

# MANUAL DE PANTALLES DE VISUALITZACIÓ DE DADES

---

## 1. INTRODUCCIÓ

Dins de les actuacions preventives que s'estan desenvolupant en l'Oficina de Seguretat i Salut de la Universitat de Barcelona, s'ha previst dur a terme un pla específic referent al treball en oficines, del qual forma part l'elaboració d'aquest manual.

Les enquestes oficials ens demostren que les alteracions musculoesquelètiques són la primera causa de baixa laboral, i s'estima que al voltant del 80% de les persones manifesten mal d'esquena, essent una de les molèsties que genera més consultes mèdiques.

Avui en dia s'està experimentant una important innovació tecnològica, i hi ha una gran incorporació d'aparells informàtics als llocs de treball d'oficines. Aquest fet ens fa pensar que el treball amb equips de Pantalles de Visualització de Dades (PVD) afecta a una majoria considerable dels treballadors de la UB. I malgrat que moltes persones pensin que treballar amb PVD no requereix de cap esforç, ha augmentat la incidència d'alteracions musculars que afecten a aquests treballadors, motivades per diferents factors de risc com poden ser adoptar males postures de forma freqüent i perllongada, sobretot en posició d'assegut, i per cicles de treball molt repetitiu entre d'altres.

La directiva marc 89/392/CEE, que representa la consolidació de l'ordenament jurídic comunitari en matèria de condicions de treball, ha proporcionat un nou enfocament de l'activitat preventiva en tots els països membres de la UE, en la qual els aspectes ergonòmics es troben implícits.

La llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals a l'art.15.1, senyala que a l'hora d'adoptar les mesures necessàries es garantirà "adaptar el treball a les persones, en particular allò que respecta a la concepció del lloc de treball, així com a l'elecció dels equips de treball i mètode de treball i producció, dirigit en particular a atenuar el treball monòton i el treball repetitiu i a reduir-ne els efectes en la salut".

Amb referència a una normativa més específica, la directiva 90/270/CEE que regula les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclou PVD, apunta als possibles riscos visuals, problemes físics i de càrrega mental als quals estan exposats els treballadors que utilitzen aquests equips. Aquesta directiva ha estat transposada al RD 448/97 que recull les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen PVD. En compliment del que disposa el Reglament de Prevenció,

l'Institut Nacional de Higiene i Seguretat en el Treball, ha editat la Guia tècnica relativa a la utilització d'equips que inclouen PVD.

## 2. CARACTERISTIQUES DE L'EQUIP

Una de les principals preocupacions de l'ergonomia es assegurar que l'equip estigui adaptat a la persona. En general implica harmonitzar el disseny dels controls, pantalles, material a utilitzar, lloc, entorn de treball i tasques a les característiques, eficiència i limitacions dels usuaris en un entorn de treball apropiat.

### 2.1 L'Equip de Treball està integrat per:

### 2.2 La pantalla:

- Els caràcters han d'estar ben definits i configurats de forma clara, tenir una dimensió suficient i haver-hi espai adequat entre els caràcters i les línies.
- La imatge ha de ser estable, sense fenòmens de centelleigs, llampecs o altres formes d'inestabilitat.
- S'ha de poder ajustar la lluminositat i el contrast entre els caràcters i el fons de la pantalla, i adaptar-los fàcilment a les condicions de l'entorn.
- Ha de ser orientable i inclinable amb facilitat.
- No ha de tenir ni reflexos ni reverberacions que puguin molestar a l'usuari.
- La part superior de la pantalla ha d'estar a l'alçada de les celles
- La distància entre pantalla i ulls ha de ser entre 45-65 cm
- Podrà utilitzar-se un suport o una taula regulable en alçada per tal de situar la pantalla correctament.
- S'ha de treballar amb el cap enfront de l'ordinador, evitant els girs. L'angle màxim de gir ha de ser inferior a 35 °.

### 2.3 El teclat i el ratolí

- El teclat ha de ser inclinable entre 0° i 25° respecte al pla horitzontal i independent de la pantalla per a permetre que el treballador adopti una postura còmoda que no provoqui cansament en els braços o les mans.
- Haurà d'haver espai suficient davant del teclat per poder recolzar els avantbraços i les mans. Els braços es mantindran pròxims el tronc i l'angle del colze serà aproximadament de 90°.
- La superfície haurà de ser mat per evitar els reflexos i fàcil de netejar.
- Els símbols de les tecles hauran de ressaltar suficientment i ser llegibles des de la posició normal de treball.
- El ratolí ha de tenir una forma còmoda que permeti tant la seva utilització per persones dretanes com esquerranes, i ha d'estar pròxim al teclat.
- El cursor haurà de ser fàcilment localitzable i poc molest. No s'ha de confondre amb altres símbols.

### 2.4 Portadocuments

- Es recomana la utilització de portadocuments quan sigui necessari treballar de manera habitual amb documents. Aquest serà ajustable en alçada i tindrà la resistència suficient per a suportar el pes dels documents.
- Es aconsellable perquè permet la col·locació del document a una altura i distància similars a les de la pantalla, de tal forma que es puguin reduir els esforços d'acomodació visual i els moviments de gir del cap.

### 2.5 La taula

- Haurà de ser poc reflectant, tindrà aspecte mat i el color no serà ni massa clar ni massa fosc, i les vores arrodonides.
- L'àrea de treball deurà tenir les dimensions suficients i permetre la col·locació flexible de la pantalla, del teclat, dels documents i del material accessori, per tal d'aconseguir una adequada distància visual a la pantalla i que el treballador pugui configurar les diferents zones d'activitat que l'exigeixi la seva tasca.

- L'alçada del pla de treball es situarà a l'alçada dels colzes, tenint present escollir l'alçada de la taula per les persones de major altura, i la resta s'ajustarà l'alçada de la cadira respecte a la taula, en cas que no es pugui recolzar còmodament els peus al terra, serà necessari la utilització d'un reposapeus.
- A sota la taula ha de quedar un espai suficient per poder moure les cames amb facilitat, s'han d'evitar els calaixos i altres obstacles que impedeixin el moviment .

## 2.6 La cadira

- El seient de treball haurà de ser estable i regulable en profunditat i en alçada, proporcionant a l'usuari llibertat de moviment i procurant una postura confortable de les cames, de manera que formin un angle amb els genolls entre 90-100°. Si cal, s'utilitzarà un reposapeus.
- El respall amb forma adaptable a la zona lumbar, amb dispositius per poder ajustar l'alçada i la inclinació, per tal d'aconseguir un bon recolzament de la zona lumbar de l'esquena. I procurant mantenir una postura confortable d'esquena i cuixes formant un angle entre 90-100 °.
- Ha de disposar de mecanismes de regulació de fàcil ús, que es puguin manipular en situació d'asseguts.
- Es recomana utilitzar cadires amb 5 rodes per poder desplaçar-se.
- Haurà d'estar confeccionada amb un material que permeti la transpiració i l'intercanvi de calor.

## 2.7 El reposapeus

En cas que sigui necessari utilitzar reposapeus reunirà les següents característiques:

- Inclinació ajustable entre 0° i 15° referida al pla horitzontal.
- Dimensions mínimes de 45 cm d'amplada per 35 cm de profunditat.
- Amb la superfície antilliscant.

## 2.8 La impressora

- Han d'estar protegides i els elements mòbils on es poden atrapar les mans totalment coberts i inaccessibles.
- El nivell sonor no serà mai superior a 55 dB (A)

## 3. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN DE TREBALL

### 3.1 L'Espai

- Les superfícies de treball, la cadira i la resta del mobiliari, estan molt directament relacionats amb els problemes posturals. Moltes activitats es caracteritzen pel manteniment de postures estàtiques perllongades, amb resultats fisiològics negatius, que s'agreugen amb postures incorrectes, que sovint són resultat d'un disseny inadequat del lloc.
- La configuració del lloc de treball ha de considerar la variabilitat de les dimensions antropomètriques dels possibles usuaris.
- El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball han d'oferir seguretat davant els riscos de rrelliscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i desprendiments o caigudes de materials sobre els treballadors. També hauran de facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan sigui necessari, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.
- Les superfícies hauran de ser fixes, estables i no lliscants.
- El lloc de treball ha de tenir una dimensió suficient i ha de permetre canviar la postura i els moviments propis del treball.
- El millor disseny d'un lloc de treball és el que dona major llibertat al treballador per poder modificar la postura cada vegada que ho desitgi sense alterar la tasca que realitza. Sempre s'han de tenir en compte els treballadors alhora de dissenyar el lloc de treball. Les dimensions humanes, els seus moviments i temps, han de primar per determinar les dimensions del lloc de treball.
- Es convenient col·locar els arxivadors i els calaixos fora del perímetre de la taula, així les taules amb calaixos mòbils resulten més funcionals, i s'aconsegueix el màxim espai a sota la taula.

### 3.2 La il· luminació

La il· luminació dels locals de treball ha de ser, sempre que sigui possible, amb aportació suficient de llum natural, complementada amb llum artificial, el més recomanable es utilitzar lluminàries de fluorescents amb reixades de distribució uniforme de llum.

El nivell il· luminació òptim serà aquell que permeti obtenir el màxim rendiment amb una mínima fatiga. Per treballar amb PVD el mínim recomanat és de 500 lux.

La il· luminació general i la localitzada, quan calgui, han de garantir uns nivells adequats il· luminació i de lluminositat entre la pantalla i l'entorn, per tant s'ha d'evitar variacions brusques il· luminació.

El treballador amb PVD ha d'adaptar la seva visió a tres contrastos il· luminació diferents: el de la pantalla, el dels documents i el del teclat, això significa que ha d'haver un repartiment correcte de les lluminàries en el camp visual.

Mesures a tenir en compte per evitar enlluernaments i reflexes:

- Les parets i superfícies hauran de tenir un aspecte mat.
- No hi haurà una diferència de contrast notòria entre les lluminàries del plànol posterior, i el de la pantalla.
- La pantalla haurà de col·locar de forma perpendicular a les finestres.
- La pantalla ha de quedar allunyada de les finestres per a que la sobreil·luminació diürna no dificulti l'adaptació dels ulls del treballador a l'hora de treballar amb la pantalla.
- Les làmpades del sostre no han d'estar col·locades sobre el treballador.
- Els llocs de treball han d'estar situats de manera que no hi hagi enlluernaments directes, ni s'ocasionin reflexos que molestin la visió en la pantalla. S'atenuarà la llum del sol amb dispositius de cobertura adequats i regulables: cortines, persianes o mampares.
- Les làmpades del sostre no han d'estar col·locades sobre el treballador i diuen estar provistes de difusor per a aconseguir una més uniforme distribució del llum.

La neteja de les làmpades i el manteniment de les instal·lacions, es prou important, atès que la brutícia redueix el valor de la seva reflectància i, per tant, de la qualitat de la llum que es reflexa.

### 3.3 El soroll

- En el disseny del lloc es tindrà en compte el soroll que generen els equips instal·lats, per aconseguir que no es pertorbi ni l'atenció ni la comunicació.
- El nivell de pressió acústica ambientals (soroll) que es considera raonable, per aconseguir una comunicació satisfactòria, oscil·la entre els 30 i 50 dB. Es relativament fàcil saber si estem en la zona de confort acústic, si a l'hora de parlar amb altres persones de l'entorn no necessitem forçar la veu.
- Els aparells més sorollosos, com ara impressores, fax etc., s'han de col·locar el més allunyats possible, o bé amb separadors mitjançant mampares, dels llocs de treball.

### 3.4 El confort tèrmic

- Els equips instal·lats en el lloc de treball no han de provocar calor addicional que pugui molestar els treballadors. La PVD funciona normalment en la zona de confort del treballador i no allibera molt de calor.
- S'hauran de crear i mantenir unes condicions de temperatura i humitat confortables.
- La temperatura de les dependències per a tasques d'oficina s'aconsella estigui entre 20-21°C a l'hivern, i entre 23-24°C a l'estiu. Aquestes recomanacions es consideren si es manté una humitat relativa aproximada del 60%.
- S'ha d'evitar les diferències de temperatures de més de 3°C entre la zona dels peus i la del cap. No són aconsellables les estufes o radiadors "individuals", tant per evitar aquesta diferència de temperatura com per a controlar el possible risc d'incendi

### 3.5 Les Emissions

- Les emissions de les pantalles dels ordinadors són camps electromagnètics de baixa intensitat que no produeixen danys significatius des del punt de vista de la protecció de la seguretat i de la salut dels treballadors.
- Les pantalles dels ordinadors actualment tenen un baix component en l'emissió de la radiació. De totes maneres heu de vigilar que les de nova adquisició portin el certificat TC099 que estableix que compleixen aquests nivells baixos de radiació.

### 3.6 L' Electricitat estàtica

- Les condicions de l'ambient tèrmic són determinants en l'aparició d'aquest fenomen, per tant s'ha de posar especial atenció a la temperatura i a la humitat.

