localizado en lugares que tengan fácil acceso por el personal de mantenimiento y que se limite la inhibición de la operación. Las puertas del cuarto de máquinas y corredores de acceso deben tener el tamaño necesario para la remoción y mantenimiento de equipo.

Para cuartos de equipo mecánico con triple altura, los elevadores serán el medio primario de acceso a los diferentes niveles. Se podrá remover y transportar el



equipo a través del piso con rejilla de metal hasta el elevador. Los elevadores de estos cuartos están especializados para el equipo mecánico. Una vez que esté en el nivel 1, el equipo se moverá hacia el exterior del edificio a través del corredor del nivel 1.

Las áreas en los espacios con triple altura y no alcanzables por los elevadores, además de los cuartos de doble altura, podrán accederse por las escaleras. El equipo grande que no se pueda transportar en forma individual por las escaleras podrá bajarse a la PB usando el carro con cadena desde la columna de izaje.

El acceso al equipamiento como las compuertas de incendios y combinaciones de compuertas de humo e incendio a alturas mayores de 6m del piso será a través de pasarelas.

#### **1.2.5.8 Sistema de Gestión de Edificaciones (BMS)**

El diseño de EAA incluirá un Sistema de Gestión de Edificaciones de Control Digital Directo de total funcionalidad capaz de mantener la temperatura establecida anteriormente y los requerimientos de humedad relativa con el uso eficiente de la energía. El sistema será capaz de iniciar, detenerse, modular, monitorear y medir el uso de energía de todo el equipo mecánico y eléctrico. El sistema será capaz de disparar una alarma de emergencia y condiciones de mantenimiento y tener un acceso remoto por internet y una función de llamado automática para las alarmas críticas.

#### **1.2.5.9 Instalaciones de Plomería**

##### **1.2.5.10 Suministro de Agua Potable y Sistema de Distribución**

El suministro de agua potable para el Edificio de la Terminal será alimentado directamente del sistema de agua potable del sitio que se originará en los tanques y bombas de la planta central de servicios. Los servicios de agua para protección contra incendio se alimentarán desde un sistema de suministro del sitio dedicado para casos de incendio.

El suministro de agua potable consistirá de cuatro servicios de agua potable independientes interconectados dentro del edificio de la terminal con válvulas de operación manual normalmente en la posición "abierto". Se ha determinado la dimensión de los servicios de agua de manera que tan sólo dos serán capaces de satisfacer las necesidades de agua potable de toda la terminal.

Cada servicio de agua constará de una tubería de 150 mm - incluida una válvula de control en el edificio-, un medidor de agua aprobado con un lector remoto, un dispositivo aprobado para evitar el reflujó de agua y una instalación "bypass" para permitir el mantenimiento o reemplazo del medidor o del dispositivo para evitar el

reflujo de agua. Se ha determinado la dimensión de los servicios de manera que sean capaces de suministrar agua suficiente desde cualquiera de las dos conexiones al edificio. Habrá un anillo principal de distribución en la parte central del edificio conectado a los cuatro suministros. Los suministros estarán equipados con válvulas de aislamiento para minimizar los segmentos del sistema afectados por reparaciones o mantenimiento. La tubería de agua potable estará ramificada a todos los elementos de plomería y equipo que sea necesario. Dado que el diseño del ingeniero civil ha confirmado que podrá suministrarse la presión requerida en el edificio de la terminal, no se necesitarán bombas dentro de la terminal.

La tubería para agua potable se distribuirá a todos los lavabos, fregaderos, regaderas, fuentes para beber, elementos de emergencia, áreas de concesiones y equipo según se requiera.

Se instalarán los dispositivos para evitar el reflujo de agua a cada conexión con equipo HVAC (calefacción, ventilación y aire acondicionado) y equipos de las fuentes decorativas que protejan al servicio de agua potable de los edificios de posibles contaminaciones.

Los sistemas de distribución de agua del edificio contarán con amortiguadores hidráulicos instalados cerca de grupos de elementos y cerca de válvulas de cierre rápido. Cuando los amortiguadores hidráulicos se oculten se suministrarán puertas de acceso para el mantenimiento.

Se suministrarán válvulas de control en la base de cada elevador, en ramales para cada elemento o grupo de elementos, en el suministro a equipos y en el flujo principal.

Para tener flexibilidad, se suministrará un cuarto de medidores de agua a cada habitáculo de giros comerciales destinado a los alimentos y bebidas. En dicho cuarto se instalarán sub-medidores. A cada cuentahabiente se le suministrará una salida valvulada de 40mm o 50 mm, con tapa.

#### **1.2.5.10.1 Suministro de Agua Tratada y Sistema de Distribución**

La fuente de agua tratada (no potable) será todo el ámbito del sitio cubierto por la Planta de Tratamiento de Agua Residual localizada en la planta central de servicios. El suministro de agua tratada para el edificio de la terminal se alimentará de la red principal de agua tratada del sitio.

El suministro de agua tratada consistirá de cuatro servicios de agua potable independientes interconectados dentro del edificio de la terminal con válvulas de operación manual normalmente en la posición "abierto". Se ha determinado la dimensión de los servicios de agua de manera que tan sólo dos serán capaces de satisfacer las necesidades de agua potable de toda la terminal.

Cada servicio de agua constará de una tubería de 150 mm - incluida una válvula de control en el edificio- , un medidor de agua aprobado con un lector remoto, una válvula check y una instalación "bypass" provista de válvula para permitir el mantenimiento o reemplazo del medidor o del dispositivo para evitar el reflujos de agua. El agua tratada en el edificio de la terminal se distribuirá hacia los inodoros, mingitorios, fregaderos de limpieza y mantenimiento y otros equipos en donde pueda emplearse agua no-potable. Dado que el diseño del ingeniero civil ha confirmado que podrá suministrarse la presión requerida en el edificio de la terminal para el caso del agua tratada, no se necesitarán bombas dentro de la terminal.

Los sistemas de distribución de agua del edificio contarán con absorbedores de impacto instalados al final de la tubería, cerca de baterías de elementos y cerca de válvulas de cerrado rápido. Cuando los absorbedores de impacto estén ocultos se suministrarán puertas de acceso para el mantenimiento.

Las válvulas de control se instalarán en la base de cada vástago, en los ramales a cada grupo de elementos.

Todos los cuartos mecánicos de planta contarán con conexiones para manguera. También se suministrarán hidrantes de pared y conexiones para manguera en el perímetro del edificio, en la parte baja de cada fonil y en el techo para efectos de limpieza.

#### **1.2.5.10.2 Suministro de Agua Caliente y Sistema de Distribución**

No es habitual proporcionar agua caliente a sanitarios públicos en llaves de lavabos en México.

El agua caliente será suministrada a los lavabos, fregaderos, regaderas, máquinas lavadoras no- públicos.

Debido a que son limitadas las áreas en las que se necesita agua caliente esta será generada empleando calentadores de agua eléctricos en los puntos requeridos.

Los lockers con regaderas contarán con calentadores de almacenamiento y todas las demás áreas contarán con calentadores de agua instantáneos de " punto de uso". Los calentadores de agua de almacenaje calentarán el agua a 60 °C para evitar contagio por legionela.

El agua caliente potable para las concesiones será generada localmente por los vendedores empleando los calentadores de agua eléctricos.

La tubería de agua caliente estará protegida contra el efecto de golpe de ariete, el movimiento estructural y la contaminación mediante supresores de impacto y compensadores de expansión.



Los sistemas de agua caliente con tuberías mayores a 15 metros hacia el elemento más remoto -desde el calentador de agua potable- estarán equipados con tubería de recirculación y bombas de circulación.

La temperatura del agua caliente en el sistema se mantendrá de la siguiente manera:

#### Distribución General de Agua Caliente 50°C

Los calentadores de agua locales serán suministrados por las aerolíneas para sus necesidades de agua caliente potable. Los sistemas de tuberías de distribución por bombeo tendrán dimensiones similares a los sistemas de bombeo de agua fría.

Serán instaladas válvulas automáticas de alivio de la presión en todos los puntos altos del sistema de circulación del agua caliente y en cada calentador de agua.

#### **1.2.5.10.3 Sistema de Drenaje Sanitario**

El drenaje sanitario de todos los edificios se descargará y enviará a la planta de tratamiento de aguas residuales, suministrada por el ingeniero civil y ubicada en la planta central de servicios. El agua residual será tratada y será el suministro del 80% de la demanda de agua tratada del sitio.

Todos los muelles y la mayoría de la parte central del sistema de drenaje de la terminal conducirán por gravedad el agua residual desde los elementos de cuarto de baño, coladeras de piso, fregaderos, unidades de procesamiento de basura, elementos y equipo de cocina al sistema de drenaje sanitario del sitio. Algunos elementos del área central que están alejados del perímetro del edificio, así como elementos y drenes del sótano serán operados por varios eyectores de drenaje dúplex.

El aireado sanitario del edificio de la terminal se logrará empleando una combinación de ventilación convencional y de válvulas de admisión de aire, según sea requerido, para eliminar la necesidad de practicar perforaciones en el techo. Toda la descarga sanitaria del sitio contará con entradas de aire fresco para aliviar la presión en la base de los conjuntos sanitarios.

Se suministrarán drenes de piso con coladeras en todos los cuartos mecánicos, sanitarios, cuartos de medición de agua y espacios similares.

Los inquilinos que generen agua con grasa tendrán que instalar interceptores de grasa antes de descargar al sistema de drenaje sanitario del edificio.

Para el caso de los inquilinos comerciales se suministrarán instalaciones - de 100 mm para residual y 65 mm (conexión ventilada con tapa)- en formato modular.

#### **1.2.5.10.4 Sistema de Drenaje de Agua Pluvial**

Se empleará una infraestructura de drenaje urbano sostenible - a lo largo de todo el campus-, proporcionada por contrato por el ingeniero civil. Se empleará para recolectar las aguas pluviales del sitio que después serán descargadas al sistema local de agua utilitaria (CONAGUA). Este edificio no incluye almacenamiento y acopio de aguas pluviales.

