

**PROYECTO “LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN
ESPACIOS LABORALES”**

***DOCUMENTO No 5: LINEAMIENTOS EN SEGURIDAD OCUPACIONAL PARA EL
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE BIBLIOTECAS***

La División Nacional de Salud Ocupacional en sus actividades programadas según plan de desarrollo 2004-2006, tiene inscrito el Proyecto “Lineamientos de Seguridad y Salud Ocupacional en Espacios Laborales”, dentro del cual el primer objetivo corresponde a: “Participar en la elaboración de los manuales de intervención en edificios adelantados por la Oficina de Planeación a través del Proyecto Plan de Regularización y Manejo, estableciendo los lineamientos en seguridad ocupacional”.

De acuerdo con lo anterior, el proyecto Plan de Regularización y Manejo a través de su componente “Manual de intervención en edificaciones”, ha identificado la necesidad de establecer los lineamientos para el diseño, construcción y adecuación de baños (unidades sanitarias), cuartos de aseo, cuartos de café, vestieres de empleados, oficinas, bibliotecas, auditorios, restaurantes, cafeterías, vestíbulos y circulaciones.

La quinta etapa que se ha desarrollado corresponde al diseño de los espacios y elementos necesarios para la construcción y adecuación de Bibliotecas, por lo cual la División Nacional de Salud Ocupacional a través del Proyecto “Lineamientos de Seguridad y Salud Ocupacional en Espacios Laborales”, ha generado los lineamientos en seguridad ocupacional que deben cumplir dichos espacios, de manera que se garantice el mejoramiento de las condiciones de trabajo y salud de los funcionarios administrativos. Dichos lineamientos se han basado en la normatividad legal y técnica vigente, así como en los hallazgos arrojados por los reportes de accidentalidad, análisis de puesto de trabajo, visitas de inspección técnica y diagnósticos de condiciones de salud y trabajo, donde se registra la presencia de factores de riesgo relacionados con el estado actual de las Bibliotecas.

Desde el punto de vista de seguridad ocupacional, se debe tener en cuenta que las bibliotecas deben ser diseñadas para personal de la Universidad, atendiendo los procesos que se ejecutan en las diferentes dependencias, la exposición a factores de riesgo relacionados con las condiciones del ambiente y la carga física en la ejecución de tareas asociadas al desempeño y mantenimiento de estas áreas.

En la Biblioteca Central se ejecutan diferentes procesos como:

1. Adquisiciones
2. Procesamiento Técnico, incluye catalogación
3. Preparación Física, que incluye preservación y encuadernación
4. Organización en la estantería
5. Préstamo

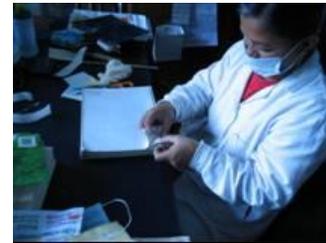
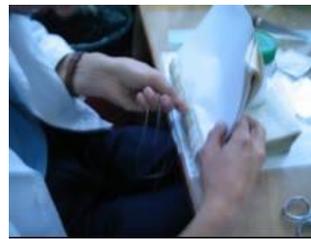
Actualmente se ha determinado que el espacio destinado para las áreas de adquisiciones y catalogación es muy reducido, por lo cual se evidencia acumulación de los libros y demás documentos con los cuales se trabaja. Adicionalmente las superficies de trabajo no son suficientes para alojar todos los elementos de trabajo lo que hace que los funcionarios adopten posturas fuera de los ángulos de confort generando en algunos de ellos alteraciones de tipo osteomuscular.

Proyecto:	Documento	Pagina
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	1



Fotos Adquisiciones y Catalogación - Biblioteca Central

De igual manera en el área de encuadernación las superficies en las cuales se trabaja no son las adecuadas para la ejecución de las tareas finas propias de las actividades que se realizan en esta dependencia. Debido a esto los funcionarios suelen presentar fatiga visual, muscular, cortaduras, golpes. En esta área también se ha encontrado que el espacio para la ubicación de los documentos que no se han trabajado y aquellos que están listos para ser entregados a otra dependencia no tienen un lugar adecuado para ser almacenados temporalmente, por lo cual las mesas de trabajo se observan recargadas de documentos y con poco espacio.



Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	2

La carga física en la tarea de intercalar los libros en la estantería es alta, especialmente a nivel de miembros superiores, la cual se incrementa por el diseño actual de los estantes, principalmente la altura de los mismos.

De igual forma en el apilaje de libros para su transporte se observa que el problema es la gran cantidad de estos para ser transportados en un solo carro, debido a que se maneja un gran volumen

En el área de circulación y préstamo se ha evidenciado dificultad con el mobiliario existente, ya que este no permite que el funcionario se ubique en posición sedente, por lo que realiza todo el turno (6-8 horas) en posición bípeda generando fatiga a nivel de columna lumbar y miembros inferiores.



Teniendo en cuenta lo anterior a continuación se mencionan las características principales que deben cumplir las bibliotecas, siguiendo la metodología de identificación de factores de riesgo por condiciones de trabajo:

1. MEDIO AMBIENTE FISICO

1.1 ILUMINACION

1.1.1 La iluminación debe encontrarse acorde con el tipo de actividad que se realice, para esto a continuación se presenta la siguiente tabla:

Tipo de actividad	Iluminancia (Lux)	Ejemplo de Lugar
Para trabajos que necesiten diferenciación de detalles finos, con un grado regular de contraste y durante largos periodos de tiempo	1000 – 1500	Encuadernación
Para diferenciación de detalles finos, con muy poco contraste y durante largos periodos de tiempo.	500-1000	Trabajo regular de oficinas, Salas de lectura, cubículos independientes de lectura.
Cuando se necesita diferenciación moderada de detalles.	300 – 500	Ej. Recibo y entrega de documentos, estantería abierta y cerrada, revisión de catálogos en computadores
Zonas de almacenamiento, pasillos para circulación de personal.	150 – 250	Ej. Pasillos de circulación, baños

(GTC 8 y resolución 2400 de 1979).

Proyecto:	Documento	Pagina
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	3

- 1.1.2 Los valores de iluminancia recomendados se deben garantizar, independientemente de los colores utilizados en la construcción o adecuación de las bibliotecas.
- 1.1.3 La ubicación de las luminarias debe evitar deslumbramientos para prevenir efectos adversos en los trabajadores y usuarios y conservar condiciones ambientales de visibilidad y seguridad. (resolución 2400 de 1979 capítulo III.)
- 1.1.4 Todas las Bibliotecas deben proveerse de un sistema de iluminación de emergencia que sea capaz de entrar en operación en forma automática en cualquier momento. (NTC 1700)
- 1.1.5 Los pisos por donde se establezca la ruta de evacuación deben tener una iluminancia de 10 lux medidos en el piso, lo anterior implica intersecciones de corredores, escaleras, descansos y puertas de salida. (NTC 1700)

1.2 RUIDO

- 1.2.1 Se debe tener en cuenta el aislamiento acústico con el fin de minimizar el ruido generado por fuentes emisoras situadas en el interior y exterior de las bibliotecas. Se debe garantizar que los niveles de presión sonora se encuentren entre 30 – 50 dB. (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)

1.3 VENTILACIÓN

- 1.3.1 Se recomienda que en las bibliotecas se garanticen de seis a siete renovaciones de aire por hora. (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)
- 1.3.2 Las salidas de los sistemas de ventilación deben estar provistos de compuertas automáticas que impidan la aparición del tiro en caso de incendio (efecto chimenea). Si se instala un sistema de aire acondicionado debe contemplarse el cierre automático del suministro de modo que el humo no sea recirculado y eventualmente sea posible convertir un sistema de ductos de aire acondicionado en un sistema extractor de humo sólo en el piso afectado. (NFPA 13, NFPA 14, NTC (sistemas de hidrantes)
- 1.3.3 Teniendo en cuenta que las bibliotecas son sitios públicos y concurridos es necesario contemplar ventilación natural, mecánica o un sistema de aire acondicionado, donde sea necesario con el fin de retirar el calor generado manteniendo la temperatura en los niveles deseados (18 °C +/- 2) y retirar el aire contaminado con material particulado. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)

1.4 TEMPERATURA Y HUMEDAD

- 1.4.1 Debe tenerse en cuenta mantener una temperatura de 18 +/- 2 °C, con el fin de mantener un confort en trabajadores y usuarios y evitar el deterioro químico en la documentación. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	4

- 1.4.2 En cuanto a la humedad deben evitarse elevados valores, acompañados de temperaturas superiores a la recomendada debido a la proliferación de microorganismos que afecta tanto la salud de las personas como la documentación. De igual forma, esta condición puede generar deterioro físico y químico de la misma. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000). Se sugiere mantener una humedad relativa entre el 45 y 55%.

1.5 CONDICIONES DE SEGURIDAD

INSTALACIONES LOCATIVAS

A continuación se presentan lineamientos de seguridad ocupacional relacionados con las instalaciones locativas, que deben tenerse en cuenta en el diseño y construcción de las bibliotecas:

