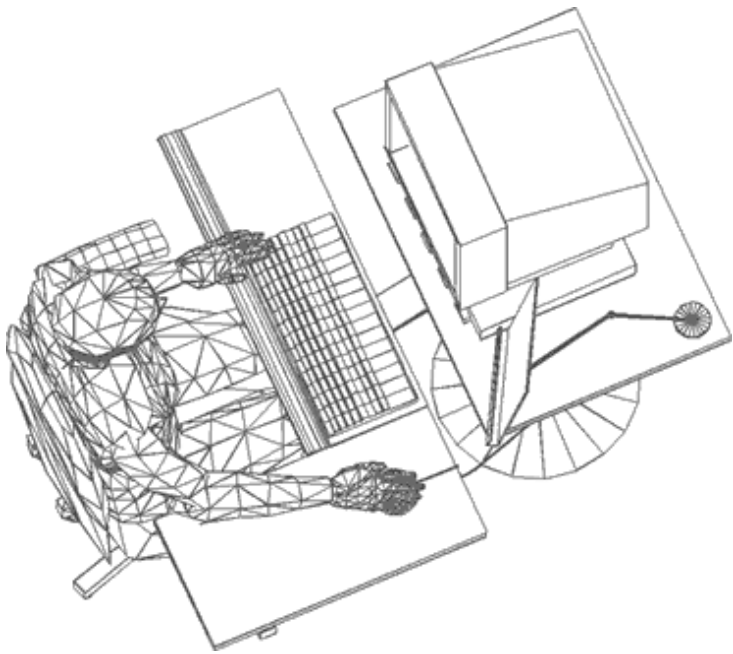


Juan Palomo Almazán



Diseño Organizativo de Centros de Control

De dónde venimos



Principios de actuación

- Observación sistemática de la actividad del trabajo y recogida de información y opiniones de los trabajadores.
- Análisis, medición y evaluación de los factores de riesgo en relación con normativa y estándares.
- Implicación activa de los trabajadores en el diagnóstico de los problemas y en la búsqueda de soluciones.



Principios de actuación



- Instalar dos láminas (reflectante y atenuación media) frente a una opaca o cortinas convencionales: Mayor control sobre las condiciones climatológicas y la hora del día.
- El uso de una tercera lámina transparente polarizada permite atenuar el porcentaje de luz reflejada en salas de baja altura frente a superficies reflectantes (p.e. mar) sin disminuir la radiación solar directa.