#### **1.2.5.10.5 Drenaje del Perímetro del Edificio**

Existirán drenes de zanjas en el nivel de la plataforma para todo el perímetro del edificio y en las puertas. Estas zanjas también recibirán la bajada de agua de las fachadas y de las canaletas abiertas y de las bombas sumergibles para el sótano, en casos de emergencia por inundación.

#### **1.2.5.10.6 Drenaje De los Foniles**

Las canaletas de la parte superior de los foniles estarán en el borde de la transición entre la cubierta metálica de junta alzada y el sistema de paneles con canalones integrados a la fachada. Estos canalones descargan agua a la zanja al nivel del suelo de los foniles. (Ver detalle en dibujos arquitectónicos)

Los drenes de los foniles están al nivel del suelo en cada fonil para recolectar el drenaje de la fachada. Cada canaleta en la parte inferior del fonil tendrá cuatro desagües. Toda el agua pluvial recolectada de estos drenes de zanja se descargará por gravedad al drenaje pluvial del sitio.

La base de los foniles cuenta con tres bombas. Una bomba pequeña (3L/s) para lluvia incidental y dos bombas más grandes (51 L/s) -sumergibles- para casos de emergencia por inundación.

Las canaletas en los foniles tendrán una inclinación del 1% hacia los desagües.

Las zanjas y canaletas están diseñadas de acuerdo con las áreas tributarias que se colecte. Las áreas tributarias se calculan empleando un análisis del patrón de las juntas alzadas, la topografía del techo y un software de cálculo de lluvia.

Se ha añadido un factor de seguridad de 1.2 al área tributaria para tomar en cuenta la dirección de la lluvia y el área vertical que puede influir en la magnitud del curso del agua de lluvia hacia un área tributaria en particular.

#### **1.2.5.10.7 Sistema de Gas Natural**

El gas natural será suministrado al edificio por dos puntos, en los que los medidores principales y reguladores estarán instalados en los puntos de entrada. Las tuberías de gas principales provenientes de los cuartos de medidores

principales suministrarán gas a baja presión a las áreas designadas para restaurantes y otras concesiones que requieran gas para cocinar. Los submedidores locales se instalarán en cuartos de medidores de gas específicos.

#### **1.2.5.10.8 Duchas para Emergencia y Estaciones de Lavado de Ojos para Emergencia**

Se suministrarán duchas para emergencia y lavado de ojos para emergencia en los portales de los puentes fijos para el personal de operaciones de la rampa. Los aparatos de emergencia serán suministrados con agua potable para proveer los 20 galones por minuto según lo requiere ANSI.

#### **1.2.5.10.9 Elementos de Plomería**

Los elementos de plomería y su disposición carecerán de barreras en donde esto sea necesario. Los inodoros y mingitorios públicos serán del tipo de bajo consumo de agua y contarán con válvulas de flujo electrónico. (cableadas).

Los lavabos públicos para manos tendrán solamente suministro de agua fría y contarán con llaves ahorradoras de agua de medición electrónica (cableadas) resistentes a vandalización para la conservación del agua. Todos los lavabos sin barrera contarán con una envoltura de aislamiento para cubrir el suministro de los elementos de plomería y la tubería de drenaje que hay debajo, cumpliendo así con el requisito de no tener barrera.

Las válvulas electrónicas de flujo estarán conectadas a los circuitos de energía de emergencia para asegurar un servicio continuo en caso de falla en el suministro eléctrico.

Las conexiones para manguera interiores con bloqueadores de vacío y manuales de llave removibles suministrarán agua fría solamente y estarán ubicadas en los cuartos mecánicos y en los sanitarios públicos, debajo de los lavabos.

Los hidrantes de pared exteriores con bloqueadores de vacío suministrarán agua fría solamente, empotradas con gabinetes con cerradura y operados con manijas de llave removibles. Los hidrantes de pared estarán ubicados en todos los muelles de carga, en las jardineras y cerca de las plataformas del equipo para lavado de ventanas.

Los enfriadores eléctricos de agua serán de acero inoxidable, montados en el muro y sin barreras. Cada enfriador de agua estará equipada con un filtro dedicado, aprobado por la autoridad con jurisdicción.

#### **1.2.5.10.10 Protección contra Incendio**

Se suministrará el siguiente sistema de supresión y extinción de incendio en la Terminal:



- Sistema Seco de Aspersores Automático
- Sistema de Aspersores de Torrente (mostradores de documentación)
- Sistemas de tubo vertical para fuego clase I
- Sistema de supresión de incendio de agente limpio (gaseoso)
- Extintores de Incendio portátiles

El edificio contará con sistemas de tubo vertical para incendio clase I y sistemas mojados de aspersores automáticos. En las áreas en las que sea necesario, se contará con sistemas de aspersores en combinación con tubo vertical para incendio. La terminal estará completamente cubierta por los aspersores, con excepción de las áreas que están directamente debajo del techo principal, en donde la operación de los aspersores no sería eficiente.

Las conexiones para bomberos (siamesas) del edificio estarán ubicadas a lo largo de la terminal y estarán espaciadas a intervalos máximos de 90 metros. El ingeniero civil deberá corroborar que las distancias entre los hidrantes del sitio y las conexiones para bomberos del edificio cumplan con las respectivas normas.

#### **1.2.5.10.11 Suministro de Agua**

Habrán 4 servicios de agua para protección contra incendios conectados al cabezal principal de agua contra incendio del sitio. Los suministros ingresarán al edificio por un cuarto de planta mecánica en cada cuadrante. Cada servicio de agua contará con una válvula de control y una válvula check. Los servicios contra incendio estarán interconectados para lograr completa redundancia y minimizar las pérdidas de presión a lo largo de la distribución. El ramal principal del sitio es alimentado por el tanque de reserva de agua para incendio y dos bombas para combatir incendios -eléctrica y diesel (en standby)- ubicadas en la planta central de servicios. Dado que las áreas del atrio -con techo alto- no están diseñadas para usar aspersores, la presión de agua será suficiente para el suministro de todos los aspersores y sistemas de tubo vertical sin emplear bombas contra incendios dentro del edificio terminal.

#### **1.2.5.10.12 Sistema seco de aspersores combinado con tubo vertical para incendio.**

El edificio de la terminal estará equipado con un sistema automático de aspersores contra incendio, como se requiere en el IBC: Se propone que el sistema se instale en todas las partes del edificio, con las siguientes excepciones:

- Al nivel del plafón en los lugares en los que este esté muy alto en relación al piso que está inmediatamente abajo, pues los aspersores -si se instalaran-

serían poco eficientes. Nota: el International Building Code permite la omisión de aspersores en los atrios en los que el techo exceda los 16.8 metros.

- Al nivel del plafón cuando este esté muy por encima del piso que esté abajo - el piso también representa un peligro muy bajo de incendio (por ejemplo, los muelles en el nivel 3)-.
- Cuartos específicos en los que medios alternativos de supresión (por ejemplo, supresión de gas) se hayan considerado para proteger equipo sensible, como equipo informático, etc.
- Cuartos pequeños de comunicación y eléctricos en los que sólo se emplee equipo seco y los cuartos provistos con muros clasificados resistentes a dos horas de incendio, detectores de humo y extintor de incendio.

Los tubos verticales contra incendios suministrarán agua a los rociadores automáticos en todas las áreas según la ocupación. Se diseñará un sistema de aspersores automáticos de acuerdo con los requerimientos del departamento de bomberos local, con los estándares NFPA y con la empresa aseguradora (según aplique). El propietario aún debe confirmar cual es la empresa aseguradora.

Se suministrarán estaciones de mangueras para incendio en las escaleras de salida y en cada portal del puente fijo. Se suministrarán estaciones de mangueras para incendio adicionales a lo largo del edificio para cubrir un máximo de 60.9 metros por cada estación de manguera, como se indica en NFPA-14 para edificios completamente cubiertos por aspersores. Cada estación de manguera para incendio fuera de las escaleras estará equipada con extintores de incendio base agua.

Se determinó que las áreas no ocupadas y con acceso limitado en el sótano no contarán con aspersores. Sin embargo, las estaciones de manguera para incendio serán suministradas cada 60.9 metros (200 pies) a lo largo de las rutas para vehículos de remoción de cenizas.

#### **1.2.5.10.13 Sistema de Aspersores de Torrente**

Se ha propuesto que las áreas de los mostradores de documentación - en donde las cintas de equipaje proporcionan una carga de incendio superior a la permitida y en donde no habrá plafón- serán protegidas con aspersores de torrente activados automáticamente con detectores de flama. Cada mostrador de documentación estará equipado con 4 zonas de torrente para minimizar el daño en caso de una activación accidental de sistema. Las válvulas de torrente serán suministradas en los armarios ubicados en el mismo piso.

#### **1.2.5.10.14 Sistema de supresión de incendio de agente limpio**

Los fuegos eléctricos en equipos informáticos y en el cableado se controlan fácilmente aislando el equipo del suministro de energía. Existe reticencia a la postura de apagar el equipo de procesamiento informático dado que el valor de los datos que se procesan se considera como muy alto comparado con la posible pérdida del equipo. Sin embargo, el usuario deberá realizar una revisión de control de riesgo para considerar la interrupción manual de la alimentación eléctrica del equipo como parte de la respuesta pre planeada ante el evento de un incendio. Se recomienda que los grupos de usuarios y los operadores contribuyan en el proceso de decisión de manera que identifiquen la combinación más apropiada entre respuesta manual y sistema de supresión de incendio de agente limpio fijo (gaseoso) para cuartos computacionales e informáticos.

El diseño actual considera el uso de agentes limpios gaseosos para la supresión de incendios solamente en los cuartos principales de comunicación - empleando contenedores de gas colocados in situ y activados con detectores de humo-. Se propone el uso de fluidos que no reduzcan ozono y que tengan un potencial -para efectos de calentamiento global- de 1 sobre 100 años (similar a Novec 1230, fabricado por 3M).