Mesures preventives per tal d'evitar-la:

- Podem recórrer a línies conductores artificials, com podria ser la posada a terra dels objectes conductors.
- Utilitzar robes de cotó, i calçat de materials conductors: cuir, cànem i espart.
- S'ha de procurar que l'ambient sigui humit, utilitzant humidificadors, quan la humitat relativa atmosfèrica sigui baixa, o bé quan el sistema de ventilació ressequi molt l'ambient.
- Es pot aconsellar instal·lació d'humidificadors, per elevar la humitat de l'ambient i aconseguir que les càrregues elèctriques tinguin millors vies per la seva descàrrega. És molt important el manteniment d'aquests humidificadors. Cal canviar molt sovint l'aigua per evitar la formació de fongs.

### 3.7 Interconnexió ordinador/persona

Les estructures organitzatives han de garantir, que el treballador rebi de forma adequada la informació necessària, per poder formar part d'un sistema determinat i controlar la part que li correspon. S'estableix una forma de comunicació amb el següent diàleg:

- El programa haurà d'estar adaptat a la tasca que s'hagi de realitzar
- El programa haurà de ser fàcil d'utilitzar i de poder adaptar-se al nivell de coneixements i d'experiència de l'usuari. No ha de tenir cap dispositiu quantitatiu o qualitatiu de control, que no s'hagi informat els treballadors.
- Els sistemes hauran de proporcionar als treballadors indicacions sobre el seu funcionament.
- Els sistemes hauran de mostrar la informació en un format i a un ritme adaptat als treballadors.

#### 4. ASPECTES PISCOSOCIALS: ORGANITZACIÓ DEL TREBALL

La naturalesa dels factors de risc és extensa, i ara exposarem els que relacionen el treball, el seu entorn ambiental, la satisfacció laboral, i les condicions d'organització, amb les capacitats del treballador, les seves necessitats, la seva cultura i la seva situació personal fora del treball.

Uns comportaments tan quotidians com són els d'adoptar una o altre postura en el lloc de treball, fer un esforç que ens permeti desenvolupar amb èxit la nostra activitat laboral, són realment factors de risc que, algunes vegades poden ocasionar accidents de treball o malalties professionals, en altres ocasions produeixen alteracions que poden tenir influència, no només en el rendiment laboral (baix rendiment, disminució de l'atenció o absentisme) sinó també en la vida privada dels treballador (estrès, fatiga, cansament, depressions, insomni etc.)

Les mesures per evitar aquest factors de risc depenen en gran part d'una adequada organització del treball, de l'adaptació del treball a la persona, en particular, i en allò que respecta a la concepció dels llocs de treball i a l'elecció dels mètodes de treball, evitant o atenuant el treball monòton i repetitiu per reduir els efectes sobre la salut.

Mesures preventives que milloren la satisfacció laboral:

- S'han d'introduir pauses que permetin evitar o al menys minimitzar l'impacte de la fatiga mental.
- Sempre que sigui possible s'han d'alternar tasques que requereixen un nivell d'atenció i concentració elevades amb altres que plantegin unes exigències cognitives més baixes.
- S'han d'evitar esforços excessius de memorització i retenció d'informació, substituint-los sempre i quan sigui possible per l'ús d'un suport documental o informàtic que permeti el registre i la consulta de la informació.
- Es recomana establir mecanismes de coordinació amb altres llocs de treball, que desenvolupen tasques similars, per tal de sincronitzar millor el desenvolupament de les activitats que els afecten.
- El treballador ha d'estar format per saber establir per sí mateix el grau d'importància i urgència de les activitats que ha de realitzar i així poder gestionar el seu temps amb millor eficàcia.

## 5. LEGISLACIÓ

Notes Tècniques de Prevenció. Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril, sobres disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball que inclou pantalles de visualització.

Guia Tècnica per l'Avaluació i Prevenció de Riscos relatius a la utilització d'Equips amb pantalles de visualització. Institut Nacional de Seguretat , Salut i Higiene en el Treball.

Manual de normes tècniques per al disseny ergonòmic de llocs amb pantalles de visualització. Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

Pantalles de Visualització de Dades. Protocols de vigilància sanitària específica. Ministerio de Salud y Consumo.

Disseny del lloc de treball d'operadors de pantalles de visualització de dades. Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball.

Guia de recomanacions per la selecció de mobiliari d'oficina. Institut de Biomecànica de València.

Síndrome ocular de pantalles de visualització. M.T. Dapena Crespo, C. Lavín Dapena. Ciba Visión . 1999