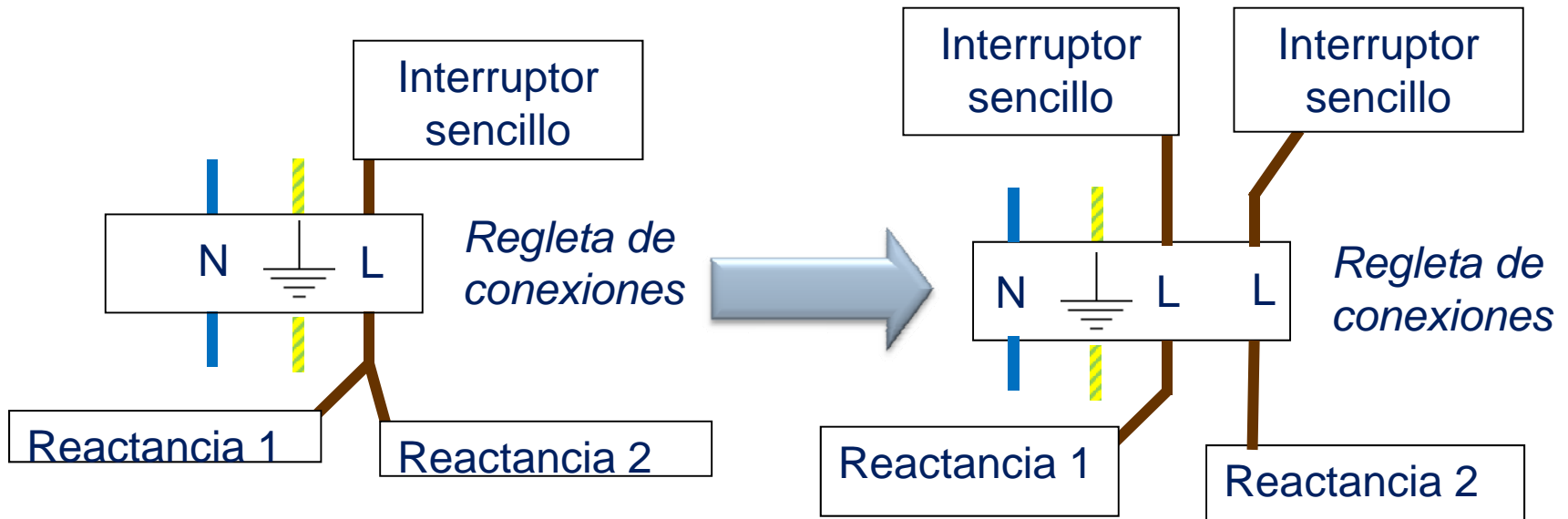
Teclado

- Uso de dispositivos que permitan utilizar un mismo ratón y teclado para distintas pantallas.
- Prever un espacio de 200x240 mm. para el ratón, se suele pensar en el teclado, y olvidar el espacio para el ratón.



Iluminación

- **Línea luminarias independiente.** La instalación de interruptores dobles por cada línea de luminarias permite que se puedan encender dos fluorescentes de cada una o los cuatro, en función de las necesidades.

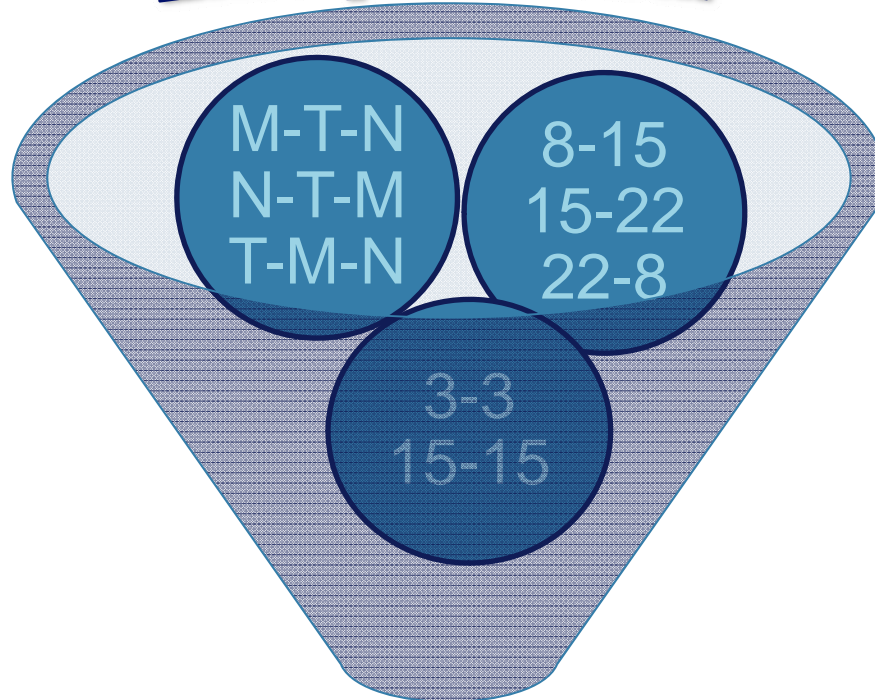


Interfase trabajo-persona



Interfase trabajo-persona

Enfoque Global



Conciliación vida laboral
con familiar y social

Iluminar lo iluminado

- **Diseños inadecuados** ⇒ Fatiga visual, física y mental.
- **Diseños basados en el complemento natural** ⇒ *Por la noche, menor acomodación y agudeza visual + menor carga de trabajo = Fatiga visual, disminución del rendimiento, somnolencia.*
- **Discriminación de detalles pequeños:** Iluminancia y luminancia = reducción fatiga visual, mayor rendimiento y satisfacción.
- **Atención a contraste luminancias (pantallas) y reflectancias (teclado).**

Trabajadores especialmente sensibles:

- Trabajadores de mayor edad: pérdida de agudeza visual (disminución de la elasticidad del cristalino).
- Atención a luminancia y contraste para favorecer la agudeza y acomodación visual (>80%).