#### **1.2.5.10.15 Extintores de Incendio portátiles**

Se suministrarán extintores de incendio portátiles a lo largo del edificio, de acuerdo con NFPA 10 en cada cuarto de equipo.



## 1.2.6 Eléctrico

### 1.2.6.1 Códigos y Estándares Aplicables

Los siguientes códigos y estándares se aplicarán para la instalación eléctrica en el edificio de la terminal de pasajeros, en la jerarquía indicada abajo.

- É NOM 001-SEDE-2012-uso de instalaciones eléctricas.
- É IBC 2012 internacional edificio código.
- É NFPA 70 2011 nacional eléctrico código.
- É NFPA 72 2010 nacional la alarma de incendio y señalización código.
- É Sistema de protección de rayos Proy-NMX-J-ANCE-2005.

### 1.2.6.2 Distribución Eléctrica MV 23 kV:

Para el edificio de la terminal de pasajeros, cuatro circuitos de 23 kV, 10 MVA, suministrados por el Ingeniero Civil Maestro en los muelles Noroeste y Noreste del Edificio de la Terminal de Pasajeros. El contratista unirá y extenderá los cuatro circuitos de cables de energía desde el punto de entrada a cuatro cuartos de interruptores de 23 kV, dentro del edificio de la terminal de pasajeros. El contratista también extenderá los circuitos de fibra, desde el punto de entrada hacia los cuartos de interruptores de 23 kV para el control SCADA (SCADA es un programa informático de control de datos) desde la planta central de servicios. Los cables serán instalados en bancos de ductos cubiertos de concreto en el nivel B1.

### 1.2.6.3 Cuartos de Interruptores de 23 KV

En cada uno de los cuatro cuartos de interruptores de 23 KV, suministro de equipo de interrupción de 23 KV. El equipo de interrupción estará dispuesto en un circuito abierto, de doble terminal, en un arreglo principal-lazo-lazo- principal para alimentación radial para subestaciones de transformador. Suministro de batería de estación, cargador de baterías, panel de distribución de corriente continua y controladores SCADA del edificio de la terminal de pasajeros.

### 1.2.6.4 Subestaciones 23 kV:

Para el edificio de la terminal de pasajeros, suministro de 18 subestaciones de transformador de doble terminal, todas instaladas en el nivel de la plataforma. Para los cuartos de interruptores de 23 kV, suministro de alimentadores radiales individuales para cada una de las subestaciones de transformador. Los

alimentadores de 23 kV funcionarán con conduit en el nivel B1 y en el nivel 1. Cada subestación de transformador tendrá un par de interruptores con fusibles de 23kV y transformadores primarios delta de 2.0/2.66MVA AA/FA, 23kv y Wye secundarios de 480 V. El secundario de los transformadores se conectará al equipo de interrupción de 4 hilos, 3 fases de 480V. Suministrar esterilla de tierra, batería para la estación y cargador de batería, controles SCADA para el edificio de la terminal de pasajeros, panel para parcheos de fibra óptica y fibra de regreso al cuarto de interruptores de 23KV.

#### **1.2.6.5 Subestación de 480V:**

Para cada uno de las 18 subestaciones de transformador, suministrar cables de energía y de control en bandejas para cables hacia los cuartos de equipo de interrupción asociados. Cada cuarto de equipo de interrupción de bajo voltaje contará con equipo de interrupción tipo principal-lazo-lazo-principal para la distribución de 277/480V a lo largo de la terminal. Instalar equipo de corrección automática de factor de energía y tableros de distribución de 277/480V en los cuartos de equipo de interrupción de bajo voltaje.

#### **1.2.6.6 Distribución Eléctrica 277/480 V**

Para cada cuarto de equipo de interruptores de bajo voltaje, suministrar alimentadores eléctricos (cables en conduit) hacia los siguientes tableros de distribución ubicados en los cuartos eléctricos.

- Dispositivos de conmutación automática en los cuartos correspondientes de dispositivos de conmutación automática para energía de emergencia.
- Tableros de distribución para equipo de lado aire suministrados en los portales.
- Tableros de distribución en espacios comerciales.
- Tableros de distribución para iluminación.
- Tableros de distribución para equipo mecánico (unidades de manejo de aire, bombas, bobinas de calentamiento -resistencias-).
- Tableros de distribución par equipo de alto y bajo voltaje (elevadores, escaleras eléctricas, pasarelas móviles)
- Tableros de distribución para sistemas de ingeniería civil (estaciones de bombeo) fuera del edificio de la terminal de pasajeros.

### **1.2.6.7 Distribución Eléctrica 127/220V**

En cada cuarto eléctrico/armario, suministrar transformadores K13 secos, tipo Wye de 127/220V y tableros de 127/220 para solventar las siguientes cargas eléctricas:

- Receptáculos tomacorrientes a lo largo del edificio de la terminal de pasajeros, incluidos todos los espacios de la parte trasera del edificio, mostradores de documentación, tótems, quioscos de documentación, áreas de inmigración y aduana y áreas de oficinas de gobierno cubiertas como como espacios núcleo o carcasa.
- Sistemas de iluminación de 127V.
- Cuartos de tecnologías de información y comunicaciones, incluidos cuartos de telecomunicaciones, EFR, MCR y cuartos de equipo secundario.
- Dispositivos de TI que requieran 127V, como dispositivos de megafonía, FID, VSS, controladores de puerta, WAP y cámaras PTZ.

### **1.2.6.8 Sistemas de Generadores de Emergencia**

Para el edificio del terminal de pasajeros, suministrar diez sistemas generadores de emergencia a diesel de 277/480V completos, con batería/cargador, silenciador, motor, generador, sistema de combustible con tuberías para acceder al panel en la fachada, tanque de 1000 galones, tubería de escape, tablero de control del generador, conmutador de ethernet y convertidor de media para transmitir señales de monitoreo y control del generador al sistema SCADA del edificio de la terminal de pasajeros. El sistema de generador de emergencia soportará cargas identificadas como de emergencia o de seguridad vital en el informe de bases de diseño eléctrico.

Suministrar conmutadores automáticos, ubicados en los cuartos de conmutadores automáticos (ATS) adyacentes y cableado desde los cuartos ATS al interruptor de encendido/apagado de los generadores y cableado eléctrico del sistema ATS en tubo tipo conduit.

### **1.2.6.9 Sistemas UPS:**

Suministrar dispositivos de energía ininterrumpida (3 fases, 127/220V, 60 Hz) para los cuartos de telecomunicación e información.

Sistemas 2N de dispositivos de energía ininterrumpida con 30 minutos de batería para cuarto de comunicaciones principal.

Sistemas 2N de dispositivos de energía ininterrumpida con 15 minutos de batería para cuarto con facilidad de entrada y cuartos de equipo secundario.



Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

Sistemas N de dispositivos de energía ininterrumpida con 15 minutos de batería para el cuarto de telecomunicaciones.

Suministrar cableado de energía de 127/220 para tableros hacia las salidas debajo de los racks.

Suministrar barras de tierra en todos los cuartos de telecomunicaciones e información con conductores de tierra dedicados de la tierra de servicio eléctrico.

#### **1.2.6.10 Energía Eléctrica de Reserva:**

La distribución de energía eléctrica para el edificio de la terminal de pasajeros se define dentro de tres categorías

- Energía eléctrica normal que da servicio a cargas no críticas.
- Energía eléctrica de reserva queda servicio a cargas críticas.
- Energía eléctrica de emergencia que da servicio a sistemas de seguridad vital.

Las cargas eléctricas de emergencia se cubren con los sistemas locales de generadores diesel en el edificio de la terminal de pasajeros mediante ATS.

Las cargas de reserva se cubren con la planta de energía de reserva del aeropuerto mediante conmutadores de transferencia ubicados en la planta de energía de reserva. Los conmutadores de transferencia entregará energía al edificio de la terminal de pasajeros mediante los mismos alimentadores de circuito. En el edificio de la terminal de pasajeros, el sistema SCADA transmitirá al equipo de conmutación de la subestación del sistema de manejo de equipaje la transferencia al modo de energía de reserva, e iniciará el vertido de carga. Para todas las otras subestaciones, las señales SCADA iniciarán las cargas en los equipos de interruptores de bajo voltaje.

## **1.2.7 Sistemas de Detección y Alarma de Incendio:**

### **1.2.7.1 Tableros de Alarma de Incendio:**

Suministrar tableros de control de alarma de incendio en los dos centros de comando contra incendio para el edificio de la terminal de pasajeros en una disposición maestro-esclavo. Suministrar tableros de recopilación de información (DGP, por sus siglas en inglés) para conectar el sistema de alarma de incendio completo en un circuito clase X de fibra de alta velocidad, conectando todos los tableros de recopilación de información a los tableros de control de alarma de incendio.

Los circuitos de señal de línea (SLC, por sus siglas en inglés) serán diseñados como una aplicación de clase X, y los circuitos de notificación de dispositivo (NAC, por sus siglas en inglés) podrán disponerse en Clase A o Clase B supervisada. Suministrar aisladores magnetotérmicos para los niveles de cruce del cableado de alarma de incendio.

### **1.2.7.2 Circuitos y Dispositivos de Alarma de Incendio:**

Los tableros de alarma de incendio serán completamente direccionables y proporcionarán circuitos de señal de línea y de notificación de dispositivo. Suministrar dispositivos de detección como detectores de humo, detectores de calor, detectores de humo en ductos, detectores de sistema de aspiración de aire. Suministrar dispositivos de activación manual tales como estaciones de accionadores manuales en los espacios de la parte trasera del edificio.

### **1.2.7.3 Interfaces de Alarma de Incendio:**

Suministrar interfaces de alarma de incendio con los siguientes:

- BMS (para manejo de control el humo por zona) en condición de alarma de incendio.
- Sistema de seguridad para liberación de puertas de salida por zona en condición de alarma de incendio.
- Sistema de manejo de equipaje para operación de obturador de incendio.
- Sistemas de elevadores para memoria en condición de alarma de incendio.
- Sistemas de escaleras eléctricas para interrupción en condición de alarma de incendio.
- Interrupción de unidades de manejo de aire.
- Sistemas de aspiración de aire.

