



Análisis y descripción de los puestos de control en la sala de máquinas y en el depósito intermedio.

Descripción y análisis de puestos

PRACTICAS

PROFESIONALES DOMINI

San Rafael S.A.

Año: 2023

Rico Evelyn Carolina

Ingeniería industrial

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 1 de 24

TÍTULO:	Prácticas profesionales DOMINI San Rafael S.A.
FECHA:	
CONFECCIONÓ:	Rico Evelyn Carolina
SECTOR:	Taller mecánico y área grabado
SOLICITADO POR:	Eduardo Chiaramonti
DIRIGIDO A:	Eduardo Chiaramonti

Los interrogantes a resolver

- Descripción y análisis de las responsabilidades de cada área

El puesto de control o ajuste es responsabilidad del Líder de Producción, Rodrigo Di Marco.

- Requisitos, descripción y análisis del puesto de ajuste

Ver si se necesita escritorio, medidas de este, herramientas que se van a utilizar. Si necesita luz, el espacio a disposición, el orden para realizar el procedimiento.

- Consejos sobre herramientas

No usar el escritorio con cajones porque se llena de basura.

Qué tipos y cantidad de herramientas y cómo ordenarlas o colocarlas. Si necesita llenar planillas donde colocarlas.

Controladores para medir los diámetros internos y externos de las piezas y de roscas calibres de rosca pasa no pasa

Se necesita una lupa flexible.

Micrómetros conectados a un programa para pasar las mediciones y verificar si estas dentro de las tolerancias.

- Ideas, alternativas o consejos sobre disposición del banco de trabajo

Además, está pensado colocar este espacio debajo de la escalera para el entepiso.

Ver medidas de espacio de la zona

- Empleados

Tiempo que pasa al día en este puesto o cuántas veces al día realiza control o a cuántas piezas le realiza el control.

Necesita estar sentado o parado.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 2 de 24

Contenido

Introducción.....	3
Objetivo del informe.....	5
Desarrollo.....	5
Banco de ajuste actual.....	5
Propuesta	8
Determinación de la altura del banco de ajuste.....	9
Ubicación de las herramientas y materiales para permitir la mejor secuencia	9
Croquis del banco de ajuste propuesto	11
Silla ergonómica.....	11
Herramientas.....	12
Metodología 5S	15
Codificación de las herramientas.....	18
Elementos de seguridad.....	18
Puesto de control.....	20
Propuesta	20
Disposición del puesto de control en el área del depósito intermedio.....	20
Determinación de medidas del escritorio y silla	21
Ubicación de las herramientas y materiales para permitir la mejor secuencia	21
Iluminación del área	22
Mesa para las bandejas	22
Conclusión	23
Bibliografía	24

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 3 de 24

Introducción

DOMINI San Rafael S.A. es una empresa metalmecánica radicada en el distrito de Rama Caída, departamento de San Rafael, provincia de Mendoza dedicada a la producción de productos médicos del rubro implantes quirúrgicos no activos y su instrumental de instalación asociado. Cuenta con una planta propia compuesta por las áreas de mecanizado, pulido y grabado, área limpia y el área de almacenaje.

Las instalaciones de DOMINI S.A son de 790 m² en la cual se presentan talleres de producción, en donde se encuentran los tornos, las máquinas CNC y herramientas manuales necesarias para el proceso, además, hay espacios con el fin de almacenamiento de productos semielaborados y materias primas, hay un taller de mantenimiento y trabajo generales, una oficina de administración, un comedor, un vestuario y los baños. En el área de acceso restringido se encuentra el área de saneamiento, y el área limpia donde se realiza la desinfección y envasado de los productos. Existe un sector de liberación de productos, rotulado de los mismos, y por último un depósito de productos terminados. La planta posee suministro eléctrico de potencia trifásica, agua corriente, red local cableada e inalámbrica, internet y gas natural.

La empresa tiene una capacidad anual de 2000 kits básicos de fijadores externos para fractura de fémur, tibia, formados por tubos rótula y tornillos para fijación en el hueso, 4000 clavos endomedulares de tibia con sus correspondientes tornillos de fijación y tapones; el instrumental, cajas porta instrumental y caja porta implantes necesarios para poder realizar las cirugías e implantación del producto.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00
		Fecha:
		Página: 4 de 24

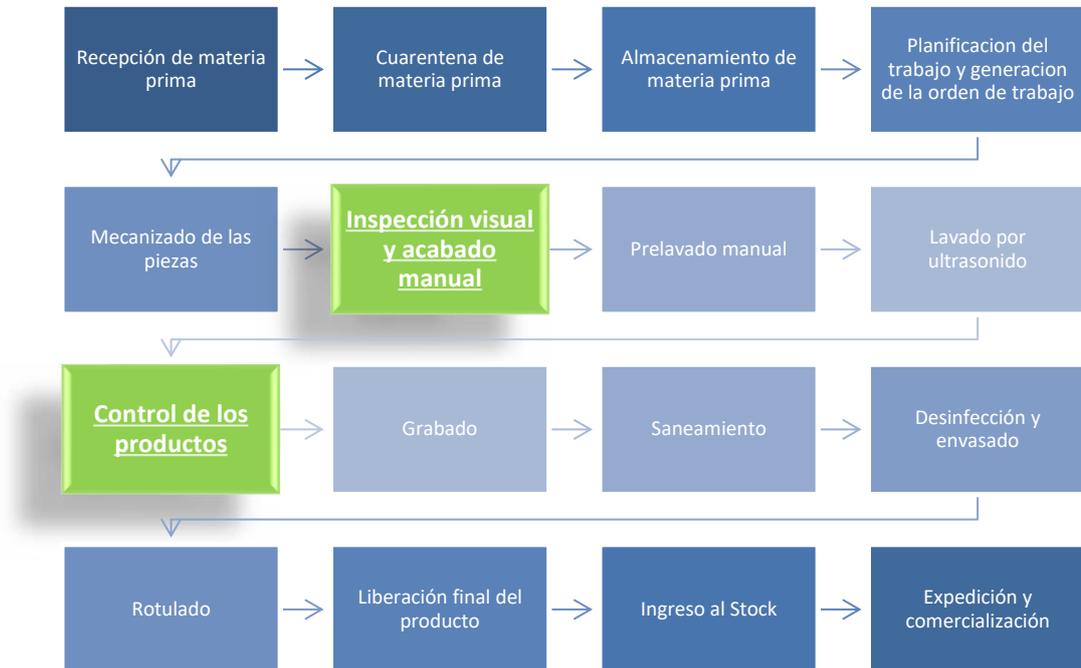


El proceso de elaboración es un proceso intermitente es decir no es continuo y está formado por 15 etapas.

El proceso está formado por:

- Recepción de materia prima y cuarentena de materia prima (donde se coloca la materia prima con algún defecto)
- Almacenamiento de materia prima
- Planificación del trabajo y generación de la orden de trabajo y tarjeta de proceso
- Mecanizado de las piezas
- Inspección visual y acabado manual
- Prelavado manual
- Lavado por ultrasonido
- Grabado
- Saneamiento
- Desifención y envasado
- Rotulado
- Liberación FInal del producto
- Ingreso al Stock
- Expedición y comercialización

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 5 de 24



Objetivo del informe

El respectivo informe describe las alternativas, mejoras y el análisis de puesto de dos estaciones de trabajo de la empresa.

Para lograr los objetivos mencionados, se utiliza el estudio ergonómico es decir el diseño de tareas, estaciones de trabajo y del ambiente laboral para que se acoplen mejor al operador humano consiguiendo así que el trabajador cumpla sus labores en condiciones de bienestar integral.

Los objetivos de la ergonomía son:

- Colaborar con las disciplinas de salud ocupacional, en la creación de condiciones de trabajo seguras.
- Promover la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de la prevención de enfermedades ocupacionales.
- Prevenir y/o corregir situaciones laborales que lleven a la fatiga o a la incomodidad estableciendo condiciones fisiológicas, sociales y psicológicas aceptables.
- Asegurar una adecuada utilización de las capacidades humanas.
- Crear oportunidades de trabajo aptas para toda la población, incluyendo ambos sexos, jóvenes y personas mayores.

Los puestos en estudio son un puesto de control o de ajuste y el otro denominado puesto de inspección.

Desarrollo

Banco de ajuste actual

El puesto de trabajo de ajuste se coloca luego del mecanizado de las distintas piezas, para verificar sus medidas y eliminar las rebabas que puedan presentar.

Para esto se utilizan varias herramientas desde limas con diferentes tamaños y superficies, rasquetas, maneral, madriles, martillo entre otros.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 6 de 24

La estación actual se trata de una mesada de madera pintada con una pintura gris espacial (pintura estandarizada) con seis cajones, un tablero sobre la pared y una morsa en la esquina derecha de la mesada.

Las medidas del banco son:

- Altura: 1 metro
- Ancho: 90 cm
- Largo: 2 metros
- Altura del tablero: 60 cm
- Distancia entre el tablero hasta el operador en el puesto de trabajo: 80 cm

En este puesto generalmente lo ocupan dos personas dependiendo del tipo de trabajo.

Actualmente, los trabajadores realizan el procedimiento de inspección de pie lo cual provoca efectos negativos sobre la postura, causando fatiga en el empleado. Además, en el área del puesto hay poca luz como se nota en las imágenes ocasionando que el trabajador deba hacer más fuerza con la vista para poder ver los detalles de los productos produciendo trastornos en su visual.

Las herramientas presentes en el tablero, por ejemplo, las llaves inglesas o los destornilladores, no se utilizan en el procedimiento de ajuste o inspección del puesto, mientras que las necesarias se encuentran en los alrededores o en otras estaciones de trabajo, por lo tanto, el operador pierde tiempo en la búsqueda de las mismas.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 7 de 24



Las herramientas que se utilizan actualmente son:

- limas redondas
- limas cuadradas
- limas para matriceros
- martillos chico
- rebabador
- rasqueta
- manerales
- mandril
- morsa



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 8 de 24



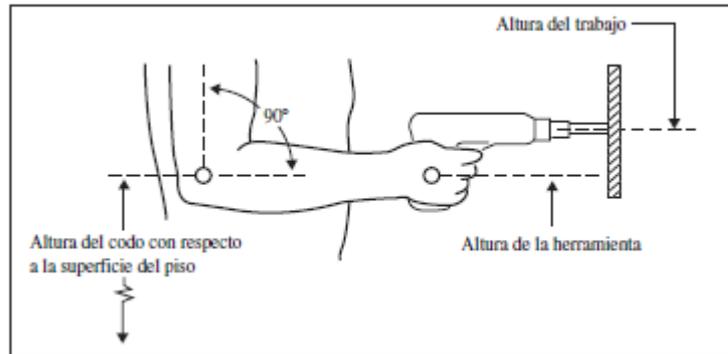
Propuesta

Para el puesto de ajuste se propone un banco de ajuste de madera de color gris espacial, en el mismo lugar del taller, con una morsa en el centro de la mesada, el tablero dispuesto a una distancia determinada para que el operador pueda llegar cómodamente a las herramientas, una lupa conectada a un mango flexible para ayudar a ver mejor la pieza, una lámpara y una silla ergonómica para mejorar las condiciones de trabajo del operador. Además, se reemplaza la mayoría de las herramientas por un mini torno el cual posee varios accesorios de cabezales diferentes dependiendo del trabajo que se requiera. Por lo tanto, el trabajador tendrá todas las herramientas en una sola máquina.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 9 de 24

Determinación de la altura del banco de ajuste

Para determinar la altura de la superficie de trabajo, ya sea que el empleado esté sentado o parado, debe determinarse con base en una postura de trabajo cómoda para el operador. Por lo general, esto significa que los brazos superiores deben colgar de forma natural y los codos flexionarse a 90° de tal manera que los antebrazos estén paralelos respecto al piso como se ve en la figura.



