



Consideraciones Principales

Diseñando una Sala de Control Ergonómica.



Los diseñadores de Salas de Control incorporan todos los aspectos de la interacción entre el operador, las máquinas y su entorno.

Definida como "la ciencia de adaptar las condiciones de trabajo y las exigencias laborales a las capacidades de la fuerza

laboral", por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (por sus siglas en inglés OSHA), la ergonomía suena como un simple juego entre el empleado y sus condiciones de trabajo. Sin embargo, con todos los factores que afectan la ergonomía de una Sala de Control, esta se ha convertido en algo más que solo el diseño alrededor del operador.

Para satisfacer verdaderamente los altos estándares ergonómicos, el diseño del centro de control ha experimentado un cambio dramático para ofrecer soluciones, con una funcionalidad mejorada y más atractiva que nunca. El diseño actual de la Consola de Control se realiza con un enfoque hacia la planificación de la Sala de Control, examinando cada elemento de la Consola y su diseño en general. Los diseñadores de las Salas de control incorporan todos los aspectos de la interacción entre el operario, la máquina y su entorno, que van desde la inclinación del monitor, iluminación indirecta, temperatura y hasta el movimiento del aire con el fin de crear las óptimas condiciones de trabajo.

Definiendo una Sala de Control

En pocas palabras, una Sala de Control es el lugar donde se puede monitorear y controlar una instalación o servicio. Si bien el equipamiento de la Sala de Control es esencial para la operación y para que sea efectiva debe cumplir con los requisitos del operador. Es importante tener en cuenta que mientras el operador utiliza la Sala de Control, su capacidad para usar sus sentidos disminuye, por lo mismo se requiere confiar en la tecnología al interior de la Sala y determinar qué está sucediendo y tomar las medidas correspondientes.

El diseño es muy importante, ya que la Sala de Control actúa como "ojos y oídos" del operador.

Es fundamental, al diseñar una Sala de Control, tener en cuenta todos los factores, por ejemplo; la selección del equipamiento, las prácticas operativas, el entorno de trabajo y la elección de los accesorios del mobiliario. Además, del diseño de la estación del trabajo se debe considerar los a los funcionarios al interior de la Sala de Control. El sistema general fallará si los operadores están sobrecargados o realizan tareas para las que no están capacitados o se esfuerzan en leer pantallas que son ilegibles, por lo mismo, es necesario identificar las limitaciones del funcionario de manera de minimizar los posibles desajustes entre las capacidades del usuario y las demandas del sistema.

Sala de Control

Consideraciones de Diseño

Arquitectura Interior

Tamaño y Diseño

La Sala de Control en sí misma es importante debido a que sirve como caparazón del sistema. Al seleccionar una Sala, los diseñadores deben considerar los objetivos de la Sala de Control y determinar cuánto equipo y personas albergará la Sala. El tamaño se debe acomodar al equipo necesario y permitir que los operarios se muevan con tranquilidad.

El diseño también debe incorporar el uso de equipos y documentos no electrónicos, como manuales de funcionamiento, libros de registro, planos y portapapeles. También se debe dejar espacio para elementos como teléfonos, teclados, mouse, controladores, radio/intercomunicador y áreas de escritura.

Forma

Además del tamaño, hay una variedad de formas de Salas. Por ejemplo; una Sala rectangular ofrece la mayoría de las opciones de equipamiento, visualización y posicionamiento de la Consola de Control. En general, se deben evitar las Salas o cuartos con paredes en ángulo agudo o con columnas de soporte, el diseño de una Sala de Control con el tamaño y la forma correcta puede contribuir en gran medida a lograr un entorno operativo eficiente y confortable.

Materiales

Los materiales de la Sala también deben considerarse, los materiales del techo deben ofrecer una reflectancia moderada a alta de 0.8 o incluso más para mejorar la distribución de la luz en toda la Sala y así reducir el costo de energía. Las paredes ideales en una Sala de Control deben presentar un acabado mate o blanquecino con un rango de reflectancia que varía entre 0.5 a 0.6, y los materiales del piso deben tener una reflectancia baja entre 0.2 a 0.3 en el caso de alfombras y entre 0.25 a 0.45 en el caso de baldosas.