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

- Sistemas de Generadores Diesel
- Interruptores de transferencia automática (ATS)
- Sistemas de megafonía para notificación por voceo
- Tableros de sub sistema de los inquilinos

#### **1.2.7.4 Notificación de Alarma de Incendio:**

Suministrar estrobos de alarma de incendio en espacios públicos, en los que se dará la notificación por voz con el sistema de megafonía. Los estrobos estarán montados en los muros o en el techo. En los espacios de la parte trasera, suministrar una combinación de bocinas de estrobo en los lugares que no cuenten con megafonía. Para los cuartos mecánicos y de generador, suministrar estrobos separados y bocinas de alarma de incendio.

#### **1.2.7.5 Cableado del Sistema de Alarma de Incendio.**

Todo el cableado de alarma de incendio será instalado en conduit metálico. Los cables para la alarma de incendio serán tipo LSZH, de tipo teflón.

#### **1.2.7.6 Ingeniería contra Incendios**

Códigos y Estándares Aplicables

- Los códigos-I de 2012 (International Building Code, Mechanical Code, Plumbing Code)
- Estándares NFPA citados por los códigos-I
- NFPA 415 excepto la sección 4.1.5

#### **1.2.7.7 Medios y Métodos Alternativos**

La terminal adoptará una serie de métodos y medios alternativos para los requerimientos de código empleando soluciones de diseño basado en desempeño (PBD, por sus siglas en inglés). Las áreas del diseño basado en desempeño incluyen control de humo, ingeniería estructural de incendios para el techo y distancias de traslado para salida.

#### **1.2.7.8 Grupos de uso de ocupación**

El edificio de la terminal de pasajeros contendrá múltiples ocupaciones, principalmente:



Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

- Áreas públicas: A-2 y A-3
- Áreas de negocios: B
- Parte trasera y sistema de manejo de equipaje: F-1, S-2

#### **1.2.7.9 Clasificación de resistencia a incendio de los miembros estructurales**

- El edificio será una construcción de tipo IB (Tabla 601 de IBC)
- Todos los pisos y estructura primaria (columnas, vigas, muros de carga) serán de "clasificación 2 horas"
- El techo de malla espacial y el "diagrid" de enlace fijo no tendrán clasificación de incendio (con base en el diseño basado en desempeño)
- Los siguientes foniles requerirán la aplicación de pintura ignífuga para alcanzar la "clasificación 1 hora":
  - Fonil 1: Nivel 1
  - Fonil 2-5: Nivel 1-2
  - Fonil 6: Nivel 1-3
  - Foniles 7-9: Niveles 1 -3
  - Foniles 10-15: Niveles 1 -4
  - Foniles 16-21: Nivel 1

#### **1.2.7.10 Compartimentación**

El edificio emplea un enfoque de usos no separados, sólo las siguientes áreas y cuartos requieren separación:

- Subestaciones -2 hrs
- Cuartos de generadores - 2 hrs
- Cuartos de TI - 2 hrs
- Tiendas en casetas - 1hr
- Huecos como escaleras de salida y elevadores - 2 hrs
- Pasajes de salida - 2 hrs
- Separación del atrio por :

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

- Construcción clasificada "1 hr" (oficinas y nivel 1 y nivel 2 y alrededor de todo el perímetro del edificio en el nivel 1); o
  - Aspersores en recubrimiento de separación de humo (oficinas en el nivel 4, puertas de autobús remotas en el nivel 1)
- 
- Áreas de manejo de equipaje - 2hrs
  - Centro de comando de incendios - 2 hrs
  - Cuarto de bombas para incendio - 2 hrs
  - Los acabados de muros y plafones deben cumplir con la clasificación B, con un índice de propagación de flama de 26-75 y un índice de desarrollo de humo de 0-450
  - El acabado del piso interior y los materiales para cubrir el piso en todas las áreas cumplirán con DOC FF-1 "prueba de la píldora" (CPSC 16 CFR, Parte 1630 o con ASTM D 2859.

#### **1.2.7.11 Aspersores**

El edificio estará completamente protegido por aspersores y diseñado de acuerdo con NFPA 13 con las excepciones que se enumeran a continuación:

- Nivel 1 - Completamente cubierto con aspersores
- Nivel 2 - Completamente cubierto con aspersores excepto:
  - Corredores de llegadas y muelles que estén directamente bajo el techo
- Nivel 3 - Completamente cubierto con aspersores excepto:
  - Cuartos de espera para salidas y puertas en los muelles
  - Espacio de circulación, "duty free" y área de exhibición en el espacio central de tiendas que estén directamente bajo el techo
- Nivel 4 - Completamente cubierto con aspersores excepto:
  - Sala de salidas (partes que estén directamente bajo el techo)
  - Área de seguridad (partes que estén directamente bajo el techo)

#### **1.2.7.12 Sistema de tubo vertical**

Se suministrará sistema de tubo vertical clase I con sistema de tubo vertical

### **1.2.7.13 Extintores de Incendio portátiles**

Se suministrarán extintores de incendio portátiles a lo largo del edificio según lo establecido en NFPA 10

### **1.2.7.14 Detección de incendios y sistemas de alarma**

Se suministrará un sistema de alarma de incendio completamente direccionable según lo establecido en NFPA 72

La detección de incendios será suministrada por medio de una combinación de aspersores y detectores de incendio

Las áreas siguientes contarán con sistema de detección de humo tipo aspirado:

- Nivel 1 Entrega de equipaje y sala de llegadas
- Nivel 2 - Sala de Migración
- El techo encima de:
  - Muelles del nivel 3
  - Área central de tiendas en el nivel 3
  - Sala de salidas en el nivel 4

La detección de incendios será suministrada en las tiendas en cabinas.

Los detectores de calor serán suministrados en los lugares en los que los detectores de humo puedan provocar falsas alarmas

El sistema de comunicación de voz estará integrado en el sistema de megafonía para notificar a los ocupantes de las áreas públicas. Se suministrarán altavoces de alarma y estrobos en áreas de la parte trasera del edificio como cuartos mecánicos, cuartos eléctricos, áreas del sistema de manejo de equipaje, etc.

Las estaciones de accionamiento manual no serán suministradas en áreas públicas, sólo en los espacios de la parte trasera.

Instalaciones para combate de incendios.

Se suministrarán dos centros de comando para incendio, uno para el lado aire y otro para el lado tierra.

Se suministrará un sistema de comunicación de dos vías para el departamento de bomberos diseñado según lo establecido en NFPA 72.

Se suministrarán caminos de acceso para los aparatos contra incendio alrededor del edificio y acceso al edificio según lo establecido en la sección 503 de IFC.



### **1.2.7.15 Sistemas de manejo del humo**

Los niveles 1-4 están interconectados y se consideran atrio, por lo que requieren escape de humo. El edificio estará dividido en múltiples zonas de humo. Se usará una combinación de escape de humo activo (mecánico) y de depósitos pasivos. Se suministrarán escapes mecánicos de humo y suministro de aire de compensación a las siguientes áreas:

- Nivel 1 Sala de llegadas
- Nivel 1 Entrega de equipaje
- Nivel 2 y nivel 3, muelles
- Nivel 2 Sala de Migración
- Nivel 3 y nivel 4 Tiendas en cabinas (sin suministro mecánico)

### **1.2.7.16 Sistemas de depuración del humo post-incendio**

El sistema de depuración del humo post-incendio empleará el sistema de manejo del humo y los sistemas de acondicionamiento de aire en modo expulsión de aire al 100%.

#### **1.2.7.16.1 Medios de Salida**

Se suministrarán escaleras de salida cubiertas con clasificación contra incendio a lo largo del edificio. Las escaleras de salida para incendio descargan en el nivel de la plataforma, mediante pasajes de salida hacia el lado de la plataforma o hacia la sala de llegadas. Las escaleras para incendio en los enlaces fijos también se usarán para salida. Se proporcionarán medios de salida directamente, o vía pasajes de salida hacia el nivel de la plataforma y a lo largo de la fachada sur en el nivel 1 de la sala de llegadas y en el nivel 4 de sala de salidas. En los lugares en los que las salidas descarguen hacia la plataforma, se suministrarán áreas de dispersión para los ocupantes ubicadas alrededor del perímetro de la terminal.

Las cargas de ocupación se han calculado de la siguiente manera:

- Áreas públicas - Pronóstico de pasajeros del Plan Maestro empleando la carga de hora pico con un retraso de 2 hrs.
- Áreas no públicas - factores de carga de ocupación de IBC

Los requerimientos de amplitud de las salidas han sido determinados a partir de la carga de ocupación en cada área y sus factores de capacidad de salida, según lo establecido en IBC, para las puertas, las escaleras y los pasillos.

Se suministran los medios accesibles para salida mediante escaleras para incendios, salidas horizontales entre zonas de humo, salidas a nivel del suelo directamente hacia afuera y 10 elevadores con capacidad de trasladar camillas de emergencia.

El edificio empleará un enfoque de evacuación por fases, utilizando la detección de humo en áreas y los aspersores, el sistema de control del humo y la comunicación de voz por zonas. Se han creado las zonas de humo/evacuación a lo largo del edificio para colaborar con la evacuación por fases.

### **1.2.7.17 Iluminación y señalización de emergencia**

Todas las salidas contarán con señalización visible de salida desde cualquier dirección de tránsito y con marcas de ruta luminosas indicando la ruta de salida. Todos los medios de salida, incluida la descarga de salida, estarán iluminados todo el tiempo. Estos sistemas estarán alimentados con energía de emergencia.

#### **1.2.7.17.1 Equipo de salida diferida**

Se suministrarán cerraduras de acción diferida en las áreas públicas. Las cerraduras en los puntos de salida se abrirán ante la detección de humo y la activación de los aspersores.