La altura del codo se convierte así, en la operación adecuada a la altura de la superficie de trabajo. Si esta es muy elevada, los brazos superiores se abducen, lo cual conduce a la fatiga del hombro. Si es muy baja, el cuello y la espalda se flexionan hacia adelante, lo cual produce fatiga en la espalda. Sin embargo, existen modificaciones a este principio con base en la tarea que realiza el operador en el puesto de trabajo.

En este caso, donde se involucran tareas con detalles visuales muy pequeños, puede resultar de gran utilidad elevar la superficie de trabajo de 20 cm para acercar los detalles a la línea de vista óptima de 15°. Además, se podría inclinar la superficie de trabajo de aproximadamente 15° y así cumplir con ambos principios, pero las piezas redondas tenderán a rodar sobre la superficie.

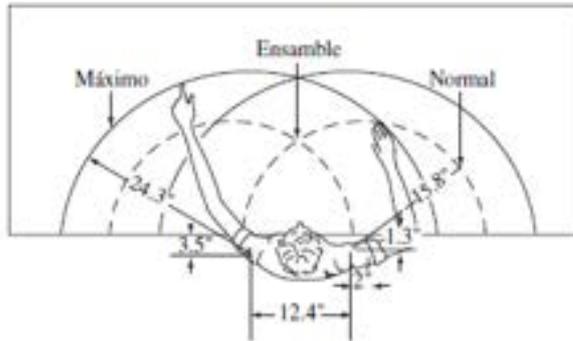
Teniendo en cuenta lo anterior, generalmente los bancos de trabajo donde el operario está sentado, miden alrededor de 81 cm de altura.

Ubicación de las herramientas y materiales para permitir la mejor secuencia

Las herramientas utilizadas tendrán una ubicación fija en la misma estación de trabajo para eliminar los tiempos muertos involucrados en la búsqueda de las mismas y estas estarán dispuestas en un tablero ordenado sobre la pared.

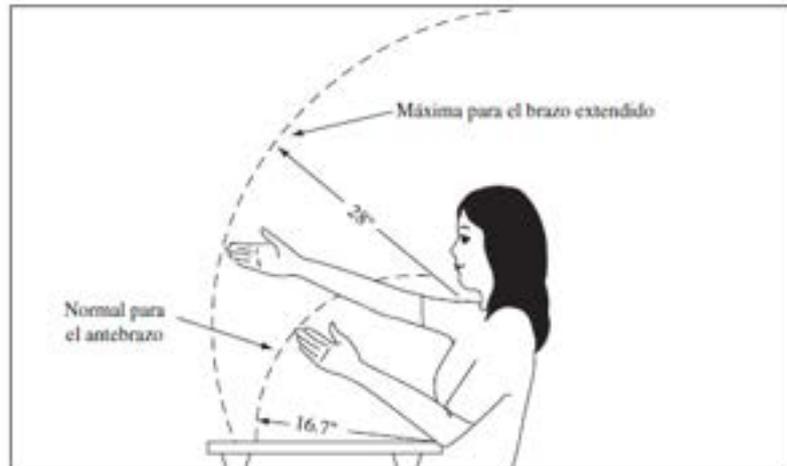
Descripción	Medidas	
	Pulgadas	Cm
Longitud del brazo	30.52	77.52
Longitud del antebrazo	10.9	27.686
Longitud del brazo superior	13.08	33.22
Longitud de la mano	7.303	18.55
Longitud de la articulación terminal	0.981	2.49

Figura 5.12
Áreas de trabajo normales y máximas en el plano horizontal para mujeres (para los hombres, multiplique por 1.09)



Longitud del brazo	28"
Longitud del antebrazo	10"
Longitud del brazo superior	12"
Longitud de la mano	6.7"
Longitud de la articulación terminal (2o. dedo)	0.9"

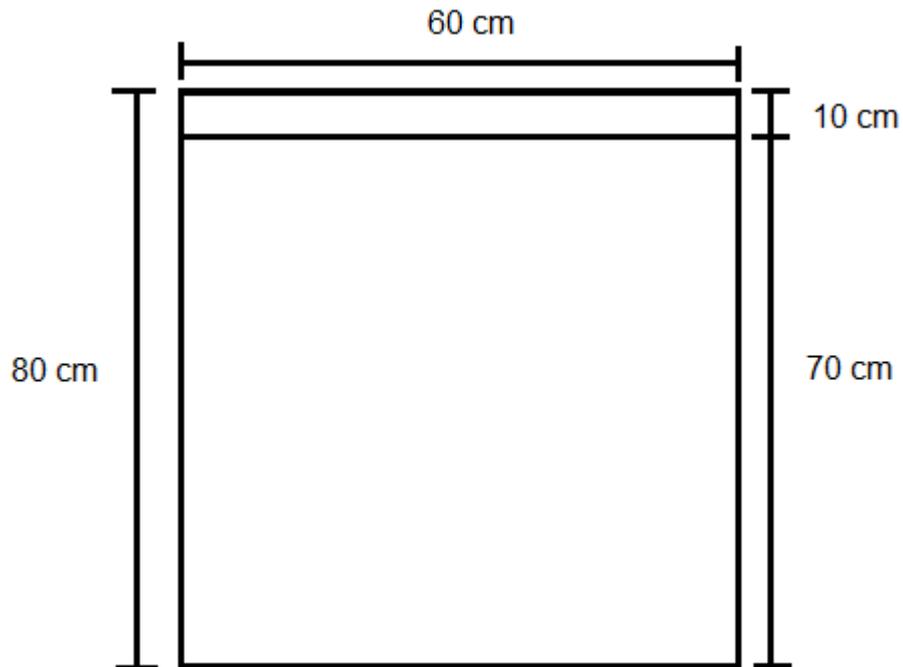
Figura 5.13 Áreas de trabajo normal y máxima en el plano vertical para mujeres (para los hombres, multiplique por 1.09).



Como todos los trabajadores que operan en este puesto son hombres, se multiplica por 1.09 pulgadas cada medida. Por los resultados obtenidos, el banco de trabajo debe tener un ancho de 77.5 cm como máximo o menos para que el operador pueda alcanzar cómodamente las herramientas dispuestas en el tablero.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 11 de 24

Croquis del banco de ajuste propuesto



Silla ergonómica

Como el empleado realiza un trabajo de precisión va a estar en la misma postura durante un periodo prolongado provocando así problemas de salud y de fatiga por la postura. Para minimizar o eliminar estos efectos negativos sobre el empleado, se propone colocar una silla ergonómica. Esta silla es giratoria para facilitar la salida del trabajador de la estación de trabajo y es ajustable para que cualquier trabajador pueda sentarse de acuerdo a su altura.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 12 de 24

Herramientas

Como se ha dicho anteriormente, en este puesto se utilizan varias herramientas. Para resolver el problema de la ubicación de estas, mejorar la comodidad del trabajador y aumentar la velocidad del procedimiento del trabajo, se propone incorporar un mini torno Graf KTGF-40B el cual reemplazaría la mayoría de las herramientas utilizadas.

Esta herramienta rotativa se puede utilizar para taladrar, esmerilar, lijar y pulir, así como para grabar, cortar y eliminar el óxido en espacios reducidos o lugares inaccesibles. La herramienta se puede utilizar en la mayoría de los metales, vidrio, madera y cerámica. Posee un eje flexible para ayudar con los trabajos que requieran precisión y es acompañado por 114 accesorios con diferentes cabezales para distintos trabajos, materiales o piezas.

Además, los accesorios como la herramienta son compatibles con la mayoría de los repuestos ya que son universales y se puede conseguir kit de repuestos de los accesorios para cualquier conveniencia. El precio del mini torno es de alrededor de 20000 pesos.



Esta herramienta puede ser colocada en las esquinas del banco de trabajo o a los lados del mismo gracias al eje telescópico como se ve en la imagen siguiente.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 13 de 24



FICHA TÉCNICA

Velocidad Variable	10000 a 32000 rpm
Potencia	135W
Capacidad del mandril	2.5 mm y 3.2 mm
Tensión	220V AC
Medidas Embalaje	20 x 30 x 9 cm
Peso Embalaje	1,8 kg
Incluye	<ul style="list-style-type: none"> Eje flexible Eje telescópico 114 accesorios y valija organizadora: <u>Brocas multiuso</u>: para detalles de grabado, tallado y enrutado en madera, fibra de vidrio, plástico y metales blandos. <ul style="list-style-type: none">  <u>Brocas diamantadas</u>: para trabajos de detalles finos, corte, grabado, tallado, retoque y acabado, usar en madera, jade, cerámica, vidrio, acero endurecido, piedras semipreciosas y otros materiales duros. <ul style="list-style-type: none">  <u>Brocas de pulido</u>: uso en metales, uniones soldadas, remaches y óxido. Ideal para afilar, desbarbar, eliminar óxido y para fines generales en la mayoría de los materiales.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 14 de 24



- Tambor para lijado:** para dar forma áspera y alisar madera y fibra de vidrio; eliminar el óxido de las superficies metálicas; conformación de superficies de goma. Las bandas de lijar son fácilmente reemplazables en los tambores al aflojar el tornillo de compresión.



El problema de la poca luz se puede solucionar mediante una lupa con un foco incorporado el cual ayuda al operador a la vez a iluminar mejor la pieza y a localizar fácilmente los pequeños detalles sin esforzar su vista.

La lupa posee un eje flexible para que el operador pueda acomodar la lupa en donde sea necesario.