Ventanas

Generalmente, a los operadores no les gusta trabajar en entornos sin ventanas. A menos que sea por razones operativas o de seguridad, es muy recomendable que las ventanas que se incluyan en la Sala de Control estén orientadas hacia el norte, principalmente por razones psicológicas. Sin embargo, tales fuentes de luz también presentan desafíos de seguridad y pueden contribuir a reflejos y resplandores. Las ventanas y puertas deben estar fuera del campo de visión principal pero visibles desde una posición de sentado. Además, es importante dejar espacio de circulación alrededor de las puertas para minimizar la congestión.

Estética

Las Consolas de Control personalizadas con logotipos, imágenes y diseños permiten a las empresas crear una Consola única que resalta su identidad corporativa, desde una simple placa o calcomanía hasta una incrustación multicolor, las consolas personalizadas proporcionan una solución única para la Sala de Control.



Las consolas tienen ventajas amplias y funcionales sobre los muebles básicos de oficina.

Mobiliario

Consolas de Control

Es importante tener en cuenta las dimensiones de la Sala, el número de estaciones, las medidas, el tamaño de las paredes de video y el ancho del pasillo al determinar la ubicación de la Consola en la Sala de Control.

Para tener ángulos de visión ideales, se debe realizar un movimiento mínimo de la cabeza y ojos (el movimiento máximo de los ojos es de 35 grados). Es fundamental determinar si la estación de trabajo se utilizará como una unidad aislada o junto con pantallas de resumen u otras estaciones de trabajo. La altura de la consola debe calcularse para que el operador más pequeño pueda ver por encima de cualquier dispositivo electrónico, paredes o pantallas, y el espacio por debajo de la superficie de trabajo debe permitir que el operador más alto se siente cómodamente.

Para una visualización óptima de una pantalla grande o un grupo de pantallas, la distancia no debe ser menor al doble de la altura de la imagen más grande de la pantalla ni superior a seis veces su altura para el video normal. Sin embargo, si este es el monitor principal y debe encajar en el cono de visión de 30° grados, entonces la fórmula de mayor alcance para la visualización debe tener prioridad.

Es fundamental que al diseñar una Sala de Control se debe mantener suficiente espacio al interior y alrededor de la consola para permitir que múltiples grupos de personal vean y analicen la información de manera rápida y eficiente, además de tener en cuenta todo tipo de situaciones y futuras actualizaciones.

La flexibilidad también es clave cuando se considera el mobiliario de la consola, dependiendo de los objetivos de la Sala de Control, estas deben ser reconfigurables lo que permite a los diseñadores moverlas o instalarlas en múltiples ubicaciones. Además, las consolas que son fácilmente expandibles también son útiles para aplicaciones que necesitan varios requerimientos de tamaño de consola.

Funcionalidad

A menudo, muchos diseñadores de Salas de Control examinan las diferencias entre las consolas y los muebles de oficina, y argumentan que ambas se pueden usar indistintamente. Sin embargo, debido a las funciones y usos que tienen lugar en la Sala de Control las cuales son muy importantes (a menudo decisiones de vida o muerte), las consolas tienen ventajas superiores funcionales sobre los muebles básicos de oficina.



MÁXIMO
Movimiento del ojo

35°

PARA EL
MEJOR
ÁNGULO
DE
VISIÓN





El entorno de la Sala de Control funciona las 24 horas del día, los 7 días a la semana y ejerce un estrés sobre el equipamiento.

LAS CONSOLAS OFRECEN LAS SIGUIENTES VENTAJAS FUNCIONALES SOBRE LOS TÍPICOS MUEBLES DE OFICINA:

Altas Cargas de Equipamiento: las consolas están diseñadas para manejar altas cargas de equipos, incluidos múltiples monitores y procesadores, sin dejar de ser ergonómicamente correctos. Además, estos monitores se pueden configurar de maneras diferentes para acomodar a los operadores. Hay que considerar que los muebles de oficina tradicionales solo están optimizados para uno o dos monitores y los monitores extras reducen su diseño ergonómico.

Administración de Dispositivos: Otro aspecto de la carga de equipamiento es la administración de procesadores y otros dispositivos periféricos. Las consolas mantienen a los procesadores de forma segura detrás de puertas cerradas y bloqueables en la base de la consola, esto elimina cualquier opción a que el equipo se golpee o que los cables se extraigan del equipo. Los muebles de oficina tradicionales en ocasiones ofrecen un soporte para el procesador, sin embargo, no ofrecen ninguna protección adecuada para el equipo.

Acceso Frontal y Posterior: Los muebles de oficina tradicionales no brindan un acceso completo, lo que requiere muchas veces la interrupción de las operaciones. Por lo mismo, las consolas de la Sala de Control están construidas con un acceso frontal como posterior hacia los procesadores y equipos que están montados en bastidores lo que permite a los servicios de informática y otros proveedores de mantenimiento lograr acceder a ellos rápidamente para cualquier reparación, reemplazo o actualización de ellos sin interrumpir el funcionamiento de la Sala.

Requerimiento 24/7: Los muebles típicos de oficina suelen estar diseñados para un uso de 8 horas al día, 5 días a la semana y pueden desgastarse hasta tres veces más rápido que una consola especialmente diseñada, ya que las Salas de Control funcionan las 24 horas del día, los 7 días de la semana y estas ejercen un estrés increíble sobre el equipamiento, las consolas están construidas de manera que pueden soportar los rigores de este tipo de uso con una subestructura de acero y materiales de alto rendimiento que resisten cualquier desgaste.

Gestión de Cables: El mobiliario de oficina típico no está diseñado para una gestión de cables, por lo mismo las Consolas ofrecen múltiples niveles de gestión de cables, lo que permite a los instaladores separar los cables de alta y baja tensión (alimentación y datos) y proporcionar una gestión de cables hasta las interfaces del usuario.

Garantía Confirmada: La mayoría del mobiliario de la consola está diseñada y garantizada para su funcionamiento las 24 horas, los 7 días de la semana, mientras que los típicos muebles de oficina no lo están, incluso si encuentra un proveedor que garantice su producto de oficina para el uso las 24 horas, los 7 días de la semana, lo más probable es que no tengan la infraestructura adecuada para manejar las reparaciones y/o reemplazos de una manera oportuna como si lo realiza un fabricante de consolas.

Reconfiguración: Otro factor importante es que mientras que los muebles tradicionales de madera, pegamento y tornillos no tienen flexibilidad de adaptación futura en su diseño, una Sala de Control tiene la capacidad de reconfigurar su mobiliario técnico para adaptarse a los futuros cambios y actualizaciones.

24/7
Durabilidad

HASTA
3X
MÁS DE VIDA ÚTIL



Administración del Dispositivo



Gestión de Cables



Acceso Frontal y Posterior

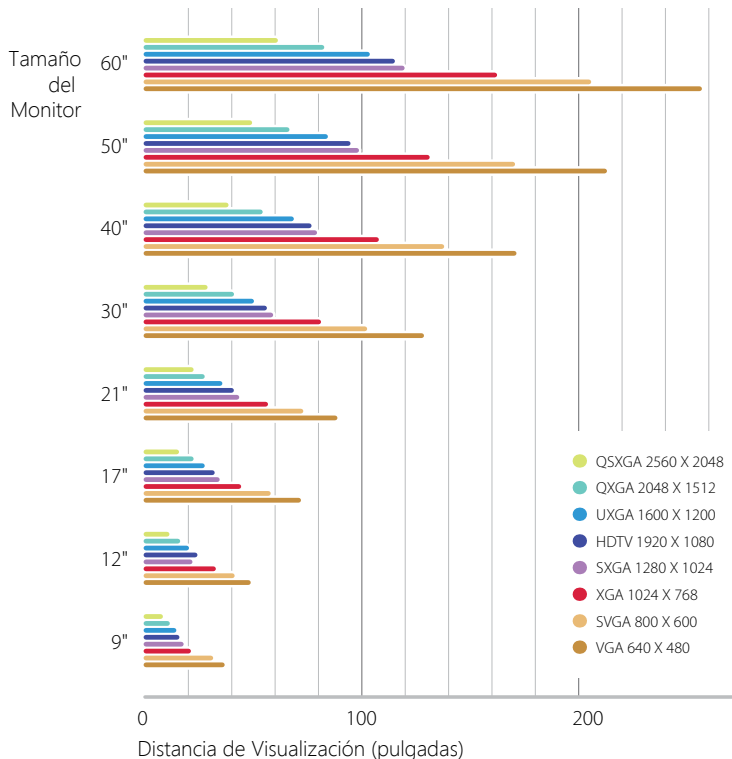
Una Sala de equipos separada para alojar la CPU, servidores y equipos en estantes **eliminará las mayores fuentes de calor y ruido del área para los operadores.**

Monitores

Al diseñar los tipos de visualización, es importante tener en cuenta que la cantidad de información que un individuo puede manejar es limitada. Para maximizar el rendimiento del operador, el diseñador requiere conocer la cantidad exacta de actividad asociada con cada monitor y el tamaño de cada detalle. Las pantallas que se usan para una inspección de imágenes cercanas deben siempre posicionarse directamente frente al operador, con tamaños que varían entre 19 a 24 pulgadas, por otro lado; las pantallas fuera de la estación de trabajo y ubicadas a una distancia mayor o detrás de la consola deben tener un tamaño que varía entre 24 a 42 pulgadas o más.

La introducción de pantallas planas y la tecnología de pantalla táctiles ha tenido un gran impacto en los diseños de consolas. Las pantallas planas ocupan mucho menos espacio, reduciendo el consumo de energía y requieren menos enfriamiento al interior de la consola. Además, las pantallas actuales varían entre 800 x 600 (SVGA) a 1280 x 1024 (SXGA), 1600 x 1200 (UXGA) o incluso más con una mayor resolución de la pantalla, así los operadores pueden acercarse a la pantalla y aun así no logran ver los píxeles individuales.

DISTANCIA DE VISIÓN MÍNIMA RECOMENDADA PARA LA PANTALLA



Una regla general para ver imágenes de video es que el operador debe estar al menos al doble de la distancia de la pantalla, pero no más de ocho veces; el lugar ideal es de cuatro a seis veces de distancia.

La tecnología de pantalla táctil también afecta la ergonomía de los nuevos diseños de consola, especialmente en entornos de alta seguridad. Estudios han demostrado que cuando los operadores se ponen extremadamente nerviosos o sufren mucho estrés, teniendo problemas al hacer "clic" o encontrar algún icono con el mouse, pero tienen menos problemas para señalar con el dedo, lo que hace a la pantalla táctil ideal para entornos de alto estrés. Sin embargo, las consolas que incorporan tecnología de pantalla táctil deben ofrecer una distancia más corta entre el operador y la pantalla, generalmente 28 pulgadas (71 cm) desde el borde de la superficie de trabajo hasta la consola, de modo que se pueda acceder a la pantalla desde una posición relajada.

Para mantener el entorno del operador más constante, se debe proporcionar una Sala de equipos separada para alojar las CPU, los servidores y otros equipos montados en estantes. Esto eliminará las mayores fuentes de calor desde la matriz de los discos y procesadores, además del ruido de los ventiladores de enfriamiento del área de funcionamiento. También es beneficioso almacenar el equipo más sensible en un área segura y de acceso limitado con una refrigeración adecuada.

Entorno

Los diseñadores deben tener en cuenta los factores ambientales, incluido el requisito para tareas auditivas o visuales, la calidad del aire y la temperatura, el alojamiento del equipo, la iluminación, los materiales de las estructuras, las ventanas y la forma de la Sala.

Tareas Auditivas o Visuales

En el caso de las Salas de control que requieren comunicación por voz, todas las necesidades auditivas del entorno deben especificarse de manera adecuada. Para controlar los niveles de ruido ambiental, los usuarios deben considerar las terminaciones de la Sala, el ruido de los equipos y del exterior. La acústica del techo debe reforzarse para lograr un NRC (coeficiente de reducción de ruido, una medición de las características de absorción del sonido) de 0,65 a 0,75 o aún mejor y un AC (clase de articulación, una medición de atenuación) de 40 a 44 o incluso mejor.

Calidad del Aire y Temperatura

La calidad y temperatura del aire juegan un papel importante para mantener a los operadores despiertos y alertas. Una de las críticas más comunes al diseño de la Sala de Control es la falta de una temperatura ambiente constante. Por ejemplo, un sistema de aire acondicionado se configura automáticamente para aumentar la temperatura de manera de compensar las caídas naturales de la temperatura corporal durante la mañana y para una comodidad óptima, la temperatura ambiente debe oscilar entre 70 y 72 F°, con una humedad relativa del 40 al 65 por ciento. El movimiento del aire no debe exceder de 4 a 6 pulgadas por segundo.



Iluminación

La iluminación dentro de las Salas de control debe ser adecuada para todas las tareas visuales, por lo que se ha encontrado que un esquema de iluminación basado en gran medida en la iluminación ambiental indirecta, donde el techo refleja la luz hacia la habitación, ofrece una solución efectiva. Además, se debe prestar atención a las tareas realizadas al diseñar un esquema de iluminación, así como las edades de los operadores. Los niveles bajos de iluminación pueden estar bien para el monitoreo de imágenes, pero pueden presentar problemas con las tareas que requieran papel. Además, los operadores de todas las edades, pero especialmente los trabajadores mayores, requerirán una iluminación mayor para los proyectos o tareas visuales a pequeña escala.

Requisitos del Operador

Los requisitos del operador varían para cada Sala de Control, ya que dependen no solo de la aplicación, sino también de los objetivos generales y la funcionalidad de cada Sala de Control. En general, el número de operadores depende en gran medida de la aplicación y el tamaño de la organización. Sin embargo, en cualquier Sala de Control las tareas laborales pueden incluir:

- Asegurar de que todo esté bajo control y que funcione según lo deseado
- Monitorear, solucionar problemas y administrar el buen uso del equipo y el progreso del trabajo.
- Evaluar los registros de máquinas y como soporte de solución de problemas.
- Adherir los objetivos de la producción y la manipulación segura del trabajo a los procedimientos operacionales de la planta.
- Ingresar el estado del sistema operativo a través de registros diarios y herramientas de sistema de control.
- funcionamiento de la instalación en solución de problemas respecto a la calibración, automatización y sistemas de energía e interfaz de construcción.
- Sugerir ajustes operativos para tener conciencia de los requisitos y tendencias en los ajustes de operación.
- Administrar las instalaciones, equipos mecánicos y eléctricos para mejorar la capacidad del operador.
- Realizar operaciones de emergencia para proteger el servicio eléctrico y la instalación.
- Supervisar el panel de control
- Responder a solicitudes de producción y alertas de detención de máquinas.
- Supervisar producciones y procesos claves para operar la maquinaria dentro de los parámetros adecuados.
- Según operativos estándar supervisar el mantenimiento y etiquetado de equipos.
- Según requisitos administrativos supervisar la programación, integridad y precisión de estos.
- Recibir y responder llamadas en organizaciones y agencias.



Gestión de Proyectos

Como la mayoría de los proyectos de Salas de control son grandes y complejas, deben cumplir con ciertas limitaciones de presupuesto y tiempo. Por lo mismo, es importante seleccionar un proveedor confiable que ofrezca soluciones de consolas personalizadas para cumplir con los diversos requisitos. Algunos proveedores ofrecen servicios extras para agilizar los proyectos que incluyen consultas in-situ, servicios de diseño con el fin de garantizarla la ergonomía correcta, un software de diseño para una experiencia interactiva y un soporte de proyecto para ser asistido en cualquier fase del proyecto en general.