Energía de Emergencia y Energía de Reserva

Se suministrará cualquiera de ambas para los sistemas de incendios y de seguridad vital, como:

- Sistemas de señalización de salida
- Iluminación de salida
- Detección de incendios y sistemas de alarma
- Voceo/alarma
- Elevadores de salida accesibles/de emergencia

### **1.2.7.18 Sistemas de transporte y elevadores**

Se suministrarán lobbies de elevadores separados con divisiones para humo (sin clasificación contra incendio) en donde los elevadores conecten más de tres pisos. Se suministrará un total de 10 elevadores en los cuales se pueda alojar una camilla de ambulancia a lo largo del edificio.

## **1.2.8 Sistemas de transportación**

### **1.2.8.1 Resumen**

Se ha desarrollado el sistema del transporte vertical propuesto para el Edificio Terminal incluyendo su conectividad con el edificio satélite a través del Transporte Automatizado de Pasajeros (APM) utilizando una combinación de escaleras eléctricas y elevadores en cada ubicación en la que los usuarios o el personal necesite cambiar de nivel.

La experiencia de los pasajeros se verá afectada por la calidad de estos sistemas de transporte mecanizados y el nivel de servicio que proporcionan.

Para minimizar el riesgo de proporcionar un mal servicio por mantenimiento rutinario o avería de las escaleras eléctricas y elevadores generalmente se proporcionan en una base de N+1 para todas las rutas principales de tráfico de pasajeros.

Esto requiere que se proporcione un mínimo de dos escaleras eléctricas y dos elevadores en cada lugar. La única excepción será en las conexiones a los puentes aéreos donde se instalará una sola escalera eléctrica y un elevador para cada puerta de embarque. En caso de no contar con una escalera eléctrica disponible, los pasajeros podrán utilizar la escalera fija, y en caso de no contar con el elevador, los pasajeros con movilidad reducida podrán utilizar el elevador de la puerta adyacente y serán acompañados por un miembro del personal hasta el puente diho correcto.

### **1.2.8.2 Introducción**

El sistema de transporte vertical que se está proponiendo dará un servicio de alta calidad a los pasajeros que pasan por el edificio.

El amplio uso de escaleras eléctricas proporcionará un sistema en el que los tiempos de espera para utilizar las escaleras eléctricas serán muy cortos durante la mayor parte del día e incluso serán cortos durante los períodos pico.

La selección del elevador se hizo considerando la comodidad de los pasajeros, y los cálculos asumen que los ascensores no se llenaran a más del 50% de su capacidad nominal. Esto puede compararse con el diseño de desarrollos de oficinas de alta calidad, donde el criterio es normalmente permitir hasta un 80% de su capacidad nominal.

Se proporcionarán elevadores para la evacuación de personas con movilidad reducida de las plataformas del Transporte Automatizado de Pasajeros (APM).



Se contará con elevadores para acceso de los bomberos a cada nivel del edificio cuando lo requiera la estrategia contraincendios.

### **1.2.8.3 Capacidad**

Los cálculos para determinar el número necesario de elevadores y escaleras eléctricas se basan en las siguientes suposiciones sobre la capacidad de las unidades.

### **1.2.8.4 Uso de escaleras eléctricas o elevadores**

En los casos donde exista la posibilidad de que los pasajeros elijan entre el uso de una escalera eléctrica o un elevador, será necesario determinar la proporción que seleccionará cada tipo de transporte.

La división anticipada de pasajeros entre escaleras eléctricas y elevadores es del 95% para escaleras eléctricas y 5% para elevadores en el lado aire donde los pasajeros sólo tienen equipaje de mano.

La división anticipada de pasajeros entre escaleras eléctricas y elevadores será del 50% y 50% en el lado tierra para reflejar el número de pasajeros que tiene equipaje o que utilizará carritos de equipaje.

### **1.2.8.5 Escaleras eléctricas**

Un escalón de 1000 mm en escalera eléctrica de 0.5 m/s tiene una capacidad nominal de 9000 personas por hora o 150 por minuto. Sin embargo, esto se basa en la capacidad teórica máxima de dos personas por escalón.

En desarrollos comerciales estándar, como vestíbulos de oficinas o centros comerciales se utiliza típicamente la cifra de 4500 por hora o 75 por minuto.

Sin embargo, en este caso anticipamos que una gran cantidad de los pasajeros tendrá equipaje de mano con ruedas, lo que reduce aún más la capacidad de manejo práctico de las escaleras eléctricas. Por lo tanto, vamos a basar el diseño en una capacidad de manejo práctico de 3000 personas por hora o 50 por minuto por escalera eléctrica.

### **1.2.8.6 Elevadores**

Se ha limitado la ocupación máxima asumida de los elevadores a sólo 50% de la capacidad nominal.

Se utilizará un tamaño mínimo de 1275 kg/17 personas para todos los elevadores de pasajeros en las principales rutas de tráfico, ya que este es el tamaño mínimo que permite acceso completo a sillas de ruedas.

En rutas secundarias se utilizará un mínimo de 1125kg/15 personas, lo cual permite el acceso con sillas de ruedas, pero puede requerir que la silla de ruedas salga de reversa del elevador.

Se han seleccionado los tamaños de cabina de elevadores para cumplir con las dimensiones mínimas proporcionadas en las recomendaciones de la ADA, excepto que se utilizó el tamaño métrico equivalente más cercano a la dimensión imperial.

### **1.2.8.7 Pasarelas móviles**

La capacidad nominal de la pasarela móvil depende del ancho del escalón y la velocidad. Hemos asumido un ancho de escalón de 1400 mm con una velocidad de 0.65 m/s, dando una capacidad de manejo práctico de 6350 personas por hora, 106 por minuto. Favor de referirse a la Imagen 1 "Capacidades prácticas de manejo de pasarelas móviles. Guía CIBSE D 2010".

### **1.2.8.8 Elevadores de bomberos y evacuación**

Se proporcionarán elevadores para bomberos como se indica en el documento de estrategia contraincendios.

Si se requiere contar con elevadores de evacuación para personas con movilidad reducida, entonces se instalarán proporcionando vestíbulos presurizados.

### **1.2.8.9 Desempeño**

#### **1.2.8.9.1 Uso de escaleras eléctricas o elevadores**

La división anticipada de pasajeros entre escaleras eléctricas y elevadores es de 95% para escaleras eléctricas y 5% para elevadores en el lado aire, donde los pasajeros sólo tendrán equipaje de mano.

La división anticipada de pasajeros entre escaleras eléctricas y elevadores será del 20% para escaleras eléctricas y 80% para elevadores en el lado tierra para reflejar el número de pasajeros que tiene equipaje o que utiliza los carritos para equipaje.

La división prevista de la plantilla entre escaleras eléctricas y elevadores es de 90% para escaleras eléctricas y 10% para elevadores, tanto para el lado aire como para el lado tierra.

La instalación de escaleras eléctricas y elevadores cubrirá los siguientes objetivos de desempeño:

Escaleras eléctricas ó cola de servicio normal en la entrada de las escaleras eléctricas que no excede 6 metros.

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

Escaleras eléctricas ó servicio interrumpido al Transporte Automatizado de Pasajero o una escalera eléctrica fuera de servicio, todos los pasajeros ya no estarán en la plataforma antes de que llegue el siguiente tren.

Elevadores ó tiempo promedio de espera menor a 25 segundos y 90% de todas las llamadas serán respondidas en menos de 40 segundos. }

Elevadores ó carga media de cabina inferior al 50% de la capacidad nominal de los elevadores.

### **1.2.8.9.2 Integración**

Los controles de los elevadores, las escaleras eléctricas y pasarelas móviles tendrán un sistema común de fallas con un contacto libre de potencial para cada uno.

Se proveerá de un sistema de monitoreo de VT/HT por separado y contará con todos los detalles del estatus de operacion, fallas etc de todos los equipos de VT/HT.



### 1.3 Sistema de Manejo de Equipaje

Este paquete de licitación se compone de los siguientes trabajos para el SISTEMA DE MANEJO DE EQUIPAJE BHS por sus siglas en inglés asociados con la TERMINAL (PTB por sus siglas en inglés) del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

El diseño proporciona la capacidad para satisfacer la demanda y define soluciones tecnológicas para servir a los procesos de equipaje. Para garantizar la continuidad de las operaciones, el diseño también considera la redundancia, operación y mantenimiento.

Procesos principales para el equipaje

Para procesar todas las piezas de equipaje en toda la Terminal cumpliendo con los requerimientos de desempeño indicados, se necesitan sistemas de hardware (transporte) y software (controles). Los nombres que se usarán para estos sistemas son:

- É Sistema de Transporte de Equipaje [BTS]
- É Sistema de Controles de Equipaje [BCS]
- É Transporte del equipaje
- É Entrega del equipaje al carrusel para su reclamo por los pasajeros
- É Inspección de aduanas (reserva de espacio en línea)

El objetivo general del sistema de control de equipaje es transportar cada pieza de equipaje que ingresa al sistema de transporte de equipaje, autorizarla mediante el protocolo de seguridad y sortearla a su destino correcto a la hora correcta.

El sistema de transporte de equipaje incluye partes mecánicas requeridas para el procesamiento del equipaje en el NAICM. Las funciones principales del manejo de equipaje son las siguientes:

1. Sistemas de Manejo de Equipajes para Llegadas
2. Sistemas de Manejo de Equipajes para Salidas
3. Sistemas de Manejo de Equipajes para Transferencias
4. Controles y Tecnologías de la Información

Además de la definición operativa del sistema de manejo de equipaje en procesos de salidas, llegadas y transferencias, se han identificado los siguientes tipos de equipaje:

- É Equipaje estándar
- É Equipaje sobredimensionado (transportable en bandas por el sistema de transporte de equipaje)
- É Equipaje sobredimensionado (no transportable en bandas por el sistema de transporte de equipaje)

El diseño del sistema de manejo de equipaje será capaz de manejar todo el equipaje estándar y el equipaje sobredimensionado transportable en banda conforme a los requerimientos gubernamentales. Las dimensiones y arreglos para el manejo de equipaje estándar (transportable), sobredimensionado transportable y sobredimensionado no transportable en banda se definirán en el documento de especificaciones 34.77.16 Sistema de Manejo de Equipaje (BHS por sus siglas en inglés).