Otras herramientas que se necesitan en el banco de ajuste son las necesarias para la medición y verificación de las piezas, es decir los diferentes calibres. Sin embargo, se propone agregar el calibre de roscas pasa no pasa de la medida necesaria para facilitar la medición interna de las roscas de las piezas. El precio del calibre de rosca pasa no pasa depende de la medida deseada, pero se encuentra entre 58000 pesos y 70000 pesos. Los calibres son íntegramente fabricados en la empresa especializada y este se entrega provisto de su correspondiente certificado de calidad con superficie lapidada y una tolerancia milésima.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 15 de 24

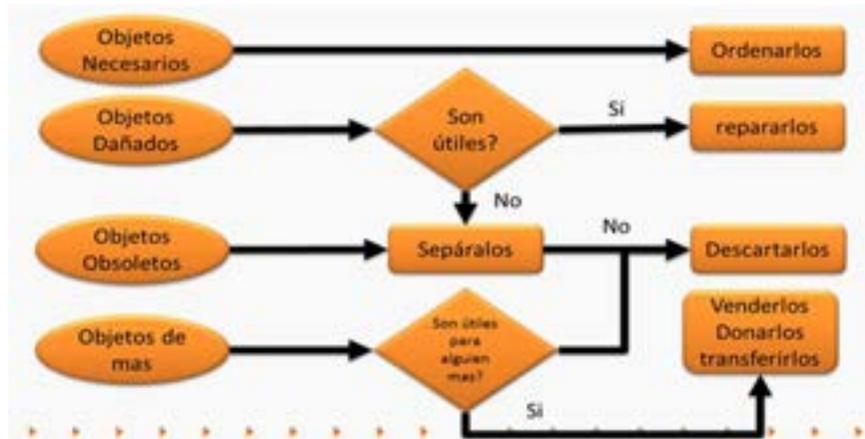


Metodología 5S

El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Aunque son conceptualmente sencillas y no requieren que se imparta una formación compleja a toda la plantilla, ni expertos que posean conocimientos sofisticados, es fundamental implantarlas mediante una metodología rigurosa y disciplinada.

Se basan en gestionar de forma sistemática los elementos de un área de trabajo de acuerdo a cinco fases, conceptualmente muy sencillas, pero que requieren esfuerzo y perseverancia para mantenerlas. Los pasos de esta metodología son:

1. Clasificación (Seiri): Separar lo que utilizamos de aquello que no necesitamos y retirar lo innecesario. Esto se realiza mediante el siguiente procedimiento.



Mientras se realiza esta etapa, el responsable debe completar la tarjeta de clasificación para cada elemento que se analice con el fin de documentar su destino y las razones del mismo.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 16 de 24

TARJETA DE CLASIFICACIÓN	
Fecha:	
Area:	
Nombre:	
N° de tarjeta:	
Elementos innecesarios o inapropiados	
	Maquinaria
	Accesorios y herramientas
	Materia prima
	Equipo de oficina
Otro	Indique:
Nombre del artículo:	
Cantidad:	
Razones	
	No se necesitan Exceso
	No se necesitan pronto Uso desconocido
	Material de desperdicio Indique
Metodo de eliminación	
	Tirar
	Mover a otra área
	Reparar
Otro	Indique:

2. Ordenar (Seiton): “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”. Se requiere ordenar los elementos clasificados en base a tres factores:

- Priorizar la cercanía de acuerdo al uso
- Guardar el elemento con baja frecuencia de uso
- Buscar la comodidad del puesto de trabajo

Además, en este caso, como en el anterior, se debe documentar cada elemento.

Fecha:				
Area:				
Nombre:				
N° de tarjeta:				
Nombre del elemento	Cantidad necesaria	Frecuencia de uso	Ubicación	
		Diaria	A mano del responsable	
		Semanal	Cercano al sector	
		Mensual	Dentro de la planta	
		Mayor	Fuera de la planta	
N° de tarjeta:				
Nombre del elemento	Cantidad necesaria	Frecuencia de uso	Ubicación	
		Diaria	A mano del responsable	
		Semanal	Cercano al sector	
		Mensual	Dentro de la planta	
		Mayor	Fuera de la planta	

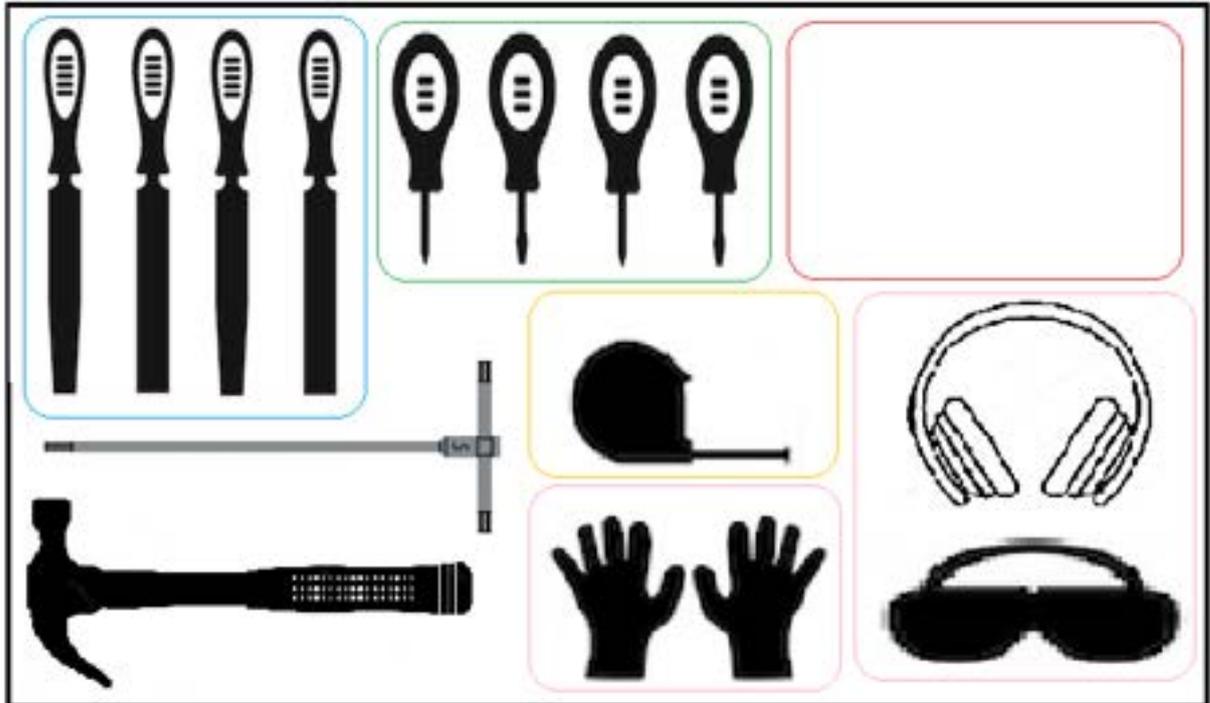
	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 17 de 24

3. Limpiar (Seisō): “Más importante que limpiar, es no ensuciar”. El objetivo de esta etapa es eliminar las fuentes de suciedad, realizar y mantener el procedimiento de limpieza y realizar un control.

Objetivo: definir la metodología a seguir para realizar la limpieza del banco de ajuste, de modo tal de evitar posible contaminación o desorden y preservar la inocuidad del proceso productivo.	Alcance: banco de ajuste
Referencia:	ISO 9001:2015 - Requisito 7.1.4
Responsables:	Operador del puesto de ajuste
Limpieza diaria	
Procedimiento:	Al iniciar y finalizar la jornada:
	Limpiar con aire comprimido para sacar restos de rababas o polvillo
	Limpiar con un paño la mesada para eliminar los residuos restantes
	Limpiar el piso con una escoba
	Ordenar las herramientas colocandolas en su lugar
Limpieza semanal	
Procedimiento:	Limpiar con un paño la lupa y el foco de la luz
	Limpiar con un paño los anteojos protectores
Productos utilizados y condiciones de uso:	Alcohol
	Detergente
Elementos de limpieza:	Paño
	Papel
	Escobillón
	Pala
	Escoba
Vestimenta:	Guantes
	Anteojos protectores
	Protector auditivo
Cuidados en caso de accidente:	En caso de sufrir algun tipo de contacto con los productos utilizados durante este proceso con la piel u ojos, se deberia lavar con abundante agua y en caso de persistit acudir rapidamente al medico.
Registro:	Se deberá documentar, la fecha y hora en que se ejecuta el presente procedimiento, nombre y firma de quien lo realiza y nombre y firma de quien lo supervisa.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 18 de 24

4. Estandarización (Seiketsu): mantener las condiciones de trabajo logradas en las primeras 3S.



5. Disciplina (Shitsuke): mantener y mejorar las 4S anteriores.

Se propone incorporar la metodología 5S en el banco de ajuste con el fin de mejorar el lugar de trabajo, la moral del personal, reducir los gastos de tiempo en búsqueda de las herramientas, reducir los riesgos de accidentes, mejorar la calidad de la producción e incrementar el orgullo del lugar en el que se trabaja entre otros.

Codificación de las herramientas

La codificación utilizada con todas las herramientas nuevas en la empresa, consiste en entregar un código de 3 letras y 4 números a cada herramienta. Las letras indican qué operación realiza tal herramienta, mientras que los números indican el orden cronológico de compra de la misma. En el sistema informático, hay un listado con todas las herramientas con sus respectivos códigos, una descripción, la cantidad y la función de la misma.

Elementos de seguridad

Para ambas propuestas, se agregan los correspondientes elementos de seguridad que el trabajador debe llevar a la hora de realizar el trabajo.

- Antojos protectores: estos van a proteger los ojos de los pedazos de rebabas que puedan saltar a la hora de lijar o pulir la pieza.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 19 de 24



- Protector auditivo: este ayuda a la protección de los oídos del empleado de los ruidos de los equipos alrededor de la estación de trabajo.



- Guantes: estos deben proteger las manos del empleado ante rasguños u otras heridas que se pueden conseguir mediante el uso de las herramientas como las lijas o el rebabador.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 20 de 24

Puesto de control

La inspección de los productos se realiza luego del lavado por ultrasonido y antes del grabado como podemos notar en el proceso de producción de la empresa que se encuentra en la introducción del presente informe. Actualmente, dicho puesto de control no existe en la empresa, sin embargo, se desea agregar esta operación para minimizar los productos rechazados en la etapa de liberación final del producto. Además, mediante la inspección previa se podrá hallar lo más antes posible los productos defectuosos y poder enviarlos de vuelta a mecanizado sin perder tiempo y dinero.

La responsable del puesto de control es la ingeniera Jéssica Moreno.

Las funciones de dicho puesto se dividen en dos:

- **Producto:** la responsable se encargará de controlar las medidas del diámetro externo de los productos, las roscas, las medidas de los orificios y verificará la presencia de rebabas o virutas que hayan quedado en las piezas o en los productos.
Para esta función, la encargada necesita de varias herramientas de medición, como calibre para medir los diámetros, un calibre de roscas pasa no pasa entre otros.
- **Documental:** la responsable debe verificar la tarjeta de proceso en donde se establece el legajo, la o las firmas del responsable del mecanizado, la fecha de elaboración del producto, la descripción del proceso, la cantidad de productos a realizar, las enmiendas, etc. Todos los datos de la tabla tienen que ser comparados con el sistema para verificar si coinciden, si no fuera así se harán las modificaciones necesarias en la tarjeta.