- 1.5.1 Las bibliotecas académicas deben diseñarse de manera que puedan alojar el 25% del total de los usuarios. Para el caso de bibliotecas de derecho se recomienda el 50%. (Tecnología de información y planificación de espacios para bibliotecas y centros de información, año 2000.)
- 1.5.2 Se debe tener en cuenta que los materiales de construcción y superficies de acabado de pisos, paredes y techos de las bibliotecas deben ser incombustibles y poco conductores de calor. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)
- 1.5.3 Se recomienda que los materiales de la estructura, entrepisos, cubiertas y otros elementos importantes que hagan parte de la edificación, sean malos conductores del calor.
- 1.5.4 Las bibliotecas deben mostrar buen estado físico en todas sus estructuras todo el tiempo, lo cual es básico a tener en cuenta en la etapa de diseño y construcción. Adicionalmente, la estructura del edificio debe ser construida de tal forma que resista durante un tiempo suficiente el efecto de un incendio, permitiendo de esta forma la evacuación total del personal y los usuarios. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)
- 1.5.5 Los pisos de las bibliotecas deben ser de materiales antideslizantes y de fácil limpieza. En las escaleras debe instalarse bandas antideslizantes en metal líquido, con el fin de evitar caídas.
- 1.5.6 El suelo sobre el que se instalen las estanterías debe ser lo más plano y horizontal posible para evitar el desplome de las mismas. (Servicio de prevención de riesgos laborales, Universidad de Navarra)
- 1.5.7 Debe tenerse en cuenta los desniveles en piso y desagües, con el fin de evitar posibles inundaciones, en caso de lluvia o daños en la tubería, entre otros. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)
- 1.5.8 Debe contemplarse como mínimo la señalización de seguridad mencionada a continuación (NTC 1461, 1931, 4144):

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	5

FIJA	Señal
De obligatorio cumplimiento. (figura cuadrada o circular, base blanca, símbolo o texto azul)	mantenga este lugar aseado
Informativo (figura cuadrada, base verde, símbolo o texto blanco)	Ruta de evacuación, salida de emergencia (fotoluminiscente) Si la puerta abre hacia fuera señal que indique tal situación Pasillo sin salida, indicando la dirección a donde se encuentra el espacio sin salida.
Prohibitivo (símbolo de prohibición, base blanca, símbolo de aviso rojo, texto negro)	prohibido fumar

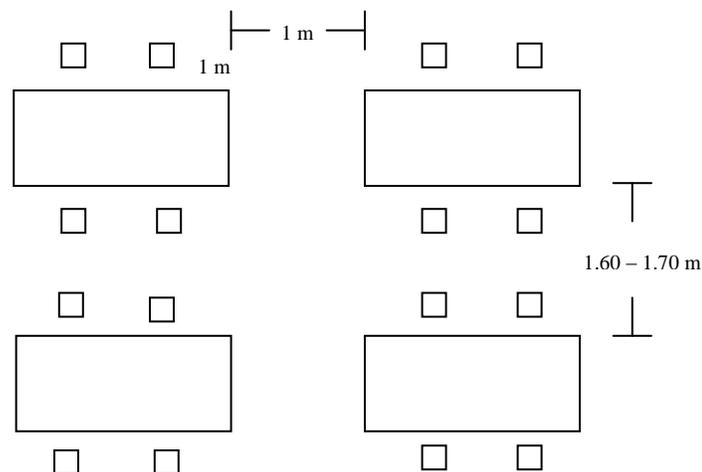
Las señales deben tener en cuenta como mínimo las siguientes recomendaciones:

- Las señales deben ser tan grandes como sea posible y su tamaño debe ser congruente con el lugar.
- El área mínima A de la señal debe estar relacionada con la mayor distancia L, a la cual la señal debe ser vista por una persona que ingrese a la unidad sanitaria. El área se calcula con la siguiente fórmula: $A \geq L^2/2000$ (aplica para distancias inferiores a 50 m)

- 1.5.9 La biblioteca debe ubicarse de manera equidistante a las facultades de la Universidad, de manera que los usuarios puedan hacer uso de ella, incluso en periodos cortos de tiempo como los cambios de clase.
- 1.5.10 Las puertas de entrada y salida de las bibliotecas deben ser de mínimo 1 m de ancho, de manera que se garantice el fácil acceso y salida de personas en situación de discapacidad que utilicen silla de ruedas. Su apertura debe ser hacia afuera con el fin de facilitar la evacuación en caso de emergencia. Adicionalmente, se debe dejar una distancia mínima a cada lado de la puerta igual a su ancho. El piso a cada lado de la puerta debe encontrarse al mismo nivel que el de esta. (NTC 1700)
- 1.5.11 El piso de los edificios de bibliotecas deben soportar 750 – 1000 kg/m². (Consejo de rectores de Universidades Chilenas, Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación, 2003)
- 1.5.12 En el diseño de las bibliotecas se debe considerar 1 m² por cada usuario. (Consejo de rectores de Universidades Chilenas, Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación, 2003)
- 1.5.13 En las bibliotecas de más de una planta se debe garantizar el acceso de personas en situación de discapacidad a cualquier área de la misma por medio de rampas o ascensores. (Garza, 2003).
- 1.5.14 Las bibliotecas deben contar con un computador para consulta de catálogo, por cada 350 estudiantes que hagan uso de la biblioteca al día. (Comité Permanente de Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior de Bogotá, D.C., 2005)
- 1.5.15 Se deben instalar mínimo el 2% del total de computadores para la consulta de catálogos para personas en situación de discapacidad. Estos se deben ubicar de la siguiente manera: la altura del teclado debe oscilar entre 0.70 – 0.75 m respecto al piso; la altura del borde superior del monitor debe ser de 0.98 – 1.03 m.

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	6

- 1.5.16 Las bibliotecas ubicadas como edificio independiente deben contar con servicios sanitarios según se retoma en el documento “Lineamientos en seguridad ocupacional para el diseño y construcción de unidades sanitarias”
- 1.5.17 La capacidad de los puestos de lectura de la biblioteca debe corresponder al 10% del total de los estudiantes matriculados. (Comité Permanente de Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior de Bogotá, D.C., 2005) En las bibliotecas especializadas, este porcentaje debe mantenerse según los estudiantes matriculados en los planes de estudio correspondientes. En las bibliotecas especializadas, esta cantidad debe mantenerse según los estudiantes matriculados en los planes de estudio correspondientes.
- 1.5.18 El espacio entre las mesas ubicadas lateralmente debe ser de 1 m que corresponde al espacio mínimo que deben tener los pasillos de circulación. El espacio entre mesas ubicadas en fila, debe corresponder mínimo a 1.60 – 1.70 m de manera que se asegure que todos los usuarios puedan entrar y salir de su puesto de estudio sin interrumpir a otras personas. (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)



- 1.5.19 La distancia entre los bordes de la mesa y la estantería debe ser mínimo 1.50 m con el fin de garantizar el espacio mínimo de circulación de 0.90 m y el espacio de búsqueda de libros en el entrepaño inferior de 0.6 m. (Basados en resolución 2400 de 1979 y Distancia ocupada por una persona en cuclillas registradas en el Manual para intervención de Bibliotecas)
- 1.5.20 La distancia entre estantes ubicados perpendicularmente debe ser mínimo de 1.50 m. (Basados en resolución 2400 de 1979 y Distancia ocupada por una persona en cuclillas registradas en el Manual para intervención de Bibliotecas)

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	7

- 1.5.21 El espacio de entrada al área donde se ubican las mesas de estudio debe ser de mínimo 1 m, teniendo en cuenta las dimensiones del carro donde se recolectan los libros para ser organizados en la estantería.
- 1.5.22 En estantería abierta el ancho del pasillo de circulación debe oscilar entre 1.00 a 1.30 m. (Servicio de prevención de riesgos laborales – Universidad de Navarra)
- 1.5.23 En estanterías cerradas los pasillos de circulación deben oscilar entre 0.60 – 0.66 m. (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)
- 1.5.24 La distancia entre el costado de la última fila de mesas y la estantería debe ser de mínimo 1.20 – 1.50 m.
- 1.5.25 Los estantes de libros deben ubicarse mínimo a 0.70 m de la pared lateral a ellos. (Servicio de prevención de riesgos laborales – Universidad de Navarra)
- 1.5.26 Para colecciones abiertas y cerradas, la distancia de los pasillos de circulación existentes entre estantes ubicados lateralmente a otros, debe ser de mínimo 1 m. (Servicio de prevención de riesgos laborales – Universidad de Navarra)
- 1.5.27 En colecciones abiertas al público, la distancia entre estantes ubicados frente a frente debe ser mínimo de 1.20 m de manera que los usuarios puedan consultar la colección y simultáneamente los funcionarios de la biblioteca puedan organizar los libros utilizando el carro transportador.
- 1.5.28 Los espacios destinados para el trabajo de tipo administrativo, deben ser diseñados según los requerimientos establecidos en el documento de “Lineamientos en Seguridad Ocupacional para el diseño y construcción de oficinas”
- 1.5.29 En la etapa de diseño se deben tener en cuenta rutas de evacuación desde cualquier parte de la biblioteca, que deben permanecer libres de obstáculos. (NTC 1700)
- 1.5.30 Se deben proveer de salidas suficientes que permitan la evacuación rápida de los ocupantes en caso de fuego u otra emergencia, evitando de esta forma atentar contra la vida y seguridad de los mismos debido al fuego, humo o pánico, ver “Lineamientos en Seguridad Ocupacional para el diseño y construcción de Edificios: Evacuación”
- 1.5.31 Se debe tener como mínimo dos medios de escape en sentidos opuestos con el fin de minimizar cualquier posibilidad de que ambos medios sean bloqueados por el fuego u otro obstáculo. (NTC 1700)
- 1.5.32 Las salidas de emergencia deben estar libres de cerraduras como cadenas con candado, chapas con llave entre otros, que impidan el libre escape desde el interior de la Biblioteca. (NTC 1700)

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	8

- 1.5.33 En las diferentes áreas de la Biblioteca que tengan puertas de escape con una carga de ocupación superior a cien (100) personas por cada puerta, el dispositivo de apertura deberá ser de tipo antipánico. No se considera como puerta de escape las puertas de corredera o cortina enrollable vertical. (NTC 1700)
- 1.5.34 Todas las puertas de escape con su marco, deben resistir la acción del fuego durante un periodo mínimo de una hora en escaleras y 45 minutos en pasillos y divisiones interiores, sin que se produzca penetración de llama o humo, colapso o disminución de sus características de operación. (NTC 1700)
- 1.5.35 La puerta de escape al ser abierta no deberá bloquear escaleras o salidas. (NTC 1700)
- 1.5.36 Las puertas de escape deben abrir hacia fuera es decir en sentido de la dirección de la vía de escape. (NTC 1700)
- 1.5.37 Es necesario tener en cuenta que las salidas de emergencia se miden en módulos de 60 cm, con una capacidad por modulo de 100 personas máximo en flujo continuo. (NTC 1700)
- 1.5.38 Para la estimación de la carga de ocupación para el caso de Bibliotecas se asume como un área de reunión de alta concentración sin asientos fijos, para lo cual se considera 0.65 m² por persona. Cabe anotar que si el número de salidas de emergencia no es suficiente para evacuar el número de ocupantes calculado de esta forma, se permitirá la ocupación de esta área con base en la capacidad de las salidas de emergencia. (NTC 1700)

Ejemplo:

Biblioteca Especializada con un área de 400 m², con dos puertas de salida de emergencia con un ancho de 90 cm.

$$\text{Capacidad del Espacio} = \frac{400m^2}{0.65m^2 / \text{persona}} = 615 \text{ personas}$$

Capacidad de Salida = 2 puertas x (90 cm de cada puerta / 60 cm por módulo) x 100 personas/módulo

Capacidad de Salida = 300 personas

Para este caso la capacidad máxima permitida de ocupantes para esta biblioteca es de 300 personas.

Si se requiere este espacio para menos de 600 ocupantes y más de 300 se debe tener en cuenta como mínimo dos salidas de emergencia, calculando cada salida con los módulos necesarios para la evacuación del total de ocupantes, teniendo en cuenta que cada salida debe tener un mínimo de dos módulos de salida.

Proyecto:	Documento	Pagina
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	9

Si se requiere este espacio para 600 ocupantes se debe tener en cuenta tres salidas de emergencia con una capacidad mínima de salida de 1.20 m de ancho es decir 2 módulos.

Para espacios con una carga ocupacional de 1000 o más personas debe haber mínimo cuatro salidas, separadas entre ellas y cada una con un mínimo de dos módulos (1.20 m)

- 1.4.58 La distancia entre cualquier punto de la biblioteca a una salida de emergencia no debe ser mayor a 45 metros, esta distancia puede incrementarse en 60 metros siempre y cuando se instalen sistemas de control en caso de emergencia.
- 1.5.39 La distancia de recorrido debe calcularse a 30 cm de la pared del punto más lejano de la biblioteca, medida por la línea central, cuando la construcción incluya escaleras debe medirse en el plano del borde de la huella ver figura. (NTC 1700)

ELECTRICOS

- 1.5.40 El cableado eléctrico externo debe ir por canaleta y protegido del contacto con partes metálicas.
- 1.5.41 Es necesario tener en cuenta las cargas generadas por los equipos de computador y demás que sean utilizados en las bibliotecas, evitando de esta forma sobrecargas en la instalación eléctrica. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)
- 1.5.42 Las tomas eléctricas deben ubicarse alejadas de puntos de agua, que en caso de daño puedan ocasionar un corto eléctrico.

INCENDIO Y EXPLOSION

- 1.5.43 Se deben ubicar extintores portátiles preferiblemente solkaflam en zonas donde existan equipos electrónicos y/o eléctricos; ya que no conducen la electricidad, no dejan residuos sólidos contaminantes y no dañan los equipos. En las áreas de archivo pueden ubicarse extintores multipropósito siempre externamente al área que se desea cubrir, a una distancia máxima de 15 metros o protegiendo un área de 200 m² de superficie construida. (Manual de Planificación y Prevención de Desastres en Archivos y Bibliotecas, año 2000)
- 1.5.44 Los extintores portátiles deben ser de fácil acceso, no deben encontrarse obstruidos y ubicarse a una altura mínimo de 0.10 m a la base respecto del piso y máximo a 1.50 m hasta la manija respecto del piso. Deben estar señalizados y con demarcación en el piso con una franja amarilla entre 5 y 10 cm de ancho.
- 1.5.45 Se recomienda instalar los elementos de protección contra incendio necesarios de acuerdo con el capítulo “Lineamientos en Seguridad Ocupacional para el diseño y construcción de Edificios: Evacuación”

Proyecto:	Documento	Pagina
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	10

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTANTES

Las instalaciones de almacenamiento en estanterías permiten almacenar elementos, que representan riesgos para el personal encargado de realizar la organización de los elementos y para los usuarios, debido a la realización de movimientos repetitivos y manejo inadecuado de cargas. Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario realizar una elección adecuada de estantería, contemplando los siguientes aspectos:

- Naturaleza y resistencia del suelo.
- Sistemas de trabajo.
- Materiales
- Dimensiones, pesos, localización y tipo de rotación de cargas.

TIPOS DE MÓDULOS DE ESTANTERÍA:

- Módulo Normal:
Módulo constituido por cuatro parales rectangulares que soportan un número requerido de entrepaños.
- Módulo de cara simple:
Módulo compuesto de un tipo de entrepaños ajustables o fijos, soportados por postes o parales, y accesibles desde su cara frontal únicamente.
- Módulo de cara doble:
Unión de las partes posteriores de dos módulos de cara simple, con una espalda común de láminas o tirantes cruzados, cuyo ensamble provee dos juegos de entrepaños accesibles únicamente desde el frente.

TIPOS DE ESTANTERÍA:

- Estantería de Tipo Abierto:
Estanterías en las cuales todos sus lados están abiertos y se encuentran rígidamente asegurados por medio de tirantes cruzados; refuerzos con vigas de conexión para absorción de momento, o brazos sobre parales, unidos en los lados y en la parte posterior de la estantería.
- Estantería de Tipo Cerrado:
Estanterías en las cuales los lados y parte posterior están cerrados por láminas de acero, las cuales remplazan los medios utilizados para proveer rigidez referida en la estantería tipo abierto.

2.1 Todos los componentes de la estantería deben fabricarse con Acero. (NTP 1805)

2.2 Cuando en la fabricación se utilice acero de grado A17 su espesor deberá ser uno de los siguientes:

- 2.0 mm

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	11

- 2.5 mm
- 3.0 mm

2.3 Las cargas máximas estáticas, uniformemente distribuidas, aplicadas sobre entrepaños sencillos deberán ser:

ANCHO (mm)	PROFUNDIDAD (mm)	ENTREPAÑO SENCILLO (kg)	ENTREPAÑO CON REFUERZOS POSTERIORES Y ANTERIORES (kg)	ENTREPAÑO REFORZADOS EN LA PARTE ANTERIOR, POSTERIOR CENTRAL Y LATERAL (kg)
600	250,300,400,500,600	205	500	795
900	250,300,400,500,600,750	170	340	545
1000	300,400,500,600	140	320	545
1200	600	110	305	545

2.4 El total de las cargas colocadas en los módulos de un entrepaño sobre cualquier nivel individual, no deberá exceder a los valores establecidos a continuación según el nivel de altura cuando se utilice acero de los calibres establecidos en el numeral 2.2 (NTC 1805):

ALTURA DEL NIVEL	MARCA IDENTIFICACIÓN DE PÁRALES			
	mm	Carga del módulo para entrepaños de 2 mm de espesor - Kg	Carga del módulo para entrepaños de 2.5 mm de espesor - Kg	Carga del módulo para entrepaños de 3 mm de espesor - Kg
150		2900	3700	4500
300		2900	3700	4500
450		2800	3600	4400
600		2800	3600	4400
750		2700	3400	4000
900		2400	3000	3500

- 2.5 El material que se recomienda para los parales de la estantería es acero al carbón (NTC 1805) tipo Cold Rolled en “U” Calibre 14, troquelados tipo cremallera para garantizar máxima utilización. (Especificaciones técnicas de estanterías Archivo de Bogotá)
- 2.6 Los entrepaños metálicos, piso y suelo de la estantería se recomiendan sean en acero tipo Cold Rolled calibre 20 con refuerzos para soportar una carga de 100 Kg. por entrepaño, graduables, de extracción frontal y aprovechamiento del 100% de sus dimensiones. (Especificaciones técnicas de estanterías Archivo de Bogotá)
- 2.7 Las bases o cualquier soporte usado para nivelar y aplomar la estantería deben ser placas de nivelación, en acero y deben fijarse a los parales para prevenir su desalojo o inestabilidad. Las bases son recomendadas para proveer puntos de apoyo uniformes para los parales y deben atornillarse a

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	12

cada uno de los extremos de las pestañas delanteras de los parales. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)

- 2.8 Se recomienda la utilización de colores claros mate para estanterías de bibliotecas, ya que de esta manera se mejoran los niveles de iluminación y evita los deslumbramientos generados por reflectancia de la luz. (GTC 8)
- 2.9 Para proveer rigidez a los módulos normales de tipo abierto deben fijarse con tirantes cruzados atornillados a los párales localizados en los lados y en la parte posterior del modulo. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.10 Las series de módulos deben tener tirantes o láminas posteriores comunes. (NTC 1805)
- 2.11 En los módulos de tipo abierto de cara doble se deben instalar tirantes cruzados traseros, los cuales deben ser comunes para los módulos de cara simple. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.12 Para los módulos de tipo abierto de cara doble los entrepaños localizados sobre cada lado y ubicados al mismo nivel, deben fijarse por medio de tornillos y tuercas comunes. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.13 Los entrepaños de módulos adyacentes que se encuentran al mismo nivel deben asegurarse por medio de tornillos y tuercas comunes. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.14 Cada esquina de un entrepaño debe fijarse a ambas pestañas del paral. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.15 Largo de estantería común 1.00 - 1.50 m (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)
- 2.16 La profundidad de la estantería con una cara útil debe ser de 0.35 a 0.45 m (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)
- 2.17 La profundidad de repisa común debe oscilar entre 0.22 a 0.30 m. (Estándares para Bibliotecas Universitarias Chilenas, 2003)
- 2.18 La altura total para la estantería de bibliotecas se recomienda sea de 2.00 m. (NTC 1805; Normas para estanterías metálicas)
- 2.19 La primer repisa debe estar mínimo a 0.1 m por encima del piso para evitar el deterioro de los libros por posibles golpes ocasionados por los usuarios o funcionarios de las bibliotecas y el contacto con elementos de aseo. (Garza, 2003)

Proyecto:	Documento	Pagina
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	13



- 2.20 El último entrepaño de los estantes de bibliotecas deben tener una altura máxima 1.65 m. (Woodson, Tillman, 1992)
- 2.21 En caso de utilizar estantería baja, la altura total de esta debe ser de 0.93 m respecto al piso. El primer estante, debe ubicarse mínimo a 0.10 m respecto al piso con el fin de proteger la colección que allí se ubique.
- 2.22 Los entrepaños de los estantes deben ser de altura graduable de manera que se ajusten a cualquier colección de libros. (ACUERDO No. 049 de mayo de 2000- Archivo General de la Nación). Se recomienda que el sistema de graduación no sea con tornillos o cualquier elementos saliente que pueda generar accidentes al momento de realizar la limpieza de los estantes.
- 2.23 La estantería deberá tener un sistema de identificación visual de la documentación acorde con la signatura topográfica. (ACUERDO No. 049 de mayo de 2000- Archivo General de la Nación). Se sugiere que la identificación de los estantes y libros se realice asignando un color de acuerdo con el tipo de colecciones.
- 2.24 Se recomienda que el tranca libros sea parte del estante y posea un sistema de deslizamiento interno para evitar la caída y deformación de la documentación almacenada. (ACUERDO No. 049 de mayo de 2000- Archivo General de la Nación). Se sugiere para el tranca libros una altura de 0.25 m.



Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	14

- 2.25 Se recomienda que los estantes tengan un tratamiento anticorrosivo y recubrimiento horneado químicamente estable. (NTC 1805. Estanterías metálicas)
- 2.26 Los acabados en los bordes y ensambles de piezas deben ser redondeados para evitar daños en la documentación, así como para evitar accidentes para los funcionarios y usuarios de las bibliotecas (ACUERDO No. 049 de mayo de 2000- Archivo General de la Nación)

3. CARACTERÍSTICAS DEL MOBILIARIO

- 3.1 Los computadores utilizados para la revisión de catálogo se deben ubicar de la siguiente manera: la altura del teclado debe ser de 0.93 m, la altura del borde superior del monitor debe ser de 1.4 m respecto al piso. En la parte inferior al teclado se debe dejar un espacio libre mínimo de 0.20 m que garantice el acercamiento del usuario al computador.



- 3.2 Los cubículos de lectura independiente, deben encontrarse separados entre sí por divisiones laterales y frontales de mínimo 0.50 m de altura sobre la superficie de la mesa (Garza, 2003)
- 3.3 Las mesas de los cubículos de lectura independiente deben tener 0.68 - 0.75 m de altura la cual es indicada para la lectura y escritura de textos. La altura libre debajo del escritorio, debe ser de 0.609 – 0.707 m lo que corresponde a la altura de la rodilla más 0.15 m, y su ancho debe oscilar 0.9 – 1 m. (Comisión de Rectores de Universidades Chilenas, Comisión Asesora de Bibliotecas y Documentación, 2003). La profundidad de esta mesa debe oscilar entre 0.51 – 0.62 m para garantizar el acercamiento suficiente del usuario evitando la adopción de posturas inadecuadas.
- 3.4 Los puestos de lectura para varias personas deben tener un ancho mínimo de 0.68 – 0.70 m por persona. La profundidad debe ser de 1.2 m para garantizar la zona máxima de confort de personas que se encuentren sentadas frente a frente. La altura de esta mesa debe tener entre 0.68 – 0.75 m; el espacio libre debajo de la mesa debe corresponder a la altura de la rodilla más 0.15 m que corresponde 0.61 – 0.71 m respecto al piso.

Proyecto:	Documento	Página
LINEAMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN ESPACIOS LABORALES.	Lineamientos en Seguridad ocupacional para el Diseño y Construcción de Bibliotecas	15

- 3.5 Todas las mesas de las bibliotecas deben tener acabados mate, con el fin de evitar la presencia de deslumbramientos por reflejos.
- 3.6 Las sillas para lectura en las bibliotecas deben ser estáticas; la altura del asiento debe oscilar entre 0.42 y 0.47 m, la profundidad debe ser de 0.42 – 0.49 m y el ancho de 40.2 m.; debe ser en espuma de media densidad con el fin de que el usuario no tenga contacto con la estructura de la silla y se asegure su confort incluso al permanecer sentado largos periodos de tiempo.
- 3.7 El ancho del espaldar de la silla debe ser de 0.44 m correspondiente al ancho de hombros de una persona percentil 95; debe ser en espuma de baja densidad para garantizar el confort del usuario.
- 3.8 Para el área de encuadernación, se debe dotar a los funcionarios con un mobiliario especial que reduzca la carga física que se genera en los trabajadores al desarrollar tareas finas. Las mesas para las tareas que corresponden a la encuadernación de libros deben tener una altura de 0.75 m, su ancho debe permitir realizar cómodamente las tareas, para lo cual se requiere que oscile entre los 0.70 – 0.75 m el área de trabajo más 0.60 m para apilar los libros que se encuentren listos para colocar en la prensa. La altura libre bajo estas mesas debe ser de 0.61- 0.71 m y la profundidad útil de la mesa debe ser de 0.60 - 0.65 m.
- 3.9 Adicionalmente a las mesas, el área destinada para la encuadernación debe contar con un espacio en el cual se pueda realizar la instalación de estanterías iguales a las utilizadas en las colecciones cerradas. Este espacio se requiere para la ubicación de aquellos libros que ingresa al área y para los que ya se encuentren listos para ser ubicados en las estanterías de consulta.
- 3.10 Para el proceso de estampado de las carátulas de los libros, se requiere un mobiliario que se adapte a las condiciones de los funcionarios y a las máquinas que se utilizan para el desarrollo de dicha actividad. Teniendo en cuenta que la altura del dispositivo de mando de la estampadora es de 0.60 m se recomienda que la mesa en la cual se instale, tenga una altura de 0.70 m. El ancho debe corresponder a 0.68 – 0.70 m de espacio útil de trabajo más 0.60 – 0.70 m para la colocación de los libros que se encuentran listos para continuar el proceso de encuadernación.
- 3.11 En las áreas de catalogación y adquisiciones se debe utilizar mobiliario que sea adecuado para el manejo de VDT, ya que la mayoría de los procesos realizados por estos funcionarios, requieren del uso permanente del computador. Las mesas en las cuales se instalen los VDT deben cumplir con las siguientes características:

DIMENSIÓN	MEDIDA (cm)	AJUSTABLE
Altura del teclado. Altura de los codos en posición sedente menos cinco centímetros	63 – 72	X
Altura del monitor. Altura de los ojos en posición sentado que coincida con el borde superior del monitor	116 – 133	X
Distancia ojos – monitor	45 -70	X
Ancho del portateclado. Ancho del teclado mas el ancho del pad mouse.	65 aprox. según teclado y pad mouse	

- 3.12 Se puede omitir el uso de portateclado cuando el mobiliario de ubicación del monitor sea de la altura requerida para la ubicación del teclado.
- 3.13 Adicional al espacio destinado para el VDT, los funcionarios de las áreas de adquisiciones y catalogación, deben contar con una mesa de trabajo ubicada al costado del VDT que les permita realizar la ubicación de los libros y documentos que utilizan. Debido al volumen de libros que las bibliotecas de la Universidad reciben, es necesario que dicho mobiliario cumpla con las siguientes características:

DIMENSIÓN	MEDIDA (cm)	AJUSTABLE
Altura del escritorio. Altura de los codos en posición sentado.	68 – 75	X
Profundidad útil del escritorio. Alcance con la punta de la mano teniendo los brazos extendidos	60 – 65	
Ancho útil del escritorio.	120 – 130	
Altura libre debajo del escritorio. Altura de la rodilla más 15 cm.	60.9 – 70.7	X
Profundidad libre bajo el escritorio. Longitud nalga – rodilla.	50.6 – 61.6	
Anchura libre bajo el escritorio.	55 – 65	

- 3.14 Con el fin de facilitar la ubicación de los libros que se encuentran en estas áreas, es necesario que se instalen estanterías de características similares con iguales espacios de circulación a los de colección cerrada, en los cuales se puedan ubicar de manera transitoria los libros que llegan a cada una de estas áreas y aquellos que se encuentran listos para ser llevados al siguiente proceso que se realice.
- 3.15 En el área de circulación y préstamo se recomienda que la superficie de trabajo se encuentre a una altura de 0.95 m en su borde superior y 0.9 en su borde inferior. La profundidad de esta superficie debe ser de 0.51 – 0.62 m. El ancho de esta superficie debe corresponder al espacio requerido para la ubicación del VDT más el espacio para la los libros que se descargan del sistema y el sensibilizador (aproximadamente 2 m)
- 3.16 El espacio debajo de la superficie de trabajo debe encontrarse libre, de manera que el funcionario pueda acercarse completamente a la ventanilla en la cual se realiza la entrega de los libros.
- 3.17 La silla que se utilice para este puesto de trabajo debe tener altura que permite el movimiento completo entre los 0.50 -0.70 m. El ancho del asiento debe ser de de 0.40 m y su profundidad de 0.42 – 0.49 m. El espaldar debe tener un ancho de 0.44 m y su apoyo lumbar debe encontrarse a una altura de 0.22 – 0.33 m respecto al asiento.
- 3.18 El espacio que se encuentra atrás de la silla debe ser mínimo de 0.80 m para permitir la movilidad del funcionario.