El diseño se encuentra desarrollado y descrito en el documento de especificaciones 34.77.16 Sistema de Manejo de Equipaje (BHS por sus siglas en inglés), y del cual se deberá de tomar como Bases de diseño para determinar la propuesta que deberá de considerar redundancia, operación y mantenimiento.

## **1.4 Sistemas Aeroportuarios Especiales**

Este paquete de licitación se compone de los siguientes trabajos para las ingenierías de Sistemas Especializados asociados con la TERMINAL (PTB) del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM).

Los trabajos incluyen los siguientes sistemas dentro de la TERMINAL (PTB):

### **Sistemas de TI:**

1. Base de datos operacional del aeropuerto
2. Integración de aplicaciones empresariales
3. Sistema de reloj maestro
4. Sistema de procesamiento de pasajeros de uso común
5. Autoservicio de uso común
6. Sistema de visualización dinámica
7. Sistema de distribución multimedia
8. Sistema de megafonía y notificación masiva
9. Quioscos de información
10. Sistema de distribución de mensajes
11. Sistema de conciliación de equipaje
12. Sistema de control de seguridad de acceso
13. Sistema de video vigilancia (VSS)

### **Infraestructura de Telecomunicaciones:**

1. Sistema de teléfono

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

2. Sistema de radiofonía móvil privada
3. Sistema de antenas distribuidas
4. Sistema de llamado de emergencia

**Infraestructura ICT:**

1. Sistema de gestión de redes
2. Infraestructura y servicios de red activa
3. Infraestructura de los centros de datos
4. Sistema de cableado estructurado

**Sistemas de Seguridad:**

1. Equipamiento de seguridad

**Centros de control:**

1. Centro de control de equipos

Para todos los sistemas anteriormente mencionados, los trabajos incluidos son los siguientes:

1. Asistencia de Diseño
2. Coordinación de las interfaces con todas las disciplinas requeridas, partes interesadas y proyectos relacionados
3. Entrega de todo el hardware, software y su debida instalación
4. Trabajos de instalación
5. Fase de pruebas y commissioning
6. Preparación operativa y capacitación de personal

### **1.4.1 Procesos principales para el equipaje**

Para procesar todas las piezas de equipaje en toda la Terminal cumpliendo con los requerimientos de desempeño indicados, se necesitan sistemas de hardware (transporte) y software (controles). Los nombres que se usarán para estos sistemas son:

1. Sistema de Transporte de Equipaje [BTS]
2. Sistema de Controles de Equipaje [BCS]



3. Transporte del equipaje
4. Entrega del equipaje al carrusel para su reclamo por los pasajeros
5. Inspección de aduanas (reserva de espacio en línea)

El objetivo general del sistema de control de equipaje es transportar cada pieza de equipaje que ingresa al sistema de transporte de equipaje, autorizarla mediante el protocolo de seguridad y sortearla a su destino correcto a la hora correcta.

El sistema de transporte de equipaje incluye partes mecánicas requeridas para el procesamiento del equipaje en el NAICM. Las funciones principales del manejo de equipaje son los siguientes:

1. Sistemas de Manejo de Equipajes para Llegadas
2. Sistemas de Manejo de Equipajes para Salidas
3. Sistemas de Manejo de Equipajes para Transferencias
4. Controles y Tecnologías de la Información

Las funciones principales de manejo de equipaje para el equipaje de llegadas origen/destino incluyen:

1. Descarga de equipaje de llegada (por el agente en tierra)

Además de la definición operativa del sistema de manejo de equipaje en procesos de salidas, llegadas y transferencias, se han identificado los siguientes tipos de equipaje:

1. Equipaje estándar
2. Equipaje sobredimensionado (transportable en bandas por el sistema de transporte de equipaje)
3. Equipaje sobredimensionado (no transportable en bandas por el sistema de transporte de equipaje)

El diseño del sistema de manejo de equipaje será capaz de manejar todo el equipaje estándar y el equipaje sobredimensionado transportable en banda conforme a los requerimientos (gubernamentales) especificados. Las dimensiones y arreglos para el manejo de equipaje estándar (transportable), sobredimensionado transportable y sobredimensionado no transportable en banda se definirán en el documento de especificaciones 34.77.16 Sistema de Manejo de Equipaje (BHS por sus siglas en inglés).

El diseño se encuentra desarrollado y descrito en el documento de especificaciones 34.77.16 Sistema de Manejo de Equipaje (BHS por sus siglas en

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

inglés), y del cual se deberá de tomar como Bases de diseño para determinar la propuesta que deberá de considerar redundancia, operación y mantenimiento.



## **1.4.2 Introducción a los sistemas**

### **1.4.2.1 Centros de Datos**

El NAICM requiere un centro de datos, el cual está ubicado en el Cuarto Principal de Equipos ó (MER) en la TERMINAL (PTB). El centro de datos es la instalación principal cuya principal función es albergar un cuarto de computadoras (computer room), así como sus componentes y áreas de soporte.

Las organizaciones y usuarios del aeropuerto dependen del desempeño y disponibilidad de los datos y aplicaciones que se encuentran en el centro de datos.

Para lograr una alta disponibilidad de Infraestructura informática, las aplicaciones y los datos se encuentran distribuidos en dos centros de datos, ambos ubicados dentro del edificio de la terminal de pasajeros.

### **1.4.2.2 Infraestructura y servicios de red activa (NET)**

Para la TERMINAL (PTB) se requiere una infraestructura de red de uso múltiple, resistente y confiable que permita a los usuarios y a los sistemas del aeropuerto intercambiar información. La infraestructura de Red de área de campo (CAN) es vital para la operación del Aeropuerto ya que provee los enlaces de comunicación para las diferentes organizaciones del aeropuerto para que las aplicaciones de estas funcionen de manera eficiente y sean competitivos.

Habrà una red única de comunicación de datos para todos los sistemas, la cual estará basada en cableado estructurado, protocolos de IP, tecnologías fijas e inalámbricas. La red proporciona una separación lógica para diferentes grupos de usuarios y sistemas.

El Equipo de red se localiza en los cuartos diseñados para este fin dentro de la TERMINAL (PTB) y el centro de datos. Los puntos de acceso inalámbricos se distribuyen en todo el edificio de la terminal para proporcionar cobertura inalámbrica para los clientes del aeropuerto.

### **1.4.2.3 Sistema de gestión de redes**

El Sistema de Gestión de Redes es utilizado para administrar, configurar, controlar y monitorear todas las entidades de red así como la conectividad entre ellas.



#### **1.4.2.4 Sistema de cableado estructurado (SCS)**

Habrà una sola red de comunicaciones de datos para todos los sistemas, basada en un sistema de cableado estructurado, protocolo IP, tecnologías fijas e inalámbricas. El Sistema de cableado estructurado, SCS, será usado para proveer de infraestructura física de telecomunicaciones al área de campus del NAICM.

#### **1.4.2.5 Base de datos operacional del aeropuerto (AODB)**

El intercambio de información entre diferentes partes es de vital importancia para la operación eficiente de un aeropuerto moderno. Para respaldar el intercambio de información y para evitar información duplicada y potencialmente inconsistente en múltiples sistemas, se utilizará una Base de Datos Operacional del Aeropuerto (AODB). Este será un depósito central que contendrá, entre otros, programas de vuelo operacionales y de temporada, información de vuelos, detalles acerca de los recursos del aeropuerto y datos de referencia de la industria.

#### **1.4.2.6 Sistema de conciliación de equipaje (SCE)**

El SCE tiene por objeto asegurarse de que el equipaje que se carga en la aeronave coincide exactamente con los pasajeros que abordan la aeronave utilizando un sistema automatizado. De esta forma se constituye como una medida de seguridad para evitar que equipaje no asociado a un pasajero sea cargado en la aeronave. El sistema cumple con ICAO Anexo 17.

#### **1.4.2.7 Sistema de procesamiento de pasajeros de uso común**

El Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común es una solución técnica que brinda soporte a las estrategias y necesidades de los negocios en la industria de transporte aéreo de una manera eficaz, incluso facilita otras iniciativas de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA, por sus siglas en inglés), tales como la simplificación de negocios (StB, por sus siglas en inglés). El Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común es el sucesor de IATA RP 1797 CUTE (Equipo Terminal de Uso Común) y cuenta con una especificación técnica que permite a las aerolíneas tener una aplicación que funciona como lo esperado en cualquier plataforma del Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común de los vendedores. El Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común tiene por objeto proporcionar una infraestructura común a fin de facilitar el acceso al Sistema de Control de Salidas (DCS, por sus siglas en inglés) para el proceso de gestión de pasajeros de las aerolíneas y de operadores que se utilizan en lugares tales como en la zona de documentación, transferencias y las puertas de embarque del NAICM. Con el Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común la necesidad de instalar sistemas propietarios se vuelve superflua. La solución del Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común consiste en un

núcleo de servidores redundantes, en clientes del Sistema de Procesamiento de Pasajeros de Uso Común con periféricos específicos de la industria de transporte aéreo y conexiones host de aerolíneas (DCS).

#### **1.4.2.8 Autoservicio de uso común - Quioscos para documentación**

El CUSS es el estándar para múltiples aerolíneas para proveer una aplicación de facturación en un solo dispositivo. Este dispositivo es un quiosco que podría contar con el siguiente equipo: PC, pantalla táctil, suministro de energía ininterrumpida (UPS), impresora de propósito general, escáner de código de barras, lector de pasaporte y lector de tarjeta de crédito. El quiosco se conecta a través de la Red Aérea de Campo (CAN) del NAICM con el servidor y establece una conexión con el Sistema de Control de Salidas (DCS).