Propuesta

Disposición del puesto de control en el área del depósito intermedio

El puesto de control va a estar en el área denominada depósito intermedio, en donde se realiza el grabado. Esta área va a ser modificada, moviendo la puerta del pasillo de algunos metros hacia la otra esquina de la pared de Durlock.



Croquis actual del área



Croquis del área con las modificaciones

Al modificar el área, los armarios se van a poder colocar por toda la pared de la derecha (atrás de la puerta) y por toda la pared donde estaba la puerta antes. Por lo tanto, moviendo la grabadora más hacia la derecha y colocando la impresora 3d contra la pared del depósito pequeño colocándola en otra área, se puede colocar el puesto de control en frente de la primera ventana donde estaba la grabadora.

Como vemos en el croquis anterior, el puesto de control está en frente de la ventana y se coloca cerca de él una mesita donde se destinan los productos que pasan de la inspección y por lo tanto pueden ser grabados.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 21 de 24

Determinación de medidas del escritorio y silla

La encargada del puesto de control va a estar sentada, ya que básicamente es un escritorio con una computadora y herramientas para medir las piezas. Por lo tanto, el escritorio tendrá la misma altura que el puesto anterior analizado, 81 cm. Además, el puesto no necesita de una silla ergonómica ya que la empleada no estará mucho tiempo en dicho puesto, por lo tanto, se va a colocar un banco con la altura adecuada para que la encargada esté lo más cómoda posible.

El escritorio va a tener un largo de 1.45 metros y un ancho de 70 cm.

Además, el escritorio va a tener un cajón donde se guardan las herramientas necesarias para el puesto y un lugar para colocar la bandeja con las piezas a verificar.



Ubicación de las herramientas y materiales para permitir la mejor secuencia

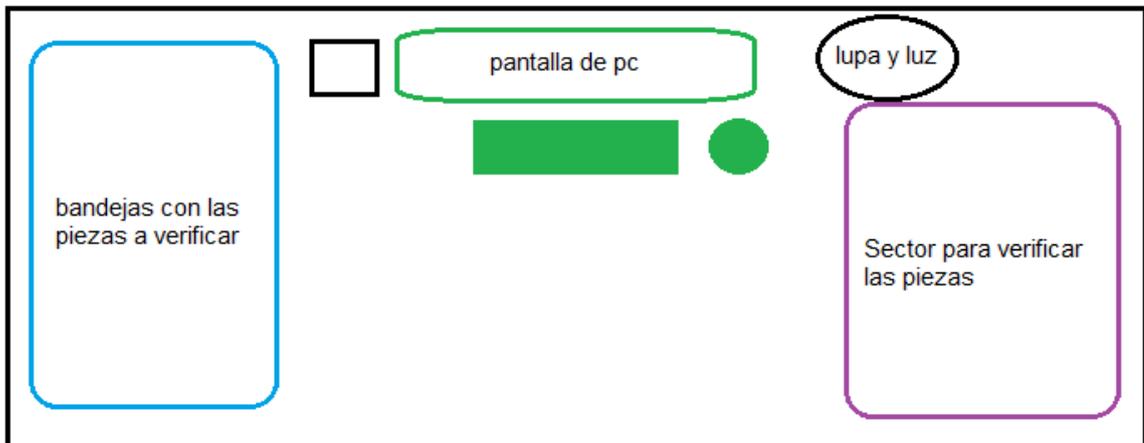
Las herramientas que se utilizan en este puesto son:

- Un fibrón
- Una lapicera
- Una computadora con un mouse y teclado
- Una conexión a alguna de las impresoras en el área administrativa
- Calibre
- Calibre de rosca pasa no pasa
- Lupa con luz

En el escritorio, se colocan las herramientas como se ve en el gráfico con el fin de poseer el mayor orden posible y poder llevar así el procedimiento lo más cómodo y rápido posible.

La primera área del gráfico (celeste) está destinada a las bandejas con las piezas a verificar o controlar. El empleado deberá tomar una de las piezas e inspeccionarla en el sector (violeta) a la derecha del gráfico, donde tendrá disponible, si es necesario, la lupa con la luz incluida y los distintos calibres que se encuentran en el cajón del escritorio. Mientras que, en el medio del escritorio, el operador podrá completar y controlar las planillas cómodamente.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 22 de 24



Iluminación del área

El puesto de control va a tener una completa luz natural gracias a la amplia ventana que está dispuesta en frente de él mismo. Sin embargo, en las jornadas soleadas puede llegar a entrar demasiada luz produciendo contrastes y deslumbramientos provocando así efectos negativos en la visual del empleado y ocasionados problemas a la hora de trabajar. Además, como ambas ventanas están dispuestas a recibir todo el sol durante la mayoría de la jornada laboral, se produce un aumento de temperaturas dentro del área. La grabadora, dispuesta al lado del escritorio, tiene demasiada luz molestando la localización de la luz roja de referencia necesaria para el procedimiento de la etapa del grabado.

Por lo tanto, se propone colocar cortinas blackout en ambas ventanas para tener la posibilidad de tapar la luz y el calor.

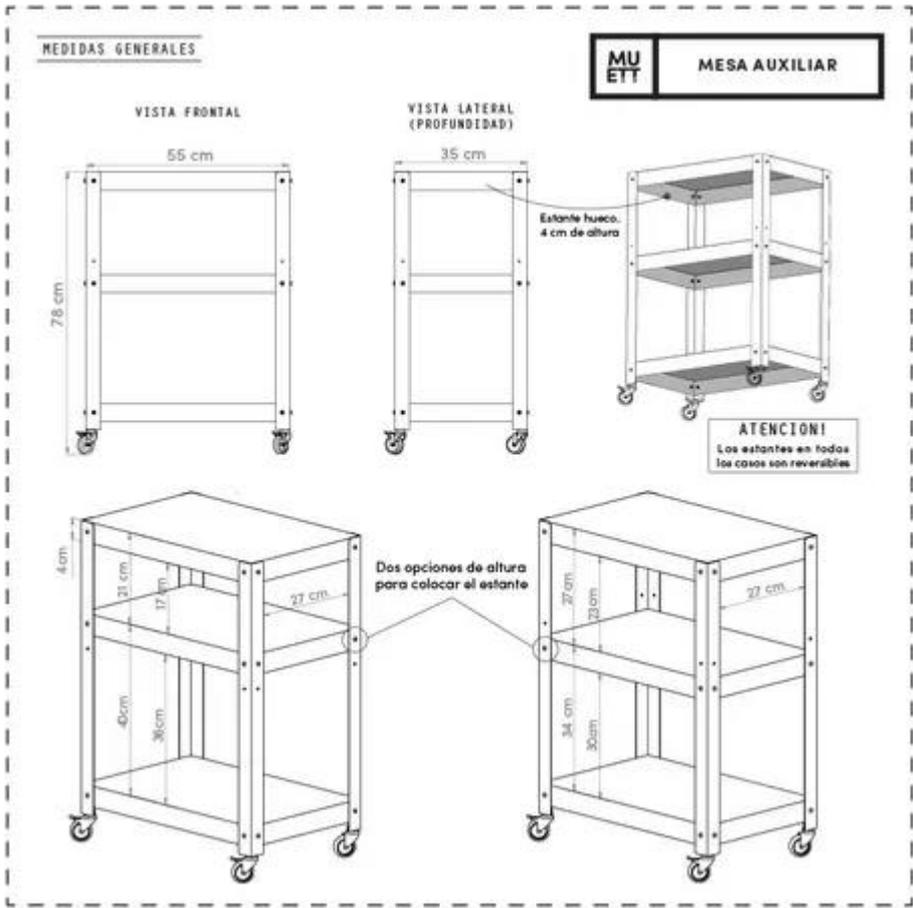
Estas cortinas están elaboradas con una tela especial que bloquea el paso de la luz solar del exterior, logrando muy buena oscuridad en la habitación. Sus propiedades aislantes no son solo lumínicas, también evita el paso de los ruidos exteriores, y ayuda a regular la temperatura de la habitación.

Las medidas de ambas ventanas son de un metro de alto y 2 metros de largo. La blackout tiene un precio de 3900 pesos, la cual puede ser de color beige, blanco, marrón claro y marrón oscuro.

Mesa para las bandejas

Entre el puesto de control y la grabadora, se dispone una mesita con el fin de colocar las bandejas con los productos ya verificados para poder así pasar a la etapa de grabado. El objetivo de esto, es poder llevar un orden en el proceso y no ocupar espacio en las otras dos estaciones. Como se ve en la imagen siguiente, las medidas de la mesita deben ser adecuadas para poder colocar las bandejas de 41 cm de largo y 30 cm de ancho.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00
		Fecha:
		Página: 23 de 24



Conclusión

Podemos concluir que ambas propuestas presentadas tienen un costo de inversión económico y de tiempo, sin embargo, estos cambios pueden valorar más los productos elaborados. Las modificaciones en los respectivos puestos, permiten mejorar las condiciones del ambiente laboral como la iluminación, la ergonomía, la disposición de las estaciones como también el ritmo de trabajo para los empleados. Esto lleva a mejorar el humor de los trabajadores y su salud, incrementando así la productividad y la calidad en ambos puestos.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 24 de 24

Bibliografía

Libro: Ingeniería industrial, Métodos, estándares y diseños del trabajo. Benjamin W. Niebel - Andris Freivalds. Edición 12.

<https://santiagokohn.com.ar/producto?id=26812&nombre=mini-torno-de-mano-con-40-accesorios-gralf-ktgf-40>

<https://tecneclima.com.ar/inicio/1750-mini-torno-114-accesorios-velocidad-variableen-valija-gralfktgf-40b-7154021230045.html>

https://www.youtube.com/watch?v=KLwnTb51k1o&ab_channel=GammaHerramientas

<https://www.epet9plottier.edu.ar/wp-content/uploads/2019/02/AJUSTE-MECANICO-epet-9.pdf>

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-615041252-calibres-de-rosca-somos-fabricantes-JM#position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=8122a080-a7c5-49fb-b56d-c728523fe7d6

https://es.wikipedia.org/wiki/Rueda_traslapada

<https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-884193771-escariador-rebarbador-noga-ng1005-5-cuchillas-s10->

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-884193771-escariador-rebarbador-noga-ng1005-5-cuchillas-s10-JM?matt_tool=42371990&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409322&matt_ad_group_id=124055975702&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189913&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=686906363&matt_product_id=MLA884193771&matt_product_partition_id=1938730782365&matt_target_id=pl

[1938730782365&qclid=Cj0KCQiA6fafBhC1ARIsAIJlL8nAf5kWN0A5c1LhxLpeG9Te57vz2lc8IYkseyn0IA1pe2IIVIA2jkAaAvuVEALw_wcB](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-884193771-escariador-rebarbador-noga-ng1005-5-cuchillas-s10-JM?matt_tool=42371990&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14508409322&matt_ad_group_id=124055975702&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=543394189913&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=686906363&matt_product_id=MLA884193771&matt_product_partition_id=1938730782365&matt_target_id=pl)

<https://www.atejer.com.ar/MLA-1123952291-lupa-de-mesa-con-brazo-flexible-de-10-cm-marca-cbx->

<https://es.wikipedia.org/wiki/5S>

<https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-932560722-mesa-taller-carro-para-herramientas-ruedas-3-estantes-muett->

https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-932560722-mesa-taller-carro-para-herramientas-ruedas-3-estantes-muett-JM?matt_tool=56378901&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=19547789262&matt_ad_group_id=150345296852&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=644689274612&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=121525020&matt_product_id=MLA932560722&matt_product_partition_id=1939605689028&matt_target_id=pl

<https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1185290813-tela-blackout-textil-3-mts-de-ancho-importada->

[JM?attributes=COLOR_SECONDARY_COLOR%3AQmxhbmNv&quantity=1](https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1185290813-tela-blackout-textil-3-mts-de-ancho-importada-JM?attributes=COLOR_SECONDARY_COLOR%3AQmxhbmNv&quantity=1)



Estudio Ergonómico del puesto
operacional dentro del área limpia.

Estudio ergonómico del área limpia

PRACTICAS

PROFESIONALES DOMINI

San Rafael S.A.

Año: 2023

Rico Evelyn Carolina

Ingeniería industrial

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 1 de 15

TÍTULO:	Prácticas profesionales DOMINI San Rafael S.A.
FECHA:	
CONFECCIONÓ:	Rico Evelyn Carolina
SECTOR:	Taller mecánico y área grabado
SOLICITADO POR:	Eduardo Chiaramonti
DIRIGIDO A:	Eduardo Chiaramonti

Contenido

Introducción	2
Objetivo del informe.....	4
Áreas limpias	4
Ubicación del área limpia	5
Proceso de operaciones dentro del área limpia.....	6
Equipos	6
Desarrollo	7
Propuesta de disposición de equipo	7
Área limpia 1.....	8
Área limpia 2.....	9
Iluminación	10
Temperatura y humedad.....	10
Estudios preocupacionales para el puesto en el área limpia	15
Conclusión	15
Bibliografía.....	15

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 2 de 15

Introducción

Domini S.A. es una empresa metalmecánica radicada en Rama Caída, en San Rafael en la provincia de Mendoza que se dedica en la producción de productos médicos del rubro implantes quirúrgicos no activos y su instrumental de instalación asociado. Cuenta con una planta propia compuesta por las áreas de mecanizado, pulido y grabado, área limpia y el área de almacenaje.

Las instalaciones de DOMINI S.A son de 790 m² en la cual se presentan talleres de producción, en donde se encuentran los tornos, las máquinas CNC y herramientas manuales necesarias para el proceso, además hay espacios con el fin de almacenar los productos semielaborados y materias primas, hay un taller de trabajos manuales, una oficina de administración, un comedor, un vestuario y los baños. Hay un área de acceso restringido formado por un pasillo desde el cual se accede al área de limpieza fina o saneamiento, vestuario, área limpia donde se realiza la desinfección y envasado. Cuenta con un sector destinado al rotulado y liberación de los productos y expedición de pedidos de clientes y un depósito de productos terminados. La planta posee suministro eléctrico de potencia trifásica, agua corriente, red local cableada e inalámbrica, internet y gas natural.

La empresa tiene una capacidad anual de 2000 kits básicos de fijadores externos para fractura de fémur, tibia, formados por tubos rótula y tornillos para fijación en el hueso, 4000 clavos endomedulares de tibia con sus correspondientes tornillos de fijación y tapones; el instrumental, cajas porta instrumental y caja porta implantes necesarios para poder realizar las cirugías e implantación de producto.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00
		Fecha:
		Página: 3 de 15

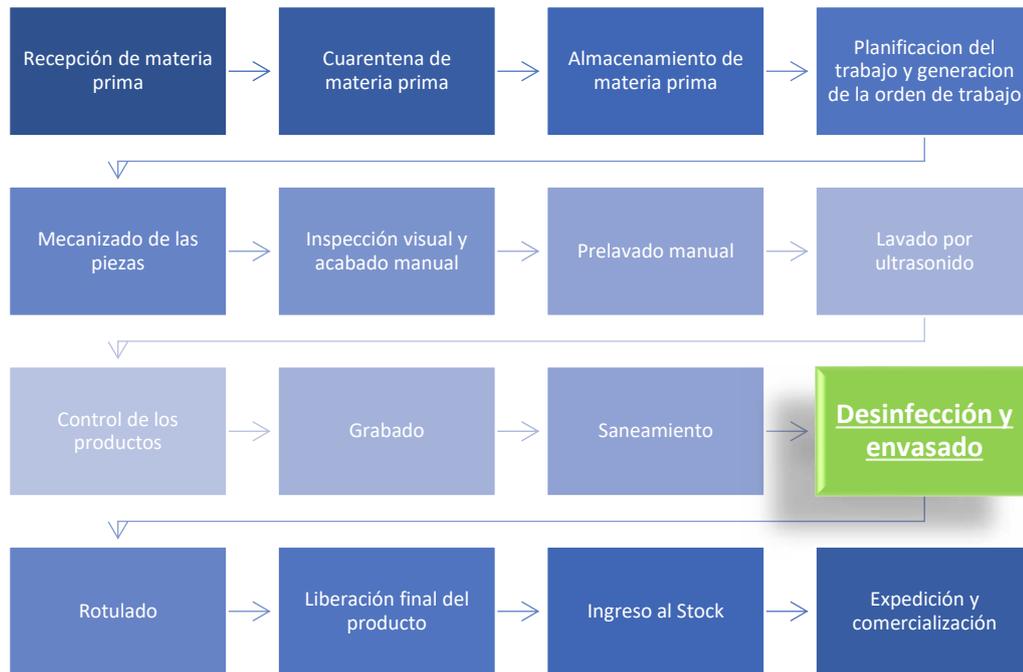


El proceso de elaboración es un proceso intermitente es decir no es continuo y está formado por 15 etapas.

El proceso está formado por:

- Recepción de materia prima y cuarentena de materia prima (donde se coloca la materia prima con algún defecto)
- Almacenamiento de materia prima
- Planificación del trabajo y generación de la orden de trabajo y tarjeta de proceso
- Mecanizado de las piezas
- Inspección visual y acabado manual
- Prelavado manual
- Lavado por ultrasonido
- Grabado
- Saneamiento
- Desifención y envasado
- Rotulado
- Liberación Final del producto
- Ingreso al Stock
- Expedición y comercialización

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 4 de 15



Objetivo del informe

El objetivo del respectivo informe es realizar un estudio ergonómico dentro del área limpia de la empresa y un análisis de las condiciones del ambiente laboral en la misma.

El estudio ergonómico es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos implicando mano, muñeca, antebrazo y codo.

Los objetivos de la ergonomía son:

- Colaborar con las disciplinas de salud ocupacional, en la creación de condiciones de trabajo seguras.
- Promover la salud y el bienestar de los trabajadores, a través de la prevención de enfermedades ocupacionales.
- Prevenir y/o corregir situaciones laborales que lleven a la fatiga o a la incomodidad estableciendo condiciones fisiológicas, sociales y psicológicas aceptables.
- Asegurar una adecuada utilización de las capacidades humanas.
- Crear oportunidades de trabajo aptas para toda la población, incluyendo ambos sexos, jóvenes y personas mayores.

Áreas limpias

Las áreas limpias, también denominadas salas limpias o de ambiente controlado, son espacios que albergan operaciones o procesos de producción que precisan atmósferas controladas de partículas contaminantes para garantizar la calidad de tales actividades.

Estas particulares áreas se pueden catalogar en áreas limpias o de contaminación controlada y las áreas de contención, que pueden ser o no de contaminación controlada. El objetivo de las primeras es siempre proteger al producto. En el caso de las áreas de contención, en las que se manipulan

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 5 de 15

agentes contaminantes, se debe proteger al operador, a las áreas circundantes (personal, productos y otros materiales que estos albergan), así como al medio ambiente natural.

Estas áreas deben estar aisladas del resto de las áreas de la planta, y el tipo de construcción debe asegurar la estanqueidad del sector. Asimismo, los sistemas de suministro de los distintos servicios que llegan a las áreas deben ser autónomos y estancos. En áreas limpias no debe haber cañerías expuestas, ni piletas, ni drenajes. Se debe contar con áreas separadas dentro del sector de áreas limpias para la realización de las diversas operaciones: preparación de componentes, elaboración del producto, llenado, esterilización.

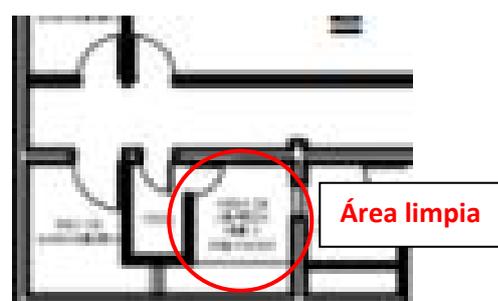
Los cerramientos, la climatización, los servicios y el personal que interviene en procesos deben estar diseñados, contruidos e instalados y calificados para la no generación de partículas de polvo y para mantener unos niveles microbiológicos dentro de unos límites. Estos límites tanto de partículas como microbiológicos vienen definidos en las normas de correcta fabricación Anexo 1 de las GMP e ISO-14644 y se han de monitorizar y verificar periódicamente que se está dentro de los límites establecidos.

Los elementos a tener en cuenta en la construcción y mantenimiento de un área limpia son los siguientes:

- Dimensión: deberán ser tales que permitan la instalación de los equipos necesarios, de manera que quede espacio suficiente para operar los mismos y facilitar su limpieza y mantenimiento.
- Características edilicias: las superficies deben ser lisas, de materiales no porosos, y que no desprenden partículas al ambiente. Los pisos, paredes, mamparas y cielorrasos no deben ser resistentes al tránsito y a golpes. Las uniones piso/pared, pared/cielorraso deben ser curvas.
- Iluminación: las iluminarias deben estar embudidos al ras del cielorraso, ser fáciles de limpiar y con un vidrio debajo de los tubos de fácil extracción para su limpieza y mantenimiento.
- Suministro de aire

Ubicación del área limpia

El área limpia se encuentra entre el vestíbulo y el área de liberación del producto. Esta tiene una conexión con el área de limpieza fina o saneamiento mediante una ventanilla para pasar la bandeja con las piezas a desinfectar.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 6 de 15

Proceso de operaciones dentro del área limpia

Como se ha mencionado anteriormente, el área limpia es un espacio exento de partículas con el fin de poder desinfectar particulares productos. En este caso, los productos a desinfectar son dispositivos médicos implantables utilizadas en el sector sanitario, por lo tanto, es muy importante la calidad del aire y de la limpieza.

El proceso de operaciones dentro del área consiste en las siguientes operaciones:

- Limpiar mediante un paño con alcohol la pieza en la mesada de acero inoxidable, dejar secar.
- Cortar con la tijera un pedazo pouch de embalaje de las medidas de la pieza
- Sellar con la selladora continua uno de los extremos del pouch, introducir el dispositivo y luego sellar el otro extremo, quedando así un envase aséptico que contiene la pieza desinfectada
- Colocar la pieza dentro de la bandeja y pasarla por la ventanilla conectada a la sala de liberación

Equipos

El área limpia es un espacio bastante pequeño en el cual puede trabajar cómodamente una persona al máximo dos. En esta se encuentra una mesada de acero inoxidable con las herramientas necesarias para el procedimiento, una selladora continua y una selladora manual.

	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)
Mesa con la selladora continua	74	54	93
Mesada de acero inoxidable	1.79	61	105
Selladora manual	51.5	60	107



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 7 de 15

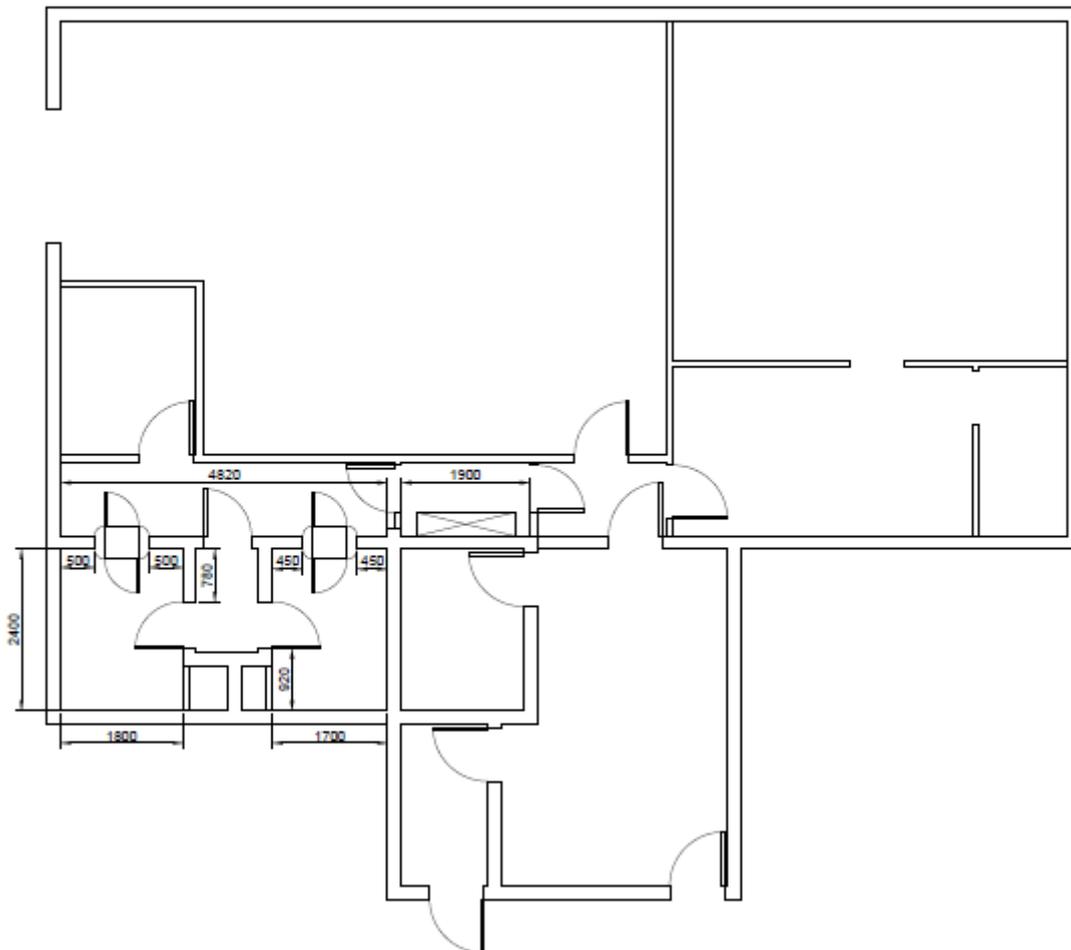
NOTA: se observa una mesada con bacha y cañerías, aunque las cañerías han sido selladas. Deberá ser corregido al momento de la construcción de la nueva sala.

Desarrollo

Propuesta de disposición de equipo

La disposición de los equipos está basada en el nuevo layout del área limpia.

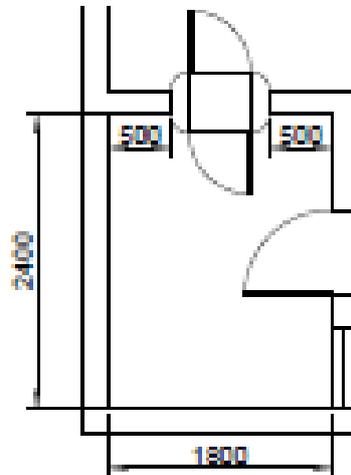
En el nuevo layout se ha trasladado el área de saneamiento hacia lo que ahora es un depósito de materiales y se utilizará el área actual de saneamiento, para extender las áreas limpias. Esta modificación, ha dado la posibilidad de obtener dos áreas limpias separadas por el vestíbulo por el cual se puede entrar y/o salir de dichas áreas. Además, se ha colocado una puerta en el pasillo, dando lugar a un cierre de toda el área para no contaminar la circulación del aire con partículas externas. Mientras que el área de liberación final del producto se encuentra a continuación de dicha puerta. Con respecto a las ventanillas de las áreas limpias, como se puede ver en las imágenes, ambas se encuentran en el pasillo.



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 8 de 15

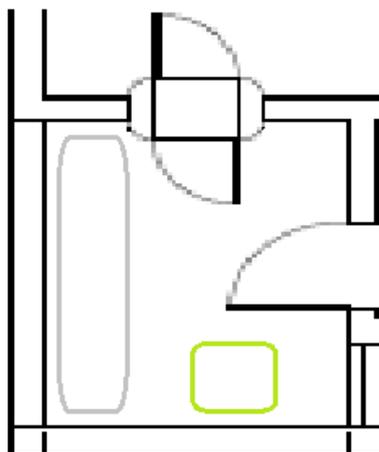
Área limpia 1

Es el área que se encuentra frente al área de saneamiento.



En el área se va a colocar la mesada de acero inoxidable sobre la pared en frente de la puerta. Como en el nuevo layout se ha decidido instalar el equipo de filtración en el centro del área, la circulación del aire será laminar, sin embargo, se formará turbulencia sobre la mesada, por lo tanto, se aconseja de colocarla separada de la pared con el fin de disminuir o eliminar dichas turbulencias.

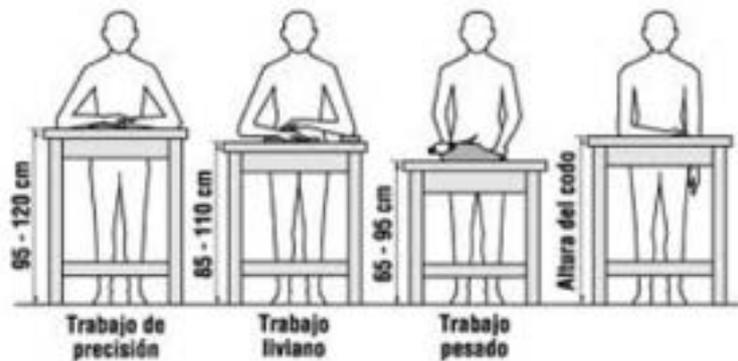
La selladora continua se va a colocar sobre la pared enfrente de la ventanilla ya que no molestará a la hora de usar el regulador del equipo de filtración de aire, el cual se encuentra al lado de la selladora.



Con respecto a la mesada de acero inoxidable donde el operador limpia la pieza, no es necesario colocar una silla ergonómica ya que es una operación sencilla y liviana la cual el trabajador puede hacer de pie. Además, el operador no va a estar por mucho tiempo de pie por lo tanto no sufrirá de problemas de postura en un futuro.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 9 de 15

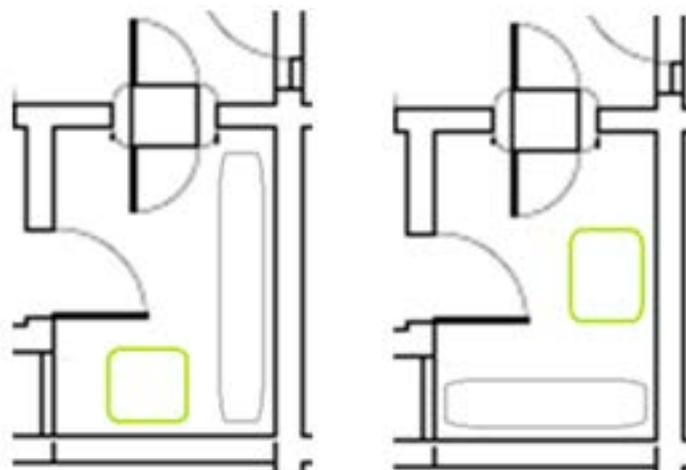
El procedimiento en esta operación es de un trabajo liviano, entonces la mesada debe ser entre los 85 cm a 110 cm de altura ya que esta característica ayuda a tener más cerca lo que se está manipulando, por lo tanto, mejora el rendimiento del trabajador en la operación. La mesada actual entra en los parámetros mencionados ya que es de 105 cm de altura.



También, se ha notado que la ventanilla que da hacia la sala de liberación de producto no tiene las medidas necesarias para poder pasar la bandeja la cual tiene un ancho de 30 cm y un largo de 41 cm. Por lo tanto, se propone de modificar la anchura de la ventanilla para poder pasar de manera sencilla y cómoda la bandeja.

Área limpia 2

En la otra área limpia podemos disponer la mesada y la selladora de dos maneras ya que no hay reguladores del equipo de filtración que necesiten espacio para su eso o haya alguna otra característica que afecte a la disposición. Como se puede ver en el diagrama, la mesada puede colocarse sobre la pared enfrente de la puerta o sobre la pared enfrente de la ventanilla, siempre dejando un espacio entre la pared y esta para la disminución de la turbulencia de aire. Mientras que la selladora manual puede estar sobre la pared enfrente de la puerta o detrás de la puerta sobre la pared enfrente de la ventanilla.



Esta disposición del equipo y de los muebles permite al trabajador poder moverse cómodamente dentro de las áreas y poder llevar a cabo sin problemas las operaciones necesarias.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 10 de 15

Iluminación

El área limpia tiene una buena iluminación la cual no produce contraste ni deslumbramientos a los empleados. Sin embargo, la normativa establece que los artefactos de iluminación deben estar embutidos al ras del cielorraso, ser fáciles de limpiar y con un vidrio debajo de los tubos de fácil extracción para su limpieza y mantenimiento. En este caso, la iluminaria utilizada no está embutida en el cielorraso ni es de fácil limpieza lo cual no cumple con la normativa.

Por lo tanto, se propone un embutido led redondo de fácil limpieza, mejorando así la iluminación del área, el mantenimiento de la misma y disminuyendo el consumo de electricidad. Esta iluminaria tiene un precio de \$2190.



Temperatura y humedad

La mayoría de las áreas limpias requieren acondicionamiento de la temperatura durante todo el año, ya que normalmente existen factores que la incrementan tales como la generación de calor producida por el propio proceso, por las personas, por la iluminación, así como por el intenso flujo de aire en el interior de las áreas. La temperatura de confort para las personas está establecida en $22^{\circ}\text{C} \pm 2$. Generalmente, en las áreas limpias es necesario bajar esta especificación para lograr el confort de las personas que trabajan en ellas, teniendo en cuenta el tipo de indumentaria que estas visten. Cuando más eficaz sea la vestimenta para prevenir la dispersión de partículas generadas por el cuerpo humano, menor será el intercambio de aire a través del tejido, por lo tanto, el personal tendrá más calor y necesitará temperaturas más bajas para su confort.

Con respecto a la humedad el requerimiento de confort para las personas está en el rango de 30% a 70% (humedad relativa). A niveles inferiores de humedad las mucosas tienden a secarse, e incluso a humedades relativas entre 25% y 35% se produce electricidad estática. Estas condiciones generan incomodidad, además de poner en riesgo la salud de las personas, con el consecuente daño potencial para el producto. Niveles superiores de humedad también generan incomodidad, ya que hacen percibir la temperatura ambiente como si fuera superior a la real. En niveles de 50% de HR o superiores, puede producirse la corrosión de partes metálicas. Además, debe tenerse en cuenta que ciertos principios activos o productos son sensibles a la humedad, por lo que deben respetarse sus especificaciones.

Para poder conocer la temperatura como la humedad dentro del área limpia, se ha colocado un termómetro automático y mediante este se registra cada día ambas variables.

	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 11 de 15

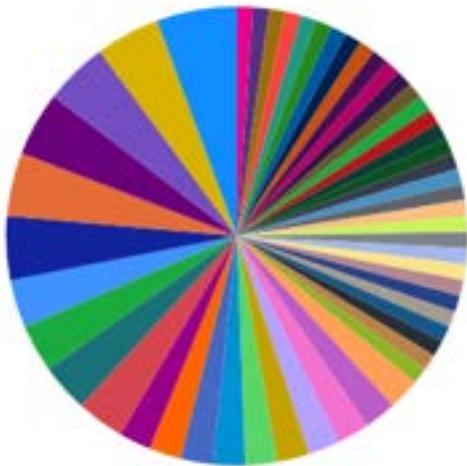


Con el fin de conocer si la temperatura y la humedad registrados en las jornadas laborales cumplen con los parámetros en este tipo de salas, se construyó un Excel con todos los datos necesarios para poderlos analizar y trabajar en el programa Power BI.

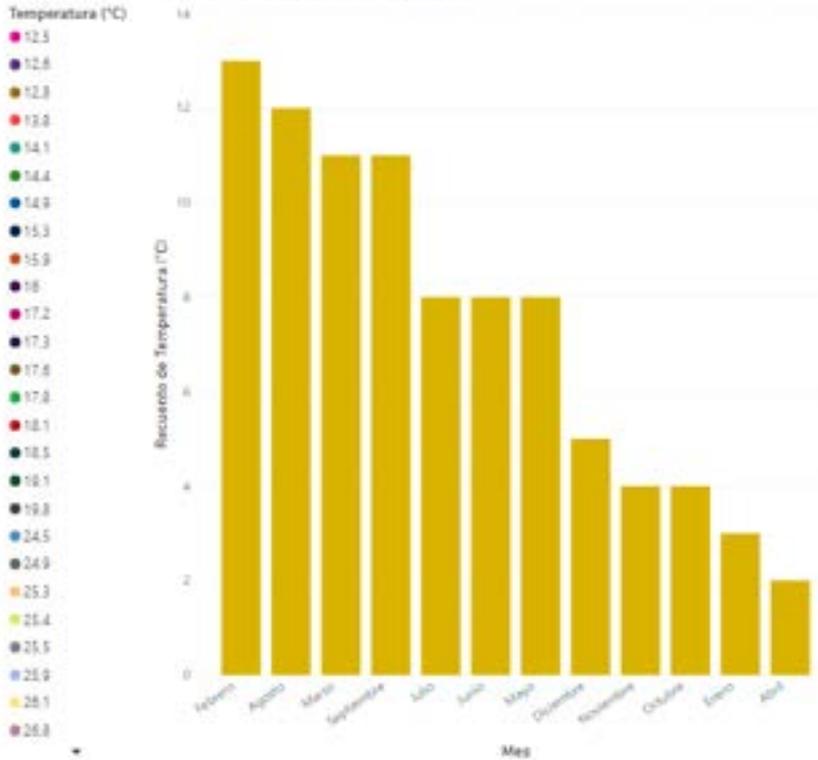
En el programa se ha tenido en cuenta el rango de temperaturas que no cumplen con el valor de confort adecuado para que el trabajador pueda realizar su labor sin tener efectos negativos en su salud. Como se ha establecido en el párrafo anterior, la temperatura de confort está en un rango de 20°C a 24°C, además se tiene en cuenta la vestimenta del empleado ya que es una variable que puede afectar al intercambio de calor entre la persona y el ambiente. En este caso, el operador viste con la indumentaria entregada por la misma empresa, con unos guantes y un barbijo.

Las temperaturas registradas fueron tomadas del año 2022 hasta marzo de este año con el layout actual.

Recuento de Mes por Temperatura (°C)



Recuento de Temperatura (°C) por Mes

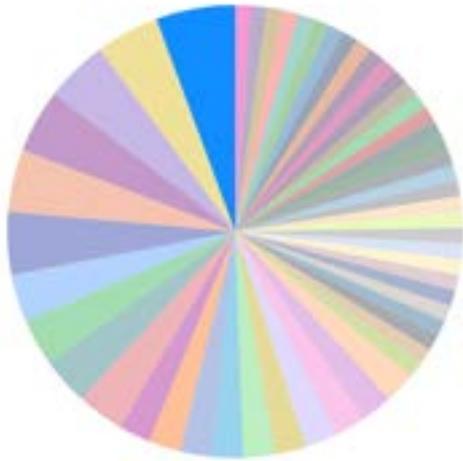


En el gráfico la temperatura que más se ha repetido en el periodo analizado, es de 15°C. Este valor está por debajo de la temperatura de confort y se ha registrado en los meses de septiembre, julio, mayo y dos veces en el mes de agosto. Se ha registrado otros valores por debajo de la temperatura de confort, como 14°C, 11°C o 12°C los cuales pueden provocar efectos sobre el organismo, por

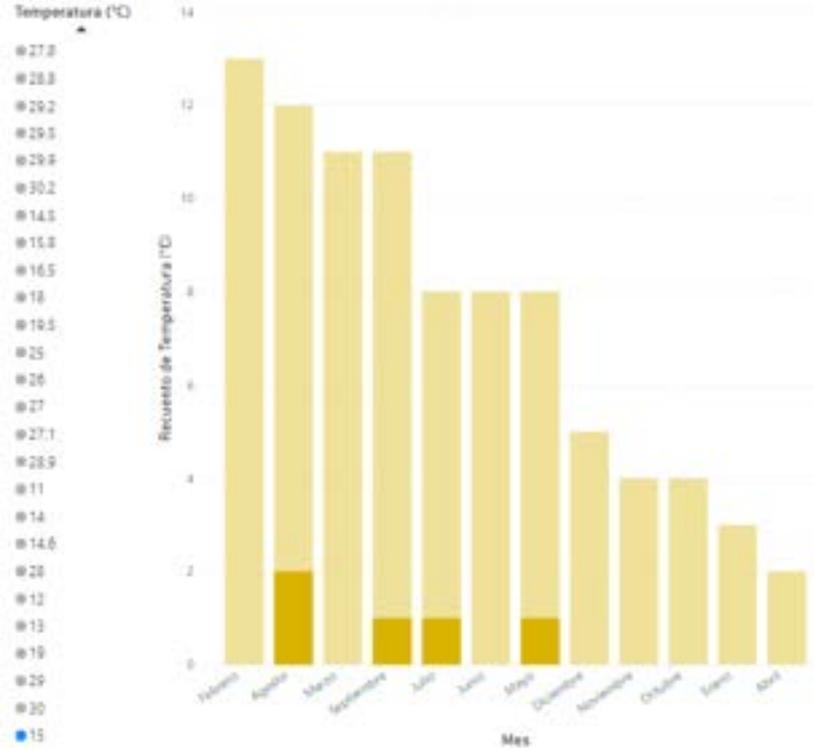
	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 12 de 15

ejemplo, cierre de las glándulas sudoríparas, disminución de la circulación periférica, encogimiento entre otros.

Recuento de Mes por Temperatura (°C)

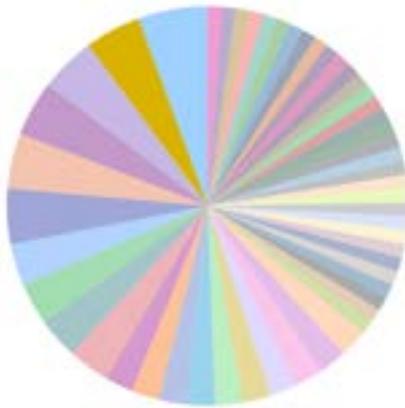


Recuento de Temperatura (°C) por Mes

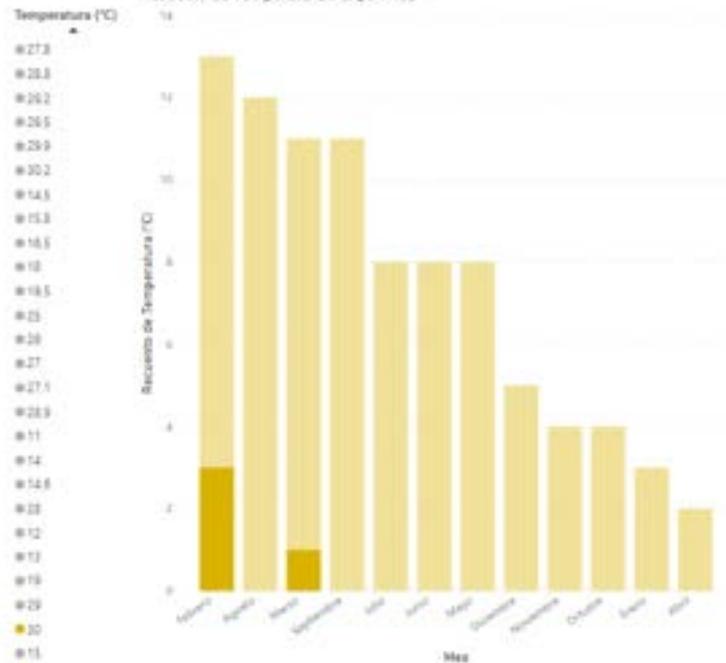


Además, ha habido temperaturas altas en la estación de verano lo cual no es recomendable que el trabajador opere en estas condiciones, ya que puede provocar efectos sobre el organismo como la activación de las glándulas sudoríparas, pérdidas de sales, deshidratación entre otros. Por ejemplo, en el mes de marzo y tres veces en el mes de febrero, se ha registrado una temperatura de 30°C dentro del área limpia.

Recuento de Mes por Temperatura (°C)



Recuento de Temperatura (°C) por Mes

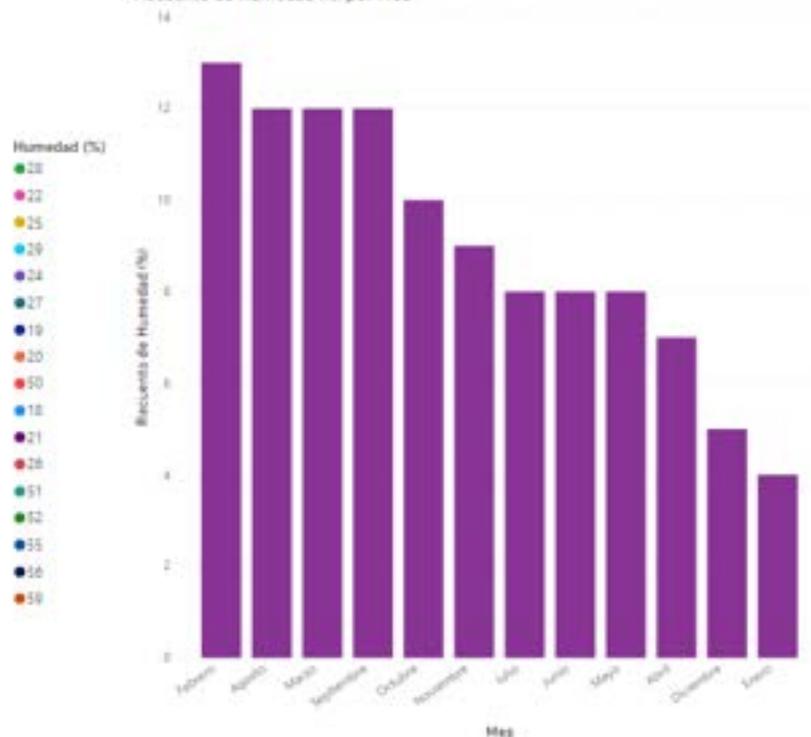


Con respecto a la humedad relativa, se ha tomado los valores que no cumplen con el requerimiento de confort es decir valores menores del 30% y mayores del 50%.

Recuento de Mes por Humedad (%)



Recuento de Humedad (%) por Mes

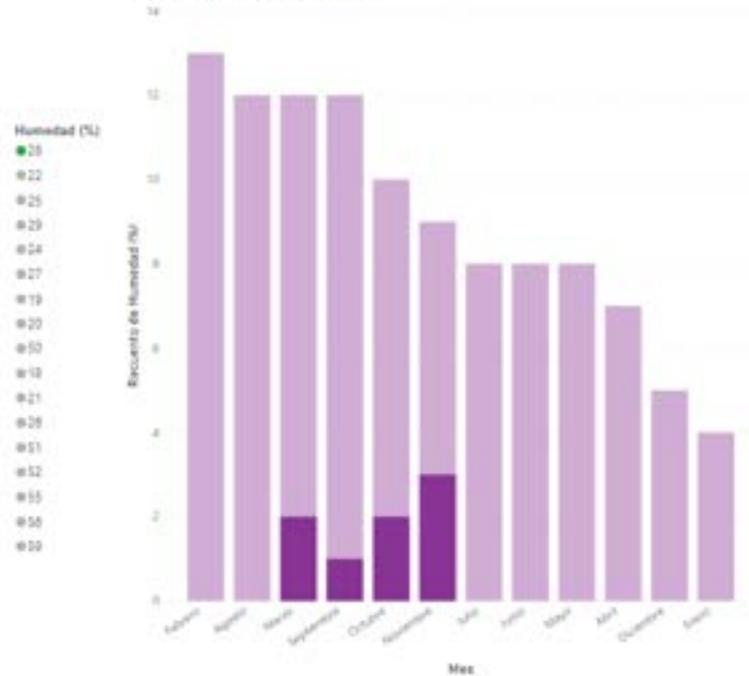


El valor de humedad relativa más repetido que se haya registrado es de 28%. Este valor se ha registrado dos veces en el mes de marzo, una vez en el mes de septiembre, dos veces en el mes de octubre y tres veces en el mes de noviembre. Este valor está por debajo del rango de humedad de confort.

Recuento de Mes por Humedad (%)

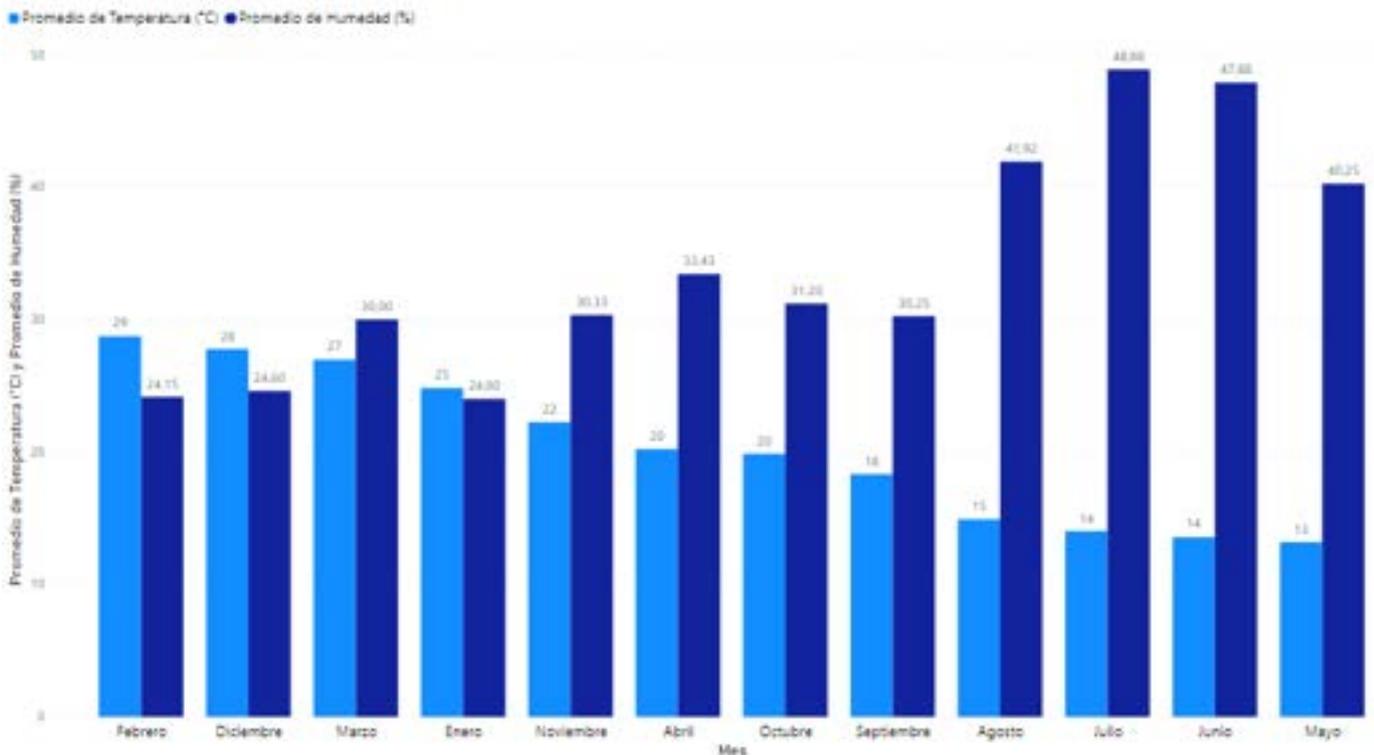


Recuento de Humedad (%) por Mes



Además, se realizó un gráfico con los promedios de temperatura y de humedad para cada mes con el fin de analizar la relación entre estos valores. Como se puede notar en el gráfico existe una relación inversamente proporcional entre la humedad relativa y la temperatura, ya que a medida que aumenta la temperatura el aire se vuelve más seco, es decir que la humedad relativa disminuye y cuando disminuye la temperatura el aire se vuelve más húmedo ósea que la humedad relativa aumenta.

Promedio de Temperatura (°C) y Promedio de Humedad (%) por Mes



	Registro	Código: R-85
	Reporte	Revisión: 00 Fecha: Página: 15 de 15

Estudios preocupacionales para el puesto en el área limpia

Los exámenes preocupacionales o de ingreso tienen como propósito determinar si el postulante es apto, según sus condiciones psicofísicas, para las actividades que se le requerirán en el trabajo. En ningún caso pueden ser utilizados como elemento discriminatorio para el empleo. Estos exámenes sirven también para detectar las patologías preexistentes y evaluar, en función de ellas, la ubicación del postulante en puestos de trabajo, teniendo en cuenta los agentes de riesgo presentes.

La realización de los exámenes preocupacionales es obligatoria, debiendo efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral. La responsabilidad es del empleador, pero puede convenir con su ART la realización del mismo.

En el caso del puesto del área limpia, el operador deberá realizar los siguientes exámenes:

- Examen clínico con agudeza visual
- Análisis:
 - Hemograma
 - Eritrosedimentación
 - Uremia
 - Glucemia
 - Orina completa
- Electrocardiograma con informe cardiológico
- Radiografía de tórax frente
- Radiografía de columna lumbar frente y perfil
- Audiometría

Algunos de los exámenes son pedidos a causa del ruido del soplete utilizado en saneamiento y también porque el operador debe llevar cargas pesadas como las cajas con productos.

Conclusión

Se utilizó un aire comprimido para el secado de los productos en el área de saneamiento, esto produce más partículas y humedad en el aire, el cual viene transportado por el equipo de filtración hasta el área limpia, aumentando así la humedad y disminuyendo la temperatura en la misma.

Por lo tanto, se aconseja emplear el nuevo layout para resolver la variación de temperatura y humedad en el área limpia, mejorando las condiciones de trabajo y obteniendo así mayor rendimiento en el trabajo.

Bibliografía

<https://ingelyt.com/wiki/que-es-una-sala-blanca-o-limpia/>

<https://www.ofiprix.com/blog/guia-sobre-la-altura-de-una-mesa/>

<https://www.luminariasurbanas.com.ar/product/186399/embutido-led>

<https://www.argentina.gob.ar/noticias/informate-cuales-son-y-para-que-sirven-los-examenes-medicos>