Iluminar lo iluminado

- Considerar la orientación de la sala, posición y número de ventanas y posición de los puestos con relación a las horas y zonas afectadas por la salida y la puesta del sol.
- Instalación de láminas de control solar (reducir deslumbramiento directo así como la ganancia de calor solar) y de baja emisividad (reducción de la pérdida de calor en invierno).
- Mandos de regulación del nivel de iluminación para poder adecuarlo a las condiciones lumínicas existentes (soleado, nublado, noche).
- Valorar uso de iluminación indirecta para aumentar la iluminación general sin provocar deslumbramientos.



Control del ruido

Tareas de vigilancia

- Atención sostenida.
- Doble tarea, dificulta comprensión de mensajes verbales.
- **Ruido:** Disminuye vigilancia (continuo), efecto perturbador del rendimiento.

Actividades complejas carga mental elevada

- Atención dividida (varias fuentes de información. Simultáneas).
- Elección de respuesta entre varias alternativas.
- Rapidez de respuesta.
- **Ruido:** Carga adicional, afecta a la comprensión y tratamiento de información, induce la pérdida de información, esfuerzo compensatorio para mantener el rendimiento ⇒ fatiga.

Control del ruido

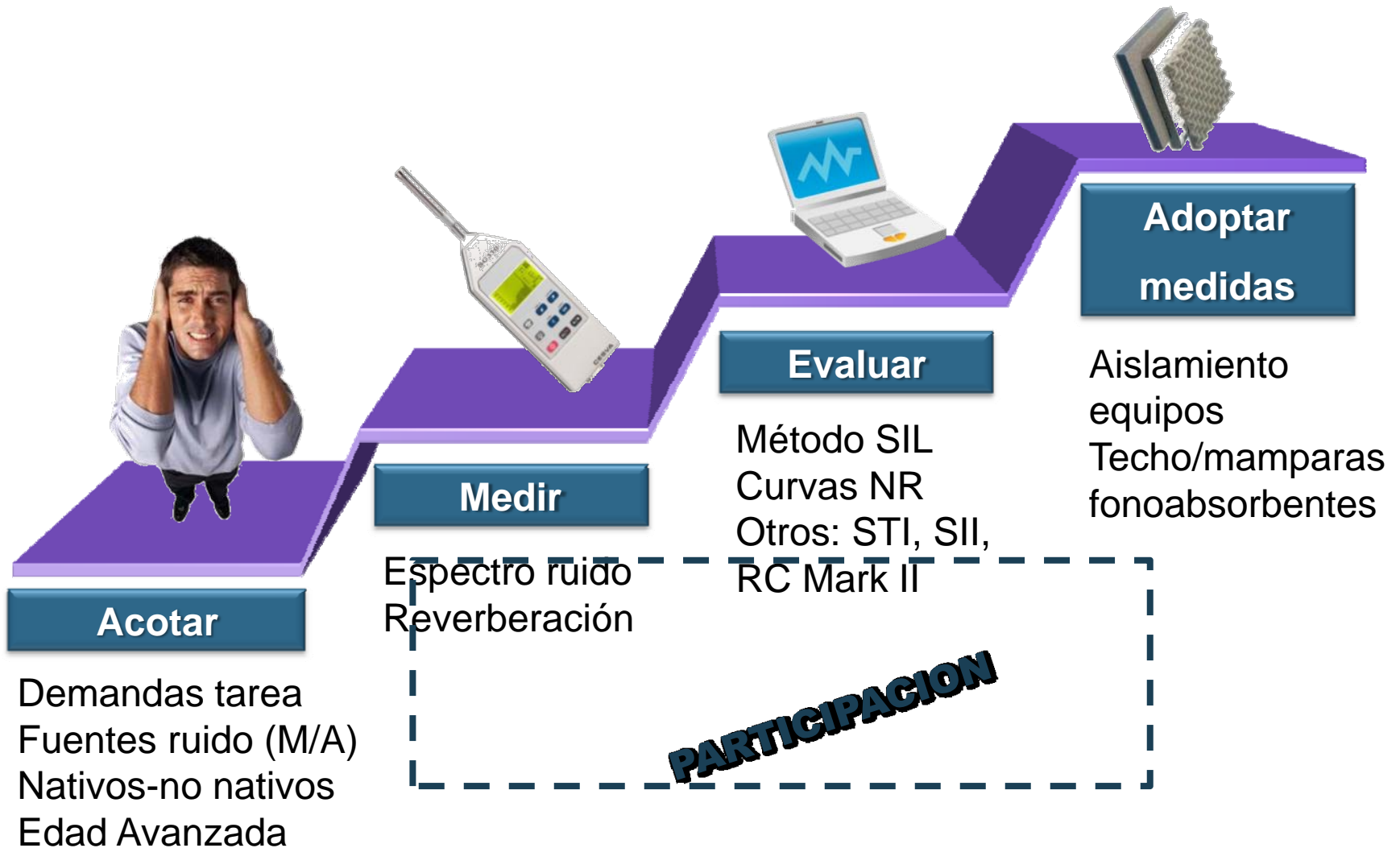
Minimizar desgaste y fatiga (reducir esfuerzo)

- Ruido inesperado (estresor impredecible e incontrolable).
- Distracción (reacción de orientación, cambio de atención, sobresalto).
- Enmascaramiento de señales relevantes.
- Sobrecarga de información (seleccionar información relevante y limita la capacidad de atención).
- Ruido intrusivo (conversaciones irrelevantes).

Potenciar la mejora de la actividad laboral

- Facilitar focalización de la atención (ante teléfono, emisora).
- Limitar las fuentes sonoras a aquellas que ofrezcan contenido informativo.
- Reducir esfuerzo vocal (efecto Lombard).

Control del ruido



Ventilación y climatización

- Niveles de emisión de ruido: Conexiones aislantes y encamisado de conductos con absorbentes de ruido.
- Controlar vibraciones: Instalación elementos antivibratorios.
- Calor adicional debido al propio funcionamiento los equipos (disipadores, ventiladores).
- Sistema de regulación zonal de temperatura y velocidad del aire. Sala de control con climatización independiente (mayor producción de calor, vapor de agua y CO₂). Regulación de temperatura 1-2 °C, para se puedan compensar los ritmos diurnos durante las primeras horas de la mañana.
- Zonas con equipos contaminantes (ozono de fotocopiadoras) separadas de las zonas ocupadas.
- Control de contaminación exterior e interior.
- Materiales no tóxicos del sistema de suministro de aire.

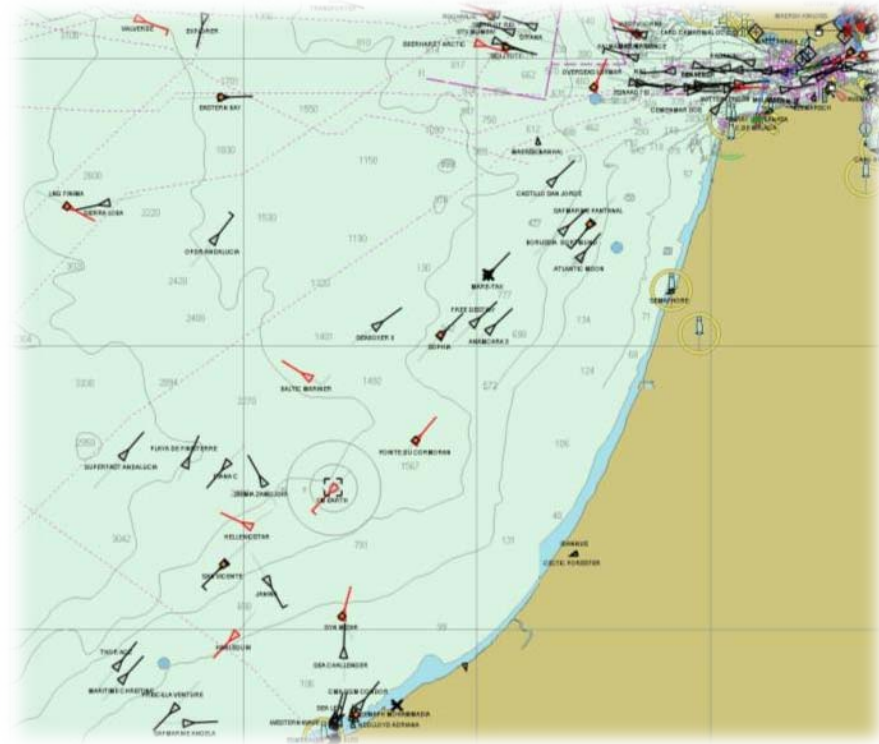
Pantallas

- Controlar el nivel de luminancia de las pantallas, en particular las contiguas (valor preferido 100 cd/m^2).
- En un día soleado la iluminación del sol alcanza 5000 cd/m^2 , frente a 100 cd/m^2 de una pantalla TFT. Con láminas de control solar se reduce a 200 cd/m^2 .
- Adecuar el tamaño y resolución de las pantallas a las necesidades de trabajo \Rightarrow Agudeza visual de trabajadores sensibles.

Trabajo Principal	Tamaño (Diagonal)	Resolución ("Píxeles")
Consulta-entrada datos	35 cm (14")	640 x 480
	42 (17")	800 x 600
Control tráfico	50 (20")	1024 x 768

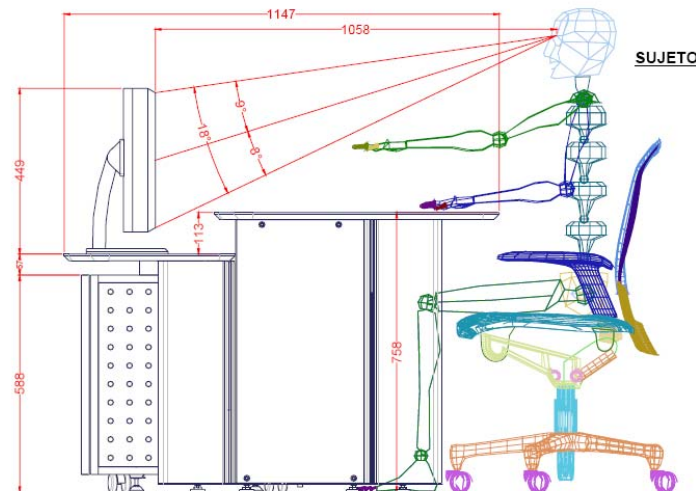
Pantallas

- En discriminación por colores, no emplear más de 11 colores distintos, y limitar los colores extremos del espectro cromático (mayor esfuerzo de acomodación).
- Significado de colores: limitar al mínimo imprescindible.
- Movilidad del monitor: Tendencia a pantallas de grandes dimensiones, y peso, con menor contraste, que limita el campo visual y aumenta el esfuerzo de acomodación.



Mesas de dos planos

- La principal ventaja de las mesas de dos planos es la canalización del cableado.
- Distancias de visualización suelen ser muy elevadas (>100 cm), en especial para trabajadores con menor agudeza visual. También dejan menos espacio libre disponible (documentos, brazos o ratón).
- La superficie trasera prevista para colocar las PVD, se encuentra por debajo del plano de la mesa principal, lo que **impide** acercarlas para adaptar el puesto de trabajo a las necesidades del usuario.



Mesa

- Evitar bandejas para teclado, canalizaciones de cableado.
- Atención a la posición de cajones y armarios CPUs.
- Espesores de tablero de 40 mm. máx. → apoyo pies, espacio libre para las piernas y codos sobre la superficie.

Problemas encontrados con este tipo de mesas

- Molestias en los hombros (superficie de trabajo alta).
- Molestias cervicales (altura y distancia a la pantalla).
- Molestias oculares (distancia excesiva a la pantalla).
- Golpes contra las puertas de los armarios.



Mesa



Sillas

Tejido

- Elevada resistencia a abrasión.
- Transpirable.
- Resistente a manchas y fácil limpieza.
- Color oscuro con motas frente a colores lisos.

Elementos de regulación

- Valorar nº de elementos regulables: A mayor número, menor vida útil de la silla.
- Atención a la calidad de las ruedas.
- Evitar elementos plásticos.
- Preferentemente acero o aluminio.

Plazos de reparación

- No resulta efectivo disponer de unas sillas que reúnan unas condiciones ergonómicas óptimas si pasan más tiempo estropeadas que en uso.

Sillas



Mandos (pantalla táctil, emisoras)

- Cumplimiento de dimensiones máximas de alcance, y ángulos articulares (flexión y abducción de hombro).
- Uniformidad con los demás requerimientos de la tarea (luminancia, campo visual).
- La zona sensible debe permitir un accionamiento preciso y contar con retroacción visual, y/o auditiva.
- Resolución de elementos a accionar (P95 del dedo).



Disposición de la sala

- Movimiento de equipamiento técnico y de mantenimiento, acceso de personas en silla de ruedas.
- Evitar situar las principales entradas y salidas en el campo visual de trabajo, ni inmediatamente detrás del puesto de control ⇒ interferencias, distracciones.
- Planificar un espacio de 9m² a 15m² por posición de trabajo.
- Considerar los requisitos aplicables a lo largo de toda la vida de la sala de control y tener en cuenta el incremento de la carga de trabajo del personal y de los equipos. La vida de la sala de control puede situarse entre 10 y 20 años, por lo que resulta prudente proporcionar hasta un 25% de espacio adicional para permitir las futuras expansiones.

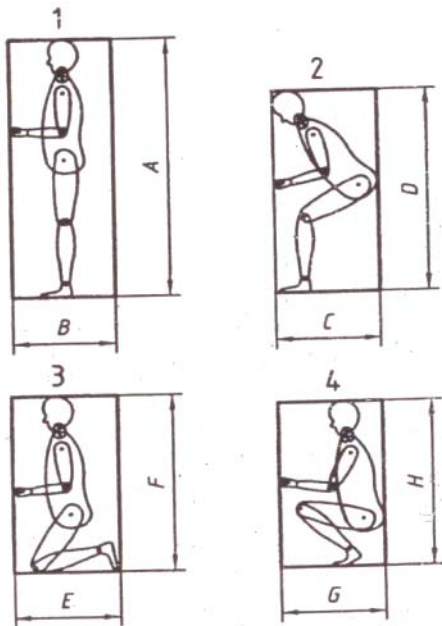
Disposición de los puestos

- Situar a distancia de los puestos fotocopiadoras y equipos independientes (favorecer cambios posturales, minimizar ruido)
- Pantallas de trabajo habitual en zona de visualización preferente. Resto de pantallas en diseño en curva (rotación de la silla) o segmentados.
- Distancias de visualización 70 cm (minimizar sobrecarga ocular y profundidad de foco).

Variación postural		
Operaciones	Postura	Observaciones
Vigilancia con nivel de atención alto. Manejo de mandos	Inclinada hacia adelante	Los mandos (teclados, emisoras, pantalla táctil) deberían encontrarse a 60 cm como máximo.
Tecleo, escritura, manejo de mandos.	Erguida	Alcance máximo 58 cm.
Control	Reclinada	Ojos situados hasta 18 cm por detrás de la vertical del borde de la mesa
Control prolongado, hablando a otros	Relajada	Ojos hasta 35 por detrás de la vertical del borde del pupitre.

Accesos de mantenimiento

- El espacio disponible debe evitar la activación inadvertida de equipos o sistemas.
- Preferible acceso trasero: permite el control del personal mientras continúa sus operaciones. Procurar un espacio suficiente detrás de los puestos permitir arrodillarse al personal de mantenimiento.



Dimensión	Requisitos de espacio mínimo (cm.)
A	194
B	70
C	76
D	150
E	76
F	140
G	76
H	122

Juan Palomo Almazán

Muchas gracias