#### **1.4.2.9 Sistema de visualización dinámica (DDS)**

El sistema de información visual en aeropuertos contribuye a una operación aeroportuaria sin contratiempos. Mismo que en combinación con una buena estrategia de información, puede aumentar la capacidad de procesamiento de pasajeros. Los pasajeros necesitan una buena guía visual para agilizar el registro y otros procesos generales de manejo. Además, la información operativa debe estar disponible para las agencias y las partes involucradas en el manejo de Pasajeros y bienes. El DDS también se debe implementar como señalización digital a lo largo de la PTB. El DDS, por tanto, permitirá que el NAICM muestre información de señalización ówayfinding- (además de la Información de Vuelo dinámica), publicidad, imágenes, animaciones y otras aplicaciones de video.

#### **1.4.2.10 Integración de aplicaciones empresariales (EAI)**

La Integración de Aplicaciones Empresariales es un marco de integración compuesto por un conjunto de tecnologías y servicios que forman juntos una solución de middleware que permite la integración de sistemas y aplicaciones en toda la empresa.

#### **1.4.2.11 Quioscos de información**

El quiosco de Información es un punto de información de auto-servicio utilizado por los pasajeros y el público en general, gestionado y configurado a partir de un sistema centralizado. Como el nombre sugiere, es un punto en la Terminal de Pasajeros (PTB) para recopilar información. La información proporcionada puede ser -y no se limita- a la información de vuelo, ubicación dentro de la PTB, mapa del aeropuerto, información sobre zonas comerciales, información de hoteles, servicio de telefonía, etc.

#### **1.4.2.12 Sistema de reloj maestro (MCS)**

El sistema de reloj principal (MCS) es un dispositivo de estrato 1, es la plataforma informática que se utiliza para indicar la hora exacta a todos los dispositivos de estrato 2, tales como servidores de sistemas especiales en el centro de datos y dispositivos de reloj conectado al mismo (analógico / digital). El MCS sincroniza su reloj del sistema para el estrato 0 con el reloj GPS. Los clientes de los servidores especiales del sistema son dispositivos de estrato 3, que sincronizan su tiempo de referencia con el servidor del sistema particular, en lugar de directamente con el servidor de tiempo NTP.

#### **1.4.2.13 Sistema de distribución de mensajes (MDS)**

El MDS se utiliza para permitir el intercambio de mensajes de información de equipaje entre los sistemas de trabajo externos, como por ejemplo el Sistema de control para salidas (DCS) y los sistemas aeroportuarios especiales del NAICM. Los sistemas aeroportuarios especiales con los que el MDS se comunica son:

1. El sistema de manejo de equipajes (BHS) como se especifica en 34.77.16
2. El sistema de conciliación de equipaje (BRS) como se especifica en 27.42.20, mismo que se utiliza para que coincidan adecuadamente los datos del pasajero con su maleta.

#### **1.4.2.14 Sistema de distribución multimedia (MMDS)**

El MMDS ofrece servicios de transmisión audio visual en toda la TERMINAL (PTB). Varios servicios audio/visuales (multimedia) se utilizan como información para los pasajeros relacionados con: información de seguridad, embarque y señalización, así como de entretenimiento y publicidad.

#### **1.4.2.15 Sistema de control de seguridad de acceso (SACS)**

El Sistema de Control de Seguridad de Acceso es un sistema de seguridad dedicado a controlar los accesos del personal en áreas predefinidas del aeropuerto.

#### **1.4.2.16 Sistema de Video vigilancia (VSS)**

El sistema de vigilancia de video (VSS) se utiliza para monitorear la PTB. El VSS proporciona imágenes en directo y genera registros históricos de personas, objetos y eventos de interés.



#### **1.4.2.17 Sistema de megafonía y notificación masiva (PAMNS)**

El sistema de megafonía y notificación masiva está basado en un sistema ICT, mismo que será un sistema de comunicación oral y visual totalmente digital con una audiencia que consta de los usuarios (pasajeros, partes interesadas, etc.) de la TERMINAL.

El sistema de megafonía y notificación masiva diseñado para el NAICM deberá cumplir con los requerimientos de rendimiento y deberá cumplir dos funciones principales:

1. Primeramente, los anuncios generales;
  - a. Información relacionada con pasajeros tales como: demora en vuelos, cambio de puerta de embarque, aeropuerto libre de humo de tabaco (prohibido fumar), equipaje desatendido, etc.
  - b. Información sobre equipaje como por ejemplo: información sobre bandas, etc.
  - c. Información para personal, esta información será limitada a las áreas destinadas para personal.
2. Segundo, información sobre avisos de emergencias y rutas de evacuación

El PAMNS considera la última tecnología disponible, viable, escalable y aplicable a los requerimientos establecidos por el NAICM. El diseño depende de la coordinación entre el área de diseño arquitectónico y acústico de la terminal.

#### **1.4.2.18 Sistema de antenas distribuidas (DAS)**

Se requerirá un modelo de host neutral para el sistema de antenas distribuidas (DAS) dentro de la TERMINAL. Un Host neutral separará la propiedad del sistema DAS del resto de los proveedores de servicios público móviles hacia el propietario del edificio.

El sistema de antenas distribuidas se utilizará para la distribución de Servicios móviles de proveedores públicos dentro de la terminal. Así mismo, el sistema DAS es utilizado el personal del aeropuerto, los pasajeros y visitantes.

#### **1.4.2.19 Sistema de llamado de emergencia (ECS)**

El sistema de llamada de emergencia en la PTB es utilizada por el personal del aeropuerto y los visitantes. El sistema de llamada de emergencia se utiliza para el manejo de alarmas críticas. Las ubicaciones típicas para este tipo de alarmas son escaleras mecánicas, sanitarios para minusválidos, zonas públicas concurridas, etc. Las alarmas pueden ser activadas en casos de desastre.

#### **1.4.2.20 Sistema de radiofonía móvil privada (PMRS)**

En el Edificio Terminal de Pasajeros se implementó un sistema de radiofonía móvil privada (PMRS). El sistema de radiofonía móvil privada se utiliza para los servicios de comunicación de las líneas aéreas, el personal del aeropuerto y los organismos de seguridad pública. El PMRS consistirá en vínculo de enlace entre el sistema PMRS base TETRA y el sistema de antena distribuida (DAS). Así mismo, el sistema incluirá todos los puestos de despacho y terminales móviles necesarias en el Edificio Terminal de Pasajeros.

#### **1.4.2.21 Sistema de telefonía (TS)**

El sistema de telefonía en el aeropuerto es utilizado por el personal para servicios de voz, mensajería y servicios de conferencia de audio. La infraestructura de telefonía consiste de un servidor IP y VOIP de clientes remotos en la TERMINAL.

#### **1.4.2.22 Centro de Control de los equipos**

El Control de las Operaciones del Aeropuerto se encarga de las regulaciones diarias de los procesos y sistemas del aeropuerto. Para cumplir con este propósito se ha planeado un Centro de Control de Operaciones del Aeropuerto (AOCC). El Centro de Control de Operaciones del Aeropuerto debe promover el trabajo colaborativo y la comunicación entre los grupos de interés del aeropuerto. Se enfocará en la coordinación de los procesos de las funciones operativas relacionadas con la gestión del tráfico aéreo y el manejo de equipaje y pasajeros. La infraestructura de Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el Centro de Control Operativo de Operaciones del Aeropuerto permitirá el acceso a la información e inteligencia en tiempo real, proporcionando un análisis de situación global y capacidades de gestión.

#### **1.4.2.23 Filtros de seguridad**

Los filtros de seguridad estarán ubicados en puntos lógicos en todo la TERMINAL considerando distancias mínimas a pie y suficiente capacidad. El concepto de filtro de seguridad constará de todo el equipo necesario para proporcionar un proceso de revisión segura. En el NAICM, se usará un concepto de control de seguridad centralizado para Pasajeros/Personal.

El alcance de los filtros de seguridad dentro del NAICM se explica a continuación:

Filtros de seguridad para pasajeros:

1. Pasajeros/Personal Zona internacional (INT) + Pasajeros/Personal Sudamérica (SA) + Pasajeros/Personal Nacionales (DOM)
2. En tránsito (TRANS)

Filtros de seguridad para el personal:

1. Nivel 4 (+18m) Filtro de seguridad para Personal del lado oriente
2. Nivel 4 (+18m) Filtro de Seguridad para Personal del lado poniente
3. Nivel 1 (+0m) Filtro de Seguridad para Personal del lado oriente
4. Nivel 1 (+0m) Filtro de Seguridad para Personal lado oriente
5. Diversos Filtros de Seguridad de Personal

Los Filtros de Seguridad forman parte integral del diseño del NAICM. Debido a que los procesos propios de los Filtros de Seguridad ejercen una influencia importante en la operatividad y seguridad aeroportuaria, se encuentran descritos en el presente documento los requerimientos de funcionalidad relacionados con seguridad que deberán cumplirse. Considerando que los filtros de seguridad para Pasajeros/Personal mencionados consisten en múltiples componentes individuales, se tomó la decisión de dividir las especificaciones funcionales en dos secciones:

1. Requerimientos del proceso de seguridad
2. Requerimientos del Sistema de seguridad (bloques estructurales)

Los Filtros de Seguridad de Pasajeros típicamente consisten en múltiples Carriles de Seguridad, esto con el fin de realizar inspecciones tanto al Pasajero como al equipaje de mano para detectar y poder retirar artículos prohibidos que podrían representar una amenaza para la seguridad de aviación. Dado que se aplica un modelo de seguridad centralizado, todas las áreas detrás del punto de inspección son consideradas estériles, por lo que no deberán contener objetos prohibidos.

En términos generales, los Filtros de Seguridad deberán ser diseñados conforme a los siguientes objetivos principales:

1. Los Filtros de Seguridad permitirán un proceso extremadamente seguro en donde los objetos prohibidos podrán ser localizados en todo momento.
2. Los Filtros de Seguridad estarán diseñados de manera que permitan un proceso de inspección eficiente durante horas pico.
3. Los Filtros de Seguridad tomarán el lugar que se les asigne dentro del plano de distribución y el entorno en cuestión.



Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

4. El concepto de los Filtros de Seguridad tomará el lugar indicado dentro del diseño y la estética arquitectónicos.
5. Los Filtros de Seguridad ofrecerán a los pasajeros una experiencia extraordinaria para Pasajeros/Personal que armonizará con el concepto global de la experiencia del Pasajero/Personal.
6. Los Filtros de Seguridad cumplirán con toda norma vigente en torno a incendios, evacuación, de construcción y salubridad.

2



## Procesos Constructivos Importantes para la Construcción

---

### 2.1 Arquitectura

#### 2.1.1 Puertas y Herrajes

Donde se indica en las especificaciones, la pintura de las puertas debe ser aplicada en fábrica. El revestimiento de superficie de puertas sólidas con panel perforado ha de ser pintado por ambas caras antes de aplicar superficie sólida.

Puertas revestidas en superficie sólida, DRS-601, DRS-602, DRS-603, DRS-604, DRS-605, son a prueba de fuego y deberán ser certificadas a nivel local por el fabricante.

### 2.2 Ingenierías

El proyecto está sujeto a procesos de construcción importantes debido a las condiciones del suelo desfavorables y la secuencia de las obras.

Las condiciones del suelo identificadas en el informe de diseño geotécnico impiden la carga directa de las arcillas in-situ. El contratista proporcionará la preparación adecuada de la superficie para acomodar las cargas impuestas por los vehículos, las plataformas y los otros equipos. La experiencia del pasado, ha indicado que una geomalla colocada debajo de una capa de tezontle es adecuada para distribuir la carga a los límites de carga admisibles de los materiales in-situ.

El predio está sujeto a efectos de subsidencia regional asociados con el drenaje de agua de los depósitos profundos del terreno. Las magnitudes de la subsidencia regional a día de hoy están descritos en el reporte geotécnico referenciado en esta entrega. La contratista debe considerar los efectos de la subsidencia regional al establecer los datums de seguimiento. Todas las elevaciones incluidas en los documentos de contrato son a terminación final en las fechas establecidas en el programa de construcción. Las elevaciones durante la construcción se deben compensar por el efecto de subsidencia durante el emplazamiento inicial.

La contratista debe ser consciente de las grandes tolerancias de construcción requeridas en la interfaz con el paquete de losa de cimentación de otros. Estas tolerancias se describen en los documentos de contrato y dentro del reporte de movimientos y tolerancias. La contratista será responsable de proporcionar un seguimiento de la condición existente antes de la fabricación de cualquier parte de acero estructural (incluyendo todos los arriostramientos y columnas lindando con el paquete de cimentación). Donde la condición existente esté dentro de las tolerancias requeridas, la fabricación puede proceder sin modificación. Donde la

condición existente esté fuera de las tolerancias especificadas, la contratista lo debe notificar al ingeniero de diseño y será instruido a ajustar la geometría de fabricación para cumplir con la condición existente.

El montaje de la estructura especial de techo asume una condición totalmente apuntalada con los apuntalamientos alineados con la retícula de columna de debajo. La contratista deberá proporcionar apuntalamiento temporal para el techo como se necesite y en coordinación con el programa de construcción y el trabajo de otros oficios.

El apuntalamiento deberá mantenerse en el lugar hasta que la construcción este suficientemente avanzada para proporcionar estabilidad y asumir los límites de cargas muertas establecidos en la geometría de elementos de techo y la base de datos de fuerzas incluidos en esta entrega.

Se debe tener consideración tanto a la condición de construcción como a cualquier fuerza bloqueada afectando a la condición de servicio. Las modificaciones a los tamaños de elementos de la estructura espacial para facilitar una estrategia de apuntalamiento alternativa serán sujeto de aprobación por el arquitecto y deben ir acompañadas por un análisis que demuestre que las fuerzas en los elementos bajo la carga temporal y permanente justificando la revisión de tamaños de elementos requeridos por la estrategia de apuntalamiento.

### **2.3 Sistema de Manejo de Equipaje**

El proyecto está sujeto a procesos de construcción importantes debido a las condiciones especiales del proyecto.

Durante la construcción, el contratista deberá considerar y seguir estrictamente todas las regulaciones de salud y seguridad establecidas para tal fin. Así mismo, deberá estar consciente de las condiciones geotécnicas particulares del proyecto.

El edificio de la TERMINAL (PTB) del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), es una compleja estructura por lo cual el contratista deberá coordinar los trabajos cuidadosamente durante la construcción con otras disciplinas tales como ingeniería estructural, electromecánica e hidráulica.

El entorno de trabajo del sistema de manejo de equipaje (BHS por sus siglas en inglés) deberá estar relativamente libre de polvo para cuando se inicien los trabajos de instalación de los equipos, por lo que se solicita a los contratistas considerar dichas condiciones.

Así mismo, para el manejo de equipos pesados se deberán seguir estrictamente las restricciones de carga dentro de la construcción.



## 2.4 Sistemas Aeroportuarios Especiales

El proyecto está sujeto a procesos de construcción importantes debido a las condiciones especiales del proyecto.

El contratista deberá revisar todos los planos y especificaciones eléctricas relacionadas con los Sistemas Especiales.

El contratista mantendrá una estrecha coordinación con los usuarios finales del hardware y software para asegurar una integración óptima de los sistemas en el entorno operativo. Así mismo, el contratista deberá ser consciente de la coordinación requerida para la interface de los sistemas especiales fuera de la TERMINAL, tales como interfaces con las redes generales del aeropuerto, las conexiones de datos y otros edificios.

Para garantizar una placentera experiencia del pasajero en la TERMINAL, el contratista deberá seguir estrictamente los detalles de fijación diseñados para el montaje de equipos y dispositivos en las zonas comunes.

Durante y después de la instalación de los equipos, el entorno deberá mantenerse libre de agua y polvo. Si así se requiere, los equipos deberán ser cubiertos hasta el inicio de operación de los mismos.

Cuando se realice la instalación de los equipos, se deberá contar con seguridad en el sitio.

## 3 Consideraciones Especiales

---

### 3.1 Sostenibilidad / LEED

El Edificio Terminal de Pasajeros en el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México será un edificio sostenible, utilizando el sistema de clasificación para edificios verdes del Liderazgo en el Diseño Ambiental y Energético (LEED) versión 4, Nueva Construcción Comercial y Renovaciones Importantes (LEEDv4-NC). El objetivo de la Terminal de Pasajeros es una certificación de **LEED Platino**. Además de la meta LEED, la Terminal también incluirá los siguientes objetivos de sostenibilidad:

- Reducción del 50% en el costo de energía en comparación con ASHRAE 90.1-2010.
- Desarrollo de una gran distribución fotovoltaica en sitio para suministrar electricidad de bajo carbono al aeropuerto, lo que resulta en un 50% menos en costos de energía.
- Reducción del 70% en el uso de agua potable.
- Índice de desvío de 75% de los residuos enviados al relleno

Los créditos de ubicación y transporte serán cubiertos a través de la documentación del sitio como de alta prioridad para la selección, proporcionando diversos usos comerciales, proporcionando un amplio transporte público, reduciendo la huella del estacionamiento, y proporcionando infraestructura e incentivos para los vehículos verdes.

Se cubrirán los créditos de sitio sostenible mediante la realización de una evaluación del sitio, el desarrollo del sitio utilizando especies nativas y adaptadas, y el uso de materiales que disminuyen el efecto de isla de calor urbano.

Se cubrirán los créditos de eficiencia del agua a través de la eficiencia del riego, eficiencia de accesorios, el uso de agua no potable para riego, sanitarios y el agua limpia de la torre de enfriamiento, así como para la medición del agua.

Los créditos de energía y atmosféricos se cubrirán mediante el diseño de edificios energéticamente eficientes, un mayor nivel de puesta en marcha, submedición de la energía de todos los usos mayores al 10% de la energía del edificio, el desarrollo de un plan de respuesta a la demanda, el desarrollo de un generador fotovoltaico grande en el lugar, el uso de refrigerantes de bajo impacto en la planta de enfriamiento, y la prestación de compensaciones de carbono.

Se cubrirán los créditos de materiales y recursos con la construcción del edificio utilizando materiales de bajo impacto, y la reducción de residuos de construcción y demolición.

Los créditos de calidad ambiental en interiores serán cubiertos proporcionando estrategias de calidad del aire interior mejoradas como el monitoreo de CO<sub>2</sub>, el uso de materiales de baja emisión, la presentación de un plan de gestión de calidad del aire

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México  
*Memoria Descriptiva General de la Terminal de Pasajeros*

interior de la construcción, la realización de una evaluación de la calidad del aire interior, el cumplimiento de estrictos requisitos para la comodidad y control térmico y de iluminación, que ofrece vistas al exterior, y que proporciona un rendimiento acústico superior.

El contratista deberá considerar todas las responsabilidades relacionadas con LEED que son descritas en los documentos de especificaciones, incluyendo las siguientes secciones:

018113-14 Requisitos de diseño sostenibles ó LEED v4 BD+C  
Parte de la información en **4.0 Especificaciones**

El contratista deberá seguir todos los requisitos señalados y presentar toda la documentación asociada requerida por las especificaciones mencionadas más arriba.





## 4 Geotécnia

---

El contratista deberá revisar el informe de diseño geotécnico en consideración del acceso al sitio, la logística y la evaluación de los medios y métodos de trabajos. El siguiente documento representa el Informe de Diseño Geotécnico emitido para el proyecto en general (**Anexo A - Geotécnia**):

Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) ó Reporte de Diseño Geotécnico Preliminar

Edición: 01

Fecha: 14 December 2015

## 5 Topografía

---

Por favor encontrar la información referente a topografía en el Anexo D del presente documento. (**Anexo B - Topografía**):

FINAL DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA