



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la
Industria de la Construcción

Trabajo de Síntesis Final

- Estudio ergonómico espacio reducido -

Arq. Bianciotto, María Gracia – Arq. Mantovani, Constanza – Arq. Mobili, Sofía

Año 2015

INDICE

CAPITULO 1

Introducción	Pág. 4
--------------	--------

CAPITULO 2

Descripción de la obra	Pág. 5
------------------------	--------

Tipo de obra - Ubicación

Plazo de ejecución

Sistema de contratación

Comunicaciones

Características Geológicas y Clima

Entorno

Sistema constructivo

Plano Municipal de Obra	Pág. 8
-------------------------	--------

Instalaciones Previas	Pág. 9
-----------------------	--------

Instalaciones Sanitarias	Pág. 10
--------------------------	---------

Instalaciones Auxiliares	Pág. 11
--------------------------	---------

CAPITULO 3

Ejecución de la obra	Pág. 16
----------------------	---------

Etapa 1	Pág. 19
---------	---------

Etapa 2	Pág. 24
---------	---------

Rubro: Excavaciones y Movimiento de tierra – Pozos romanos	Pág. 29
--	---------

Etapa 3	Pág. 36
---------	---------

Etapa 4	Pág. 39
---------	---------

Etapa 5	Pág. 43
---------	---------

Rubro: Revestimientos – Colocación Piso Porcellanato	Pág. 47
--	---------

Etapa 6	Pág. 54
---------	---------

Rubro: Pintura – Interior Escalera	Pág. 56
------------------------------------	---------

CAPITULO 4

Plan de acciones preventivas	Pág. 64
------------------------------	---------

Plan de emergencias	Pág. 65
---------------------	---------

Plan de evacuación	Pág. 71
--------------------	---------

Planos anexos evacuación	Pág. 75
--------------------------	---------

Análisis de costos e incidencia en obra EPP+SPC	Pág. 77
---	---------

CAPITULO 5

Obligaciones y responsabilidades

Organigrama	Pág. 79
Del comitente	Pág. 80
De la empresa	Pág. 80
Del trabajador	Pág. 81

CAPITULO 6 - BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía consultada	Pág. 82
-------------------------	---------

CAPITULO 7 - ANEXOS

Planos etapas de obra	Pág. 84
Planos anexos	Pág. 90

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

Las particulares características de riesgo en trabajos realizados en espacios reducidos y la gravedad de los accidentes y afecciones que puedan producirse en los trabajadores, plantea la necesidad de desarrollar este estudio para poder establecer las medidas de prevención y protección especiales.

Los trabajos en espacios reducidos implican la potencialidad de diferentes riesgos: como son atmósferas peligrosas por falta de oxígeno, mala iluminación, la amplificación de otros riesgos como en el caso del ruido, riesgos ergonómicos tales como las posturas forzadas, riesgos químicos, etc.

Las medidas de prevención y protección contempladas para lugares de trabajos regulares pueden no ser efectivas en el caso de un espacio reducido. Por lo tanto se plantea el desarrollo de un apartado que contemple las medidas especiales que requieren las actividades en este tipo de recinto.

OBJETIVO GENERAL:

Estudio ergonómico de los espacios reducidos para establecer la forma de realizar trabajos de manera segura en este tipo de recintos, con el fin de prevenir los riesgos existentes, fomentando el control y la prevención de los mismos para evitar potenciales pérdidas y daños a las personas y/o equipos.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Identificar los espacios reducidos existentes en la obra
- Diagnosticar la situación actual de los espacios reducidos en una obra de construcción.
- Definir métodos que se utilizarán para evaluar los riesgos
- Definir medidas de prevención y control con los que se puedan disminuir y/o eliminar las afecciones del trabajador
- Generar un documento base que sirva de referencia para las obras futuras de características similares

CAPITULO 2

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

TIPO DE OBRA:

Vivienda Multifamiliar A CONSTRUIR: P.B y 9 Pisos

UBICACIÓN

Calle 13 n°1313 entre 58 y 59 La Plata

PLAZO DE EJECUCIÓN:

24 Meses

SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

Por Contratos Separados.

COMUNICACIONES:

La zona donde está emplazada la obra cuenta con tendido telefónico, internet y Televisión.

Se puede llegar mediante colectivos, automóvil, moto, o bicicleta, ya que se encuentra en una zona céntrica de La Plata, de fácil y rápido acceso.

CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS Y CLIMA

La Plata es la Capital de la Provincia de Buenos Aires. Está ubicada sobre la pampa húmeda, a 56 km al sudeste de la ciudad de Buenos Aires, a 34 55' de latitud Sur y a 57 17' de longitud Oeste. Tiene una superficie de 940,38 km

De clima templado, la temperatura media anual ronda los 16,3 °C y precipitaciones medias anuales calculadas en 1023 mm. Por su cercanía al río de la Plata la humedad tiende a ser abundante, siendo la humedad media anual de 80%. En cuanto al viento, su intensidad media anual llega a 12 km/h, siendo predominantes los vientos provenientes del Este, Noreste y Suroeste.

Su temperatura más alta fue de 39 °C en verano y su mínima de -5,7 °C en invierno.

Las nevadas son hechos atípicos y muy poco frecuentes en la ciudad. Sólo se registraron 2 casos de nevada y otro de agua nieve. La primera nevada en La Plata fue el 22 de junio de 1918, mientras que las últimas dos nevadas han ocurrido en el 9 de julio de 2007 y el 6 de junio de 2012.

ENTORNO

Obra en construcción, y edificios colindantes



SISTEMA CONSTRUCTIVO ADOPTADO Y MEMORIA TÉCNICA:

Estructura y cimentación: Estructura independiente de hormigón armado. Pozos romanos, vigas, losas, columnas y arrostamientos de hormigón armado.

Fachada: Cerramiento en fachada principal a base de ladrillo Cerámico Hueco de 0.18m de espesor, con aislamiento hidrófugo, revoque de cemento, acabado liso y pintura o texturado color.

Pisos: Pisos cerámicos en living/comedor, cocinas, baños y Dormitorios con zócalos del mismo material.

Revestimientos: En baños y cocinas, cerámicos de primera calidad, con guardas en piezas vítreas.

Sanitarios y grifería: Baños con sanitarios Capea Italiana, Bañera Capea Europa color blanco. Griferías, FV ALLEGRO cromada en baños y Monocomando Alabama Cromada en cocina.

Cocina: Cocinas, con muebles bajo-mesada y alacenas en melamina gris con cantos de aluminio. Equipadas con cocina a gas, calefón o caldera a gas, según reglamentación de Camuzzi. Mesada de granito gris mara y bacha de acero inoxidable. Instalación para lavarropas automático (tomas de electricidad, agua, y desagües).

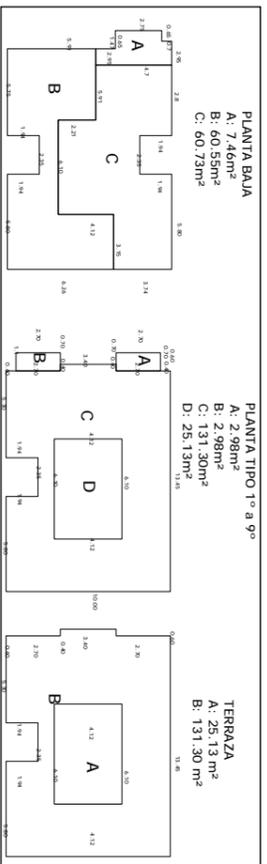
Carpinterías interior: Puertas de paso, de abrir, tipo placa, marco aluminio y hoja enchapada en Pino barnizadas.

Carpintería exterior: Carpinterías de PVC de alta prestación color Gris metalizado, con Doble vidrio hermético.

Cubierta: De losa accesible. Cada departamento del último piso cuenta con terraza privada, con parrillas y un semi-cubierto.

Plomería: Instalación de agua fría y caliente en termofusión marca aqua-sistem o similar, llave de corte en cuartos húmedos. Red de desagües con tuberías de PVC (awaduct) y Gas en Epoxi. Se colocará un tanque cisterna con dos bombas elevadoras.

Calefacción: Sistema de calefacción por piso radiante eléctrico.



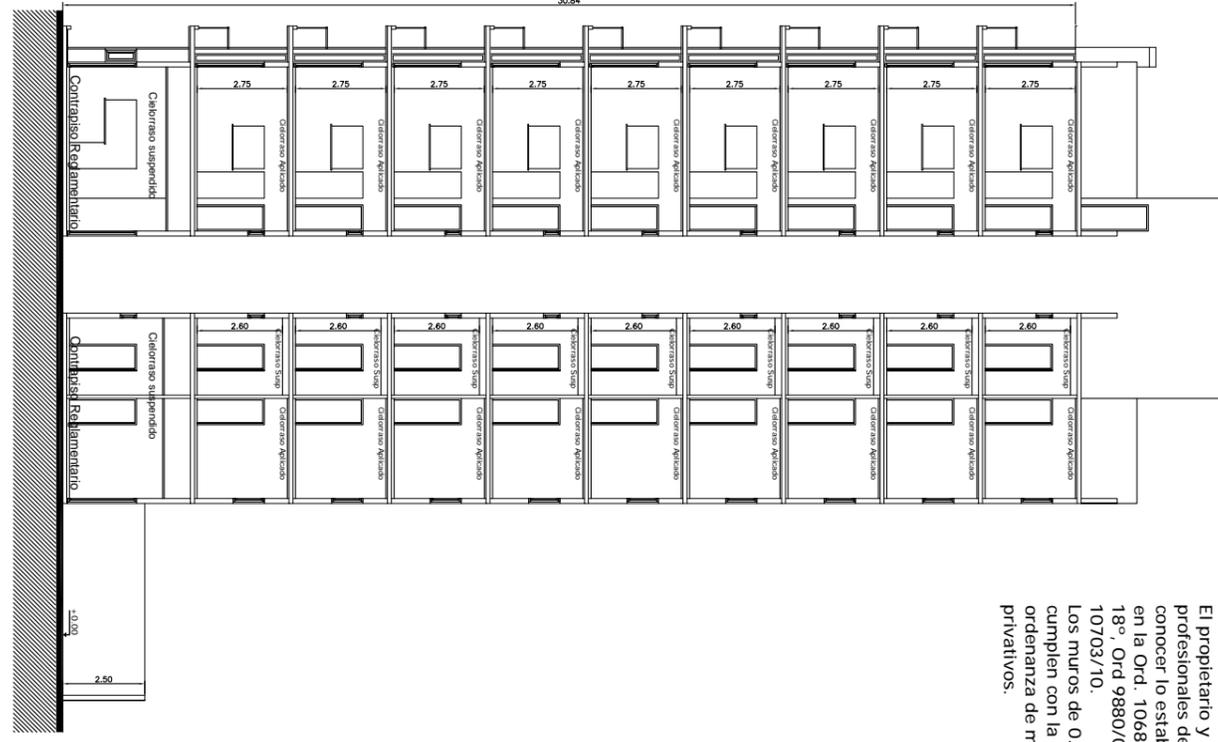
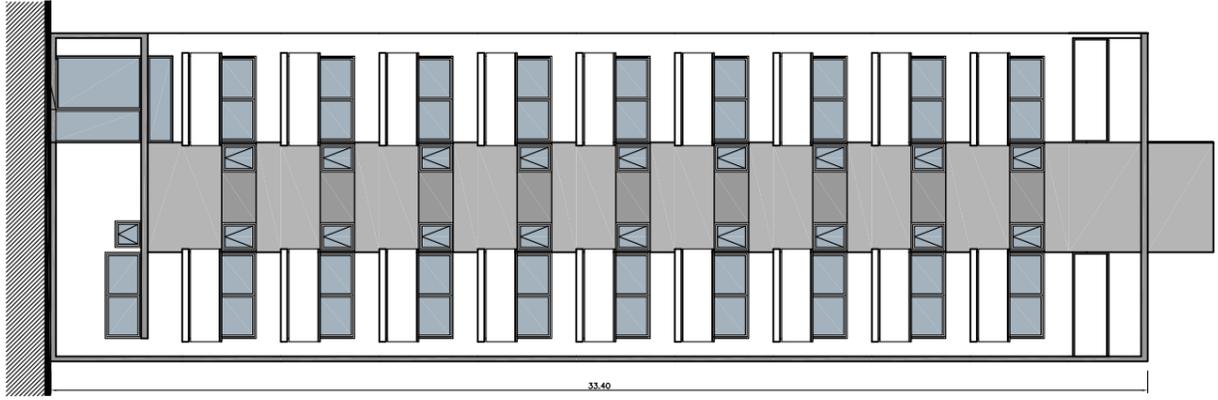
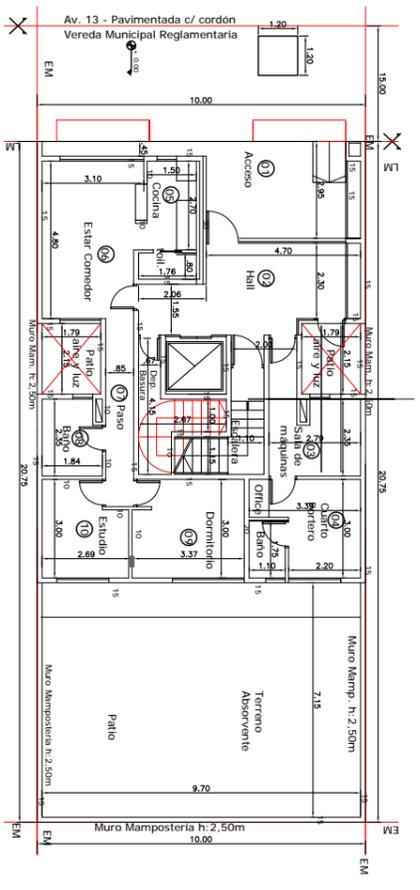
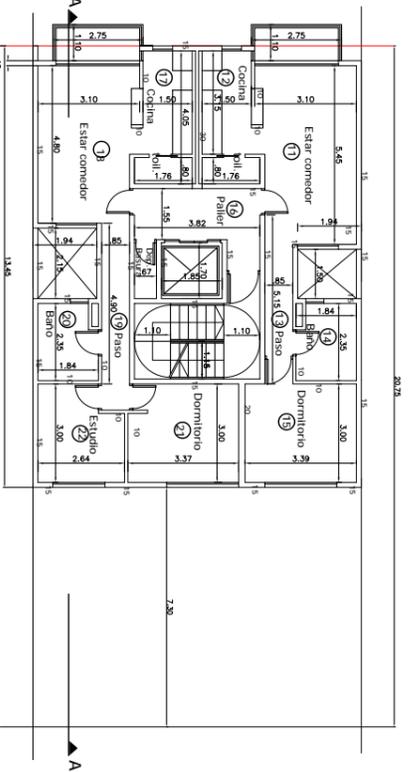
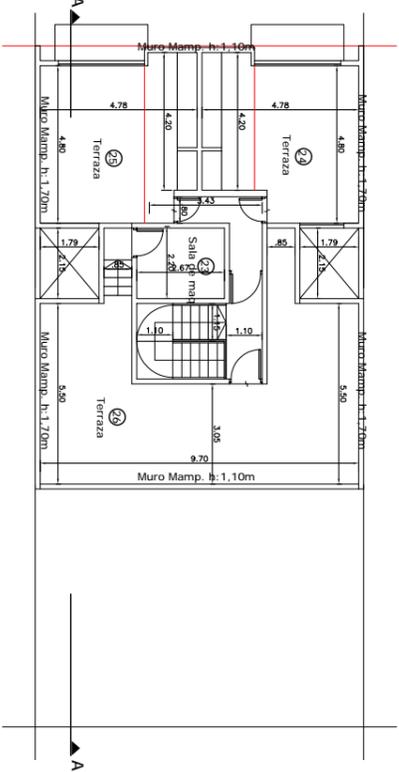
Cálculo FOS
 Sup Terreno = 207.5 m²
 FOS 0.6: 124.5 m²
 FOS Proyecto = 128.8 m²

Cálculo FOT
 FOT = 2.5 x 207.5m² = 518.75
 +70% = 881.88 m²
 FOT Proyecto = 998.59 m²
 Se utilizan 116m² de FOT transferidos del proyecto de 58 entre 11 y 12.

Cálculo Densidad
 Vivienda: 1000
 Dens = 20.75 + 70% = 36 Hab.
 Densidad de Proyecto = 38 hab.
 Se utilizan 2 habitantes transferidos del proyecto de 58 11 y 12.

Cálculo CUF
 38 hab
 19 depósitos

Notas:
 La zona posee gas natural, luz, agua corriente, cloacas, teléfono, pavimento con cordón.
 El bien no posee restricción al dominio. El propietario y los profesionales declaran conocer lo establecido en la Ord. 10681/10 Art 18°. Ord 9880/05 y Ord. 10703/10. Los muros de 0.15 cumplen con la ordenanza de muros privados.



PLANO: BOMBEROS
 DESTINADA A: VIVIENDA MULTIFAMILIAR
 PARTIDO DE: LA PLATA
 LOCALIDAD DE: LA PLATA
 PROPIETARIO: CAPITEL S.R.L.

Ubicada en: AVENIDA 13 E/ 99 Y 60	ESCALA 1 : 100
INDICADORES URBANÍSTICOS	REFERENCIAS
ZONA U/O1	F.O.S. = sup pb. = 128.8 = 0.61
F.O.S. 0.7	sup ter. = 207.5
F.O.T. = 3/25 70% = 4.25	F.O.T. = sup tot = 998.19 = 4.81
DENSIDAD 1000 Hha 70%	sup ter. = 207.5
NIVELES 10	NIVELES PB + 9

PLAZO DE EJECUCION 24MESES
 UBICACION: SITIO: Bta 1 - Mz. SS. SCAVANTO C/CD/Chocla-Alvarez 840 Parcela 38 MANZANA: 97780
 PROPIETARIO: CAPITEL S.R.L.
 PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN COMPLEJO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR EN LA PLATA

CUADRO DE SUPERFICIES

SUP. TERRENO	207.5 m ²
SUP. CUB. EXISTENTE	176.00 m ²
SUP. CUB. PB a construir	113.25 m ²
SUP. SEÑIC. PA a construir	18.76 m ²
SUP. CUB. T ^o a 9° a constr.	119.09 m ²
SUP. BALCON. T ^o A 9° a constr.	52.38 m ²
SUP. CUB. TERRAZA a constr.	25.13 m ²
SUP. TOTAL A CONSTRUIR	226.51 m ²
SUP. TOTAL	1366.57 m ²
SUP. LIBRE TERRENO	78.82 m ²

APPROBACION

DIRECCION EJECUTIVA: MGR. ESTERITA GARCIA
 MGR. ESTERITA GARCIA
 MGR. ESTERITA GARCIA

INSTALACIONES PREVIAS

Vallado o cierre de obra. Accesos y circulación interior para el personal y vehículos. (Conforme Ordenanza 10681/10).

A fin de preservar la vía pública, toda obra deberá permanecer aislada de aquella durante la vigencia del permiso.

El cerco deberá alejar la actividad laboral a no menos de 1.00 mts. de distancia. Cuando la obra tenga lo voladizo de balcones, este cerco se alejará a una distancia no menor a 1.00 mts. de la proyección vertical de la máxima saliente.

El cerco de obra, deberá ser seguro y estable y cumplir con las siguientes características:

- ▣ Estarán construidas con chapas de hierro galvanizado fijadas a un bastidor realizado con madera, las chapas estarán en buen estado, bien unidas entre sí y impedirán en absoluto la caída de materiales hacia el exterior para evitar todo daño e incomodidad a los transeúntes.

Se pondrá especial cuidado en suprimir todo filo, punta o saliente que pueda molestar la circulación

y/o dañar a los peatones que circulen frente o bajo las mismas.

- ▣ Tendrán en todas sus aristas convexas y salientes, en sus extremos y en todos los dinteles, parches reflectantes, de color amarillo para advertencia, ubicados a altura visible.
- ▣ Los cercos tendrán una altura mínima de 2.00 mts.
- ▣ Ubicación: La valla se ubicara a una 1.00mts de la línea municipal, previo trámite de ocupación de la vía pública.
- ▣ Las puertas de acceso abrirán hacia el interior y estarán provistas de los herrajes necesarios para garantizar su cierre efectivo durante la suspensión de los trabajos.
- ▣ El cerco de obra dejará en la vereda un paso de 1.20 mts. de ancho libre, entre la valla provisoria y el límite entre la acera y la calzada.

INSTALACIONES SANITARIAS

Servicios sanitarios

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

- Retretes:

Los sanitarios se ubicaran en el modulo proyectado como obrador. Durante las dos primeras etapas de obra los sanitarios serán alquilados a proveedores de estos servicios. Los servicios sanitarios deben contar con la siguiente proporción de artefactos cada QUINCE (15) trabajadores:

Se contara con:

- UN (1) inodoro a la turca.
- UN (1) mingitorio.
- DOS (2) lavabos.
- CINCO (5) duchas con agua caliente y fría.

Características de los servicios sanitarios:

- Caudal de agua suficiente, acorde a la cantidad de artefactos y de trabajadores.
- Pisos lisos, antideslizantes y con desagüe adecuado.
- Paredes, techos y pisos de material de fácil limpieza y desinfección.
- Puertas con herrajes que permitan el cierre interior y que aseguren el cierre del vano en las tres cuartas partes de su altura.
- Iluminación y ventilación adecuadas.
- Limpieza diaria, desinfección periódica.

Aclaración: las cantidades de duchas se adaptaran según proyecto

Comedor

Para el comedor se reutilizará el antiguo quincho de la construcción existente que se ubica en el sector del contrafrente del terreno. El cual será demolido en la última etapa de la obra.

Se contará con un sector para comer, provisto de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, el mismo se mantendrá en condiciones de higiene y desinfección.

En cuanto a los desechos, se deben proveer recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y tapar, ubicándose los mismos en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza.

Los desperdicios de origen orgánico que puedan estar en estado de descomposición deben ser dispuestos en bolsas u otros envases de material plástico.

La recolección se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular, debiendo los trabajadores que efectúen la tarea estar protegidos con equipamiento apropiado.

La operación se efectuará tomando precauciones que impidan derramamientos, procediéndose posteriormente al lavado y desinfectado de los equipos utilizados.

Botiquín

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Las instalaciones contarán con equipos de primeros auxilios: botiquín con medicamentos de uso general, elementos de curación, y teléfonos para llamados de emergencia.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos y policías.

El botiquín de ubicara; el mismo cumplirá con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Se revisara mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

INSTALACIONES AUXILIARES

Almacenes para acopio de materiales y herramientas

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Durante cada una de las etapas se indicará la ubicación de los sectores de acopio y herramientas.

En el almacenamiento de materiales deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Las áreas afectadas serán adecuadas a las características de los materiales y en las mismas deberá observarse limpieza y orden, de manera que se proteja la seguridad de los trabajadores.
- Contarán con vías de circulación apropiadas.
- Los materiales a almacenar se dispondrán de modo tal de evitar su deslizamiento o caída.
- Las operaciones de retiro de materiales de las estibas no deben comprometer la estabilidad de las mismas.
- Cuando se estiben materiales en hileras, se debe dejar una circulación entre ellas cuyo ancho dependerá de las características del material, fijándose un mínimo de SESENTA CENTIMETROS (60cm.).

- Cuando se almacenen materiales en bolsas, deben trabarse en forma tal de evitar su deslizamiento o caída.
- Los ladrillos, tejas, bloques, etc., deben apilarse sobre una base sólida y nivelada, sean un piso plano o tarima. Cuando supere UN METRO (1m.) de altura, deben escalonarse hacia adentro trabándose las “camadas” entre sí.
- Las barras de hierro deben sujetarse firmemente para evitar que rueden o se desmoronen.
- Cuando se almacene material suelto como tierra, grava, arena, etc. no se deberá afectar el tránsito del personal.
- Los caños que se estiben deben afirmarse mediante cuñas o puntales.
- Se debe proveer medios adecuados y seguros para acceder sobre las estibas.

Almacenes para acopio de materiales inflamables:

Los edificios, locales, contenedores, armarios y otros donde se almacenen pinturas, pigmentos y sus diluyentes deben:

- ser de construcción no propagante de llama (resistencia al fuego mínima: F-90).
- mantenerse bien ventilados de manera tal que las concentraciones de gases y vapores estén por debajo de los máximos permisibles y no presenten riesgos de explosión o incendio.
- estar protegidos de la radiación solar directa y de fuentes de calor radiante.
- contar con sistema de extinción de clase adecuada.
- disponer de instalaciones eléctricas estancas o antiexplosivas, de acuerdo al riesgo.
- contar con techo flotante o expulsable en caso de existir elevado riesgo de explosión.

Zonas de almacenamiento de desechos y escombros.

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Se dispondrá de un contenedor, ubicado en el frente de la obra, en el cual se depositaran los desechos y escombros.

Una vez lleno el contenedor, se procederá a llamar a la empresa para su posterior retiro.

Taller de encofrado.

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Se ubicará de acuerdo a lo especificado en los planos de acuerdo a cada etapa de la obra.

Estará equipado con un sector de corte y armado, compuesto por una mesa de trabajo y caballetes. Tendrá un sector de acopio de las maderas donde las mismas estarán amarradas y apiladas, elevadas del terreno natural. Y un sector de acopio de encofrado listo para ser utilizado.

Estará equipado con boca de iluminación y tomas para el uso de herramientas eléctricas. En cuanto a las características constructivas, se dispondrá de una superficie cubierta, formada por un tinglado de chapa con tirantería y columnas de madera.

El taller de encofrados será un lugar seco y ventilado, donde las mismas se limpiarán luego de haberlas utilizado. Se hará una revisión de los encofrados que se han utilizado, ya que pueden requerir de una reparación inmediata, evitando su deterioro. Los encofrados se reutilizarán.

Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y el acero de refuerzo, que se aplicará previo al armado de los encofrados en el sitio.

Terminada la 3er etapa de la obra el taller de encofrado se trasladará a 3er piso para facilitar el traslado de las maderas

Taller de Armaduras.

Se ubicará de acuerdo a lo especificado en los planos de acuerdo a cada etapa de la obra.

Estará equipado con un sector de corte, doblado y armado, compuesto por caballetes y una mesa de trabajo. Tendrá un sector de acopio de las barras de acero; y otro de acopio de estribos y por ultimo otro sector donde se dispondrán las armaduras terminadas listas para usar.

Estará equipado con boca de iluminación y tomas para el uso de herramientas eléctricas. En cuanto a las características constructivas, se dispondrá de una superficie cubierta, formada por un tinglado de chapa con tirantería y columnas de madera.

Lavado y limpieza de materiales y equipos.

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Se dispondrá de un lugar cercano al taller de encofrado, provisto de agua fría y un piletón colector de agua. Allí se efectuaran la limpieza de las herramientas y las maderas del encofrado para ser re utilizadas.

Instalación de agua para consumo humano:

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

La conexión se hará directamente a la red.

Se debe asegurar en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores, cualquiera sea el lugar de sus tareas, en condiciones, ubicación y temperatura adecuada.

Instalación eléctrica

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Se procederá a realizar un pilar de obra en mampostería de 0.60 x 0.60 m. para albergar el medidor. El suministro de energía eléctrica que presenta la zona es de tipo aéreo, por lo cual la Toma será aérea, la misma se hará mediante un cable de bajada XLAP (Polietileno Reticulado de 4 conductores) que a través de un caño de acometida se conectará con el medidor alojado en el Pilar de Obra.

La organización de la electricidad en la obra se realizará mediante un tablero principal ubicado en PB del que derivarán uno seccional también en PB, para circuitos de alumbrado y fuerza motriz, y tableros portátiles para los distintos los niveles.

Todos los Tableros tendrán Interruptor Diferencial, Disyuntor y puesta a Tierra mediante jabalina de bronce.

El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas deberá ser adecuadamente capacitado por la empresa sobre los riesgos a que estará expuesto y en el uso de material, herramientas y equipos de seguridad. Del mismo modo recibirá instrucciones sobre cómo socorrer a un accidentado por descarga eléctrica, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

La instalación eléctrica exterior se realizará por medio de un tendido aéreo, teniendo en cuenta las disposiciones de seguridad en zonas transitadas, mientras que la interior, estará empotrada o suspendida, y a no menos de DOS CON CUARENTA METROS (2,40m.) de altura.

Instalación contra incendio.

(Conforme decreto PEN N° 911/96).

Se definirá la tipología y cantidad mínima y de extinción de incendios.

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

Se inspeccionara, al menos una vez al mes, las instalaciones, los equipos y materiales de prevención y extinción de incendios, para asegurar su correcto funcionamiento.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendios se mantendrán libres de obstáculos y serán accesibles en todo momento. Estarán señalizados y se ubicara en lugares fácilmente visibles.

Se colocarán avisos visibles que indiquen los números de teléfonos y direcciones de los puestos de ayuda más próximos (bomberos, asistencia médica y otros) junto a los aparatos telefónicos y áreas de salida.

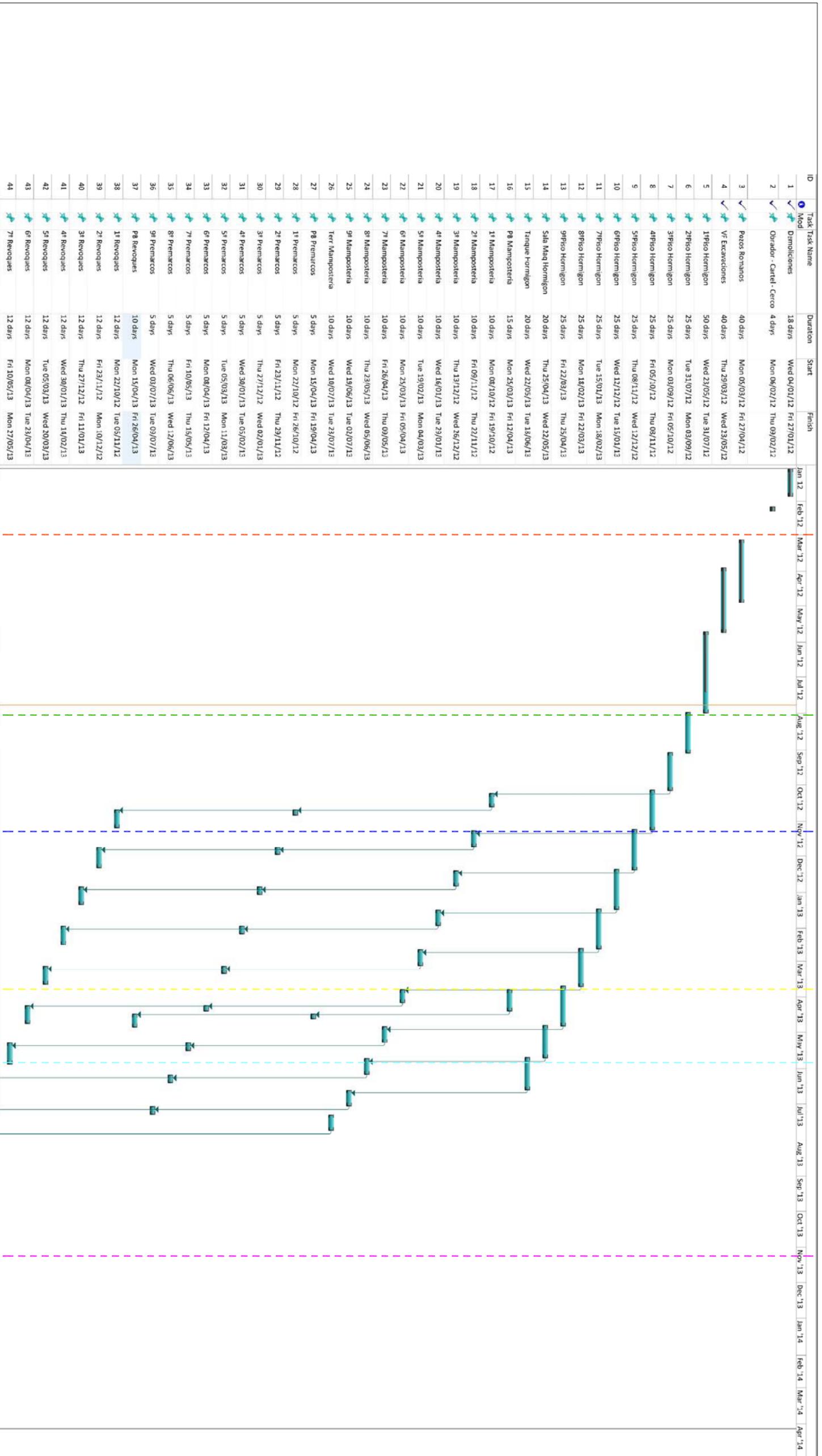
Sereno

Se dispondrá de un lugar dentro del obrador. Y hará uso de las instalaciones del mismo.

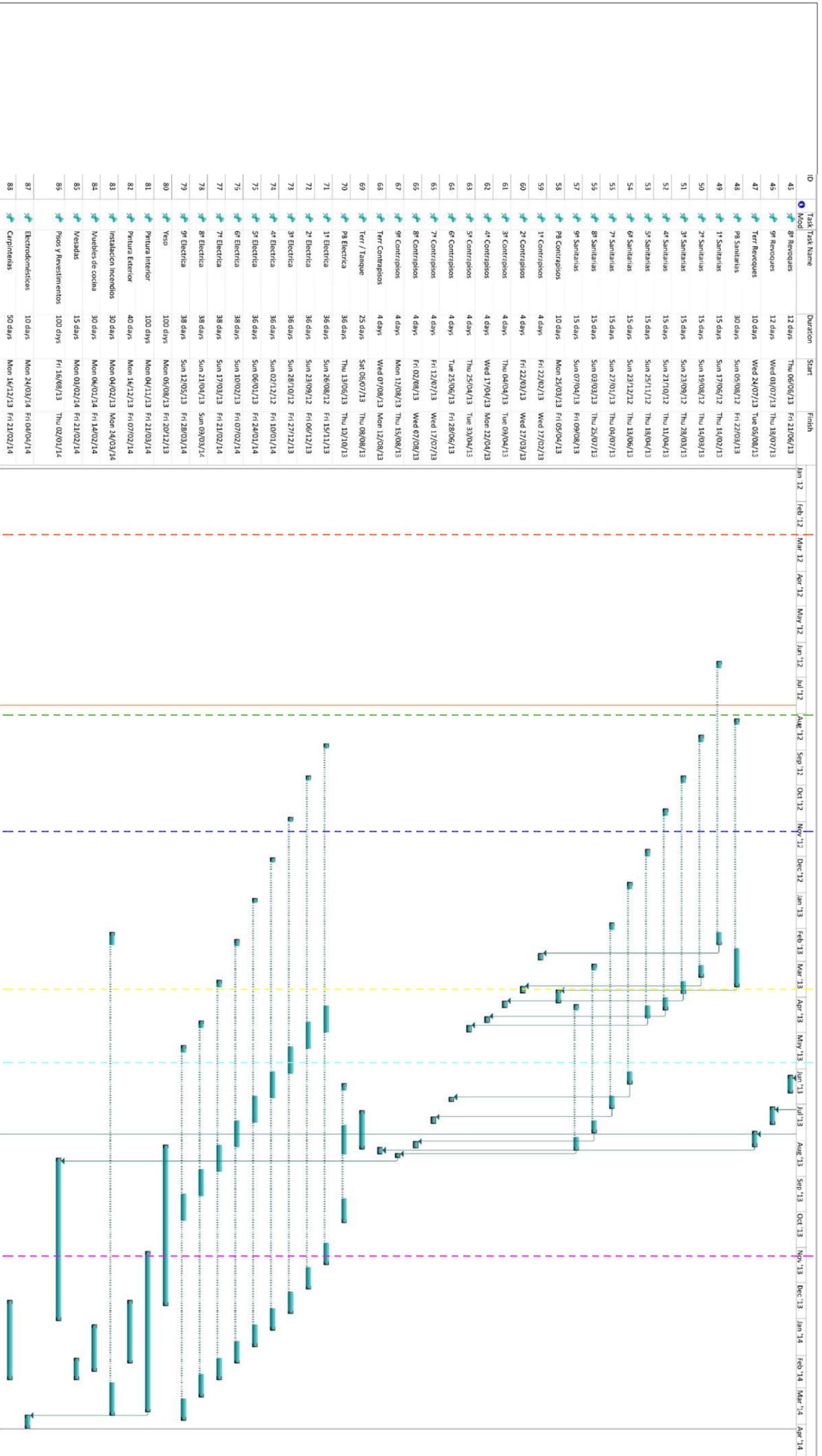
CAPITULO 3

PLAN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

- **ETAPA 1:** Tareas preliminares y demolición
- **ETAPA 2:** estructura de hormigón armado desde las fundaciones hasta finalizar la losa sobre primer piso. Simultáneo a estas tareas, se dejarán previstas las instalaciones eléctricas y sanitarias, y se realizará el contrapiso en planta baja.
- **ETAPA 3:** Hormigón armado sobre 1º, 2º y 3º piso. Previsión de instalaciones eléctricas y sanitarias en dichas plantas.
- **ETAPA 4:** Estructura de Hormigón Armado sobre 4º, 5º, 6º, 7º, 8º y 9º piso, tanque y sala de máquinas. Mampostería, Instalaciones sanitarias, Instalación eléctrica en muros, contrapisos, calefacción por piso radiante, carpetas, fajas de revoques y premarcos del 1º al 9º piso.
- **ETAPA 5:** Mamposterías en tanques y sala de máquinas. Contrapisos en terraza y planta baja. Revoques exterior e interior. Yeso en cielorrasos y planchado de paredes. Colocación de pisos y revestimientos. Colocación de mesadas. Tabiques, instalaciones eléctricas y sanitarias en planta baja. Guías y montacargas de ascensor.
- **ETAPA 6:** Revestimiento exterior, pintura interior, Colocación de carpinterías. Colocación de artefactos y griferías. Muebles de cocina y puertas de placard. Carpinterías y puertas placa. Cableados, tomas y puntos. Instalación de cocinas y calefones.



—TSFINAL— Arq- Bianciotto - Arq- Mentovani - Arq- Mobil



ETAPA 1

Esta etapa comprende las tareas preliminares y la demolición de la edificación preexistente.

Descripción de tareas: TAREAS PRELIMINARES Y DEMOLICIÓN

1. Al inicio de obra se verifica la situación de la vivienda actual.
2. Se circundará la zona de trabajo mediante el cerco de obra.
3. Se colocará el cartel de obra y la señalización correspondiente en la vía pública.

4. **Demolición:** Se deberá realizar la demolición de la vivienda existente, acatando todas las acciones a seguir en el programa definido para la ejecución del trabajo.
 - Se procederá al desmantelamiento de la casa existente.
 - Se interrumpirá el suministro de los servicios de energía eléctrica, agua, gas, etc, de la construcción a demoler.
 - El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo.

5. Se harán las instalaciones parciales de luz, agua y cloaca. Para la instalación cloacal se dispondrá de una red que llegará hasta el obrador, la cual una vez finalizada la obra será clausurada en su extremo, y quedará como instalación permanente del edificio.
6. Se dispondrán de módulos para las instalaciones del obrador, que satisfagan las necesidades de los obreros como así también de la obra.
7. Luego se colocarán las diversas dependencias que conforman el obrador.
8. La instalación eléctrica en obra se hará a través de un tablero principal que contará con llaves de corte termo magnético, interruptor diferencial y puesta a tierra por medio de jabalina. El mismo equipamiento del tablero principal se colocará en los secundarios.
9. Previo al inicio de las tareas, se dejará en la oficina técnica, una copia del legajo técnico de Seguridad e Higiene, que cuente con la correspondiente aprobación por parte de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 1.
- Plano Anexo 1

RIESGOS

- Caídas de un mismo nivel.
- Caídas de distinto nivel
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Electrocuación.
- Desplomes no controlado.
- Riesgo de proyecciones
- Atrapamiento por objetos

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para el levantamiento manual de objetos Antes de levantar un objeto debe determinarse si es posible que lo haga una sola persona. Si el mismo es demasiado pesado debe solicitar ayuda. Siempre que sea posible debe utilizarse guantes, siendo obligatorio su uso cuando el objeto posea superficies rugosas, elementos punzantes o cortantes o contenga sustancias irritantes para la piel. Se debe proceder con el fin de no sufrir consecuencias en la columna vertebral. Se incidirá en el uso de los elementos para movilización de cargas que hay en la obra: izado manual, mecánico, carretillas de mano, etc.
- b. Para la prevención de golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas se proveerá de guantes, el material de los mismos deberá ser acorde al riesgo o producto a manipular y se recomienda al personal que utilice la herramienta adecuada para cada tarea.

- c. Para los riesgos de choque y golpes contra objetos inmóviles se señalarán los objetos que puedan ocasionar peligro.
- d. Para los riesgos de tareas de corte mecánicos, se realizarán las siguientes acciones: toda tarea donde exista proyección de partículas, etc., se realizarán con el uso de protección facial y alejada de otros puestos de trabajo. Para los riesgos de exposición a radiaciones nocivas (soldadura) o proyección de partículas solidas y/o liquidas se deberá utilizar protectores faciales del tipo: anteojos de seguridad, delantal de cuero, antiparras y/o caretas.
- e. Para la prevención de golpes con maquinarias de obra se colocarán en la misma todas las protecciones requeridas en partes móviles.
- f. Para los riesgos eléctricos. La instalación eléctrica en obra se hará a través de un tablero principal que contara con llaves de corte termo magnético, interruptor diferencial y puesta a tierra por medio de jabalina.
- g. El mismo equipamiento que el en tablero principal se colocaran en los secundarios.
- h. Todos los conductores eléctricos utilizados serán del tipo de doble aislación y en buen estado de conservación.
- i. Todas las maquinas eléctricas tendrán sus masas activas conectadas a tierra (se exceptúan las maquinas manuales que están protegidas por sistema de doble aislación).
- j. Toda tarea de mantenimiento de maquinas eléctricas o instalaciones se realizara en todos los casos luego de haber cortado el suministro eléctrico.
- k. Las conexiones eléctricas las realizara solo el personal autorizado para tal fin. Los cables de conexiones, maquinas o equipos, lámparas, prolongadores, etc; se realizara en forma aérea evitando que los mismos corran por el piso e interrumpen el paso ocasionando riesgos.
- l. Se mantendrá el orden y limpieza de la obra.
- m. Se mantendrán iluminados todos los lugares de circulación común (escaleras, pasillos, etc) locales de los obradores y zonas de trabajo que lo requieran.
- n. Se utilizara en todo momento de la actividad laboral los elementos básicos de protección personal.
- o. Debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.
- p. También se colocarán carteles con leyendas y pictogramas de prevención de riesgos en general.

En los trabajos de demolición se adoptarán las siguientes precauciones mínimas:

(Conforme Resolución N° 550/11: que establece Establécese un mecanismo de intervención más eficiente para las etapas de demolición de edificaciones existentes, excavación para subsuelos y ejecución de submuraciones, con el fin de mejorar las medidas de seguridad, preventivas, correctivas y de control en las obras en construcción.

a. Cuando se utilice la pala mecánica, se mantendrá una zona de seguridad alrededor de las áreas de trabajo, que será establecida por el Responsable de Higiene y Seguridad.

b. El acceso a la zona de seguridad estará reservado exclusivamente al personal afectado a las tareas de demolición.

c. Se realizarán los apuntalamientos necesarios para evitar el derrumbe de los muros linderos.

d. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o demás partes del edificio, ya que lo sobrecargan.

e. Mientras se desarrollen las tareas de demolición, el responsable o un auxiliar del servicio de Seguridad e Higiene deberá permanecer en la obra durante todos los turnos de trabajo.

f. Se efectuará un estudio previo del edificio o estructura a demoler, de cuyo examen se deducirán las pertinentes normas de actuación

g. Se reconocerán los edificios o estructuras anexos que pudiesen resultar afectados, adoptándose las medidas precisas tales como apeos, apuntalamiento, colocación de "testigos" u otras.

h. Todo elemento que resulte susceptible de desprendimiento en especial los elementos en voladizo, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad en tanto no sea demolido en forma controlada.

i. Las escaleras y pasarelas del elemento a demoler, se mantendrán en todos momentos libres de obstáculos e indemnes hasta su derribo controlado

j. Deberá acotarse debidamente el perímetro de la obra, mediante el adecuado vallado o sistema similar, y siempre que resulte necesario se colocarán lonas en las fachadas de las zonas a demoler.

k. Se acoplarán rampas y conductos para la evacuación de los escombros. Estos escombros no deberán amontonarse en los bordes de las losas o en otros lugares donde puedan resultar susceptibles de caídas imprevistas.

I. En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado.

ETAPA 2

Esta etapa comprende la estructura de hormigón armado desde las fundaciones hasta finalizar la losa sobre primer piso. Simultáneo a estas tareas, se dejarán previstas las instalaciones eléctricas y sanitarias, y se realizará el contrapiso en planta baja.

- 1. Excavaciones y movimiento de tierras:** El vaciado y la nivelación del terreno, se realizará mediante retroexcavadora, transportando las tierras extraídas con carretilla hasta el contenedor, el mismo estará ubicado al frente de la obra.
- 2.** Se excavará con pala a una profundidad máxima de 11 metros para luego ejecutar los cilindros o pozos romanos. La ejecución de las zanjas y pozos de cimentación se realizará manualmente.
- 3. Armaduras para pozos, vigas de fundación y columnas:** Se comenzará con la realización de los doblados de hierros para los pozos, armado de vigas de fundación y armaduras de columnas. Esta tarea se realizará en el taller de armaduras.
- 4. Hormigonado de pozos romanos y vigas de fundación:** Antes de iniciar el proceso de volcado del hormigón se realizará una comprobación final.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se dispone del camión de hormigón para el llenado de los encofrados, se vibra para asentar la mezcla, evitando que queden burbujas de aire. Cuando el hormigón fragüe, se procederá al retiro parcial de los encofrados.

Se concluirá con una labor de impermeabilización y sellado para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse entre ensambles o uniones de los encofrados. Durante el vertido del hormigón el equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncitos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

- 5. Encofrado de losa, vigas, columnas y escalera sobre PB con Tableros de Madera:** El encofrado se realizará ordenadamente de abajo hacia arriba y con piezas preparadas con anterioridad. Se inicia el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para

proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado.

El lugar donde se ubiquen los puntales, estará libre de cualquier material o elemento que impida la libre colocación y manipuleo de los mismos. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales y el trazado de las instalaciones.

- 6. Instalación Sanitaria:** Se realizará la instalación parcial de cloacas- Se dispondrá una red que llegará hasta el obrador, la cual una vez finalizada la obra será clausurada en su extremo, y el resto quedará como instalación permanente del edificio.
- 7. Instalación eléctrica:** Se ubicará la línea desde el pilar, el cual está ubicado en la vereda, hasta el obrador. La instalación eléctrica en obra se hará a través de un tablero principal que contara con llaves de corte termo magnético, interruptor diferencial y puesta a tierra por medio de jabalina. Se ubicarán cajas, caños y pases en las losas y vigas, previo al hormigonado.
- 8. Contrapiso en Planta Baja:** En PB Se ejecutará sobre terreno natural, previamente apisonado y espolvoreado con cal, un contrapiso de hormigón de cascotes de 0,12 m de espesor, con una pendiente de 1.5% en dirección a la calle. Previamente se aplicará un azotado impermeable de concreto en coincidencia con el espesor de la vereda.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 2.
- Anexo 3.
- Anexo 4.
- Anexo 5.

RIESGOS:

- Caídas de un mismo nivel.
- Caídas de distinto nivel.
- Sobreesfuerzos físicos, posturas inadecuadas.

- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o maquinas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones, producido por maquinas, golpes, herramientas varias.
- Riesgo de sepultamiento: por desprendimiento de tierras.
- Electrocuación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Dermatitis por contacto con cemento, etc.
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones, producido por maquinas, golpes, herramientas varias.
- Incendios.

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

EPC

- Señalización interior de obra.
- Señalización exterior de obra.
- Vallas de contención para protección de circulación peatonal y vehicular.

- Entibaciones.
- Barandas.
- Tableros.
- Plataformas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para la prevención de caídas de personas al mismo nivel; levantamiento manual de objetos; golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas; de corte mecánicos y golpes con maquinarias; electrocución se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- b. Los laterales de la excavación deberán ser entibados, apuntalados o soportados por taludes acordes al tipo de terreno, teniendo en cuenta que mientras exista personal trabajando, la distancia entre el fondo de la excavación y el borde inferior del encofrado no sobrepase nunca 1,20m.
- c. Se instalarán escaleras que cumplan estrictamente con las condiciones de seguridad y lo establecido en el Dec. 911/96
- d. Se instalarán pasarelas sólidas, estables y de ancho mínimo de 0,60 mts si es necesario cruzar la excavación. Serán provistas de barandas reglamentarias con listón intermedio y zócalo.
- e. Mientras se desarrollen las tareas de demolición, el responsable o un auxiliar del servicio de Seguridad e Higiene deberá permanecer en la obra durante todos los turnos de trabajo.
- f. Se prohíbe el acopio de tierras o materiales a menos de 2 mts. del límite de la excavación. Se instalaran junto con el avance de obra, elementos de señalización: cinta de delimitación de la zona en todos los sectores que lo requieran.
- g. Se prohíbe dejar materiales ni herramientas, a menos de 1,5 mts del borde.
- h. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 4 m.
- i. Para los riesgos por ruido o si existen intervalos breves de sonidos que pueden causarle daño se proveerá al personal y a quien se encuentre como ayudante del mismo, de protectores auditivos del tipo interno (tapones) o externo (orejeras o auriculares) para la atenuación del mismo, según lo requiera la actividad que este desarrollando en ese momento, los mismos serán de uso obligatorio durante las tareas.
- j. Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.
- k. Se organizarán los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar.
- l. Se Instalarán señales de tráfico y de seguridad que eviten en la invasión de las circulaciones peatonales por parte de la maquinaria.

- m. Se mantendrá limpio y ordenado, procurando almacenar los materiales adecuadamente, y alejados de la zona de excavación.
- n. Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual. Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.
- o. Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- p. Para los riesgos generales, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- q. Para la prevención de caídas de personas a distinto nivel. Se adoptarán, según la tarea, las siguientes protecciones:
 - Aberturas en paredes o superficies verticales: las mismas deben protegerse con barandas, travesaños y zócalos.
 - Deberá vallarse toda abertura que implique posibilidad de caída de personas.
 - Se construirán junto con el avance de obra barandas en todos los sectores con posibilidades de caídas de personas (bordes de construcción, huecos, vanos, escaleras, pozos, etc.) En tareas donde no sea factible la colocación de barandas o a pesar de las mismas persista la posibilidad de caídas de personal que la ejecute, se realizaran las mismas con el uso del arnés de seguridad amarrado a un punto fijo de la estructura.
- r. Las escaleras a utilizar responderán a las normas vigentes. Para tareas en andamios se exigirá el uso permanente de cinturón de seguridad. En trabajos en altura sin protección de barandas u otros elementos que soporten el peso de una persona, se utilizará arnés de seguridad.
- s. Para el levantamiento manual de objetos; choque y golpes contra objetos inmóviles; caída de objetos o materiales de distinto nivel; de golpes con maquinarias, se considera lo descrito en la ETAPA 2.

RUBRO DE OBRA: etapa 2

EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

1. Movimientos de tierras
 - Limpieza
 - Nivelación
2. Excavaciones
 - Replanteo
 - Excavación
 - Extracción de la tierra de las obras.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

- a. Los movimientos de tierras incluyen el vaciado y la nivelación del terreno, que se realizará mediante retroexcavadora, transportando las tierras extraídas con carretilla hasta el contenedor, el mismo estará ubicado al frente de la obra. Esta tarea se realiza con el objetivo de iniciar la construcción del edificio sobre un terreno uniforme.
- b. La ejecución de los pozos consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los pozos romanos del edificio. Se excavará con pala a una profundidad máxima de 11 metros para luego ejecutar los cilindros o pozos romanos. Previo a esta tarea, se realizará un replanteo, con un control exhaustivo para evitar errores en dimensiones que no son posibles de reparar con posterioridad.
- c. La ejecución de las zanjas para vigas de fundación también será realizada manualmente, pero con excavaciones lineales superficiales que no superen los 40 cm de profundidad.

RECURSOS

Materiales

Para este rubro no se necesitan materiales. Si fuera necesario utilizar tierra para relleno y nivelación del terreno, podrá utilizarse la extraída de la excavación de los pozos.

Herramientas

- Pala
- Pico
- Herramientas de mano

Medios auxiliares

- Se colocará un volquete a 2 metros de distancia de las excavaciones, o más, según las posibilidades en cada caso, donde se irán colocando todos los materiales, escombros, tierra, etc, extraídas del terreno.
- En la excavación de pozos, se colocará un equipo de izaje, tipo caballete con malacate, que tenga la capacidad portante acorde al peso de un operario (para uso exclusivo en caso de accidentes o derrumbes), y de los materiales a cargar.
- Puntales.
- Se instalarán pasarelas sólidas, estables y de ancho mínimo de 0,60 mts si es necesario cruzar la excavación. Serán provistas de barandas reglamentarias con listón intermedio y zócalo.

SISTEMA DE TRANSPORTE

Transportes horizontales

Carretilla: se utilizará para llevar los materiales desde la llegada a la obra, hasta el sector de traslado horizontal por donde se llevará al sector destinado al acopio de los mismos en los pisos superiores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de un mismo nivel.
- Caídas de distinto nivel.
- Sobreesfuerzos físicos, posturas inadecuadas.
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación..
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o maquinas.
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinas o vehículos.
- Atropellos o choques con o contra vehículos.
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones, producido por maquinas, golpes, herramientas varias.
- Riesgo de sepultamiento: por desprendimiento de tierras.
- Electrocutión.

EPP

Los trabajadores dentro de este rubro deberán contar con:

- **Cascos de seguridad.**

- **Guantes de cuero**, etc.
- **Botas de seguridad** con plantilla de acero y puntera reforzada. Si en la excavación se encontrara la napa, o una zona con abundante humedad, los zapatos serán reemplazados por botas de goma de caña alta (que solo deben utilizarse para tal fin).
- **Ropa de trabajo** en perfecto estado de conservación, de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección, de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo sin quitar comodidad y facilidad de movimiento.
- **Cinturón con arnés** (en las excavaciones de los pozos), que sean ajustables en torax, cintura y entrepiernas.
- **Gafas protectoras y protección auditiva** tipo tapón auto expansibles, en caso de trabajar con amoladora o martillo neumático, en posibles obstrucciones que se encuentren durante las excavaciones.

De todos los elementos se controlará el buen estado y la fecha de vencimiento. Y todos deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes.

SPC

- Barandas.
- Tableros.
- Vallas de contención para protección de circulación peatonal y vehicular.

Señalización

Señalización interior de obra.

Señalización exterior de obra.

De obligación:

Uso de protección ocular

Uso de protección respiratoria

Uso de protección auditiva

Iluminación

Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural y cuando esta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, se empleará iluminación artificial, ubicada correctamente de

modo que no sea excesivo ni deficiente y disponiendo de los adecuados niveles de iluminación en función de la tarea a desarrollar.

Instalaciones eléctricas

Todos los conductores utilizados serán del tipo de doble aislación y en buen estado de conservación. Todas las máquinas eléctricas tendrán activas su descarga a tierra (se exceptúan las maquinas manuales que están protegidas por sistema de doble aislación). Toda tarea de mantenimiento de maquinas eléctricas o instalaciones se realizará en todos los casos luego de haber cortado el suministro eléctrico. Las conexiones eléctricas serán realizadas únicamente por el personal autorizado para tal fin. Los cables de conexiones, maquinas o equipos, lámparas, prolongadores, etc; se realizarán en forma aérea evitando que los mismos corran por el piso e interrumpan el paso ocasionando riesgos.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

- ❑ Previo a la ejecución de los trabajos, se realizará un estudio exhaustivo de los muros, cimientos, etc, que se encuentren próximos a las zonas de excavación y movimientos de tierras. En caso que se considere necesario, se apuntalarán dichas construcciones durante toda la tarea.
- ❑ Los laterales de la excavación deberán ser entibados, apuntalados o soportados por taludes acordes al tipo de terreno, teniendo en cuenta que mientras exista personal trabajando, la distancia entre el fondo de la excavación y el borde inferior del encofrado no sobrepase nunca 1,20m.
- ❑ En excavaciones superiores al metro de profundidad, se colocarán escaleras desde el fondo de la excavación, y que superen el metro de altura por sobre el nivel de la superficie. Las mismas deberán estar debidamente fijadas y arriostradas.
- ❑ Mientras se desarrollen las tareas de demolición, el responsable o un auxiliar del servicio de Seguridad e Higiene deberá permanecer en la obra durante todos los turnos de trabajo.
- ❑ La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no inferior a los 4 m.
- ❑ Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.

- ▣ Se definirá una zona de seguridad que estará comprendida dentro de los 2 metros de distancia a los bordes de las excavaciones, en la cual deberán respetarse al máximo las condiciones de limpieza y seguridad mencionadas anteriormente, y donde no se permitirá el acumulamiento de la tierra, escombros, equipos, herramientas, etc.
- ▣ Está prohibido trabajar simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- ▣ Todo el material excavado se colocará a una distancia de 2 metros, del borde de la zanja. Mientras esté trabajando la máquina excavadora no trabajarán operarios en la zona.
- ▣ Se organizarán los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar. Se instalarán señales de tráfico y de seguridad que eviten en la invasión de las circulaciones peatonales por parte de la maquinaria.
- ▣ Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual. Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.
- ▣ Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento.
- ▣ La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.

- **Puesto de trabajo**

- **Condiciones ambientales: Higrotérmicas:**

- En condiciones climáticas de calor extremo y alta humedad relativa, garantizar el movimiento del aire de modo de permitir que el sudor pueda evaporarse.

- Evitar la actividad física fuerte, en la medida de lo posible, entre las horas de mayor temperatura y humedad relativa alternando con actividad de menor requerimiento físico.

- **Ruidos:**

- Menos tiempo de exposición, a los ruidos. Este, está relacionado con el daño producido así como la cantidad total de energía sonora percibida por el aparato auditivo.

- Tomar medidas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido.

Tiempos de descanso en locales adecuados aislados de ruido.

Utilización de maquinaria y herramientas no ruidosas. La normativa de maquinaria especifica los niveles máximos de ruido permitidos para su comercialización.

Iluminación:

Se mantendrán iluminados todos los lugares de circulación común (escaleras, pasillos, etc) locales de los obradores y zonas de trabajo que lo requieran.

Orden y limpieza:

Está prohibido ingresar e ingerir bebidas alcohólicas en obra.

Se mantendrá el orden y limpieza de la obra.

Se prohíbe el acopio de tierras o materiales a menos de 2 mts. del límite de la excavación. Se instalaran junto con el avance de obra, elementos de señalización: cinta de delimitación de la zona en todos los sectores que lo requieran.

Se prohíbe dejar materiales ni herramientas, a menos de 1,5 mts del borde.

• **Capacitación**

Manipulación de cargas: se deberá realizar en etapas

1. Antes de levantar un objeto debe determinarse si es posible que lo haga una sola persona.
2. Si el mismo es demasiado pesado debe solicitar ayuda.
3. Se debe proceder con el fin de no sufrir consecuencias en la columna vertebral.
4. Se promoverá el uso de los elementos para movilización de cargas que hay en la obra: izado manual, mecánico, carretillas de mano, etc.

Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

NORMATIVA

Ley Nacional 19587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica

de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Ley 24557

Decreto PEN 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, reconociendo que en la industria de la construcción deben contemplarse situaciones especiales. La industria que se trata genera riesgos específicos cuya variedad y secuencia, exige un tratamiento diferenciado.

Resolución 231/96, el cual establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

Resolución 051/97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

Resolución 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

VALORACIÓN DE RIESGOS: según lo observado:

En la excavación de pozos romanos, se han identificado algunos riesgos que trascienden las medidas preventivas habituales, referidas a EPP y SPC. Estos riesgos están relacionados con tareas repetitivas, que implican manejo de cargas y posturas inadecuadas y están insertos en un ambiente extremo, de dimensiones pequeñas, y cuya profundidad aumenta a medida que avanza el desarrollo del trabajo, es decir, en constante cambio. Se considera que estas complejidades hacen necesario un desarrollo exhaustivo del estudio del puesto de trabajo, y una propuesta integral.

ETAPA 3

Esta etapa comprende el Hormigón armado sobre 1º, 2º y 3º piso. Previsión de instalaciones eléctricas y sanitarias en dichas plantas.

1. Encofrado y armado de la estructura. Hormigonado y desencofrado: Se realizará un replanteo de los elementos estructurales antes del inicio de la tarea, a fin de verificar dimensiones del proyecto. Se revisará el buen estado de las maderas (fenólicos, tirantes, puntales, etc) y elementos que se emplearán en esta tarea.

Se realizarán los encofrados ordenadamente, de abajo hacia arriba (columnas, vigas y losas). Se verificará que durante el desarrollo de las tareas el área de circulación y apoyo de los puntales se mantenga limpia y libre de materiales u obstáculos que dificulten el desarrollo de las tareas. Asimismo, se controlarán todos los apoyos de los puntales.

Por fuera de las tablas de encofrado, se pondrán refuerzos verticales y horizontales a distancias prudenciales que garanticen el correcto soporte y estabilidad de las cargas y movimientos al momento del colado.

Se colocarán las armaduras de los elementos estructurales, en correspondencia con el avance del encofrado de cada uno. Cerca de la finalización de las tareas de encofrado y distribución de armaduras ingresarán los gremios de electricidad y plomería a fin de dejar prevista dentro de la estructura los adecuados pases, plenos, montantes, cajas y caños que quedarán dentro de la estructura.

Al momento de hormigonar, se extremarán las medidas de seguridad, motivo por el cual deberá organizarse al personal para un correcto trabajo en equipo. Se preverán pequeñas aberturas en ciertos sectores que permitirá el correcto colado y vibrado del hormigón. El manejo de la bomba estará a cargo de personal especializado, a cargo de la empresa proveedora.

Previo al desencofrado, deberán colocarse protecciones contra caídas de personas. Se verificará el correcto estado de las herramientas a utilizar para dicha actividad.

El desencofrado de los laterales se realizará transcurridos, como mínimo, tres días. El retiro del encofrado y puntales de losas se realizará cuando el hormigón haya adquirido, al menos, el 70% de su resistencia de diseño, dejando los puntales que soportan las vigas (al menos 3 distribuidos equitativamente) hasta que el hormigón haya alcanzado el 100% de su resistencia final.

2. Instalación Sanitaria: se realizará la instalación sanitaria que deberá quedar prevista antes del hormigonado sobre los pisos indicados.

- 3. Instalación Eléctrica:** se realizará la instalación eléctrica que deberá quedar prevista antes del hormigonado.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 3.
- Anexo 5.
- Anexo 6.
- Anexo 7.
- Anexo 8.

RIESGOS:

- Caídas de distinto nivel.
- Caídas de un mismo nivel.
- Sobreesfuerzos físicos, posturas inadecuadas.
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o maquinas.

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para la prevención de caídas de personas al mismo nivel, para este punto se considera lo descripto en la ETAPA 1.
- b. Para la prevención de caídas de personas a distinto nivel.
- c. Se adoptarán, según la tarea, las siguientes protecciones:

- d. Aberturas en paredes o superficies verticales: las mismas deben protegerse con barandas, travesaños y zócalos.
- e. Deberá vallarse toda abertura que implique posibilidad de caída de personas.
- f. Se construirán junto con el avance de obra barandas en todos los sectores con posibilidades de caídas de personas (bordes de construcción, huecos, vanos, escaleras, pozos, etc.) En tareas donde no sea factible la colocación de barandas o a pesar de las mismas persista la posibilidad de caídas de personal que la ejecute, se realizaran las mismas con el uso del arnés de seguridad amarrado a un punto fijo de la estructura.
- g. Las escaleras a utilizar responderán a las normas vigentes.
- h. Para tareas en andamios se exigirá el uso permanente de cinturón de seguridad. En trabajos en altura sin protección de barandas u otros elementos que soporten el peso de una persona, se utilizará arnés de seguridad.
- i. Para el levantamiento manual de objetos; choque y golpes contra objetos inmóviles; caída de objetos o materiales de distinto nivel; de golpes con maquinarias, se considera lo descrito en la ETAPA 2.
- j. Para la prevención de golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- k. Para los riesgos generales. Para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- l. Se utilizara en todo momento de la actividad laboral los elementos básicos de protección personal (ropa de trabajo).
- m. Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.

ETAPA 4

Esta etapa comprende:

- Estructura de Hormigón Armado sobre 4º, 5º, 6º, 7º, 8º y 9º piso, tanque y sala de máquinas.
- Mampostería, Instalaciones sanitarias, Instalación eléctrica en muros, contrapisos, calefacción por piso radiante, carpetas, fajas de revoques y premarcos del 1º al 9º piso.

Nota: Al finalizar mampostería, contrapisos, piso radiante y carpetas en el primer piso, se ubicarán según designación en el plano, los acopios de materiales de instalación eléctrica y sanitaria. Además, se acopiarán los ladrillos a utilizarse en los tabiques de cada piso.

Izado de materiales: Se asignarán dos áreas de izado de materiales. La primera, en el patio de aire y luz de la izquierda, destinada a subir materiales tal como legan a la obra. Es el caso del acopio de ladrillos, materiales eléctricos, sanitarios, etc. Su ubicación se debe a la cercanía al ingreso de los materiales a la obra. Se asignará un segundo sector en el contrafrente del edificio en el que se elevarán materiales elaborados en obra, tales como hierros doblados o armados, mezclas de asiento, etc. Su ubicación se debe a la proximidad con el área de doblado de hierros, y elaboración de mezclas.

Siempre que no se estén izando materiales, se colocarán las correspondientes protecciones contra caídas.

Para el rubro “Hormigón Armado” se cumplirá con las mismas especificaciones mencionadas en la Etapa 3.

1. Mamposterías: Previo al inicio de los trabajos, deberá realizarse un replanteo, verificando la ubicación de la estructura existente y demarcando la futura ubicación de los muros.

Se asignará en uno de los patios de aire y luz, el sector de izado de materiales. Los ladrillos se acopiarán en planta baja, distribuyéndolos por piso según las necesidades. En primer lugar, se construirán las paredes exteriores, con el objetivo de minimizar riesgos de caída a distinto nivel. Se armarán nuevamente las barandas en las puertas ventana de los balcones del frente.

Se colocarán todos los premarcos de las carpinterías. Esto permitirá recuadrar los vanos.

- 2. Fajas de revoques interiores y nivel de contrapisos:** Acorde al avance de las mamposterías, se realizarán las fajas de revoques y las alturas de contrapisos, a fin de marcar a los rubros de instalaciones sanitarias y eléctricas los niveles de terminación.
- 3. Instalaciones sanitarias:** Se realizará el tendido de las instalaciones sanitarias, respetando los niveles y las pendientes correspondientes. Al finalizar cada unidad funcional se realizarán los controles de hermeticidad, para obtener las garantías de los productos utilizados, y prevenir futuras pérdidas en las instalaciones.
- 4. Instalaciones eléctricas:** Se realizará el tendido de cañerías en las paredes, y la colocación de cajas, miñones, y tableros. Durante la ejecución de los trabajos, el contratista deberá tomar las debidas precauciones para evitar deterioros en las canalizaciones que ejecute, como consecuencia de la intervención de otros gremios en la obra.
- 5. Contrapisos:** Una vez verificadas las instalaciones sanitarias, se realizarán los contrapisos. Los espesores y pendientes se ejecutarán de acuerdo a las necesidades que surjan en los niveles indicados en los planos para los pisos terminados. Se deberán prever juntas de dilatación, rellenando los intersticios con material elástico.
- 6. Piso Radiante eléctrico y carpetas:** Se realizará el tendido de resistencias sobre el contrapiso. Al realizar estos trabajos, se deberá tener extremo cuidado en el orden y limpieza. Se realizarán las pruebas de control de calidad previo al armado de la carpeta.
Se restringirá el acceso a los otros gremios hasta que se haya hecho la carpeta. Se supervisará permanentemente el trabajo de quienes realicen la carpeta, verificando que no dañen la instalación.
Se dejará previsto el tendido de cables hacia las cajas de derivación y un tablero asignado exclusivamente a la instalación.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 4.
- Anexo 5.
- Anexo 6.
- Anexo 7.
- Anexo 8.
- Anexo 9.

RIESGOS:

- Caídas de distinto nivel.
- Caídas de un mismo nivel.
- Sobre esfuerzos físicos, posturas inadecuadas.
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o maquinas.
- Electrocutación.
- Incendios.

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para la prevención de caídas de personas al mismo nivel, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- b. Para la prevención de caídas de personas a distinto nivel, se adoptarán las siguientes protecciones:
- c. Aberturas en paredes o superficies verticales: las mismas deben protegerse con barandas, travesaños y zócalos.
- d. Deberá vallarse toda abertura que implique posibilidad de caída de personas.
- e. Se mantendrán barandas en todos los sectores con posibilidades de caídas de personas (bordes de construcción, huecos, vanos, escaleras, pozos, etc.).
- f. Las escaleras a utilizar responderán a las normas vigentes.

- g. Para el levantamiento manual de objetos: choque y golpes contra objetos inmóviles, caída de objetos o materiales de distinto nivel, de golpes con maquinarias, se considera lo descrito en la ETAPA 2.
- h. Para la prevención de golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- i. Para los riesgos generales se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- j. Se utilizará en todo momento de la actividad laboral los elementos básicos de protección personal (ropa de trabajo).
- k. Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.
- l. Se instruirá al personal en el uso de cinturones de seguridad y forma segura del amarre de los mismos
- m. Durante la permanencia en andamios, los operarios utilizaran arnés de seguridad, que estará continuamente atado a un punto fijo de la estructura (soga de vida).
- n. Para los riesgos de incendio, se colocarán extintores de incendio de polvo químico seco triclasa en las instalaciones del obrador. De acuerdo a las necesidades en el avance de obra se realizaran las acciones necesarias para la prevención de estos riesgos.

ETAPA 5

Esta etapa comprende: Mamposterías en tanques y sala de máquinas. Contrapisos en terraza y planta baja. Revoques exterior e interior. Yeso en cielorrasos y planchado de paredes. Colocación de pisos y revestimientos. Colocación de mesadas. Tabiques, instalaciones eléctricas y sanitarias en planta baja. Guías y montacargas de ascensor.

Nota: Una vez finalizado el armado del hueco del ascensor y la sala de máquinas correspondiente con las ventilaciones, acceso y tableros reglamentarios, se procederá a la instalación del montacargas. Se colocarán las guías del ascensor, verificando que estén a plomo. Se montará un montacargas provisorio, el cual se utilizará para el izado de materiales referentes a terminaciones (Pisos, revestimientos, artefactos sanitarios, mesadas, etc). Dichos materiales no se izarán de ninguna otra manera, debiendo estar adecuadamente planificadas las tareas para evitar el retraso de la obra.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 5.
- Anexo 6.
- Anexo 7.
- Anexo 8.
- Anexo 10.

RIESGOS:

- Caídas de distinto nivel.
- Caídas de un mismo nivel.
- Sobreesfuerzos físicos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

MEDIOS AUXILIARES

ANDAMIOS COLGANTES (Conforme decreto PEN N° 911/96):

- Cuando las plataformas de trabajo estén suspendidas de un equipo de izar, deben contar con un sistema eficaz para enclavar sus movimientos verticales.
- Para la suspensión de los andamios colgantes se respetará lo establecido en los ítems relativos a Cables, Cadenas, eslingas, cuerdas y ganchos de la presente norma legal.
- El responsable de la tarea será el encargado de verificar, previo a su utilización, que el andamio y sus elementos componentes se encuentren en buenas condiciones de seguridad, de acuerdo al uso y a la carga máxima a soportar.
- Los trabajadores deben llevar puestos cinturones de seguridad con cables salvavidas amarrados a un punto fijo que sea independiente de la plataforma y del sistema de suspensión.
- Deberán colocarse bandejas de contención con chapas, en cantidad y dimensiones necesarias (según plano) para evitar la caída de materiales en planta baja, sobretodo, en la vía pública.

1. Mamposterías: Previo al inicio de los trabajos, deberá realizarse un replanteo, verificando la ubicación de la estructura existente y demarcando la futura ubicación de los muros.

Se asignará en uno de los patios de aire y luz, el sector de izado de materiales. Los ladrillos se acopiarán en planta baja, distribuyéndolos por piso según las necesidades. En primer lugar, se construirán las paredes exteriores, con el objetivo de minimizar riesgos de caída a distinto nivel. Se armarán nuevamente las barandas en las puertas ventana de los balcones del frente.

Se colocarán todos los premarcos de las carpinterías. Esto permitirá recuadrar los vanos.

2. Contrapisos: Una vez verificadas las instalaciones sanitarias, se realizarán los contrapisos. Los espesores y pendientes se ejecutarán de acuerdo a las

necesidades que surjan en los niveles indicados en los planos para los pisos terminados. Se deberán prever juntas de dilatación, rellenando los intersticios con material elástico.

- 3. Revoques exteriores:** Para la ejecución de los revoques exteriores, se colocarán dos andamios colgantes, (ver plano de detalle) controlando el perfecto estado de todos sus componentes, así como la correcta fijación de los perfiles que lo sostengan. Los revoques se realizarán de arriba hacia abajo. A medida que vayan llegando a las bandejas de contención, se irán retirando cuidadosamente, tapando los agujeros que vayan quedando en las mamposterías.
- 4. Revoques interiores:** Se realizarán de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se respetarán las proporciones de las mezclas, y los revoques no podrán superar los 1,8cm de espesor. Se evitarán grandes desperdicios de material.
- 5. Yeso en cielorrasos y planchado de paredes:** Se empleará mano de obra especializada. El yeso a emplearse será de primera calidad y molido fino: no deberá contener impurezas de ninguna naturaleza. El agua deberá estar limpia.
Se colocarán fajas de nivel a no más de 2mts de distancia entre sí. Se aplicarán dos capas cuidando respetar los niveles marcados previamente. La segunda capa será ejecutada con planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas.
- 6. Colocación de pisos y revestimientos:** Se acopiarán los materiales (Cerámicos y pegamento) por piso, según las cantidades que se calcula que serán utilizadas. Debido a su peso, se izarán por el montacargas dispuesto en el hueco del ascensor. Se tendrá extremo cuidado al utilizar las máquinas corta cerámicos, y se mantendrán ordenadas y desenchufadas mientras no estén siendo utilizadas. Se dispondrá un lugar de depósito de recortes y desperdicios.
- 7. Colocación de mesadas:** Se amurarán las mesadas de la cocina respetando los niveles asignados. Quedarán embutidos entre 1,5 y 2cm en la pared, a fin de asegurar la correcta fijación de las mismas.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para la prevención de caídas de personas al mismo nivel; golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas; electrocución, se considera lo descripto en la ETAPA 1.
- b. Para la prevención de caídas de personas a distinto nivel, se deberá adoptar según el caso las siguientes protecciones:
- c. Se instruirá al personal en el uso de cinturones de seguridad y forma segura del amarre de los mismos.

- d. Las escaleras a utilizar responderán a las normas vigentes.
- e. Durante la permanencia en andamios, los operarios utilizaran arnés de seguridad, que estará continuamente atado a un punto fijo de la estructura (soga de vida).
- f. Cada día, previo al inicio de las tareas, se controlará el buen estado de los andamios colgantes.
- g. Para el levantamiento manual de objetos; choque y golpes contra objetos inmóviles; caída de objetos o materiales de distinto nivel, se considera lo descrito en la ETAPA 2.
- h. Para los riesgos generales, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- i. Se utilizará en todo momento de la actividad laboral los elementos básicos de protección personal (ropa de trabajo).
- j. Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.

RUBRO DE OBRA: etapa 5

REVESTIMIENTOS

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

1. Antes de iniciar la instalación, se deberá barrer y limpiar el piso para eliminar el polvo y los residuos de obra.
2. Posteriormente saturar de agua la superficie sobre la que instalará los porcelanatos, de manera tal que permanezca húmeda durante la colocación.
3. Preparar una cantidad de pegamento suficiente como para máximo veinte minutos (20") de trabajo y dejarla reposar por 10 minutos antes de iniciar su aplicación.
4. Se deberán utilizar separadores para mantener la distancia (mínima de 1,5 mm) entre las piezas.
5. Esparcir una capa delgada de pegamento sobre la superficie de soporte, creando surcos que vayan siempre en la misma dirección con la llana dentada. Repita el procedimiento en la cara oculta de la pieza. En el caso de la instalación del porcelanato en paredes interiores la dirección de las líneas de pegamento deben ser horizontales.
6. Adherir las piezas presionando levemente hacia abajo y en el mismo sentido de los surcos. Golpee suavemente con el martillo de goma de color blanco o neutro (nunca de color negro) para asentar el pegamento.
7. Dejar secar el pegamento durante al menos 48 horas, sin caminar ni poner objetos sobre el piso antes de ese periodo.
8. Luego de transcurrido este tiempo, se deberá limpiar el espacio entre las piezas con una brocha delgada.
9. Aplicar perimetralmente la pastina con una espátula de goma. Está prohibido el uso de herramientas metálicas y/o la aplicación directamente con las manos.
10. Luego de 15 minutos, limpiar los excesos de pastina con una esponja o trapo humedecido en agua limpia.

RECURSOS

Materiales

- Porcellanato o cerámica
- Pegamento para porcellanato
- Esponja
- Separadores
- Pastina
- Escurridor

- Trapos de piso

Herramientas

- Cortador de cerámicas (sierra circular)
- Escuadra
- Esmeril angular con disco de desgaste
- Espátula
- Llana lisa o dentada
- Mazo de goma
- Nivel de burbuja
- Tenazas para cerámicas

SISTEMA DE TRANSPORTE

Transportes horizontales

Carretilla: se utilizará para llevar los materiales desde la llegada a la obra, hasta el sector de traslado horizontal por donde se llevará al sector destinado al acopio de los mismos en los pisos superiores.

Transportes verticales

Montacargas: se instalará un montacargas, el cual se instalará en el sector destinado al patio luz, ubicado sobre la medianera paralela a calle 61. Se realizará la colocación del mismo cuando se termine de retirar el encofrado de la primer losa luego del hormigonado de la misma. Se utilizará para trasladar los materiales y elementos de trabajo a los niveles superiores de la obra. El montacargas de encontrará instalado al momento de ejecución de este rubro, desde etapas anteriores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Posturas forzadas del tronco y de las piernas. La mayor parte del trabajo se realiza

a ras de suelo. Esto hace que se den dos posturas predominantes: en cuclillas o de rodillas, con flexión de tronco y brazos.

- Sobres esfuerzos físicos, giros forzados. Se realiza la colocación del revestimiento de piso en locales de dimensiones reducidas que los riesgos y las posibilidades de lesiones musculoesqueléticas mayores y más frecuentes.
- Manejo de cargas pesadas. Cierta tipo de baldosas, especialmente las de gran formato, son pesadas y tienen un agarre deficiente. Además los trabajadores suelen manejar varias baldosas juntas, lo que incrementa el riesgo de sufrir una lesión en la espalda.

- Ruido. Relacionado con el uso de herramientas eléctricas de corte en espacios cerrados.
- Iluminación. Mala iluminación, contrastes inadecuados, resplandor directo o reflejado. En los espacios de dimensiones reducidas es necesario la incorporación de fuente de luz artificial.
- Ambiente higrotérmico inaceptable.
- Fuerzas elevadas. Las cuales se asocian principalmente con: el uso de herramientas de corte (manuales o eléctricas), golpear las baldosas (en muchas ocasiones con las manos) para ajustarlas al suelo, realizar las mezclas y cargar los cubos con la pala.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Enfermedades profesionales:
 - Fatiga física, trastornos musculoesqueléticos, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, cargas pesadas.
 - Cansancio visual
 - Ruidos

EPP

Los trabajadores dentro de este rubro deberán contar con:

Vestimenta: (art. 103/911) de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección, de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo sin quitar comodidad y facilidad de movimiento.

Zapatos de seguridad: este calzado debe tener puntera y talón con refuerzos de acero, ser antideslizantes y resistentes a la abrasión. Deben usarse durante todo el proceso de la obra y en todas las tareas para proteger los pies de caídas de objetos e ingreso de elementos punzantes.

Protección respiratoria: mascarillas: serán utilizadas obligatoriamente para las tareas de corte de porcellanato y para el ayudante encargado de la elaboración de la mezcla adhesiva.

Protección ocular: antiparras: se utilizarán obligatoriamente en las tareas de cortado de porcellanato para impedir el paso de partículas que pueden ser proyectadas a los ojos.

Protección auditiva: será obligatorio con el uso de la herramienta de corte.

SPC

Señalización

De obligación:

Uso de protección ocular

Uso de protección respiratoria

Uso de protección auditiva

De advertencia:

Levante el peso correctamente

Iluminación

Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural y cuando esta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, se empleará iluminación artificial, ubicada correctamente de modo que no sea excesivo ni deficiente y disponiendo de los adecuados niveles de iluminación en función de la tarea a desarrollar.

Instalaciones eléctricas

La alimentación eléctrica de máquinas utilizadas en la ejecución de este rubro se efectuará a través de un tablero auxiliar. Todo poseerá la descarga a tierra correspondiente.

La limpieza de las máquinas se efectuará con las mismas desconectadas de la alimentación eléctrica.

Las conexiones eléctricas en las áreas de trabajo deberán encontrarse en perfectas condiciones, no deben estar dañadas ni ser improvisadas.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

- **Puesto de trabajo**

Condiciones ambientales: HIGROTÉRMICAS:

En condiciones climáticas de calor extremo y alta humedad relativa, garantizar el movimiento del aire de modo de permitir que el sudor pueda evaporarse.

Evitar la actividad física fuerte, en la medida de lo posible, entre las horas de mayor temperatura y humedad relativa alternando con actividad de menor requerimiento físico.

RUIDOS:

Menos tiempo de exposición, a los ruidos. Este, está relacionado con el daño producido así como la cantidad total de energía sonora percibida por el aparato auditivo.

Tomar medidas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido.

Tiempos de descanso en locales adecuados aislados de ruido.

Utilización de maquinaria y herramientas no ruidosas. La normativa de maquinaria especifica los niveles máximos de ruido permitidos para su comercialización.

ILUMINACIÓN:

Reducir el deslumbramiento instalando protectores que minimicen las variaciones bruscas de iluminación.

Colocar la cantidad adecuada de fuentes de luz para la iluminación total requerida y necesaria para garantizar uniformidad lumínica sobre el plano de trabajo.

Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.

Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales.

Eliminación de sombras proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo.

Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo.

Optimizar la iluminación del campo visual y del lugar de trabajo habitual.

El nivel de iluminación tendrá en cuenta la edad del trabajador, así como las condiciones reales en que se debe realizar el trabajo.

Instruir a los trabajadores sobre las posiciones adecuadas en cuanto a la ubicación de los artefactos de iluminación en relación al plano de trabajo.

Orden y limpieza: los materiales y herramientas deberán disponerse de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de circulación. Mantener el ambiente libre de animales, de basura, de elementos que estén oxidados (clavos, chapas), despejar el lugar de posibles focos infecciosos.

Sectores de acopio: el área prevista será de acceso restringido, no deberá estar a la intemperie o expuestas a las condiciones climáticas, deberá mantener el correcto estado de orden y limpieza.

- **Capacitación**

- Manipulación de cargas: se deberá realizar en etapas**

- Desde el sector de acopio hasta el sector de trabajo

5. Alcanzar la carga inclinándose o arrodillándose.

6. Levantar la carga.
7. Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
8. Transportar la carga hasta el lugar deseado.
9. Depositar la carga: bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador

Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

Para el traslado de los materiales a los sectores de acopio en los pisos superiores se llevará en carretillas los materiales hasta el elevador vertical (montacargas) y luego se colocarán en los sectores indicados para el almacenamiento del mismo.

Posturas forzadas y movimientos repetitivos:

Los trabajadores que trabajan al nivel del piso o del suelo a menudo usan herramientas de fijación que requieren que se encorven, doblen, arrodillen o acucillan por largos períodos de tiempo. El trabajo constante en estas posiciones puede ocasionar fatiga, dolor y lesiones.

La zona inferior de la espalda y las rodillas son las partes del cuerpo que tienen más riesgo de sufrir lesiones musculares o de las articulaciones cuando se permanece por períodos prolongados en posiciones agachadas, dobladas, arrodilladas o acucilladas.

NORMATIVA

Ley Nacional 19587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Ley 24557

Decreto PEN 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, reconociendo que en la industria de la construcción deben contemplarse situaciones especiales. La industria que se trata genera riesgos específicos cuya variedad y secuencia, exige un tratamiento diferenciado.

Resolución 231/96, el cual establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

Resolución 051/97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

Resolución 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

VALORACIÓN DE RIESGOS: de la observación resulta:

Las afecciones que presentan los colocadores están en su mayoría relacionadas con los riesgos ergonómicos a los que se ven expuestos.

El estudio ergonómico de este puesto de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia de factores de riesgo para la aparición de problemas de salud de tipo ergonómico.

La identificación inicial de riesgos permitió la detección de factores de mayor relevancia en el proceso de instalación de pisos en los recintos de dimensiones reducidas, similares al toilette de la planta tipo de la obra en estudio.

Doblarse, agacharse, arrodillarse o acuclillarse generan lesiones graves en los músculos y las articulaciones. El riesgo es mayor si el colocador se ve forzado a adoptar posturas o realizar movimientos no comunes debido a no tener el espacio suficiente para el desarrollo de la tarea, requiriéndole esto mayor cantidad de movimientos repetitivos, giros y encorvamientos no propios del trabajo.

Se propone entonces analizar la situación más desfavorable.

ETAPA 6

Esta etapa comprende: Revestimiento exterior, pintura interior, Colocación de carpinterías. Colocación de artefactos y griferías. Muebles de cocina y puertas de placard. Carpinterías y puertas placa. Cableados, tomas y puntos. Instalación de cocinas y calefones.

1. **Revestimiento exterior:** Se realizará en balancines de acuerdo con las especificaciones mencionadas en los revoques.
2. **Pintura interior:** Se realizará la aplicación de fijador sellador y dos manos de pintura interior. La tercera mano se aplicará solo cuando el resto de los gremios hayan terminado sus trabajos.
3. **Carpinterías:** Se tendrá sumo cuidado al izar las carpinterías en la obra en el área designada, evitando golpes y daños. Se colocarán previas a la última mano de pintura interior. Todo el personal será especializado y tendrá la adecuada formación para el desarrollo de este tipo de tareas. Las barandas dispuestas en las áreas con riesgos de caídas serán reemplazadas con las carpinterías y barandas definitivas de la obra.

PLANOS ANEXOS:

- Plano General Etapa 6.
- Anexo 10.

RIESGOS:

- Caídas de distinto nivel.
- Caídas de un mismo nivel.
- Sobre esfuerzos físicos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Golpes, heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles de maquinas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

EPP

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, etc.

- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- a. Para la prevención de caídas de personas al mismo nivel; golpes, heridas cortantes y punzantes con herramientas; electrocución, se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- b. Para la prevención de caídas de personas a distinto nivel, se deberá adoptar según el caso las siguientes protecciones:
- c. Se instruirá al personal en el uso de cinturones de seguridad y forma segura del amarre de los mismos.
- d. Las escaleras a utilizar responderán a las normas vigentes.
- e. Durante la permanencia en andamios, los operarios utilizaran arnés de seguridad, que estará continuamente atado a un punto fijo de la estructura (soga de vida).
- f. Cada día, previo al inicio de las tareas, se controlará el buen estado de los andamios colgantes.
- g. Para el levantamiento manual de objetos; choque y golpes contra objetos inmóviles; caída de objetos o materiales de distinto nivel, se considera lo descrito en la ETAPA 2.
- h. Para los riesgos generales, para este punto se considera lo descrito en la ETAPA 1.
- i. Se utilizará en todo momento de la actividad laboral los elementos básicos de protección personal (ropa de trabajo).
- j. Además de todas las acciones enumeradas, debe considerarse como otra medida de prevención adoptada la capacitación del personal en la materia, por medio de charlas, con entrega de material escrito.

RUBRO DE OBRA:etapa 6

PINTURA

Preparación de la superficie de pared de la escalera principal desde PB, hasta la Terraza, para su posterior mano de pintura.

- **Planchado de paredes de escalera en espacio reducido.**
 - ✓ Lijado de paredes
 - ✓ Lavado e hidrolavado de paredes
 - ✓ Detección de grietas y sellado de las mismas
 - ✓ Colocación de masilla y lijado.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

La preparación de las paredes para luego poder pintarlas, consiste en una vez que el albañil termina el revoque grueso

- la pared se lija manualmente con una lijadora gruesa, o mediante una lijadora eléctrica tipo jirafa, dejándola prolija.
- Posteriormente se realiza el planchado con yeso, masilla, o enduído, dependiendo de las preferencias, en este caso se utilizara masilla con un tiempo de secado de 24hs, logrando obtener una óptima calidad en las terminaciones.
- Esta tarea se realiza con el objetivo de dejar la superficie de la pared preparada para pintarla con cualquier tipo de pintura, remplazando el revoque fino.

RECURSOS

Materiales

- Masilla
- Lijas

Herramientas

1. Lijadora
2. Espátula
3. Cepillo para retirar polvillo

Medios auxiliares

- Escalera
- Andamio
- Silleta

- Ventilador impulsado por aire
- Soplador de aire neumático de estilo de Venturi

SISTEMA DE TRANSPORTE

Transportes horizontales

Carretilla: se utilizará para llevar los materiales desde la llegada a la obra, hasta el sector de traslado horizontal por donde se llevará al sector destinado al acopio de los mismos en los pisos superiores.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas de un mismo nivel.
- Caídas de distinto nivel.
- Sobreesfuerzos físicos, posturas inadecuadas, trastorno musculo esqueléticos de cuello, muñeca y cintura.
- Heridas cortantes y punzantes por maquinas y/o herramientas.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a agentes químicos: partículas del lijado, componentes de la masilla.
- Electrocuación por utilización de lijadora jirafa, aspiradora.

TAREAS	RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Señalización del sector.	Sobreesfuerzo físico. Golpes Caídas en el mismo nivel	Cuidado en el desarrollo de las tareas. Capacitación.
Movimiento de materiales	Esfuerzo físico. Caída a nivel Caída en desnivel Pisada sobre objetos	Aislar el área de trabajo. Uso de elementos de protección Personal básicos Uso de fajas lumbares para levantamiento de peso.

<p>Lijado, Lavado e hidrolavado de paredes</p>	<p>Caída en desnivel. Caída a nivel. Resbalones. Traumatismos. Desmoronamiento. Proyección de fragmentos o partículas. Exposición a gases químicos: partículas del lijado. Electrocución por utilización de Hidrolavadora.</p>	<p>Delimitar área de trabajo. Uso de elementos de protección Personal básicos. Uso de EPP básicos. Uso de protección visual. Atención en el desarrollo de las tareas. Guantes adecuados.</p>
<p>Colocación de sellador y masilla</p>	<p>Esfuerzos. Caídas a nivel. Traumatismos. Lumbalgias. Exposición a gases químicos: componentes de la masilla.</p>	<p>Uso de EPP básicos Uso de protección visual Atención en el desarrollo de las tareas. Guantes adecuados.</p>
<p>Orden y limpieza</p>	<p>Material particulado. Esfuerzos.</p>	<p>Uso permanente de EPP Aplicar normas de manejo de cargas.</p>

EPP

Los trabajadores dentro de este rubro deberán contar con:

Vestimenta: (art. 103/911) de tela flexible, de fácil limpieza y desinfección, de acuerdo a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo sin quitar comodidad y facilidad de movimiento.

Zapatos de trabajo

Guantes de trabajo

Protección respiratoria: mascarillas: serán utilizadas obligatoriamente para las tareas de pintura.

Protección ocular: antiparras: se utilizarán obligatoriamente en las tareas de lijado para impedir el paso de partículas que pueden ser proyectadas a los ojos.

SPC
Señalización

De obligación:

Uso de protección ocular

Uso de protección respiratoria

Instalaciones eléctricas

La alimentación eléctrica de máquinas utilizadas en la ejecución de este rubro se efectuará a través de un tablero auxiliar. Todo poseerá la descarga a tierra correspondiente.

La limpieza de las máquinas se efectuará con las mismas desconectadas de la alimentación eléctrica.

Las conexiones eléctricas en las áreas de trabajo deberán encontrarse en perfectas condiciones, no deben estar dañadas ni ser improvisadas.

PROCEDIMIENTOS PREVENTIVOS

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (dos tablonces trabados) para evitar los accidentes de trabajos.

- ❑ Se prohíbe la formación de andamios fuera de norma.
- ❑ Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de material y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- ❑ La iluminación mediante portátiles se hará según lo descrito en normas de seguridad para instalaciones eléctricas.
- ❑ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía en forma precaria.-
- ❑ Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y dispositivo limitador de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- ❑ El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, a fin de evitar salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- ❑ Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

• **Puesto de trabajo**

Condiciones ambientales: HIGROTÉRMICAS:

En condiciones climáticas de calor extremo y alta humedad relativa, garantizar el movimiento del aire de modo de permitir que el sudor pueda evaporarse.

Evitar la actividad física fuerte, en la medida de lo posible, entre las horas de mayor temperatura y humedad relativa alternando con actividad de menor requerimiento físico.

ILUMINACIÓN:

Reducir el deslumbramiento instalando protectores que minimicen las variaciones bruscas de iluminación.

Colocar la cantidad adecuada de fuentes de luz para la iluminación total requerida y necesaria para garantizar uniformidad lumínica sobre el plano de trabajo.

Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.

Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales.

Eliminación de sombras proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo.

Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo.

Optimizar la iluminación del campo visual y del lugar de trabajo habitual.

El nivel de iluminación tendrá en cuenta la edad del trabajador, así como las condiciones reales en que se debe realizar el trabajo.

Instruir a los trabajadores sobre las posiciones adecuadas en cuanto a la ubicación de los artefactos de iluminación en relación al plano de trabajo.

Orden y limpieza: los materiales y herramientas deberán disponerse de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de circulación.

Sectores de acopio: el área prevista será de acceso restringido, no deberá estar a la intemperie o expuestas a las condiciones climáticas, deberá mantener el correcto estado de orden y limpieza.

Las masillas y enduidos se almacenarán en lugares adecuados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

Se instalará un extintor de polvo químico seco triclase de 10 Kg. al lado de la puerta del almacén de pinturas.-

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén se instalará una señal de peligros de incendio, y otra de prohibido fumar.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local donde se está trabajando (ventanas y puertas abiertas).

Se utilizaran escaleras que cumplan estrictamente con las condiciones de seguridad según lo establecido en el Decreto 911/96.

- **Normas generales básicas para el uso de escaleras**

Antes de utilizar una escalera portátil, es preciso asegurarse su buen estado, rechazando aquellas que no presenten condiciones seguras.-

Se deberá verificar que los peldaños de una escalera de mano han de estar machiembrados a los largueros, nunca clavados o amarrados.-

Se prohíbe el uso de las escaleras como soportes o pasarelas para la construcción de andamios, ni para cualquier otro cometido distinto de aquél para el que han sido construidas.-

Los pies de la escalera deben apoyarse en una superficie sólida y bien nivelada, nunca sobre ladrillos, cajas, bidones, etc.-

Cuando se emplee la escalera para subir a un andamio o plataforma, la parte superior de la misma ha de sobrepasar por lo menos en un metro.-

Las escaleras deben colocarse en una inclinación correcta, y la relación entre la longitud de la escalera y la separación en el punto de apoyo será de 4 a 1.-

Subir o bajar de una escalera debe hacerse siempre de frente a ella utilizando las dos manos para asirse a los peldaños, nunca a los largueros.-

Las escaleras tipo tijera, deben poseer una correa fuerte que una dos peldaños opuestos, o mejor aún dos correas que unan los largueros.-

Está prohibido situarse “a caballo” sobre una escalera tijera.-

Está prohibido trabajar con una escalera situada frente a una puerta, salvo que esta se halle trabada.-

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, con la parte delantera baja, cuidando de no tropezar o llevar por delante alguna persona.-

Para transportar una escalera larga deberá pedirse ayuda a un compañero.-

Las escaleras portátiles no deben pintarse, ya que la pintura puede ocultar a la vista defectos o anomalías que pudieran resultar peligrosas.-

Debe existir un lugar cubierto y adecuado, para guardar las escaleras después de usarlas.-

Trabajando sobre una escalera, está prohibido tratar de alcanzar puntos alejados que obligan al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída.

Se debe trasladar la escalera tantas veces como sea necesario.-

- **Capacitación**

- **Manipulación de cargas: se deberá realizar en etapas**

Los trabajadores encargados de manipular cargas o materiales, deben recibir capacitación sobre el modo de levantarlas y transportarlas para no comprometer su salud y seguridad. El responsable de la tarea verificará la aplicación de las medidas preventivas.

10. Alcanzar la carga inclinándose o arrodillándose.
11. Levantar la carga.
12. Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
13. Transportar la carga hasta el lugar deseado.
14. Depositar la carga: bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador

Si los materiales pesan más de 25 kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

Para el traslado de los materiales a los sectores de acopio en los pisos superiores se llevará en carretillas los materiales hasta el elevador vertical (montacargas) y luego se colocarán en los sectores indicados para el almacenamiento del mismo.

NORMATIVA

Ley Nacional 19587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Ley 24557

Decreto PEN 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, reconociendo que en la industria de la construcción deben contemplarse situaciones especiales. La industria que se trata genera riesgos específicos cuya variedad y secuencia, exige un tratamiento diferenciado.

Resolución 231/96, el cual establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

Resolución 051/97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

Resolución 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

Resolución 295/03, se establece las especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamientos manuales de cargas.

VALORACIÓN DE RIESGOS: por lo analizado se concluye:

Luego de un estudio exhaustivo de los diferentes puestos de trabajo, llegue a la conclusión, que uno de los más riesgosos es el trabajo en el hueco de la escalera, debido a sus características de espacio reducido, la falta de Luz natural para realizar el trabajo de preparación de paredes para luego pintarlas, el ambiente pulvigeno debido al lijado de los muros, la inexistencia de ventilación natural, las posturas forzadas y los movimientos repetidos.

Estos puntos derivan cada uno en diferentes situaciones que ponen en riesgo la salud de los obreros que allí realizan su trabajo.

Es por esto que me pareció interesante el estudio y posterior replanteo del Puesto de Trabajo.

CAPITULO 4

PLAN DE ACCIONES PREVENTIVAS

Los objetivos del presente plan de prevención de riesgos son los siguientes:

- cumplir con los principios esenciales indicados en la política preventiva de la legislación vigente
- evitar o minimizar los riesgos
- garantizar un adecuado nivel de seguridad al personal
- adecuar el sistema de gestión preventiva a la actividad de la industria de la construcción
- impulsar el principio de responsabilidad preventiva en todos los niveles de la organización
- establecer instrucciones, normas y procedimientos de seguridad

PLANIFICACIÓN

La planificación preventiva para el control de los riesgos se establecerá a partir de la evaluación inicial. Deberá englobar:

1. Medidas / actividades para eliminar y reducir riesgos:

Medidas de corrección colectiva, de protección personal, de formación e información. Llevando registro de estas medidas y actividades de capacitación

2. Información, formación y participación de los trabajadores.

Se deberá disponer de procedimientos adecuados que permitan informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las medidas preventivas a seguir.

3. Actividades para el control de riesgos

Son las actividades para el control periódico de las condiciones de trabajo, y del estado de salud de los trabajadores. Por ejemplo: inspecciones periódicas, mantenimiento, etc.

4. Actuaciones frente a cambios previsibles

Los cambios en los procedimientos de trabajo, cambios de puestos de trabajo, etc pueden modificar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. Se proveerá como actuar en dichos casos para poder actualizar la evaluación de riesgos y planificación.

5. Actuaciones frente a sucesos previsibles

Deben planificarse actuaciones ante riesgos, situaciones de emergencia y necesidad de prestar primeros auxilios.

PLAN DE EMERGENCIA

El presente plan de emergencia tiene como objetivo salvaguardar la integridad física de los trabajadores ante una emergencia que ocurra dentro de las instalaciones y reducir al mínimo posibles daños resultantes de tales siniestros.

CONTINGENCIAS CUBIERTAS POR EL PLAN

- Incendio
- Accidentes graves

ORGANIZACIÓN

- a. **Coordinador General:** Encargado de la prevención de riesgos de la obra. Evaluará las situaciones de emergencia. Coordinará el plan. (Profesional de obra, Jefe de Obra)
- b. **Líderes de piso:** Coordinará la llegada de los equipos especialistas ante la emergencia y Apoyo en logística durante la emergencia).
- c. **Personal entrenado:** en primeros auxilios y control de incendios

MISIONES Y RESPONSABILIDADES

a) De la administración de la obra (profesionales)

Crear la organización para el control de la emergencia, la que debe contar con:

1. Líderes, que serán los capataces, y Administrativos. Cada Líder deberá tener un suplente designado.
2. Teléfonos celulares con radio, para el coordinador y los Líderes.
3. Si los medios existentes fueran insuficientes para combatir el fuego procederá a solicitar la concurrencia del Cuerpo de Bomberos y ordenará a los jefes la evacuación del personal.
4. Controlada la emergencia, dependiendo de la magnitud, solicitará inspeccionar la estructura de la obra y dará autorización para usarla.
5. Entregará un informe escrito al Comité Ejecutivo de la Empresa indicando las causas y consecuencias que produjo el siniestro.

b) Coordinador General.

1. Realizar pruebas a los equipos contra incendios instalados en la Obra, matafuegos en las escaleras, y palier.

2. Elaborar un informe escrito para la administración, si ocurriere una emergencia.
3. Asegurar la implementación del programa de emergencia en la Obra.
4. Ordenar y dirigir las evacuaciones de su sector hacia zonas de seguridad previamente establecidas según programa de Evacuación.
5. Verificar en la zona de seguridad si se encuentra todo el personal y visitas presentes al momento de la evacuación.

c) Líderes de piso.

1. Ordenar y dirigir la evacuación en su sector, hacia el área de seguridad que corresponda, según programa de Evacuación.
2. Actuar coordinadamente con el coordinador general y seguir sus instrucciones.
3. Instruir al personal sobre los procedimientos a seguir en caso de emergencia.
4. Asegurar la normal implementación del programa en su sector.

d) Los trabajadores.

1. Seguir y respetar las instrucciones del Líder.
2. Dirigirse solamente al punto de reunión de la zona de seguridad que corresponda según programa de Evacuación.
3. Desconectar las herramientas y/o equipos eléctricos que está utilizando.
4. Participar activamente de los simulacros y actividades de capacitación que se realicen.
5. No abandonar el lugar de trabajo sin orden del monitor o líder respectivo, salvo del lugar directamente afectado por la emergencia.

e) Personal entrenado.

1. Colaborar con la administración de la obra en la implementación del plan de emergencia.
2. En conjunto con el profesional administrador, determinar las zonas de seguridad en la obra.
3. Incorporar a las charlas específicas, la capacitación básica del plan de emergencia.
4. Instruir a los trabajadores de la importancia del plan de seguridad de la obra.

5. Indicar la instalación de la señalética necesaria.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO

Actividades.

a) Coordinador General.

1. Tomado conocimiento del incendio y de la magnitud de éste, lo comunicará a bomberos y a los líderes de las áreas restantes.
2. Acudirá al lugar de la emergencia y ordenará la evacuación total de la obra o sólo del área afectada, cuidando que la evacuación sea ordenada por las vías de escape.
3. Controlada la emergencia, será la única persona que puede autorizar el ingreso de los trabajadores a la obra.
4. Finalmente, se reunirá con todos los líderes para evaluar la situación y entregar un informe al profesional administrador.

b) Líderes de piso.

1. El líder responsable del área donde se encuentra el foco (si no se encuentra cerca), el líder más cercano, dará la alarma, liderará el grupo entrenado en incendios y ordenará la evacuación de los demás trabajadores, hacia las zonas de seguridad determinadas.
2. Verificará el corte de energía eléctrica del lugar, antes de combatir el fuego con agua.
3. Los demás líderes trabajarán conjuntamente en la evacuación del personal, siguiendo estrictamente las indicaciones del coordinador General.

c) Trabajadores.

- 1) Al oír el aviso de incendio deben conservar la calma, ya que es posible que este no afecte el sector donde se está trabajando.
- 2) El que se encuentre más cercano al principio de incendio, debe dar la alarma a viva voz y tratar de controlarlo con un extintor.
- 3) Al ser ordenada la evacuación, deben caminar rápidamente pero sin correr hacia la zona de seguridad. No deben gritar para no infundir el pánico a los demás y si en la ruta de evacuación hay humo, caminar agachados o gateando.

DISPOSICIONES GENERALES EN CASO DE INCENDIO.

- a. los líderes deben constatar que todos los trabajadores evacuen el área, antes de hacer abandono de ella, deben verificar que las vías de escape se encuentren despejadas, antes de ordenar la salida desde el punto de reunión.
- b. No usar ascensores, cerrar puertas y ventanas para retardar la propagación del fuego, palpar las puertas antes de salir y si están con alto grado de calor no abrirlas.
- c. Si la vestimenta se enciende, no correr, sino que lanzarse al piso y rodar sobre sí mismo, hasta apagar el fuego.

Ubicación de los matafuegos:

Se colocan en lugares visibles, de fácil acceso, libres de obstáculos. Se debe tener en cuenta el recorrido máximo para llegar a ellos desde el punto más desfavorable del sector.

Lejos de fuentes de calor, con las instrucciones de uso y clase de fuego a la vista.

Generalmente se los ubica próximos a puertas y cuando sea posible en el exterior al local o donde no haya carga de fuego en las proximidades. Los aparatos menores de 7 Kg. de capacidad de agente extintor se colocan colgados entre 1,20 y 1,50 m del piso, sobre pared o chapas preparadas expresamente con rayas de 10 cm. de ancho a 45° pintadas en forma alternada de color blanco y rojo. En el ángulo superior derecho se deja un espacio color blanco de 15 por 15 Cm. para colocar las letras de los fuegos que pueden apagar el o los matafuegos colocados en ese lugar.

Recomendaciones para el uso de matafuegos en caso de incendio:

1. Al detectar un foco de incendio (llama o humo) se debe DAR LA ALARMA
2. Intentar usar el matafuego, para lo cual habrá que: reconocer el tipo de fuego, ubicar el lugar donde hay matafuegos, seleccionar el matafuego según el tipo de fuego, conocer el uso y estar entrenado, transportarlo hacia el fuego, colocarlo en posición de operación, quitar la traba y precinto, comenzar la descarga según tipo de agente extintor. En lo posible permanecer cerca de una puerta de escape.
3. Si hay humo agacharse.
4. Si no se logra apagar el fuego, retirarse, dejando todas las puertas cerradas.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTE GRAVE.

Actividades.

a) Coordinador General

Informado de la magnitud del accidente, solicitará que acuda una ambulancia en primer lugar de la Mutual de Seguridad. Si la vida del trabajador está en riesgo, solicitará ambulancias de otros centros asistenciales cercanos. Posteriormente tomará el control de la atención del lesionado.

b) Líderes de piso – Personal entrenado

El líder del área en que ocurrió el accidente, se hará cargo de la atención y/o rescate del lesionado.

Según sea la característica del accidente deberá considerar:

1. Si es una contusión por caída o por golpe no permitirá que sea movido del lugar, salvo por una persona entrenada en primeros auxilios y procurará abrigarlo o protegerlo del calor.
2. Si es un shock eléctrico y el lesionado ha dejado de respirar ponerle en un lugar bien ventilado y efectuar reanimación Cardio Pulmonar (R.C.P).
3. Si el accidentado aún está en contacto con los cables energizados, antes de tocarlo cortar el suministro eléctrico o emplear una pieza de madera seca para retirar los cables.
4. Si es una herida que cause hemorragia, se cubrirá la misma, apretando para disminuir la pérdida de sangre y evacuar lo más rápido posible al lesionado.
5. Si es una quemadura, no retirar restos de tela de las partes afectadas y evacuar rápidamente.

El personal de visita que se encuentre en la obra realizando trámites, debe seguir las instrucciones de los monitores o encargados de seguridad.

Al finalizar una emergencia o un ejercicio programado, los coordinadores de seguridad, deberán realizar un informe donde se indique algunos comentarios o sugerencias, para posteriormente hacerla llegar a la administración o comité ejecutivo, con el fin de mejorar o subsanar las posibles anomalías que se puedan haber presentado.

Actividades

- Dar a conocer el plan de emergencia a todos los trabajadores de la obra.
- Realizar capacitaciones sobre el uso de extintores.
- Realizar capacitaciones sobre el significado de la señalética.
- Realizar simulacros de emergencia, en caso de incendio, de todo el personal hacia la zona de seguridad.
- Coordinar las unidades de emergencia.

Teléfonos de emergencia

- Emergencias varias/ Policía: 911
- Bomberos: 100
- Emergencias médicas: 107
- Defensa Civil: 103
- Gas: 0810-666-0810

PLAN DE EVACUACIÓN

Se proveen las vías de evacuación disponibles en cada local de trabajo en caso de siniestro.

Se cuenta con planos donde están ubicadas las vías de evacuación y las opciones de salida. Además en los planos se colocará los puntos de reunión.

La evacuación será realizada por cada persona, dejando de realizar sus labores y dirigiéndose a paso firme sin correr y en silencio hacia la Zona de Seguridad” de la obra.

Para complementar la acción, las vías de tránsito designadas deberán mantenerse libres de obstáculos.

Los trabajadores que se encuentren trabajando en altura deberán descender de manera segura y procurar de no llevar nada en las manos mientras realizan la acción.

Se designará un guía responsable por cada local de trabajo y un responsable único que dirija el procedimiento, con el fin de:

- Llevar la cuenta exacta de los evacuados de su sector y pasar información al responsable único.
- Organizar la evacuación de las personas en caso de ser necesaria.
- Establecer la necesidad o no de impartir Primeros auxilios a las personas accidentadas.
- Comunicar a emergencias médicas la existencia de posibles heridos.

ACONTECIMIENTOS

Incendios

- Se evacuará la zona del foco del siniestro.
- Se pondrán a disposición los extintores y actuará la “Brigada de Emergencia”.
- Se despejará el foco de incendio de todo material combustible.
- Se llamará de inmediato a bomberos.
- El personal despejará las vías de acceso para facilitar el accionar de bomberos.
- Se habilitará una zona donde estacionar los vehículos de emergencia en obra y se coordinará su llegada.

Explosiones

- Se verificará el área afectada.

- La brigada de emergencia se encargará de verificar que no exista fuego en la instalación que pueda afectar a personas y maquinarias donde se debe actuar de manera rápida.
- El experto en prevención verificará si existen lesionados.
- Se llamará de inmediato a las unidades de emergencia.
- Se habilitará una zona donde estacionar los vehículos de emergencia en obra y se coordinará su llegada.

Corte de energía eléctrica.

- Ante cualquier corte de la energía eléctrica se deberán desenchufar en forma inmediata todas las herramientas eléctricas con el fin de que no se accionen al momento del regreso de la energía evitando accidentes.
- Los trabajadores que se encuentren a oscuras no se moverán de sus puestos hasta que el personal vaya a su rescate con un medio de iluminación para guiar de manera segura.

Derrumbes.

Los trabajadores deberán reunirse con sus cuadrillas y su respectivo capataz, para que este verifique que estén todos. De faltar alguno se evaluará la situación si acuden al rescate personal experto o la brigada de emergencia de la obra.

Brigada de emergencia de la obra

- Elvio Machuca: Encargado de la prevención de riesgos de la obra. Evaluará las situaciones de emergencia. Coordinará el plan.
- Fidelino Giménez: Coordinará la llegada de los equipos especialistas ante la emergencia.
- Gustavo Giménez: Apoyo en logística durante la emergencia.
- Víctor Medina: Con conocimientos de primeros auxilios y rescate. Apoyará al momento de la emergencia.

Actividades

- Dar a conocer el plan de evacuación a todos los trabajadores de la obra.
- Realizar capacitaciones sobre el uso de extintores.
- Realizar capacitaciones sobre el significado de la señalética.

- Realizar simulacros de evacuación de todo el personal hacia la zona de seguridad.
- Coordinar las unidades de emergencia.
- Al menos una vez por año se debe practicar la evacuación.

Teléfonos de emergencia

- Emergencias varias/ Policía: 911
- Bomberos: 100
- Emergencias médicas: 107
- Defensa Civil: 103
- Gas: 0810-666-0810

ANEXOS: TIEMPOS DE EVACUACIÓN

En el desalojo por incendio o emergencia en un local o edificio se pueden considerar cuatro tiempos diferenciados de la evacuación, el tiempo de detección t_D , el de alarma t_A , el de retardo t_R y el tiempo propio de evacuación t_{PE} , según se indica en la figura 1

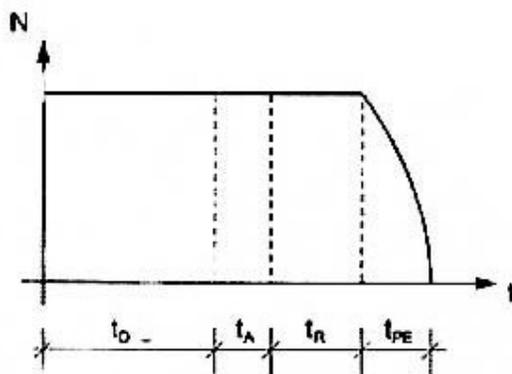


Fig.1 : Relación entre el número de personas evacuadas y el tiempo de evacuación

La suma de todos es el tiempo de evacuación. Este y sus diferentes componentes está en función del grado de implantación del plan de emergencia.

$$tE = tD + tA + tB + tPE$$

Para la optimización del tiempo total de evacuación se puede considerar la forma de hacer mínimos cada uno de los tiempos sumandos. El tiempo de detección comprende desde el inicio del fuego o emergencia hasta que la persona responsable inicia la alarma. Si se desglosa a su vez t_D se puede apreciar el tiempo de detección automática o

humana, el de comprobación de la emergencia y el de aviso para iniciar la alarma. Hay centrales de alarma que son capaces de recibir la señal de un detector activado y analizar en menos de un segundo si es verdadera o falsa y también el nivel de gravedad de la emergencia. La detección humana no es tan rápida, pero se puede optimizar con la ayuda de unos buenos medios de comunicación (teléfonos celulares, radios portátiles, etc.).

En el caso de detección automática, la central de alarma puede estar programada para activar la alarma correspondiente, iniciando la evacuación. En el caso de detección por una persona transcurrirá un tiempo hasta que se verifique la gravedad del suceso y se notifique la necesidad de activar la alarma correspondiente.

El tiempo de alarma es el propio de emisión de (los mensajes correspondientes) por los medios de megafonía, luces o sonidos codificados. Este tiempo depende de la bondad técnica y de comunicación colectiva de los mencionados mensajes.

El tiempo de retardo es el asignado para que el colectivo de personas a evacuar asimilen los mensajes de alarma e inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida. Influye de una manera importante en la disminución de tR la eficacia de comunicación de los mensajes y la buena organización del personal de ayuda para la evacuación.

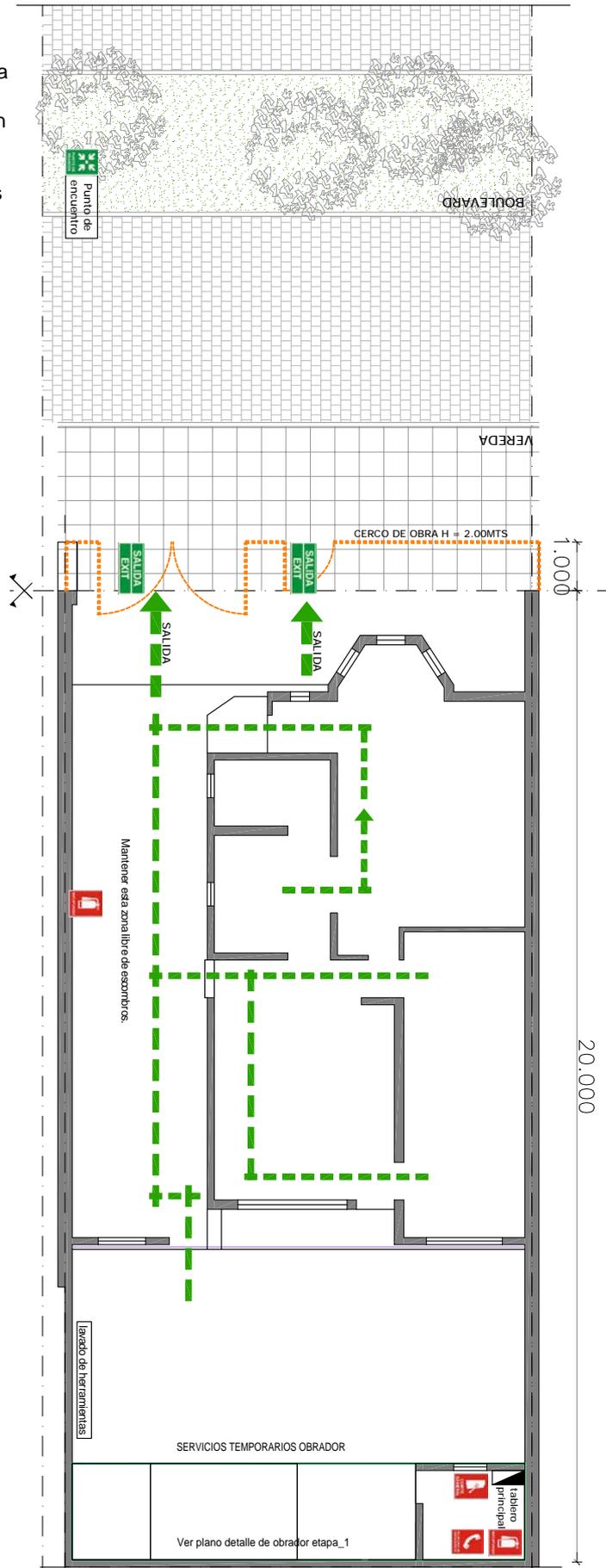
El tiempo propio de evacuación se inicia en el momento que las primeras personas usan las vías de evacuación con intención de salir al lugar seguro preindicado. Se puede contar aproximadamente desde la salida del primer evacuado.

Para el tiempo total de evacuación se puede considerar, que tendría que ser obviamente inferior al menor de los tiempos de resistencia de los materiales que limitan los itinerarios de evacuación, y contando también con que dichas vías de evacuación cumplen con las condiciones mínimas de protección contra humos y sustancias tóxicas inhalables, tomándose como medida preventiva aminorar en la medida de lo posible el tiempo total de exposición de las personas evacuadas. En caso necesario se pueden suministrar mascarillas faciales de protección de ojos y vías respiratorias, teniendo en cuenta que su uso debe quedar restringido a exposiciones cortas y concentraciones ambientales de humos y gases muy bajas.

Este tiempo total de evacuación depende del número de salidas del edificio o recinto a evacuar. Se considera que los ocupantes asignados a una salida deben poder traspasarla en un tiempo máximo de 2.5 minutos.

PLANO EVACUACIÓN

- La evacuación será realizada por cada persona, dejando de realizar sus labores y dirigiéndose a paso firme sin correr y en silencio hacia el "Punto de encuentro" de la obra.
- Para complementar la acción, las vías de tránsito designadas deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Los operarios que se encuentren trabajando en altura deberán descender de manera segura y procurar de no llevar nada en las manos mientras realizan la acción.

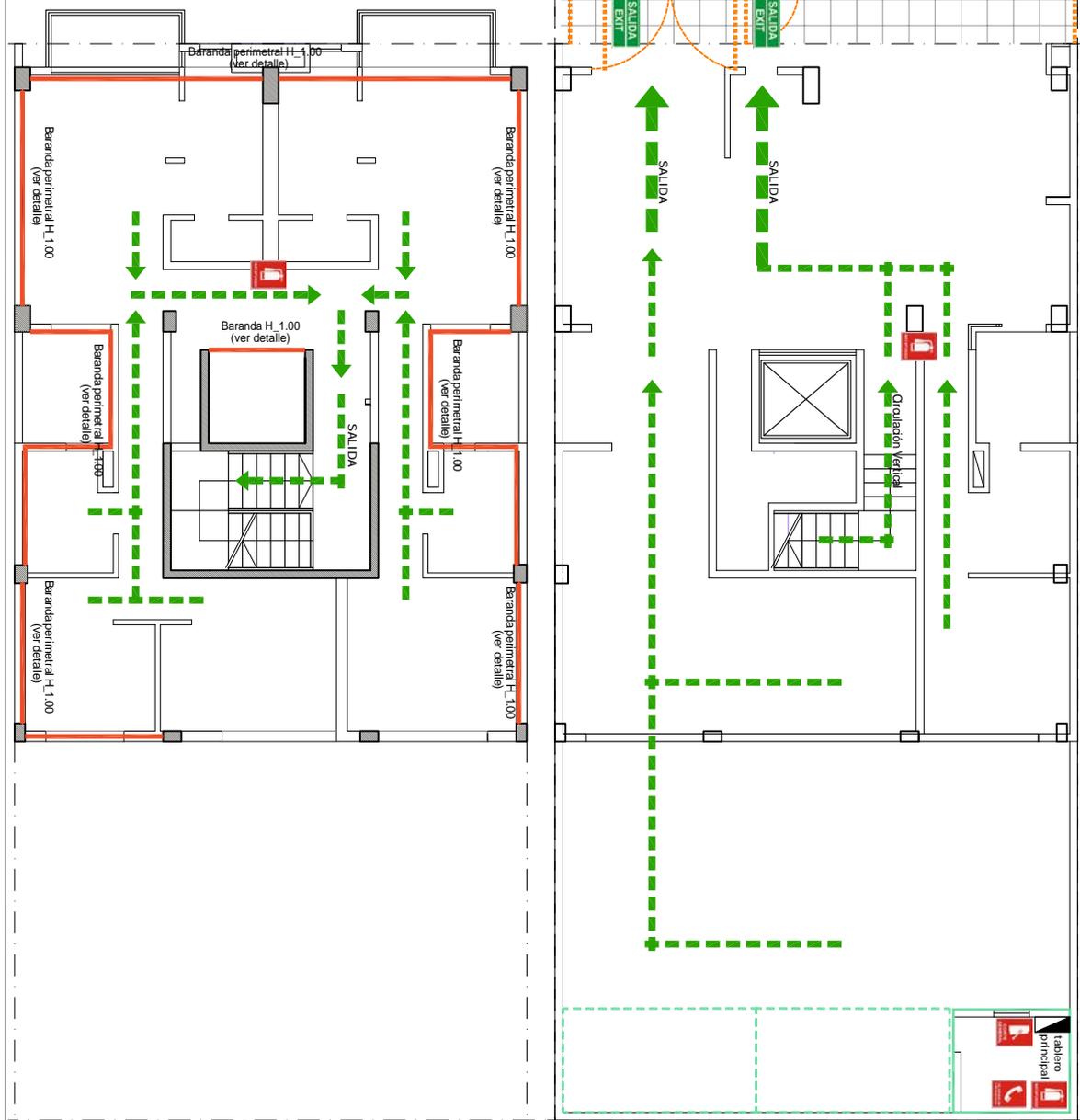


Etapa 1

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

PLANO EVACUACIÓN

- La evacuación será realizada por cada persona, dejando de realizar sus labores y dirigiéndose a paso firme sin correr y en silencio hacia el "Punto de encuentro" de la obra.
- Para complementar la acción, las vías de tránsito designadas deberán mantenerse libres de obstáculos.
- Los operarios que se encuentren trabajando en altura deberán descender de manera segura y procurar de no llevar nada en las manos mientras realizan la acción.



Etapa 2 a 6

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

ANÁLISIS DE COSTOS E INCIDENCIA EN OBRA DE EPP + SPC

(valores a octubre 2012-relación presupuesto de obra)

ANÁLISIS DE INCIDENCIA - EPP + SPC / COSTO TOTAL DE OBRA -

1ª ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	8	\$ 170,00	\$ 1.360,00	Señales de PVC alto imp.	24	\$ 21,80	\$ 523,20
Casco	8	\$ 35,00	\$ 280,00	Conos de señalización	6	\$ 74,30	\$ 445,80
Calzado de Seguridad	8	\$ 250,00	\$ 2.000,00	Red de señalización	2	\$ 189,09	\$ 378,18
Guantes	8	\$ 54,00	\$ 432,00	Cintas de señalización	4	\$ 74,90	\$ 299,60
Protección ocular	8	\$ 50,00	\$ 400,00				
SUBTOTAL 1ª E				SUBTOTAL 1ª E			
\$ 4.472,00				\$ 1.646,78			

2ª ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	11	\$ 170,00	\$ 1.870,00	Señales de PVC alto imp.	28	\$ 21,80	\$ 610,40
Casco	11	\$ 35,00	\$ 385,00	Conos de señalización	6	\$ 74,30	\$ 445,80
Calzado de Seguridad	11	\$ 250,00	\$ 2.750,00	Red de señalización	2	\$ 189,09	\$ 378,18
Guantes	11	\$ 54,00	\$ 594,00	Cintas de señalización	4	\$ 74,90	\$ 299,60
Protección ocular	11	\$ 50,00	\$ 550,00				
SUBTOTAL 2ª E				SUBTOTAL 2ª E			
\$ 6.149,00				\$ 1.733,98			

3ª ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	12	\$ 170,00	\$ 2.040,00	Señales de PVC alto imp.	50	\$ 21,80	\$ 1.090,00
Casco	12	\$ 35,00	\$ 420,00	Conos de señalización		\$ 74,30	\$ -
Calzado de Seguridad	12	\$ 250,00	\$ 3.000,00	Red de señalización	3	\$ 189,09	\$ 567,27
Guantes	12	\$ 54,00	\$ 648,00	Cintas de señalización	8	\$ 74,90	\$ 599,20
Protección ocular	12	\$ 50,00	\$ 600,00				
Barbijo	8	\$ 9,95	\$ 79,60				
Arnés de seguridad	8	\$ 338,90	\$ 2.711,20				
Botas de goma	8	\$ 185,60	\$ 1.484,80				
SUBTOTAL 3ª E				SUBTOTAL 3ª E			
\$ 10.983,60				\$ 2.266,47			

4ª ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	15	\$ 170,00	\$ 2.550,00	Señales de PVC alto imp.	64	\$ 21,80	\$ 1.395,20
Casco	15	\$ 35,00	\$ 525,00	Conos de señalización		\$ 74,30	\$ -
Calzado de Seguridad	15	\$ 250,00	\$ 3.750,00	Red de señalización	3	\$ 189,09	\$ 567,27
Guantes	15	\$ 54,00	\$ 810,00	Cintas de señalización	8	\$ 74,90	\$ 599,20
Protección ocular	15	\$ 50,00	\$ 750,00				
Protección auditiva	15	\$ 24,30	\$ 364,50				
Barbijo	8	\$ 9,95	\$ 79,60				
Arnés de seguridad	8	\$ 338,90	\$ 2.711,20				
Botas de goma	8	\$ 185,60	\$ 1.484,80				
Muñequeras	8	\$ 42,75	\$ 342,00				
SUBTOTAL 4ª E				SUBTOTAL 4ª E			
\$ 13.367,10				\$ 2.561,67			

5° ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	19	\$ 170,00	\$ 3.230,00	Señales de PVC alto imp.	82	\$ 21,80	\$ 1.787,60
Casco	19	\$ 35,00	\$ 665,00	Conos de señalización		\$ 74,30	\$ -
Calzado de Seguridad	19	\$ 250,00	\$ 4.750,00	Red de señalización	6	\$ 189,09	\$ 1.134,54
Guantes	19	\$ 54,00	\$ 1.026,00	Cintas de señalización	12	\$ 74,90	\$ 898,80
Protección ocular	13	\$ 50,00	\$ 650,00				
Barbijo	26	\$ 9,95	\$ 258,70				
Arnés de seguridad	8	\$ 338,90	\$ 2.711,20				
SUBTOTAL 5° E			\$ 13.290,90	SUBTOTAL 5° E			\$ 3.820,94

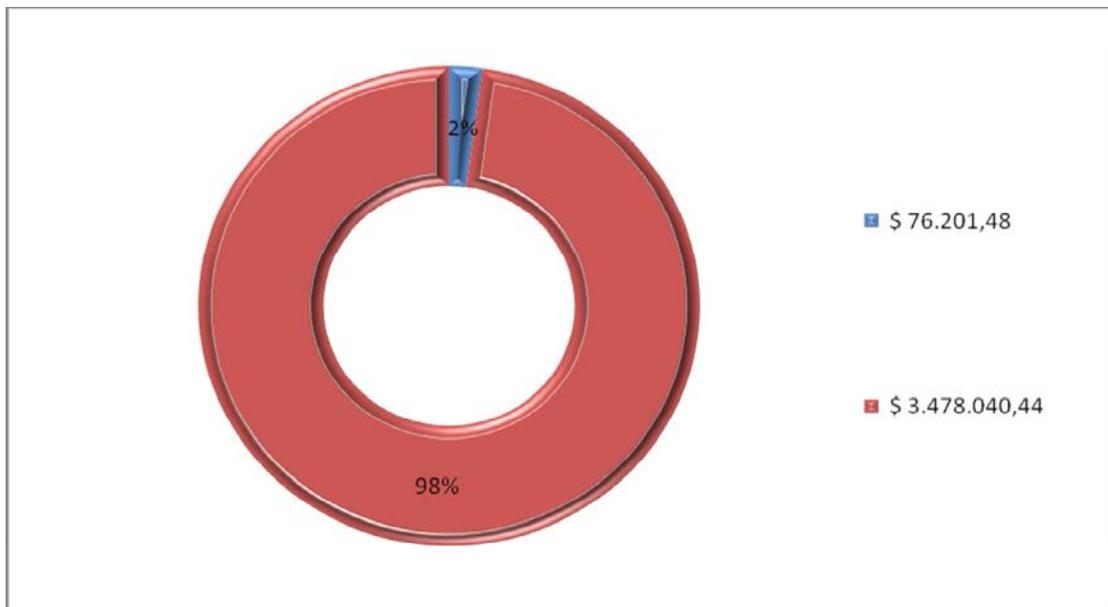
5° ETAPA

EPP - EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				SPC - SIST. DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
Ropa de trabajo	15	\$ 170,00	\$ 2.550,00	Señales de PVC alto imp.	82	\$ 21,80	\$ 1.787,60
Casco	15	\$ 35,00	\$ 525,00	Conos de señalización		\$ 74,30	\$ -
Calzado de Seguridad	15	\$ 250,00	\$ 3.750,00	Red de señalización	6	\$ 189,09	\$ 1.134,54
Guantes	15	\$ 54,00	\$ 810,00	Cintas de señalización	12	\$ 74,90	\$ 898,80
Protección ocular	15	\$ 50,00	\$ 750,00				
Protección auditiva	15	\$ 24,30	\$ 364,50				
Barbijo	30	\$ 9,95	\$ 298,50				
Arnés de seguridad	9	\$ 338,90	\$ 3.050,10				
SUBTOTAL 6° E			\$ 12.098,10	SUBTOTAL 6° E			\$ 3.820,94

MONTO TOTAL EPP	\$ 60.360,70	MONTO TOTAL SPC	\$ 15.840,78
-----------------	---------------------	-----------------	---------------------

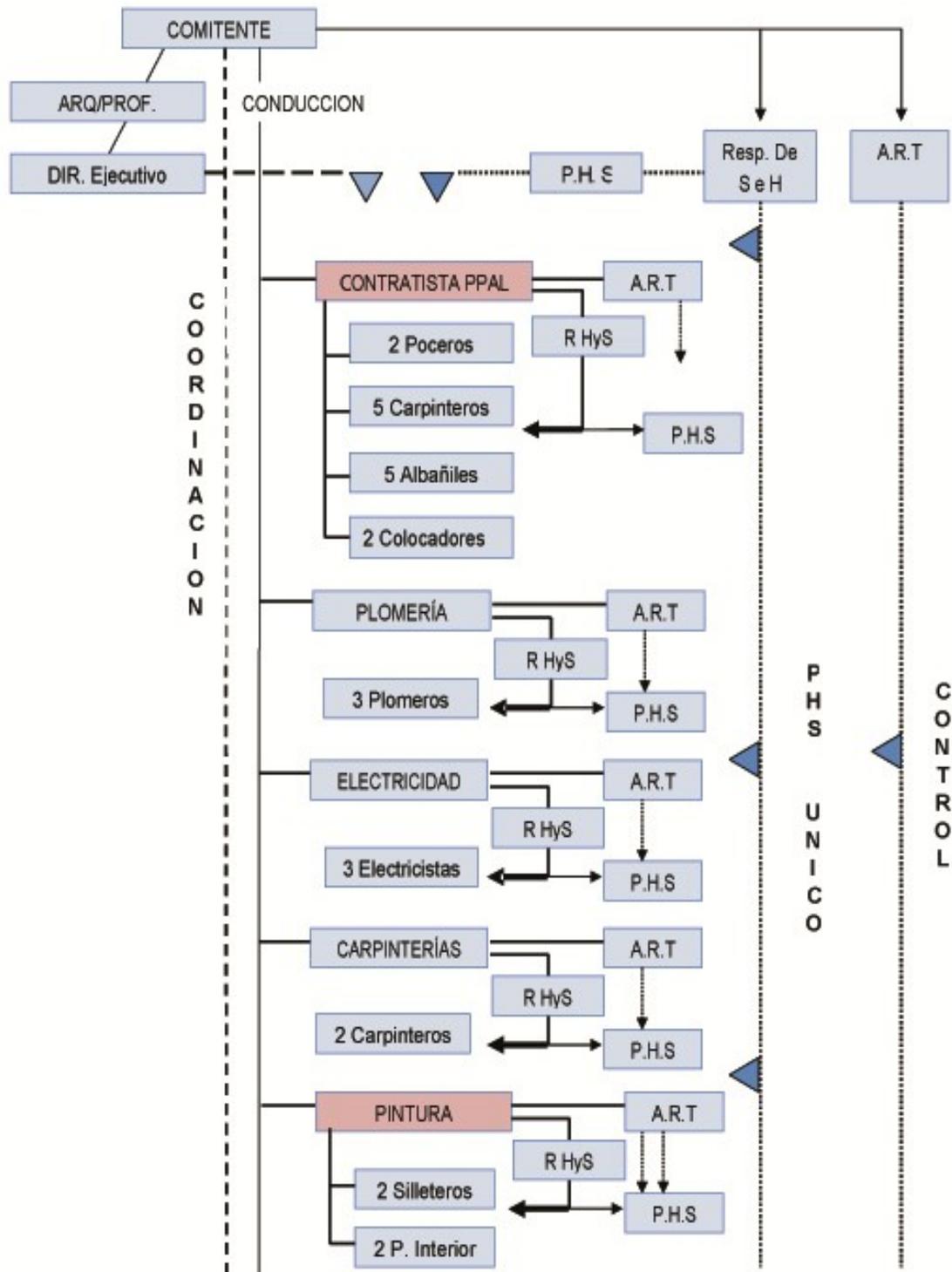
Tanto los equipos de protección personal como los sistemas de protección colectiva están calculados con un porcentaje de aumento en caso de rotura y reposición

MONTO TOTAL DE OBRA	\$ 3.500.000,00
MONTO TOTAL - EPP Y SPC-	\$ 76.201,48
PORCENTAJE DE INCIDENCIA	2,177%



CAPITULO 5: OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

CAPITULO 5 ORGANIGRAMA



- **Del comitente**

- ☐ Exigir al contratista la póliza del Seguro Obligatorio en los términos de la Ley 24557 antes de iniciar la obra o la existencia de AUTOSEGURO.
- ☐ Informar a la S.R.T. el incumplimiento del requisito anterior.

- **De la empresa**

- ☐ Contratar el Seguro Obligatorio contra accidentes y enfermedades profesionales con una A.R.T. a su elección antes de iniciar la obra
- ☐ Coordinar las actividades de Higiene y Seguridad en obra a cargo del Contratista Principal cuando desarrollen tareas simultáneamente dos o más Contratistas o Subcontratistas.
- ☐ Coordinará un Programa de Seguridad Único para toda la obra.
- ☐ Deberán confeccionar el Programa de Seguridad que integra el Legajo Técnico.
- ☐ Será responsable de controlar el cumplimiento general del Programa de Seguridad Único de la obra.
- ☐ Deberán comunicar a su ART la fecha de inicio de todo tipo de obra que emprendan.
- ☐ Crear y mantener las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.
- ☐ Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores
- ☐ Deberán instrumentar las acciones necesarias y suficientes para que la prevención, la higiene y la seguridad sean actividades integradas a las tareas que cada trabajador desarrolle en la empresa.
- ☐ Los empleadores deberán adecuar las instalaciones de las obras que se encuentren en construcción y los restantes ámbitos de trabajo de sus empresas a lo establecido en la legislación.
- ☐ Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo.
- ☐ Denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.
- ☐ Deberán capacitar a sus trabajadores en materia de Higiene y Seguridad y en la prevención de enfermedades y accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que cada uno de ellos desempeña.
- ☐ Disponer el examen pre-ocupacional y revisión médica periódica del personal periódicos.

- **Del trabajador**

- ☐ Cumplir con las reglas de prevención y seguridad establecidas en el plan de higiene y seguridad y programas de prevención.
- ☐ Informarán al encargado de los hechos o circunstancias que conozcan relacionados con los riesgos inherentes a su puesto de trabajo, como así también cualquier tipo de avería o daño en equipos propios o ajenos.
- ☐ Usar los equipos de protección personal o colectiva y observar las medidas de prevención.
- ☐ Utilizar en forma correcta los materiales, máquinas, herramientas, dispositivos y cualquier otro medio o elemento con que desarrolle su actividad laboral.
- ☐ Observar las indicaciones de los carteles y avisos que indiquen medidas de protección y colaborar en el cuidado de los mismos.
- ☐ Recibir y asistir a los cursos de capacitación sobre la prevención de accidentes, salvamento, auxilio y demás, que se dicten durante las horas de trabajo.
- ☐ Colaborar activamente en la organización de programas de formación y educación en materia de salud y seguridad
- ☐ Recibirán de su superior información y capacitación sobre la realización de tareas no comprendidas que no pueden llevarse a cabo en las condiciones de seguridad planteadas.
- ☐ Someterse a los exámenes obligatorios periódicos de salud.
- ☐ Informar al empleador o su superior directo los accidentes y enfermedades profesionales que sufran.

CAPITULO 6

BIBLIOGRAFÍA

- **Manual de Ergonomía en la Construcción.** Proyecto financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. *Instituto de biomecánica de Valencia. 1997*
- **Soluciones simples.** Soluciones ergonómicas para trabajadores de la construcción. *James T. Albers - División de Investigación y Tecnología Aplicadas de NIOSH, Cheryl F. Estill - División*
- **Trabajo en espacios confinados.** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Ministerio de trabajo y asuntos sociales. España.*
- **Manual de buenas prácticas ergonómicas en construcción y Aplicación de soluciones.** *Instituto Navarro de Salud Laboral. España*
- **Ergonomía en el sector de la construcción.** Fundación laboral de la construcción.
- **Posturas Forzadas** – Fuente: Método ERGO IBV. *Instituto de biomecánica de Valencia. 2005*
- **Grainger, equipos para espacio reducidos.**
- **Ley Nacional 19587/72**
- **Ley Nacional 24557**
- **Decreto PEN 911/96**
- **Resoluciones: 295/03, 231/96, 035/98, 84/12, 51/97, 043/97, 886/15**
- **Norma Iram N° 3625**
- Fichas de la especialización

SITIOS CONSULTADOS

- www.ergonautas.upv.es
- www.elergonomista.com
- www.ccsso.ca
- www.infoleg.gov.ar
- www.srt.gob.ar
- www.fundacionlaboral.org

CAPITULO 7

ANEXOS

SINTESES

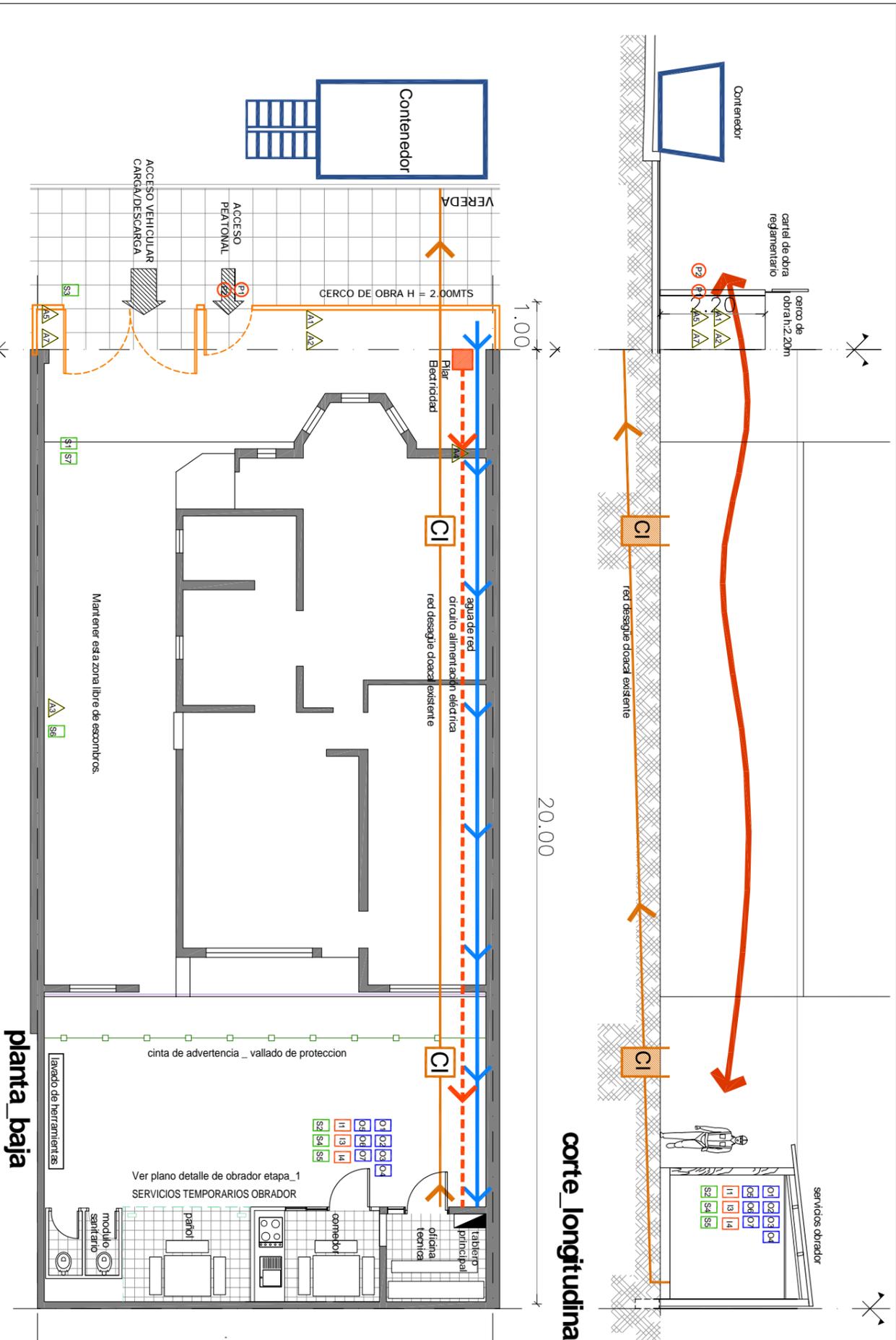
- **Demolición:** Se deberá realizar la demolición acatando todas las acciones a seguir en el programa definido para la ejecución del trabajo
- **Tareas preliminares, Obrador y Servicios:**
 - Se ubicará el corte de obra y colocación de la señalización correspondiente en la vía pública.
 - Se harán las instalaciones parciales de luz, agua y cloaca. Para la instalación cloaca se dispondrá de una red que llegará hasta el obrador, la cual una vez finalizada la obra será desarmada en su extremo, y quedará como instalación permanente del edificio.
 - Se dispondrán de módulos sanitarios alquilerados.
 - Se ubicarán las dependencias que conforman el comedor y la oficina técnica en el antiguo quinto de la construcción existente. El cual será demolido luego del llenado de la 1º losa.

SEÑALES

ADVERTENCIA	SEGURIDAD	INCENDIO	PROHIBICIÓN	OBLIGACIÓN

EQUIPOS

M.A.	S.P.C.	E.P.P.
Maquinas	Herramientas	ropa de trabajo
mezcladora	manuales	casco
carrillas	manuales	casco
retroexcavadora	manuales	casco
Otros	manuales	casco
	contenedor	guantes
		proteccion ocular
OPERARIOS	Instalaciones	INCENDIO
Tareas Previas	1 Responsable HYS	-materiales Tipo ABC
1 Capataz	1 Oficial especializado	-teléfono de emergencia
3 Oficial	1 Ayudante	-pulsera de alarma
2 Ayudante	2 Ayudante	-plan de evacuación



planta_baja

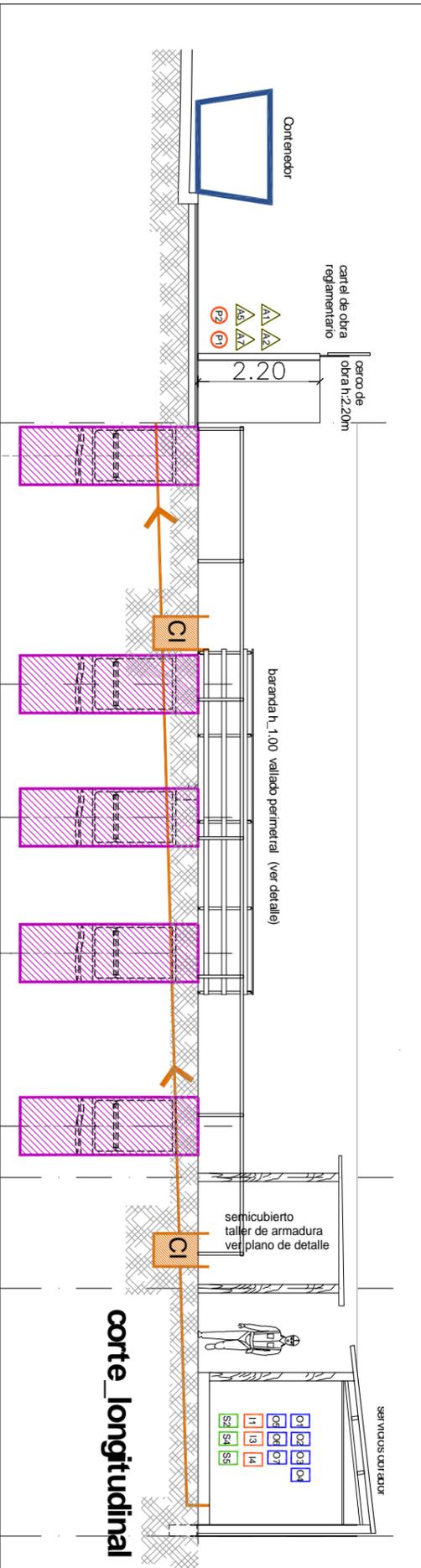
SINTESIS

- **Excavadores y movimiento de tierras**
Consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos del edificio.
- **Armaduras para pozos, vigas de fundación y columnas**
Se comenzará con la realización de los doblados de fierros para los pozos, armado de vigas de fundación y armaduras de columnas, esta tarea se realizará en el taller de armaduras.
- **Hormigonado de pozos romanos y vigas de fundación**
- **Encofrado de losa, vigas, columnas y escalera sobre PB con Tableros de Madera**
- **Instalación de red sanitaria**
- **Instalación eléctrica**
Se ubicará la línea desde el pilar, el cual está ubicado en la vereda, hasta el obrador.
- **Contrapiso PB**

SEÑALES

OBLIGACIÓN	PROHIBICIÓN	INCENDIO	SEGURIDAD	ADVERTENCIA
				
				
				
				
				
				
				
				

planta_baja



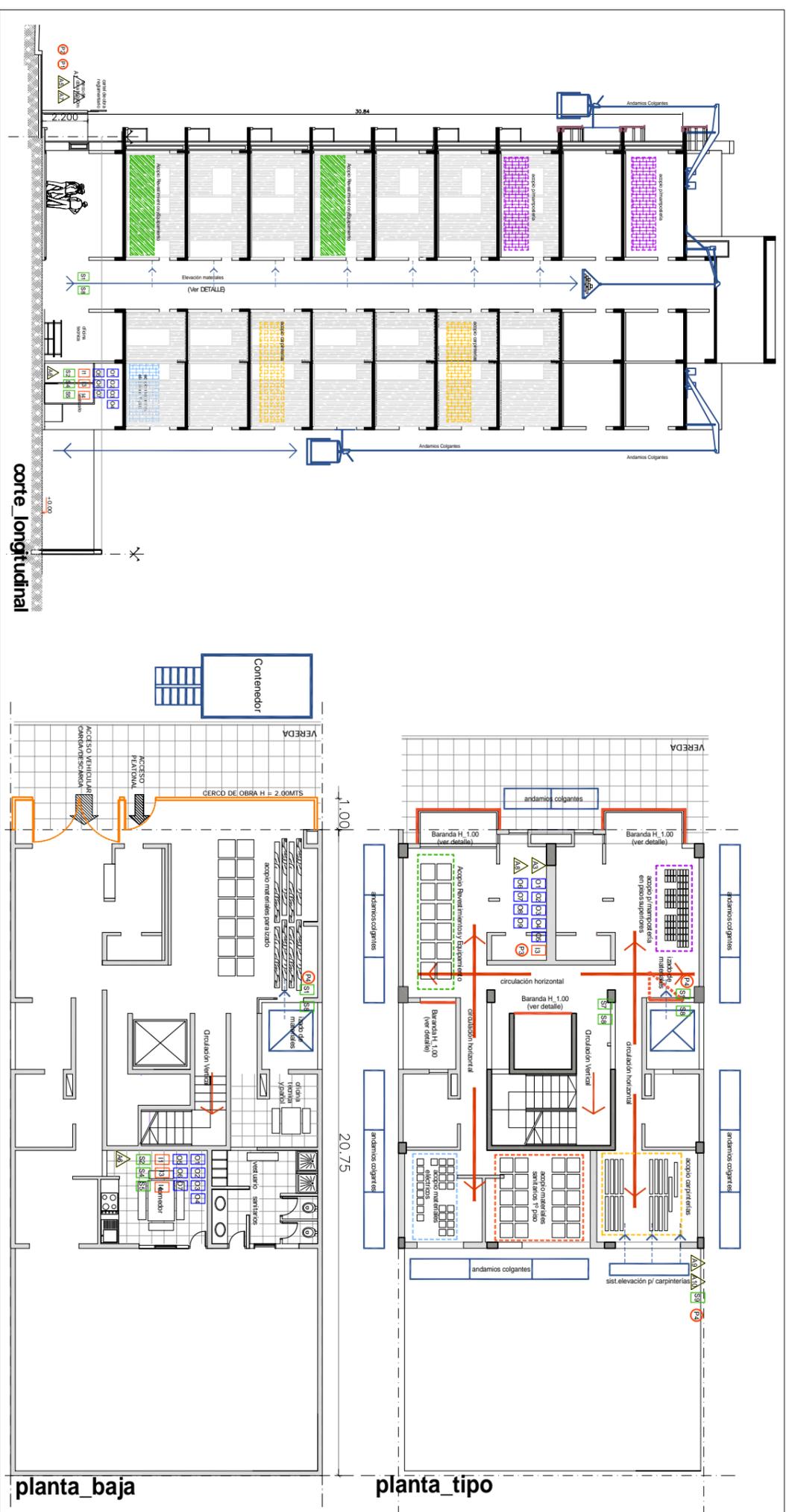
EQUIPOS		M.A.		HERRAMIENTAS		S.P.C.		E.P.P.	
Excavaciones	1 Responsable H/S	maquinaria	manuales	cerco de obra	ropa de trabajo	Excavaciones	1 Responsable H/S	maquinaria	casco
Capataz	2 Ayudante	sierra circular de mesa	Otros	vallaado de protección	calzado de seguridad	Capataz	2 Ayudante	plataforma de elevación	guantes
Oficial pocero	2 Oficial especializado	plataforma de elevación	iluminación	protección horizontal	protección ocular	Oficial pocero	2 Oficial especializado	plataforma de elevación	protección ocular
Ayudante	1 Ayudante					Ayudante	1 Ayudante		
OPERARIOS									
Encofrados					INCENDIO				
1 Oficial especializado					-materia Tipo ABC				
2 Ayudante					-arena				
Hormigonado					-telefono de emergencia				
2 Oficial especializado					-pulsador de alarma				
1 Ayudante					-plan de evacuación				

SINTESES

- Hormigón Armado sobre 4º, 5º, 6º, 7º, 8º y 9º piso.
- Mampostería, instalaciones sanitarias, instalación eléctrica en muros, contrapisos, calefacción por piso radiante, carpetas, revocos y premarcos en 1º, 2º, 3º y 4º piso.
- Hormigón armado en tanque y sala de máquinas.
- Mampostería, premarcos, instalación eléctrica y sanitaria, piso radiante, contrapisos, carpetas y fajas de revoque del 4º al 9º piso.

SENALES

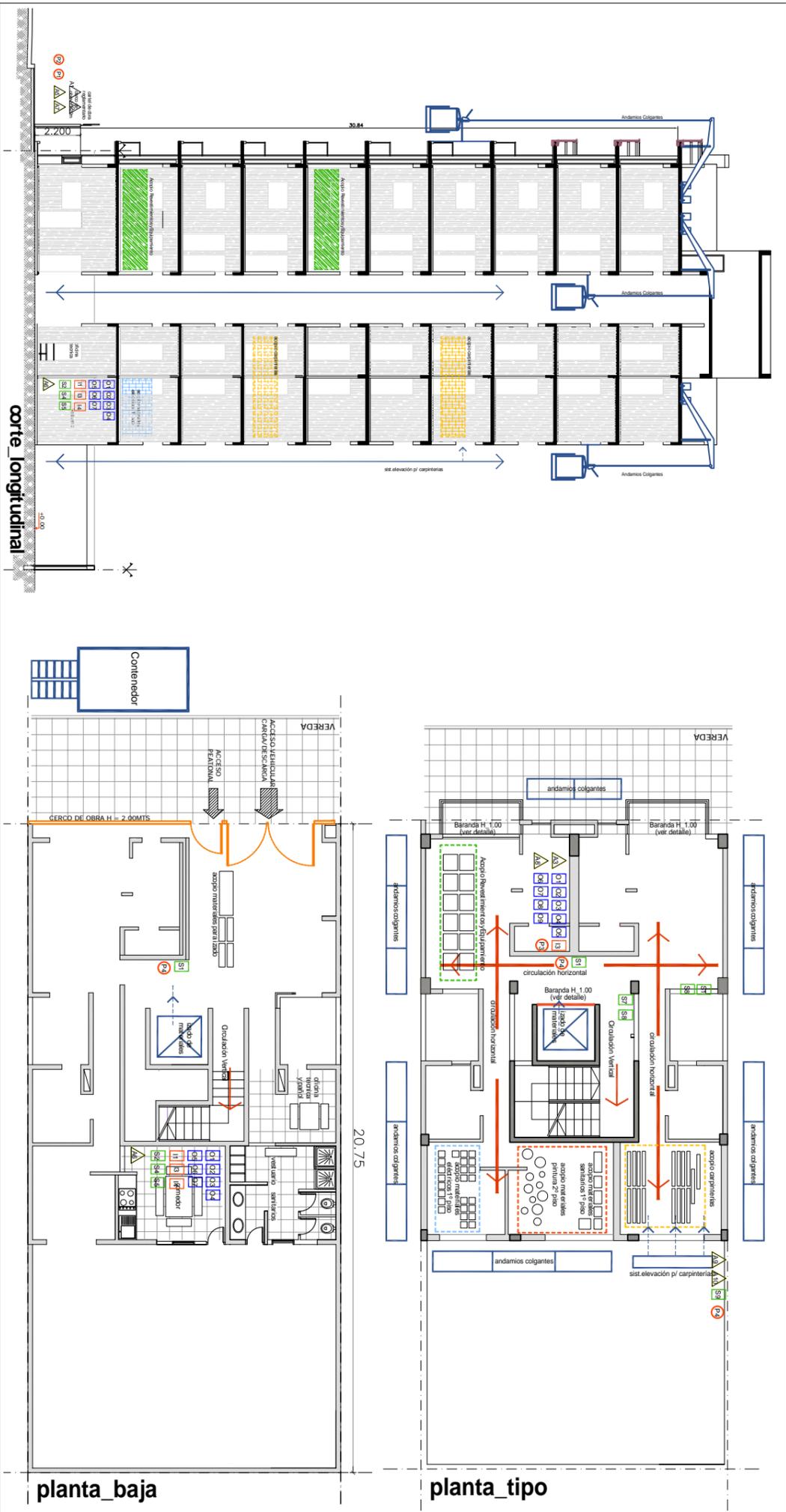
OBLIGACIÓN	PROHIBICIÓN	INCENDIO	SEGURIDAD	ADVERTENCIA



- SEÑALES**
- Manipositar en tanques y cables de mdulinas
 - Obstrucción de salida de emergencia
 - Revocarse exterior en taller
 - Yacer en delirios y plandrado de paredes
 - Colocación de pisos y revestimientos
 - Obstrucción de salida de emergencia
 - Tablones, instalaciones eléctricas y sanitarias en planta baja
 - Quesos y montacargas de ascensor

	OBLIGACIÓN	PROHIBICIÓN	INCENDIO	SEGURIDAD	ADVERTENCIA

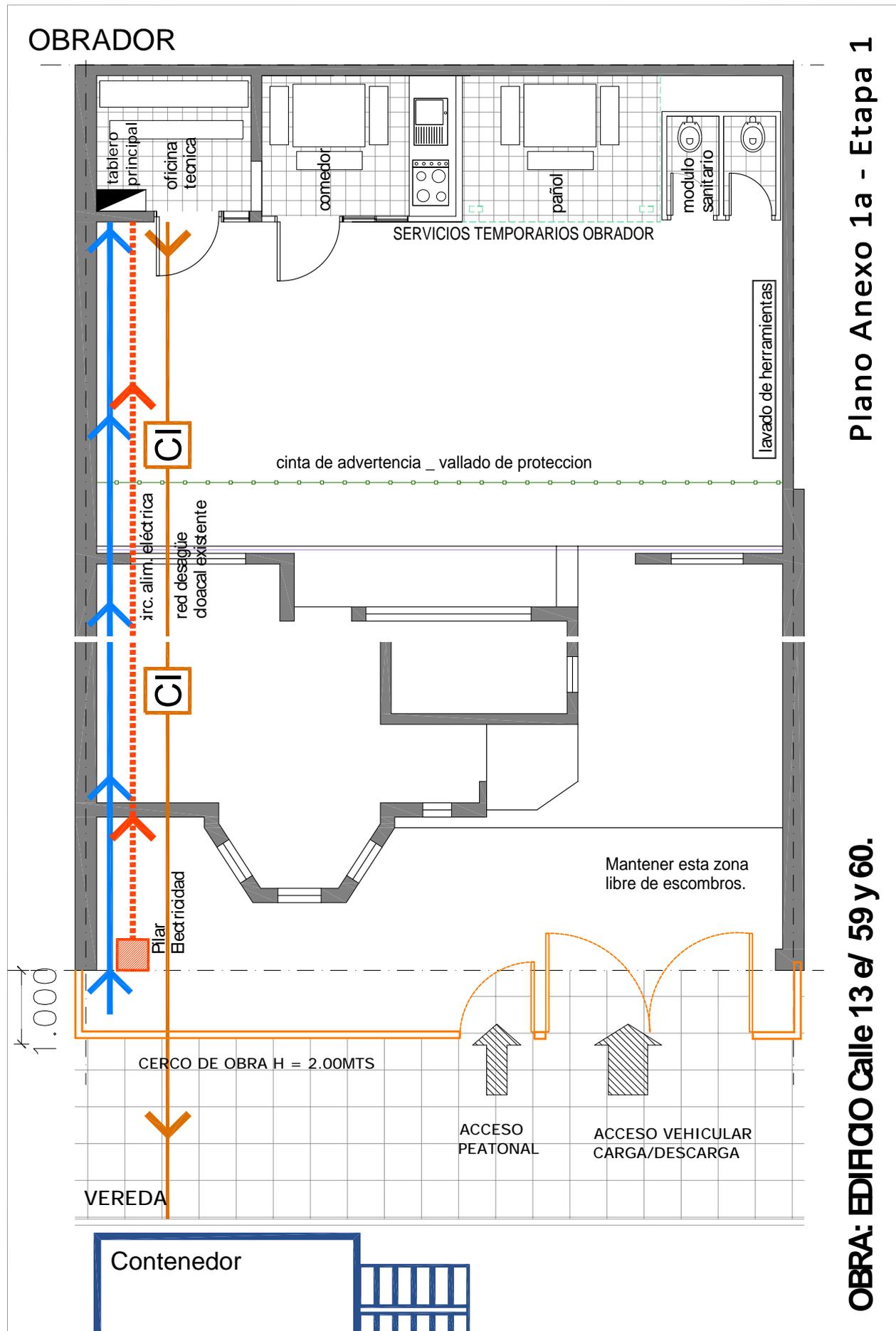
M.A.	S.P.C.	E.P.P.
Maquinas		
Mezcladora	Cercos de obra	Casco
Sierra circular de mesa	Señalización	Calzado de seguridad
Plataformas elevación	Capacitación personal	Guantes
Pulidoras/afiladoras	Orden y limpieza	Proteccion ocular y audifona
Pistola de clavos	Valiado de protección	Batibido
Herramientas	Arriales cinturones	Dedales reforzados
Carriton/porta herramientas	Puerta a tierra	Muñequeras
Iluminación	Instalac. aisladas y aereas	Botas de seguridad
Manuales	Reparadas/cruces	Viseras
OPERARIOS		INCENDIO
Albanileria	Inst Sanitaria	
4 Oficial	1 Oficial electricista	
4 Ayudante	1 Ayudante	
Yeso en cielorrasos	Montacargas	
3 Oficial especializado	1 Oficial especializado	
2 Ayudante	2 Ayudante	



- SINTEISIS**
- Revestimiento Exterior
 - Pintura interior
 - Colocación de carpinterías y puertas/placa
 - Colocación de arriolados y griferas
 - Muebles de cocina y puertas de placard.
 - Cables de instalación eléctrica y colocación de tomas y puntos
 - Instalación de cocinas y calefones
 - Instalación de cabina y puertas del ascensor.

SEÑALES

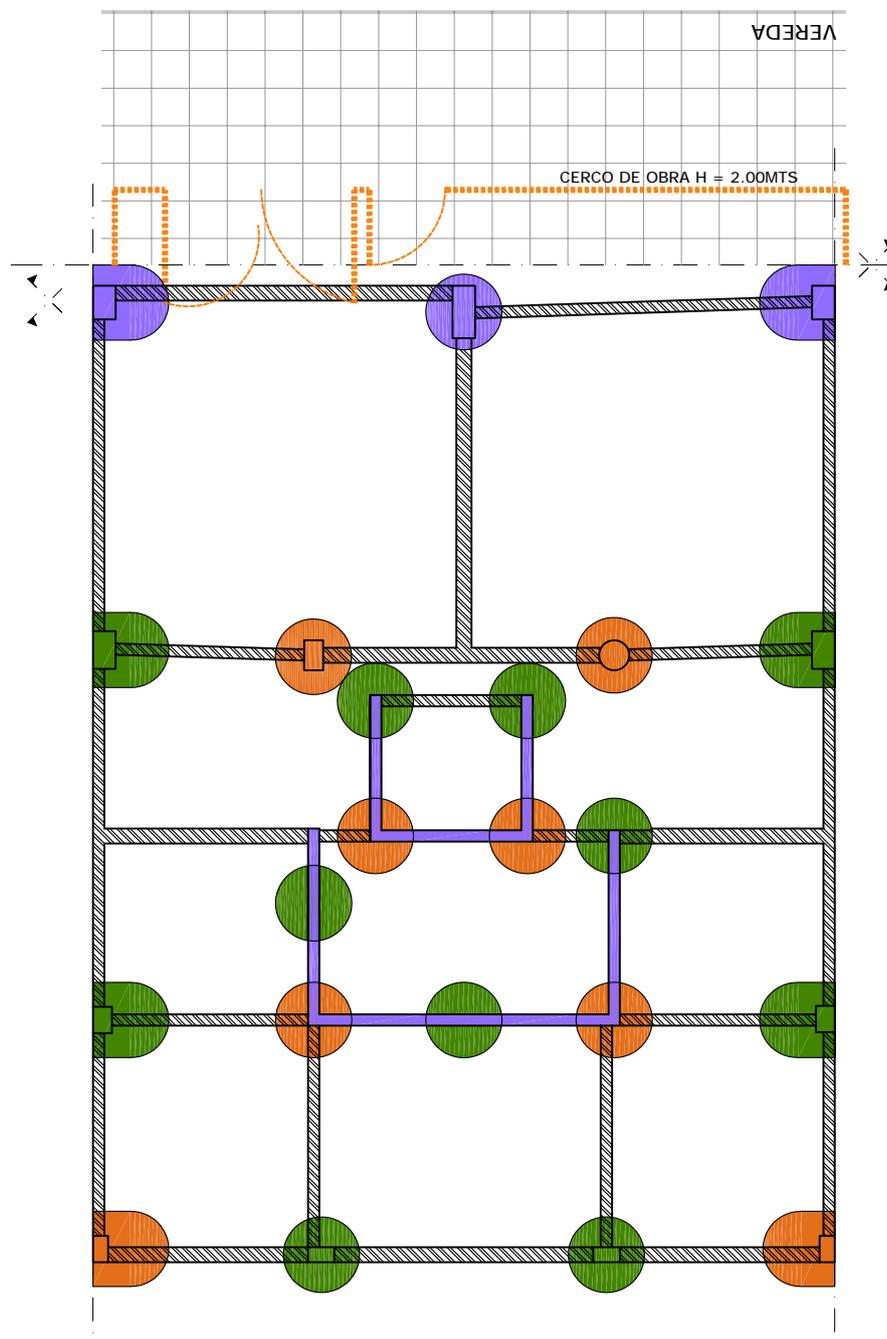
OBLIGACIÓN	PROHIBICIÓN	INCENDIO	SEGURIDAD	ADVERTENCIA



POZOS DE CIMENTACIÓN

Consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos del edificio.
 Se excava con pala a una profundidad máxima de 5.50 metros para luego ejecutar los cilindros o pozos romanos.
 El vaciado del terreno, la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación se realizará mediante retroexcavadora, transportando las tierras extraídas con carretilla hasta el contenedor, el mismo estará ubicado al frente de la obra.

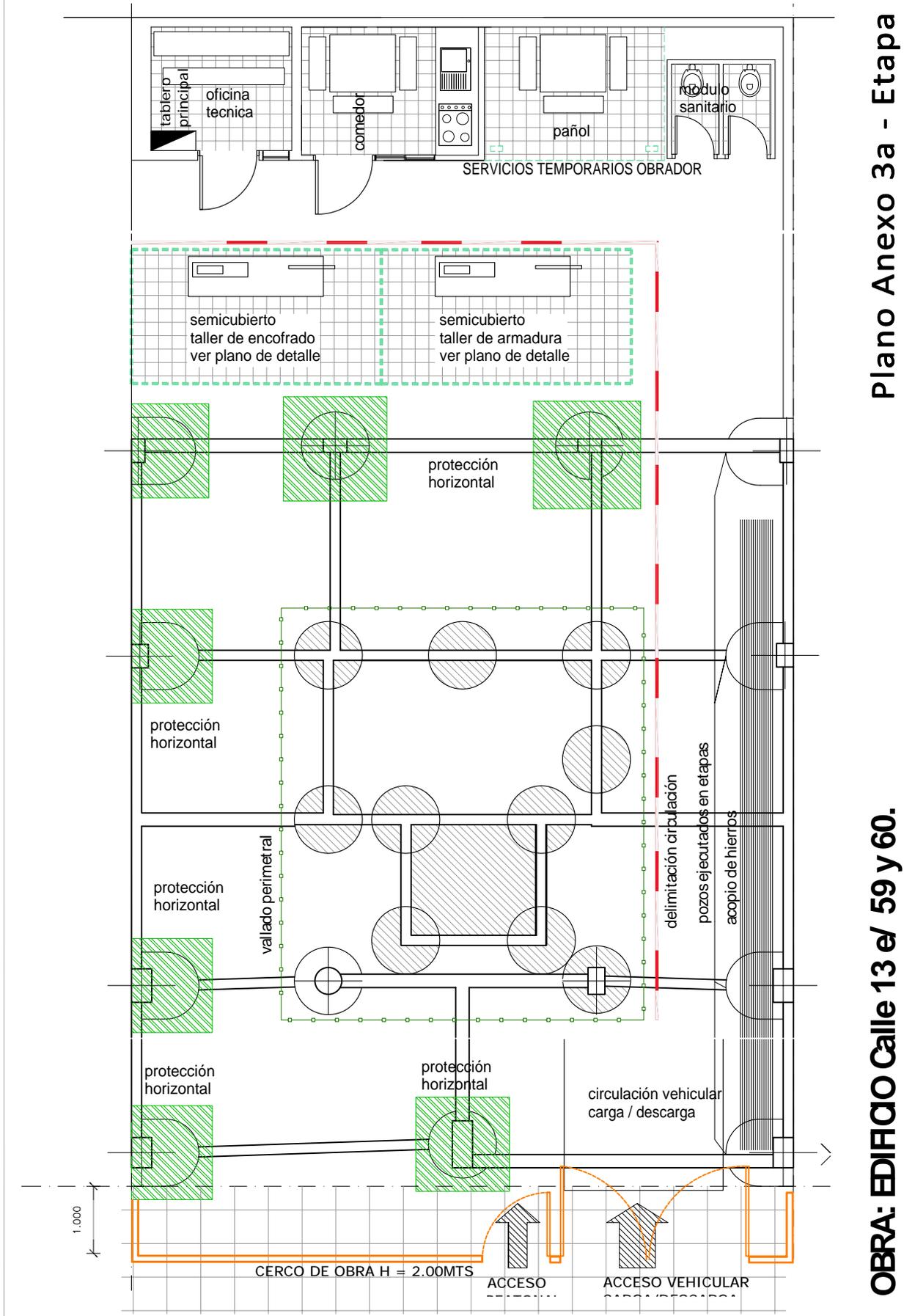
- Referencias
- Primera etapa
 - Segunda etapa
 - Tercera etapa
 - Vigas de fundación



Plano Anexo 3 - Etapa 2

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

OBRADOR



Plano Anexo 3a - Etapa 2

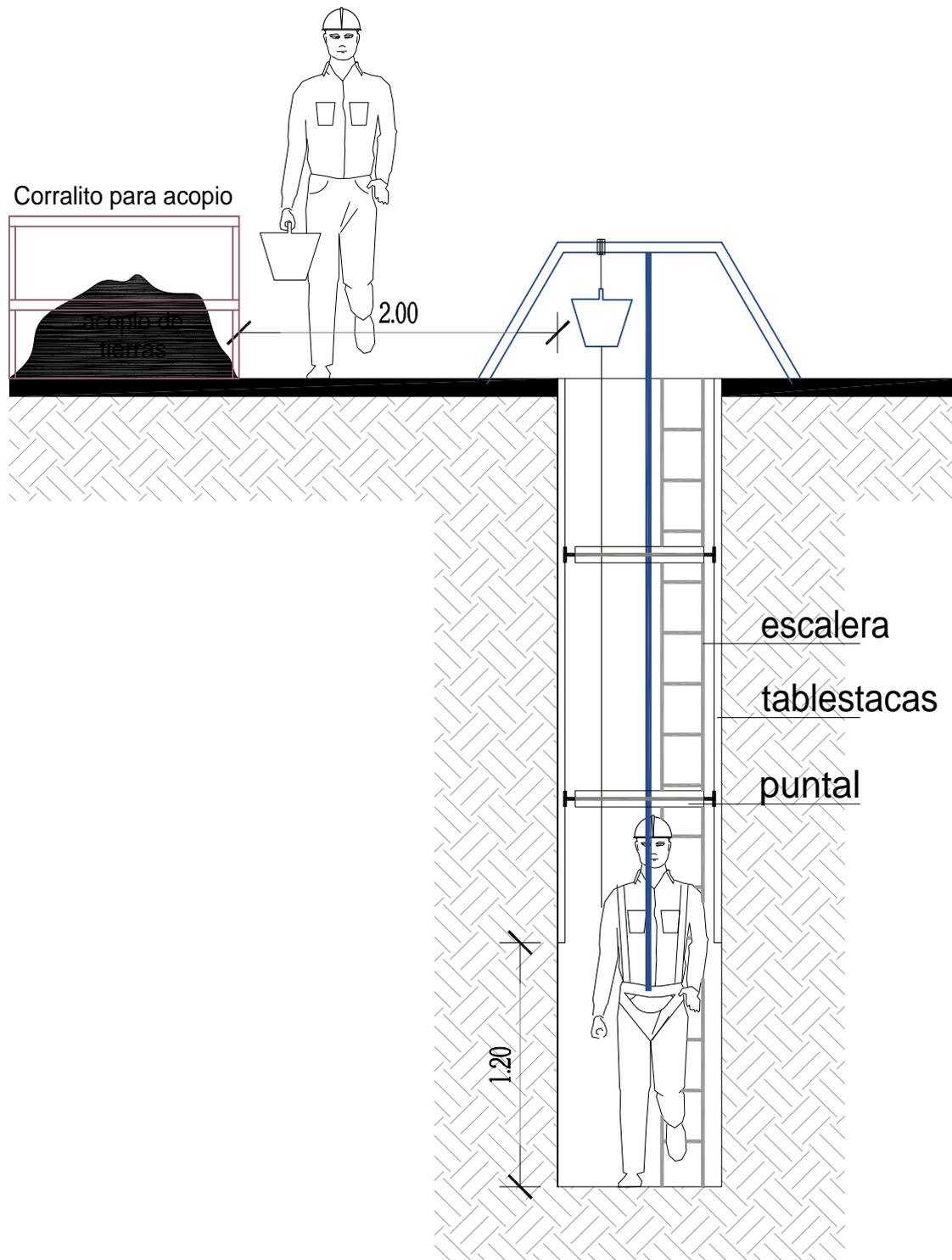
OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

EXCAVACIÓN DE POZOS ROMANOS

Consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos del edificio.

Se excava con pala a una profundidad máxima de 5.50 metros para luego ejecutar los cilindros o pozos romanos.

El vaciado del terreno, la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación se realizará mediante retroexcavadora, transportando las tierras extraídas con carretilla hasta el contenedor, el mismo estará ubicado al frente de la obra.



Plano Anexo 4 - Etapa 2

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

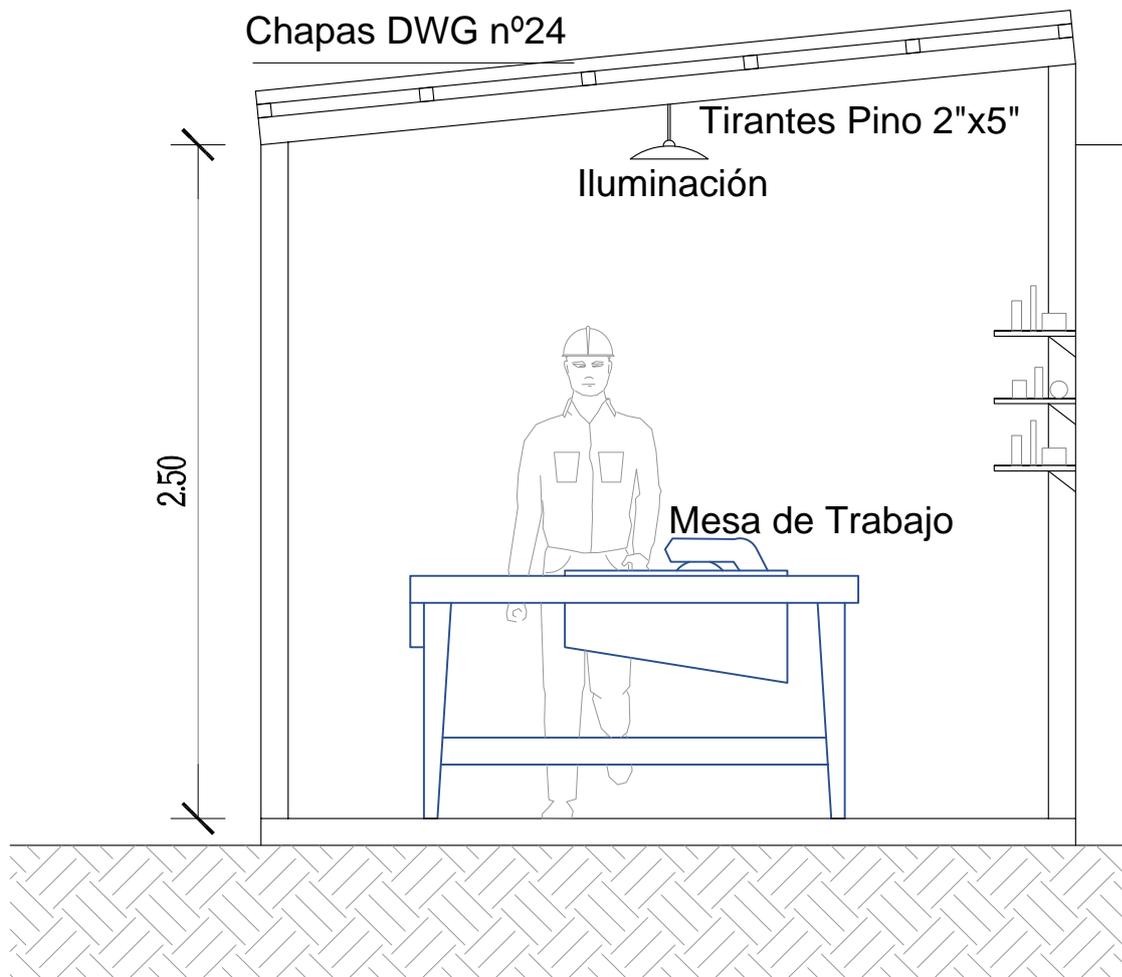
TALLER DE ENCOFRADOS

Se construirá un área semicubierta, con techo de chapa y un contrapiso con 1,5% de pendiente hacia afuera.

Las máquinas contarán con mecanismos de accionamiento y parada de emergencia de fácil acceso y visualización; tendrán resguardos sólidos, rígidos y de práctico ajuste en los sectores de corte.

Se detendrá y desenchufará la máquina, cada vez que se requiera limpieza o mantenimiento, así como cuando no esté siendo utilizada.

CORTE

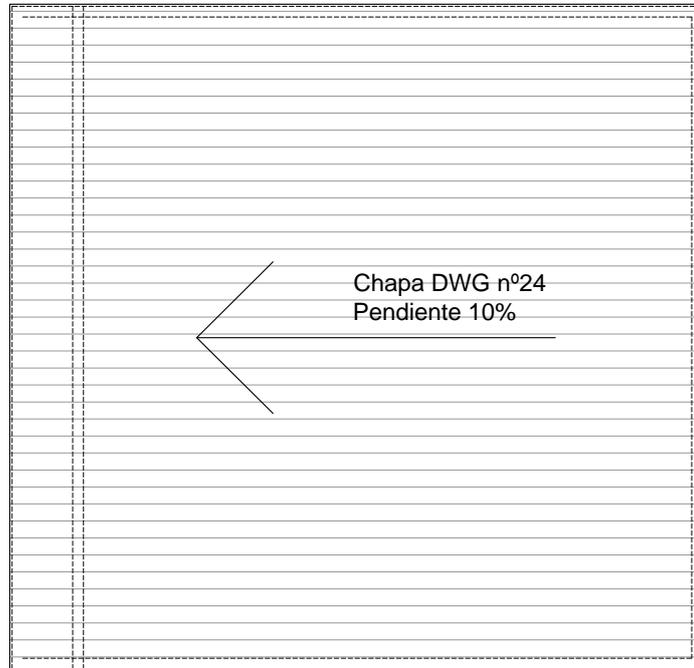


Plano Anexo 5 - Etapa 2,3 Y 4

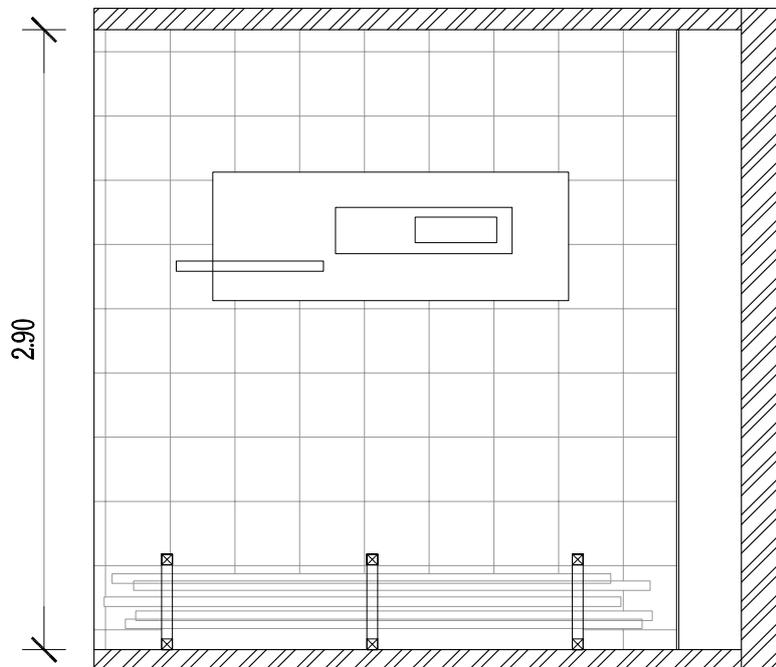
OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

TALLER DE ENCOFRADOS

PLANTA DE TECHOS



PLANTA



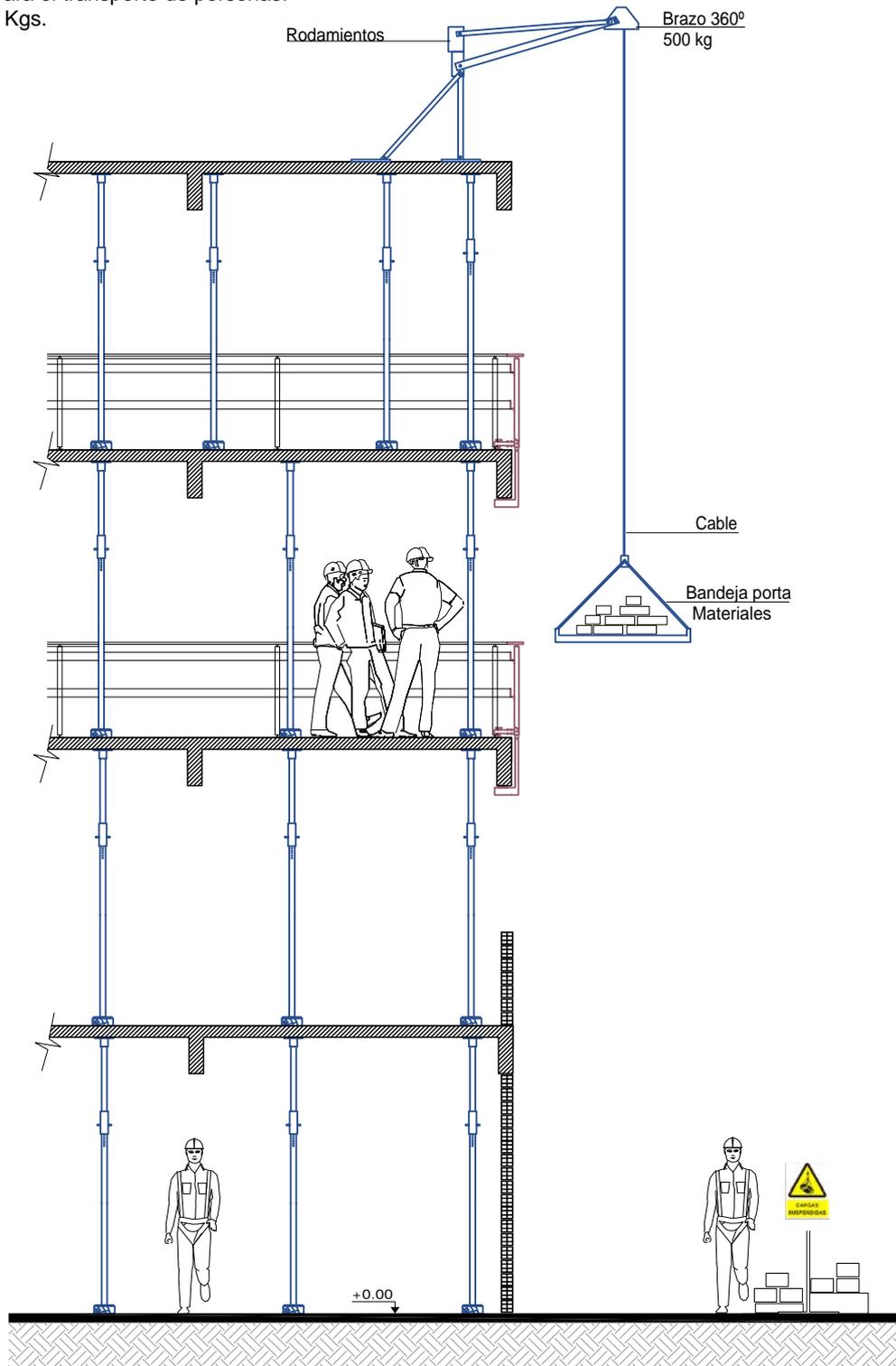
Plano Anexo 5a - Etapa 2,3 Y 4

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

IZADO DE MATERIALES

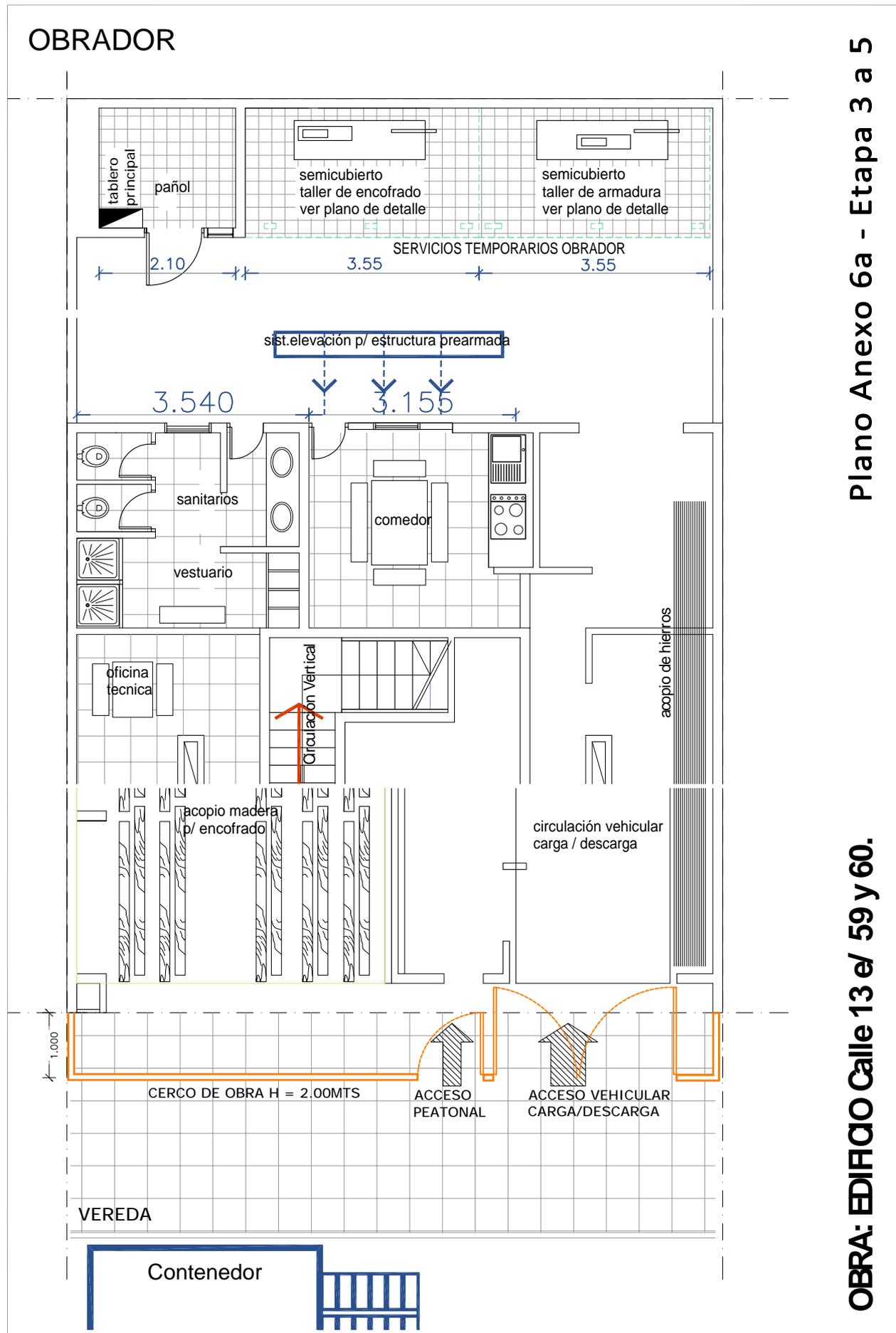
Usamos el método de la Pluma guinche hasta 500 Kgs para la elevación de materiales. Características técnicas:

- Rotación del brazo 360°
- Todo el movimiento está montado sobre rodamientos libre de mantenimiento.
- Fácil ensamble con la utilización únicamente de una llave fija de 19 mm.
- Manijas laterales para el direccionamiento de la carga.
- Cuenta con micro superior para la parada de marcha.
- Aplicaciones: edificios, huecos de ascensores, etc.
- no apto para el transporte de personas.
- Peso: 70 Kgs.



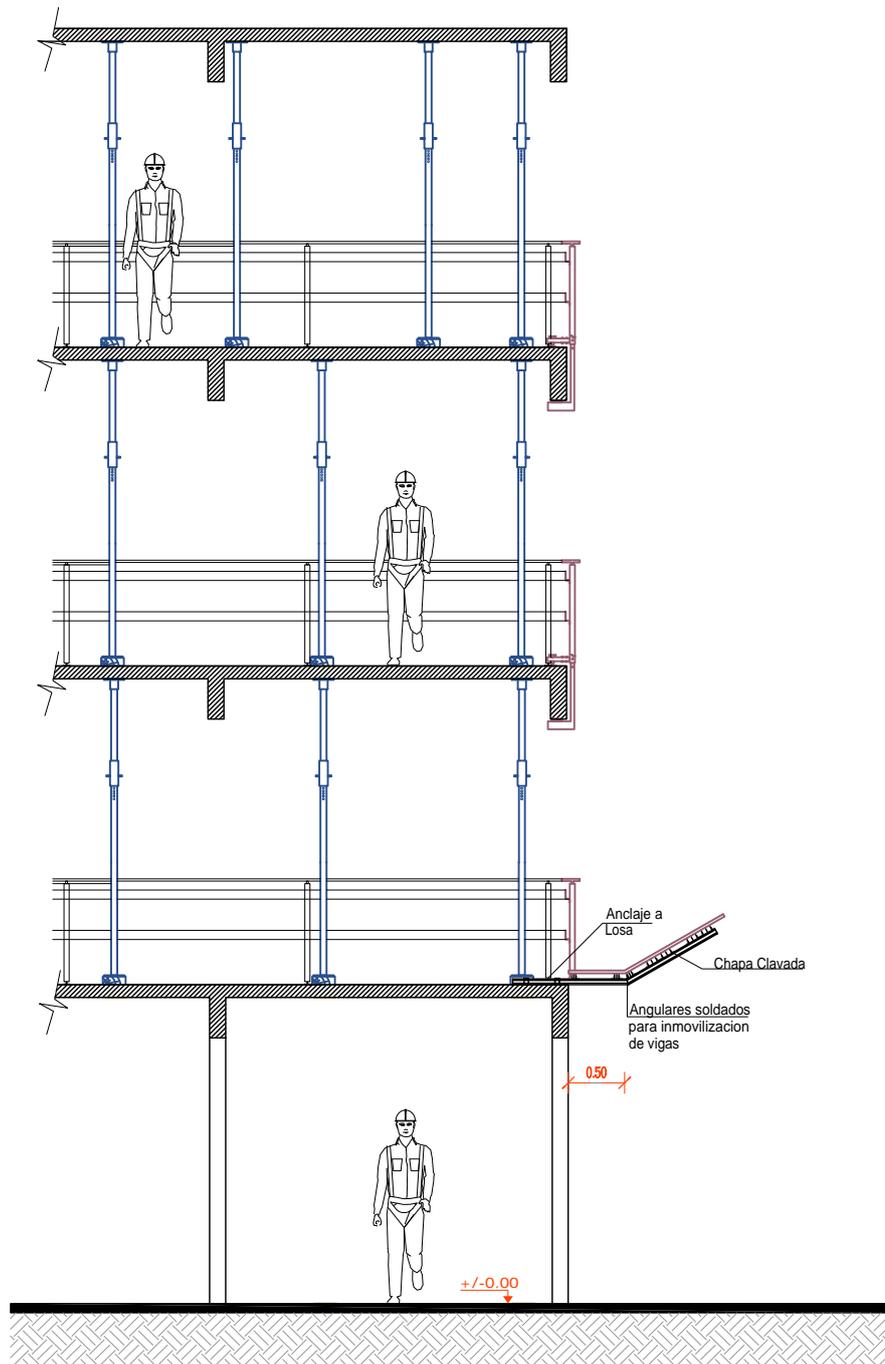
Plano Anexo 6 - Etapa 3 a 5

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.



VISERAS PERIMETRALES

Se usan para cubrir el riesgo que suponen los cerramientos de fachada, colocándolas a nivel de la planta para así evitar caídas de materiales hacia zonas inferiores. El tipo de material que empleamos es el de chapas en voladizo, los cuales se colocan sobre soportes horizontales apoyados a nivel de calle. La anchura de estas protecciones depende de los trabajos a realizar. Las bandejas o Viseras no deben tener menos de 2.50 mts de saliente. En su Costado Libre, contará con un borde a 45° y un alto de 1 mt. Estas viseras deben ser armados de forma tal que impidan el escurrimiento de materiales o polvo entre sus juntas. Estas protecciones no podrán ser retiradas antes de la finalización de los trabajos.

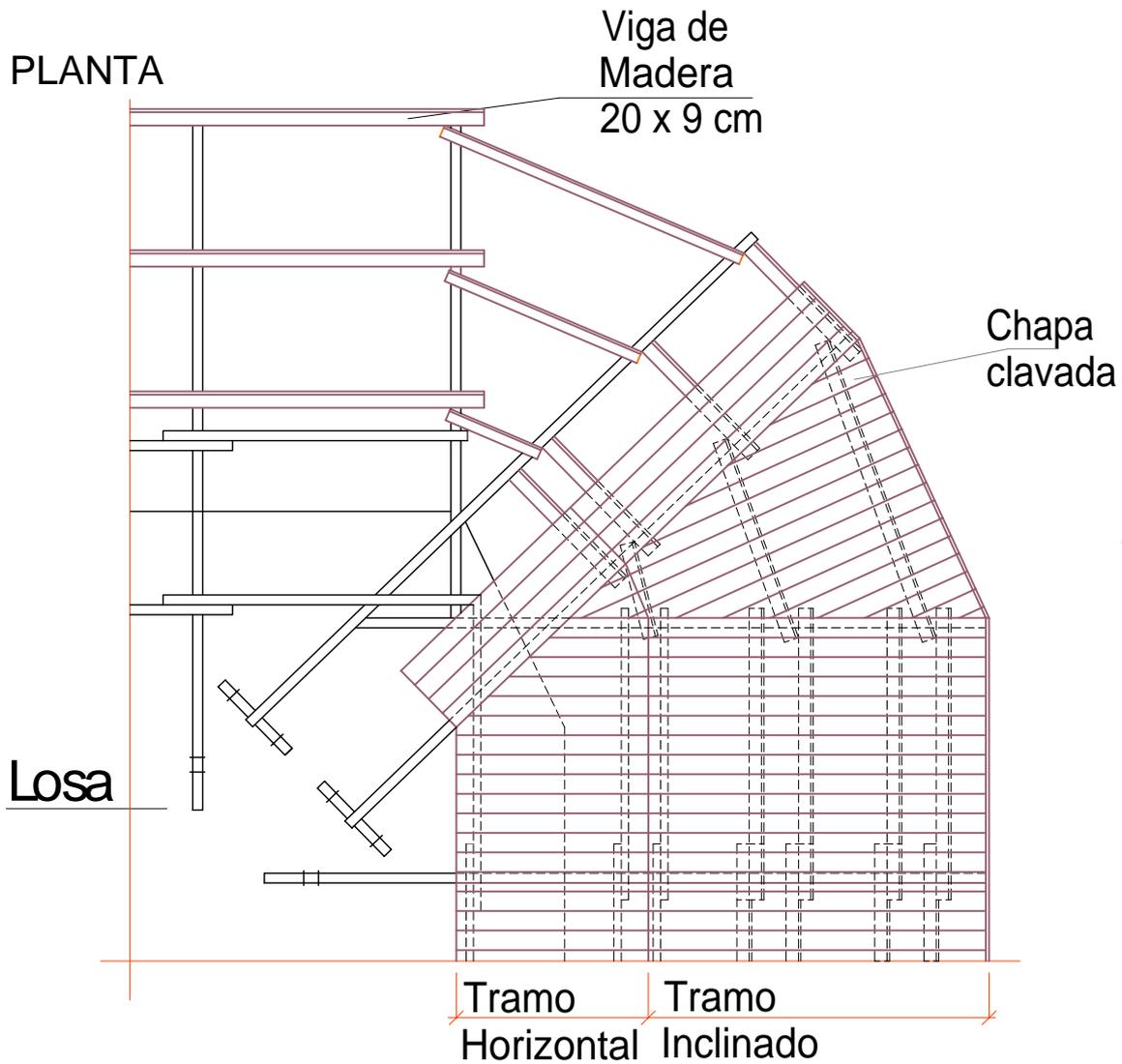


Plano Anexo 7 - Etapa 3 a 5

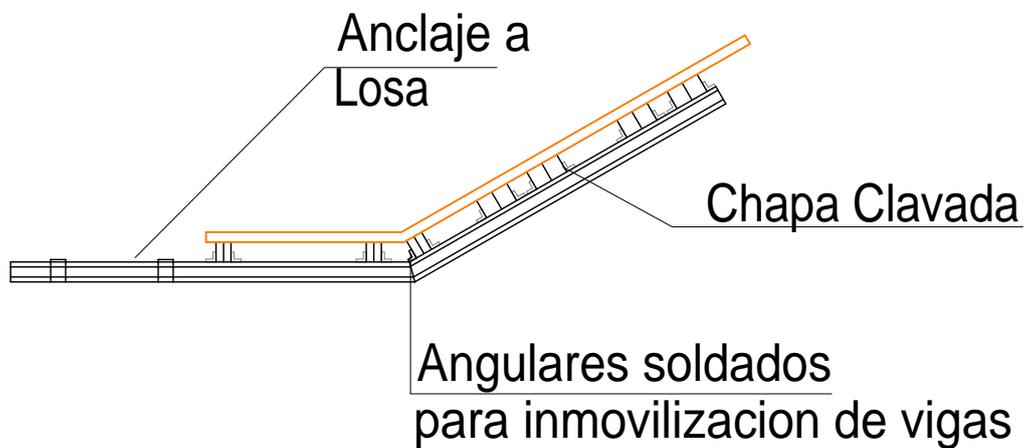
OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

VISERAS PERIMETRALES

PLANTA



CORTE



Plano Anexo 7a - Etapa 3 a 5

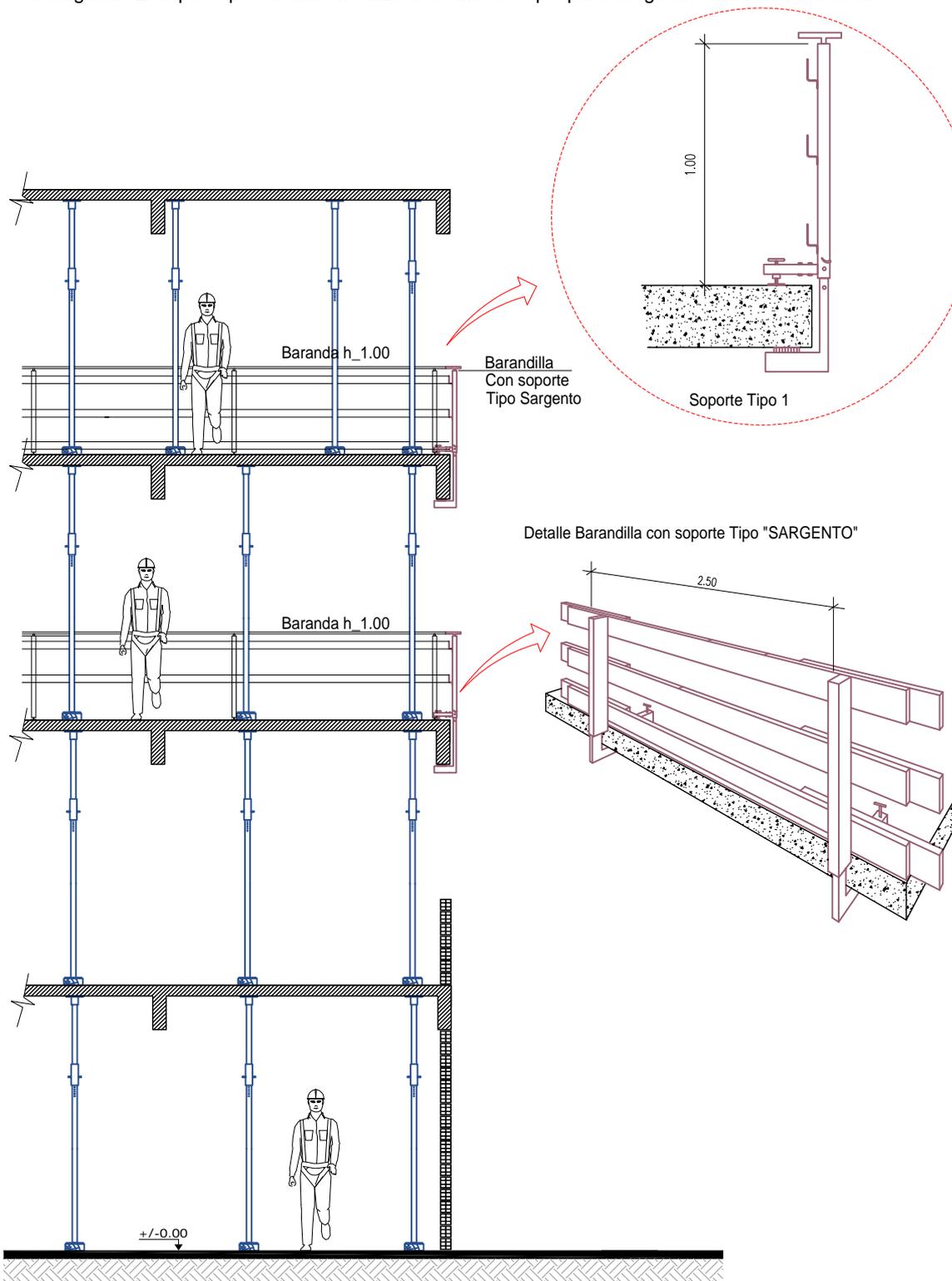
OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

BARANDAS PERIMETRALES

Cualquier plataforma instalada a más de 2 m. de altura deberá llevar barandas como medida de seguridad.

Deberán ser de material rígido y resistente, de 1 m. de altura como mínimo a partir del nivel de circulación, con listón intermedio (a 50 cm.) y zócalo de 15 cm., siendo capaces de soportar un esfuerzo de 150 kg. por metro lineal.

Barandas con soporte de mordaza a la losa "Tipo Sargento". Estos soportes tienen la ventaja de su instalación rápida, pudiendo cubrir zonas donde se ha olvidado instalar los cartuchos antes de hormigonar. El soporte posee una mordaza a tornillo en el pie para asegurarlo al canto de la losa.



Plano Anexo 8 - Etapa 3 a 5

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

MAMPOSTERÍAS

Previo al inicio de los trabajos, deberá realizarse un replanteo, verificando la ubicación de la estructura existente y demarcando la futura ubicación de los muros.

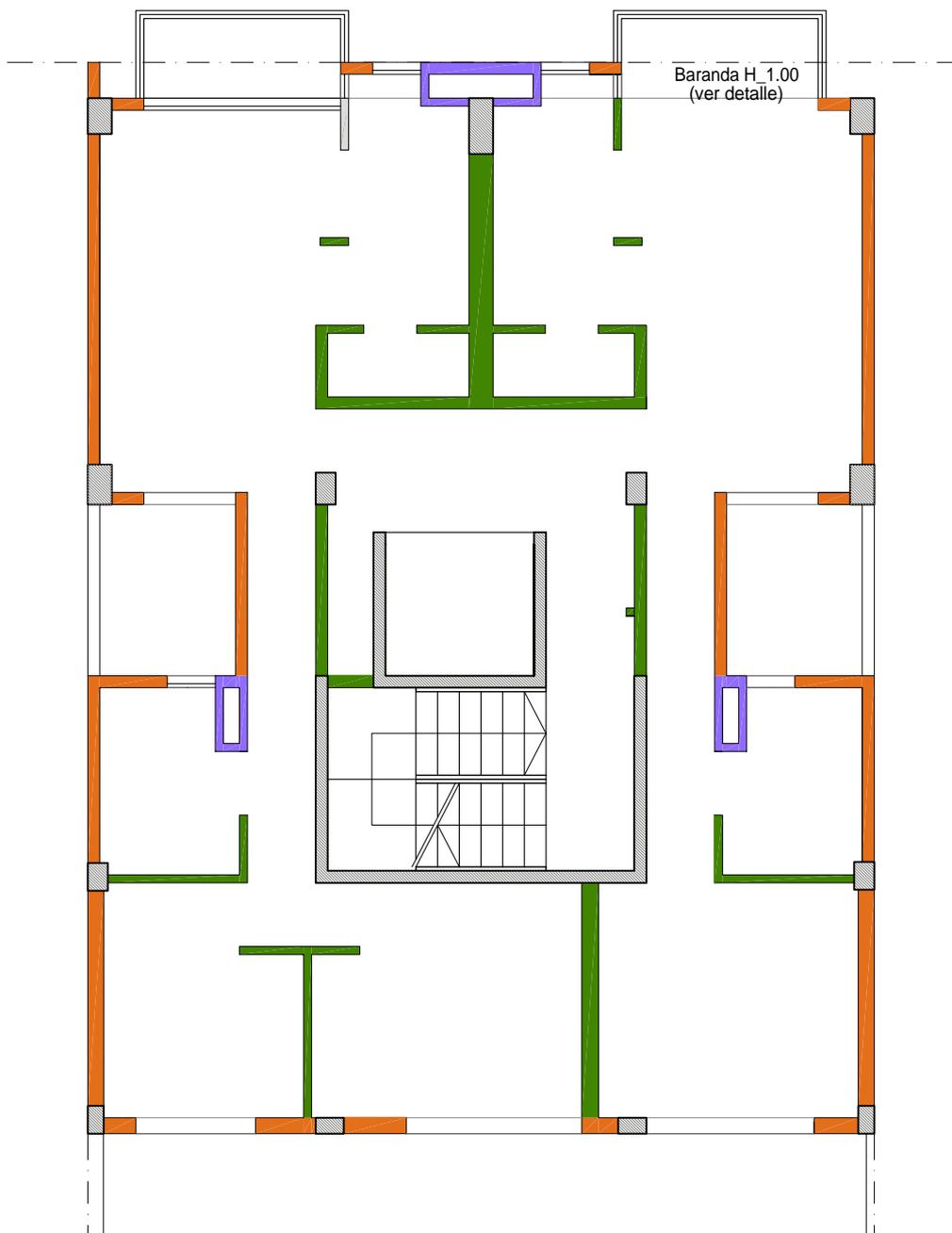
Se asignará en uno de los patios de aire y luz, el sector de izado de materiales. Los ladrillos se acopiarán en planta baja, distribuyéndolos por piso según las necesidades.

En primer lugar, se construirán las paredes exteriores, con el objetivo de minimizar riesgos de caída a distinto nivel. Se armarán nuevamente las barandas en las puertas ventana de los balcones.

Se colocarán todos los premarcos de las carpinterías. Esto permitirá recuadrar los vanos.

Referencias

- Primera etapa
- Segunda etapa
- Tercera etapa



Plano Anexo 9 - Etapa 4

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.

ANDAMIOS COLGANTES

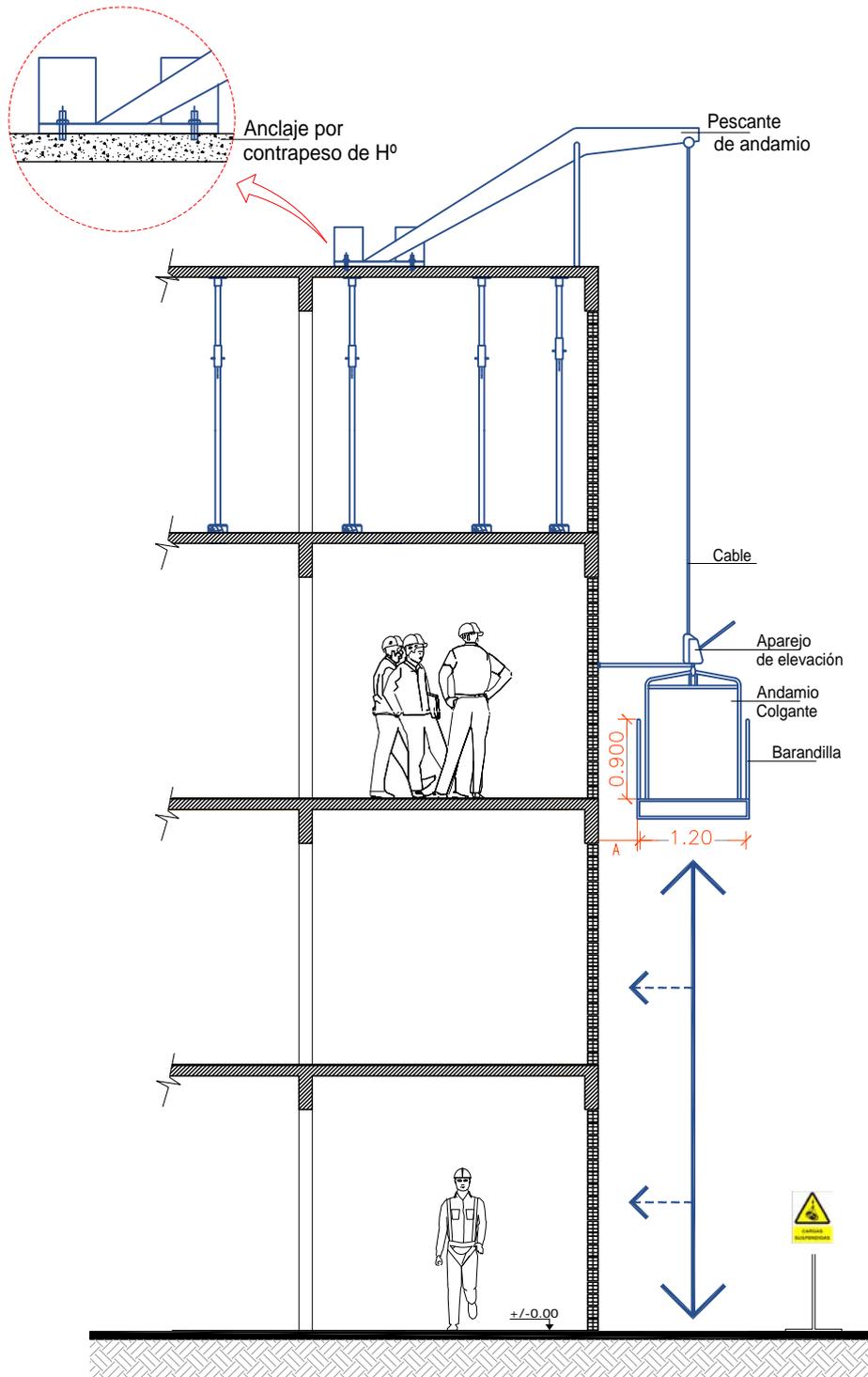
Los Andamios Colgantes están constituidos por:

El pescante de andamio: del que van a sujetarse los cables que soportaran la plataforma, por lo tanto optamos por sujeción por anclaje al forjado.

y la Plataforma de andamio, de 1 m de ancho, con su barandilla de 0.90 m de alto.

Los aparejos deben disponer de:

- Dispositivo detector de sobrecargas
- Freno de servicio
- Placa en la que se indique su capacidad portante.



La distancia "A" entre el paramento y el andamio será inferior a 45 cm. y el andamio deberá sujetarse a la obra.

Plano Anexo 10 - Etapa 5 a 6

OBRA: EDIFICIO Calle 13 e/ 59 y 60.



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en
la Industria de la Construcción

Trabajo de Síntesis Final

Estudio ergonómico espacio reducido

Excavación Manual de Pozos Romanos

Arq. Bianciotto María Gracia

Año 2015

ÍNDICE

CAPITULO 1

Introducción	Pág.4
Justificación	Pág.4
Detección del Problema	Pág.5
Objetivos	Pág.5

CAPITULO 2

Glosario	Pág. 6
Marco Legal y Normativo	Pág. 9

CAPITULO 3

Descripción de la tarea "Excavación Manual de Pozos Romanos"	Pág.11
Procedimiento	Pág.11
Descripción organizacional	Pág.12
Características físicas del puesto de trabajo	Pág.13
Herramientas	Pág.18
Sistemas de transporte	Pág.20

CAPITULO 4

Relevamiento y análisis del puesto de trabajo	Pág.23
Antropometría	Pág.28
Relevamiento Ergonómico	Pág.29
Riesgos Físicos	Pág.29
Carga Física	Pág.32
Carga Postural	Pág.33
Iluminación	Pág.40
Ambiente Térmico	Pág.41
Riesgos ambientales	Pág.43
Criterios de valoración	Pág.44

CAPITULO 5

Diseño del Puesto de Trabajo	Pág.46
------------------------------	--------

CAPITULO 6

Bibliografía

Pág.52

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que se presentan en las empresas constructoras es cómo detectar los puestos de trabajo que generan enfermedades profesionales. Por lo general, estas enfermedades son de desarrollo lento y casi siempre irreversible y se detectan cuando la lesión lleva mucho tiempo. Debido a que normalmente hay rotación y cambio de los lugares de trabajo se torna muy difícil conocer cuál fue el disparador del problema. Para el estudio de riesgos ergonómicos existen diferentes métodos, programas y técnicas efectivas para la evaluación de riesgos de trabajo que generan lesiones y trastornos músculo-esqueléticos. La aplicación adecuada y eficiente de los métodos ergonómicos nos da la oportunidad de prevenir el riesgo ergonómico o minimizarlo, otorgándole el confort y la comodidad al trabajador, evitando la fatiga que genera, en consecuencia, la baja de productividad. Este trabajo surge a raíz de que en la empresa constructora en estudio se desarrollan tareas con manejo manual de cargas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, etc. en cada una de las etapas de la obra, por lo que los trabajadores están expuestos al factor de riesgo ergonómico.

JUSTIFICACIÓN

La construcción de edificios de vivienda multifamiliar en altura en la ciudad de La Plata, es uno de los principales emprendimientos en la industria de la construcción local. La inestabilidad económica actual y la gran incertidumbre que genera, exige en las empresas locales la necesidad de profundizar la planificación de dichos emprendimientos. Por este motivo, se busca minimizar riesgos en las variables controlables con el fin de estar mejor preparados para afrontar las no controlables.

En la profundización de la planificación comienza a cobrar importancia la Seguridad e Higiene en la obra, ya que con inversiones poco significativas se logran minimizar riesgos laborales que podrían perjudicar al emprendimiento.

En la planificación de la Seguridad e Higiene se pueden identificar constantes en determinadas tareas de los diferentes edificios, que podrían permitir, a partir del estudio ergonómico de un puesto de trabajo en una determinada obra, realizar el diseño de esos puestos de trabajo, y aplicarlo a todas las obras de esas características. Dentro de estas constantes, se pueden identificar ciertos riesgos específicos de determinadas tareas, como pueden ser trabajos en altura, en espacios reducidos, o con alta exposición a determinados agentes contaminantes.

DETECCIÓN DEL PROBLEMA

El trabajo realizado en la excavación manual de pozos romanos desde el punto de vista ergonómico (que analiza manipulación de cargas, movimientos repetitivos, posiciones limitadas o forzadas y condiciones ambientales) puede afectar la salud de los poceros, provocando trastornos musculoesqueléticos. Estos riesgos aumentan en la medida en que los obreros se van especializando en su tarea, al punto de dedicarse solo a las excavaciones, y específicamente de pozos romanos, en un ambiente de trabajo muy pequeño y profundo. Dicha especialización aumenta la productividad del trabajador en la tarea, pero al mismo tiempo aumenta la exposición a riesgos físicos por la realización de movimientos repetitivos.

OBJETIVOS GENERALES

En el presente trabajo se propone hacer un estudio ergonómico de un puesto de trabajo en un espacio reducido, específicamente, de la *excavación manual de pozos romanos*, a fin de realizar el diseño del puesto de trabajo. Dicho diseño permitirá minimizar los riesgos de la tarea, y podría ser aplicado a diferentes obras de similares características.

Cuando una tarea se realiza en un espacio reducido, con limitados puntos de ingreso y egreso, y dimensiones limitadas que puedan generar nuevas dificultades en su ejecución, los riesgos aumentan significativamente, y se vuelve imprescindible la realización del estudio ergonómico de dicha tarea.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Realizar un análisis intensivo del puesto de trabajo.
- Identificar, evitar y/o minimizar riesgos de accidentes y enfermedades laborales en el puesto de trabajo.
- Garantizar el confort del trabajador durante la realización de la tarea.
- Definir parámetros ambientales específicos del puesto de trabajo.
- Proveer nuevas herramientas y medios auxiliares, o adaptar las existentes, para facilitar la realización de las tareas.
- Establecer una programación de tareas que permita disminuir los riesgos y la fatiga física y mental de los trabajadores.
- Optimizar los costos de la tarea.
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos de la tarea.
- Capacitar a los trabajadores en la realización adecuada de sus tareas.

CAPÍTULO 2

GLOSARIO

SEGURIDAD LABORAL: Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto eliminar o disminuir el riesgo de accidentes de trabajo.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Según la SRT, un accidente de trabajo es un hecho súbito y violento ocurrido en el lugar donde el trabajador realiza su tarea y por causa de la misma o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo o viceversa (in itinere), siempre que el damnificado no hubiere alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo.

SALUD: Según la OMS, es “El estado de bienestar físico, mental y social completo y no la ausencia de daño o enfermedad” y como “Equilibrio físico, mental y social que produce Bienestar”

ENFERMEDAD LABORAL: Según la SRT, una enfermedad profesional es la producida por causa del lugar o del tipo de trabajo.

Existe un Listado de Enfermedades Profesionales en el cual se identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades y también agentes de riesgo (factores presentes en los lugares de trabajo y que pueden afectar al ser humano, como por ejemplo las condiciones de temperatura, humedad, iluminación, ventilación, la presencia de ruidos, sustancias químicas, la carga de trabajo, entre otros). Figuran en este Listado varios tipos de cánceres; enfermedades relacionadas con disminución en la audición, con la realización de movimientos repetitivos específicos de la tarea realizada, con la exposición a radiación o a sustancias tóxicas; problemas en la piel, en los huesos, en músculos o tendones; enfermedades relacionadas con la voz, etc.

Si la enfermedad no se encuentra en el Listado, será una Comisión Médica la que definirá si se reconoce la enfermedad profesional en ese caso.

ERGONOMÍA: La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores. (Res.295/03)

El estudio ergonómico de un puesto de trabajo permite controlar la carga física de la tarea y diseñar tanto el puesto de trabajo (posturas, movimientos, posiciones, condiciones ambientales) como las herramientas y medios auxiliares a utilizar en dicha actividad.

ESPACIOS REDUCIDOS: Un espacio reducido de trabajo se caracteriza por tener dimensiones pequeñas que pueden limitar posturas y movimientos, aberturas limitadas de entrada y salida, ventilación natural desfavorable y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

RIESGOS: Es la posibilidad de que ocurra un evento con consecuencias adversas.

RIESGOS LABORALES: Condiciones laborales que pueden romper con el equilibrio físico, mental y social de las personas.

FACTORES DE RIESGO: Según la OMS, es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

EVALUACIÓN DE RIESGOS: Es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para estar en condiciones de tomar decisiones sobre la necesidad o no de adoptar acciones preventivas, y en caso afirmativo, establecer el tipo de acciones que deben adoptarse.

CONTROL DE RIESGOS LABORALES: El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar la prevención de accidentes y enfermedades laborales, con el objetivo de establecer condiciones de trabajo seguro. Para tal fin, es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la aplicación de las medidas correctivas y preventivas de control, que sean precisas después de la evaluación de riesgos. Los métodos de control deben ser establecidos teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, así como la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, tratando de atenuar el trabajo monótono y repetitivo, y a reducir sus efectos en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las capacitaciones correspondientes a los trabajadores.

POSTURA FORZADA: En el ámbito laboral, se definen las posturas forzadas como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada, con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga. Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas, como cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS: Son un grupo de movimientos continuos que se identifican en ciclos de trabajo similares, de corta duración que implican al mismo conjunto muscular. Cada ciclo se parece al siguiente en tiempo, esfuerzos y movimientos aplicados. Pueden provocar fatiga muscular, sobrecarga, dolor, y lesiones.

ATMÓSFERA PELIGROSA: Ambiente en el cual las concentraciones de materiales peligrosos representan un riesgo para la salud de las personas. Se define así por la necesidad de delimitarla en el lugar del incidente para seleccionar el equipo y las acciones de protección personal.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS: Se entiende por manipulación manual de cargas al levantamiento, colocación, empuje, tracción, transporte o desplazamiento manual de una carga. Existen diversos factores de riesgo que hacen peligrosa la manipulación manual de cargas, y aumentan la probabilidad de que se produzca una lesión.

TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS: Son procesos que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. Son pequeñas agresiones mecánicas que se producen al realizar ciertas tareas: estiramientos, roces, compresiones, etc, que cuando se repiten durante largos períodos de tiempo acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO

- Ley Nacional 19587/ 72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.
- Ley 24557: Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Entes de regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Órgano tripartito de participación.
- Decreto PEN 911/ 96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, reconociendo que en la industria de la construcción deben contemplarse situaciones especiales. La industria que se trata genera riesgos específicos cuya variedad y secuencia, exige un tratamiento diferenciado.
- Resolución 231/ 96, la cual establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.
- Norma IRAM N°3625 “Seguridad en espacios confinados” Procedimientos y sistemas de control de personal y equipamiento para reducir los riesgos que implica realizar una tarea en un espacio reducido y con puntos de acceso limitados.
- La Resolución 295/03 “Ergonomía” Propone una metodología de análisis del puesto de trabajo que permite que la tarea se adapte al trabajador, analizando tanto posturas, herramientas, cargas y el ambiente de trabajo, contribuyendo al confort del trabajador durante la realización de la tarea.

- La Resolución SRT 503/14, está enfocada en las acciones preventivas de las tareas de excavaciones manuales de suelos, especialmente zanjas y pozos profundos, reemplazando en dichas tareas a las Res. 550/11, 231/96 y 911/96 de la SRT, y cuya especificidad permitirá contribuir de manera significativa en la seguridad de la propuesta y diseño del puesto de trabajo.
- La resolución SRT 886/15, propone un "Protocolo de Ergonomía" que brinda una herramienta básica para la prevención de trastornos musculoesqueléticos y un "Diagrama de Flujo" que indica la secuencia de gestión necesaria para dar cumplimiento al protocolo antes mencionado.

Estas reglamentaciones se irán complementando con otros documentos que contribuyan a mejorar determinadas condiciones específicas del presente trabajo.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Excavación manual de pozos romanos

Los Pozos Romanos o Cilindros de fundación son un sistema de fundación semi profunda, que van desde los 4/5 metros hasta los 20 metros. Suelen utilizarse en la fundación de edificios, con estructura independiente de hormigón armado. La lógica de trabajo de los pozos romanos consiste en reemplazar el suelo poco resistente por hormigón pobre, el cual trasladará las cargas desde la parte superior del pozo hasta el suelo firme profundo.

Los pozos generalmente se excavan en forma manual, motivo por el cual su diámetro nunca es inferior a los 80cm, para que los obreros puedan realizar su tarea. La sección del pozo, en general es circular, y puede tener un ensanchamiento en la base, a fin de aumentar la superficie de contacto y descarga al terreno. Los pozos romanos resisten por punta, aunque en algunos casos pueden tener algún tipo de resistencia por fuste.

La excavación puede rellenarse con hormigón simple o armado. Suelen ser de hormigón pobre (H8) hasta el nivel -1.2 a -1.5m. Desde ese nivel hasta el de las vigas de fundación y columnas se rellena con hormigón armado de calidad no inferior al H21, a modo de transición de cargas desde las columnas hacia el tronco. Se dispone un pozo por debajo de cada columna.

PROCEDIMIENTO

Las tareas a realizarse para llevar a cabo las fundaciones, se dividen en tres etapas:

- Realizar la excavación de los pozos y retirar la tierra.
- Armar los canastos de armaduras
- Colar el hormigón.

EXCAVACIÓN: La excavación se realiza manualmente, por obreros especializados en esta tarea, denominados "*Poceros*". Ellos realizan exclusivamente esta tarea y están siempre acompañados por un ayudante.

El pocero realiza la remoción de la tierra con pala, y con un pico cuando se encuentra con materiales rígidos imposibles de remover con la pala. Posteriormente, extrae la tierra con la pala y la coloca en un balde.

Cuando se llena el balde, el ayudante lo retira con un medio de izado hasta la superficie y arroja su contenido al contenedor. Además es el ayudante, quien está encargado de verificar permanentemente las condiciones de seguridad en el desarrollo del pozo, y es quien debe actuar inmediatamente en casos de emergencia.

Este proceso se repite hasta llegar a la profundidad requerida por el estudio de suelo y el cálculo estructural.

Los tiempos de excavación de un pozo varían de acuerdo a las características del suelo. El trabajador puede demorar entre uno y dos jornales en la realización de un pozo completo.

ARMADO Y COLOCACIÓN DEL CANASTO: Esta tarea es realizada por oficiales carpinteros, que toman los hierros, los cortan, doblan y atan entre sí con alambre hasta obtener los canastos. Posteriormente colocan los canastos de armaduras dentro de los pozos.

COLADO DE HORMIGÓN: Una vez terminado el pozo y con el canasto correspondiente en su interior, se realiza la tarea del llenado, con hormigón elaborado.

Las tareas de excavación y armado de canastos se realizan en forma simultánea. Esto permite reducir el tiempo de exposición del pozo abierto a ciertos factores climáticos que pueden afectarlo, como lluvias, radiación, etc.

La dirección de obra determina un orden alternado, de excavación y llenado, evitando tener pozos abiertos contiguos sin llenar, para la prevención de riesgos de caídas y desmoronamiento.

Desde el momento en que se finalice la excavación hasta que se haya hormigonado por completo, el pozo deberá estar cubierto y/o vallado y señalizado con un cartel de peligro por caída a distinto nivel.

Si en alguna etapa de la excavación, el operario se encuentra con las napas, deberá suspender las tareas, y optar con dragar las excavaciones en el área, o replantear el proyecto de estructura en sus fundaciones, con algún método más superficial.

Estas tareas se suspenden por lluvia.

Dentro de este rubro, se identifica la excavación, como el puesto de trabajo que requiere el pertinente análisis, ya que es la única tarea que se lleva a cabo en un espacio reducido y con movimientos repetitivos.

DESCRIPCIÓN ORGANIZACIONAL

A fin de entender la cultura organizacional de los poceros, se analiza en la ciudad de La Plata la excavación manual de pozos romanos que describo a continuación:

En el tipo de obras de construcción analizada (Edificios de vivienda multifamiliar construidos “en serie”), la duración de la tarea de excavación de pozos romanos ronda entre los 15 días y los 2 meses; Motivo por el cual, las empresas contratistas no suelen

tener excavadores manuales como empleados permanentes. En su lugar, se los contrata solo por el tiempo que dura su tarea en la obra.

Ante esta situación, nos encontramos con que existen “punteros” que manejan grupos de excavadores. Ellos se encargan de ir consiguiendo trabajos temporales de excavación de fundaciones en las diferentes obras de las pequeñas y medianas empresas constructoras de la ciudad. De esta manera, los poceros van transitoriamente de empresa en empresa, de obra en obra, realizando su tarea.

Las cuadrillas de poceros están compuestas por un Oficial especializado y un ayudante. El Oficial realiza la tarea de excavación y desciende a la profundidad que requiera el proyecto a fin de concretar la excavación de las fundaciones. El ayudante permanece en la superficie, acompañando el caballete. Sus principales funciones son las de retirar los baldes de tierra que va llenando el oficial, alcanzar por el mismo medio cualquier elemento que requiera el oficial para realizar la tarea, y en caso de riesgo de derrumbe o derrumbe, retirar al pocero de la excavación por medio del arnés.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

El estudio de las características físicas del puesto de trabajo del pocero permite tener una amplia visión de la situación laboral del trabajador y de su puesto de trabajo. De esta manera, se pretende identificar la presencia de factores de riesgo para la detección de problemas de salud de tipo ergonómico.

El espacio de trabajo es reducido, tiene solo un orificio de ventilación, iluminación, entrada y salida, por los que las condiciones de habitabilidad laborales no son buenas. En el presente trabajo, se toma como caso de estudio, la obra descripta a continuación, en la cual se obtuvieron datos durante el período de cursada de la especialización, para la realización de los trabajos prácticos. Pero ante la necesidad de recabar más información y realizar nuevas auditorías se presentan otras dos obras en etapa de excavaciones con casos de estudio equivalentes, ubicadas también en el casco de la ciudad de La Plata, donde se recabó la información necesaria para completar este estudio.

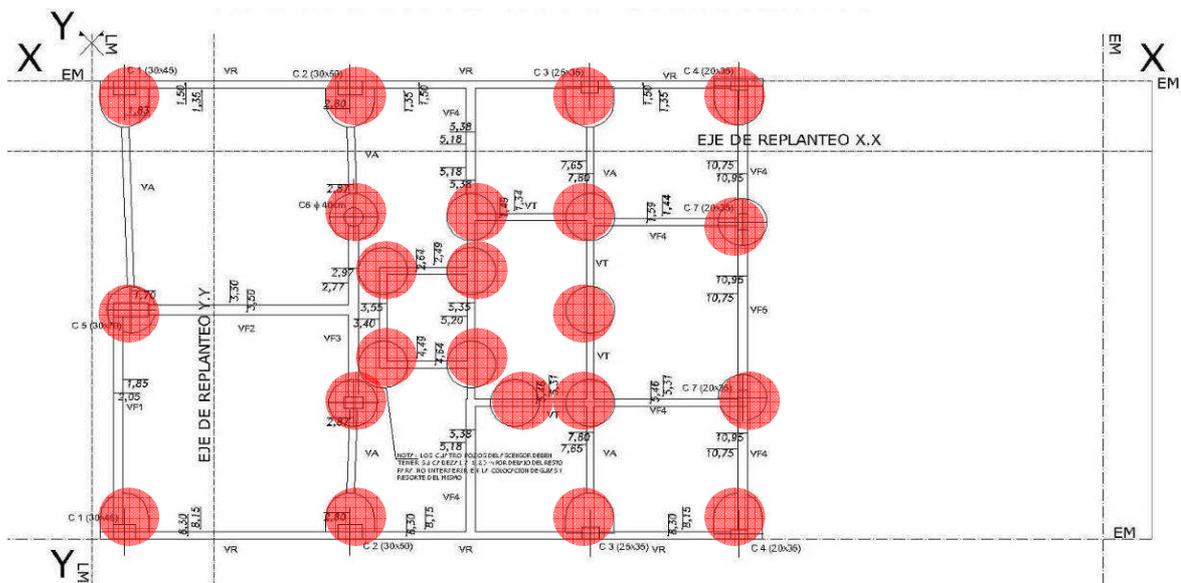
CASO DE ESTUDIO: Edificio Av. 13 entre 59 y 60. La Plata.



El caso analizado es una obra de vivienda multifamiliar en altura entre medianeras.

El edificio está compuesto por Planta Baja más 9 pisos, albergando 18 departamentos y tres cocheras. Para su fundación se realizaron 22 pozos romanos, a 9mts de profundidad en Mayo de 2011.

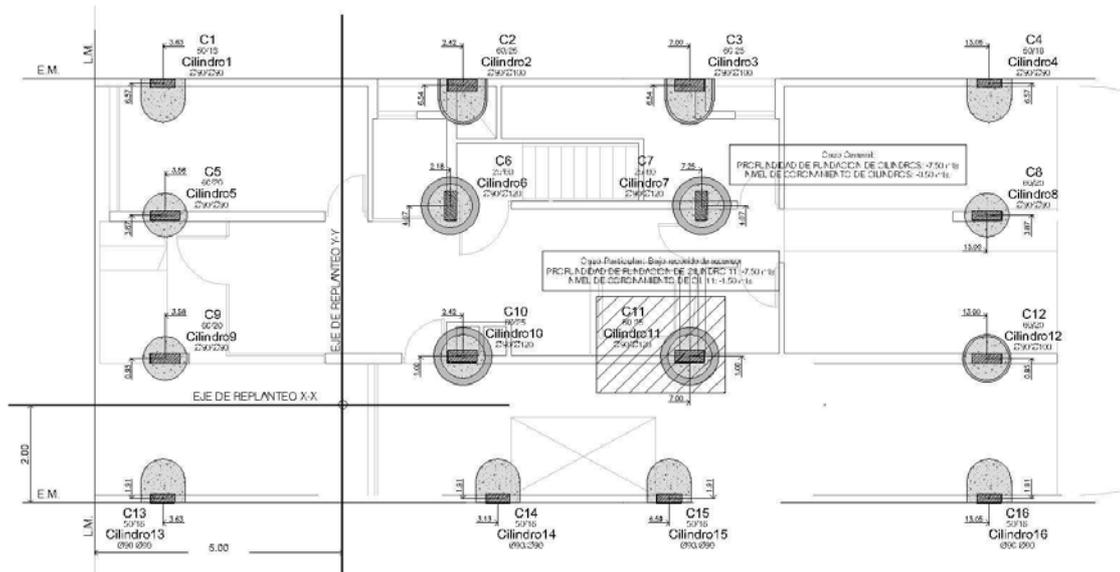
La cuadrilla de trabajadores está compuesta por dos oficiales poceros y dos ayudantes. Demoraron, aproximadamente 16 días hábiles en la realización de la totalidad de los pozos, es decir, un mes, contemplando feriados y días de lluvia. Realizan su jornada laboral de 8:00 a 17:00 hs.



CASOS EQUIVALENTES

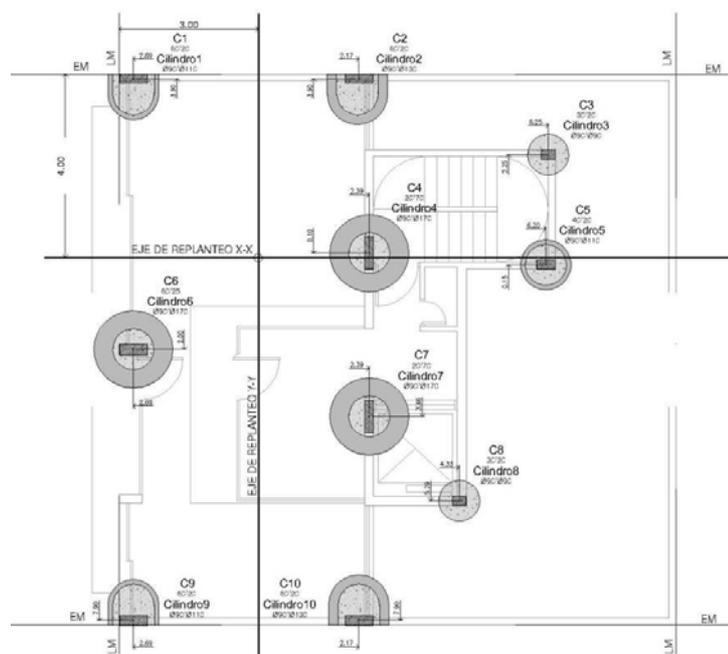
- Edificio 59 entre 4 y 5. La Plata.

Vivienda multifamiliar en altura entre medianeras. El edificio está compuesto por Planta baja más 8 pisos, albergando 24 departamentos. Para el cual se realizaron 16 pozos romanos, a 7,5mts de profundidad en Febrero de 2015.



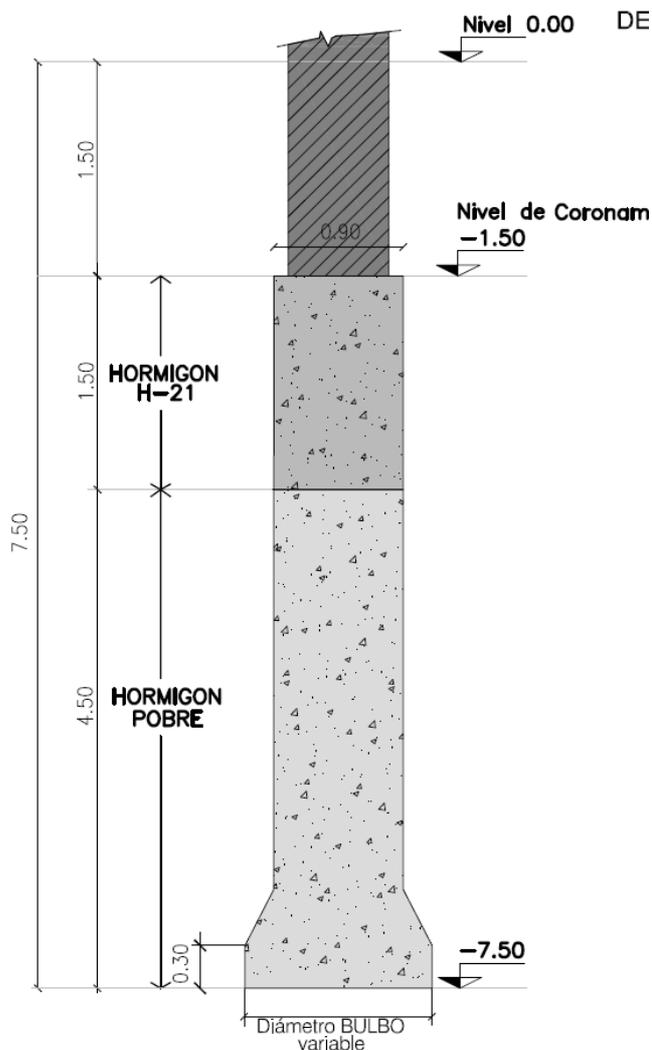
- Edificio 21 entre 50 y 21. La Plata.

Vivienda multifamiliar en altura entre medianeras. El edificio está compuesto por Planta baja más 6 pisos, albergando 10 departamentos. Para el cual se realizaron 10 pozos romanos, a 8mts de profundidad en Diciembre de 2013.



EL PUESTO DE TRABAJO

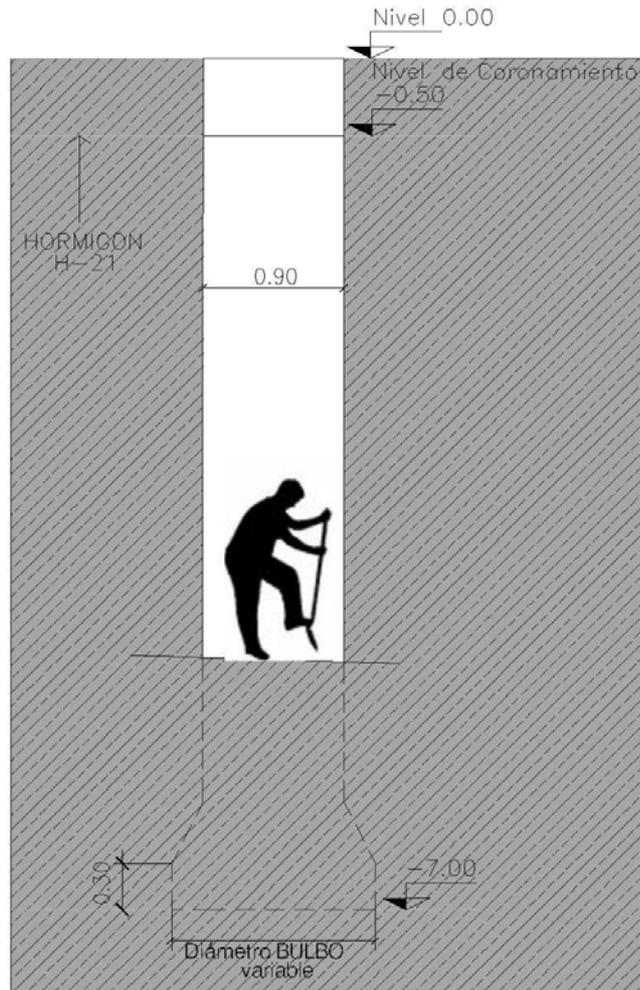
El puesto de trabajo debe cumplir con una serie de características estructurales, de orden y limpieza, de iluminación, etcétera, que promuevan la minimización de riesgos que puedan perjudicar la seguridad y la salud de los trabajadores. Esas características deben ser coherentes a la actividad realizada, la cantidad de trabajadores e individuos presentes en la obra, y con los materiales y sustancias que allí se almacenan.



El puesto de trabajo tiene dimensiones variables. El diámetro del pozo es de aproximadamente 90 cm, pero la profundidad aumenta a medida que el trabajador avanza con su tarea. Cuanto más profundo se encuentra, los niveles de iluminación y ventilación natural disminuyen, la salida al exterior se aleja y, por lo tanto, aumentan considerablemente los factores de riesgo tanto en salud como en seguridad del trabajador.

La necesidad de tener descansos durante el desarrollo de la tarea, implican que el medio auxiliar que permita la salida e ingreso al pozo se adapte a profundidades variables. Este

es un momento crítico en la tarea, ya que una caída en el momento de la entrada o salida puede significar, una caída a más de 8 metros de profundidad.





HERRAMIENTAS

Las herramientas de mano son artefactos que ayudan al trabajo, y que se caracterizan por amplificar o reducir algunas de las funciones propias de la mano, aumentando la funcionalidad de las mismas, ya sea incrementando la fuerza, la precisión, la superficie, resistencia, etc.

Una herramienta es ergonómica cuando:

- Es adecuada para la tarea realizada.
- Es apropiada a la mano del usuario sin que provoque posturas forzadas.

La manejabilidad, aceptación y confort de una herramienta dependen de su función, peso, balance, mango superficie de agarre, dimensiones y su forma. Cuando están bien diseñadas, contribuyen a que la tarea se realice en posiciones y movimientos correctos. Por lo tanto, aumentan la productividad.

LEY 19587. Cap. 15.

HERRAMIENTAS DE MANO

Art. 110: Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas hachas o similares deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Art. 111: Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que estén destinados.

Para la excavación manual de pozos romanos se utilizan picos y palas.

El diseño de picos y palas no viene de un diseño ergonomista. Son herramientas básicas que han evolucionado con los siglos. Miles de años de experiencia con éstas herramientas comunes ha resultado en una gran variedad de picos y palas desarrolladas para cumplir con numerosas necesidades particulares.

1. **Pala:** Herramienta para cavar y para recoger y trasladar materiales, en especial blandos o pastosos como arena o tierra, que consiste en una pieza plana de metal, madera o plástico, rectangular o trapezoidal, con los cantos más o menos redondeados, y normalmente algo cóncava, que está sujeta a un mango largo.

Las características más importantes en la selección de una pala son el peso, el tipo de mango, el largo y la forma y tamaño de la cuchilla.

En cuanto al esfuerzo muscular, la carga de trabajo depende del peso de la pala, el peso de la carga que transporta, la distancia de la carga al cuerpo y el lugar donde están colocadas las manos en el mango. Por lo tanto, reducir el peso de la pala aumenta la eficiencia, ya que es el peso improductivo de la tarea. Pero en tareas como la excavación, también es importante que la pala no sea demasiado liviana, ya que su peso propio contribuye al esfuerzo que se realiza al introducirla en suelo firme.



2. **Pico:** Se denomina pico de punta y paleta a una variante del pico en la que un extremo tiene forma de azada estrecha y alargada. Es muy utilizado para cavar en terrenos duros y remover piedras. Se usa en obras de construcción, para cavar zanjas o remover materiales sueltos, y también en labores de agricultura.

Consta de una parte de acero de unos 60 cm de largo y 5 de grueso, y un mango de madera, perpendicular a la parte metálica; esta parte metálica termina en punta en uno de los extremos y es plano con borde ancho y cortante en el otro. El extremo que termina en punta es usado en suelos duros y con presencia de piedras, mientras que el extremo ancho es usado para suelos blandos, excavaciones y desterronado.



SISTEMAS DE TRANSPORTE

1. **Balde:** Recipiente de forma aproximadamente cilíndrica, un poco más ancho por la boca que por el fondo, y con un asa en el borde superior para poder agarrarlo. Se utiliza para transportar la tierra extraída del pozo.



2. **Carretilla:** Es un vehículo pequeño formado por un recipiente con una rueda delantera y dos barras paralelas para agarrarlo y empujarlo, que se utiliza para transportar materiales pesados a corta distancia. El uso de las carretillas son una buena forma de controlar los riesgos secundarios al manejo manual de la carga. Pueden permitir que un trabajador desplace grandes cargas. Sin embargo, en ciertas circunstancias, la fuerza necesaria para maniobrar una carretilla con carga representa otro tipo de riesgos ergonómicos.

La selección y/o diseño apropiado de carretillas es esencial para que estas se puedan utilizar con efectividad y seguridad. Los riesgos a los que se puede enfrentar un trabajador por el uso de una carretilla pueden ser caídas, colisiones, derrame de cargas sobre el trabajador, choques, lesiones en la espalda y hombros por exceso de carga o lesiones en los pies por aplastamiento con la rueda.



3. **Caballete de izaje:** Es un sistema de izaje compuesto por un caballete que otorga un apoyo firme a un elevador manual. Este sistema, no solo se usa para elevar y retirar la tierra del pozo, sino que además sirve de punto fijo de amarre del cabo de vida del trabajador.



CAPÍTULO 4

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

SEGURIDAD

Desde el punto de vista de la seguridad del puesto de trabajo, se realizó un relevamiento de las condiciones laborales según la resolución **SRT 503/14**:

Art. 1.- *El empleador debe analizar, previo al inicio de los trabajos, las características físicas y mecánicas, clasificación y tipo de suelo, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, posibilidad de filtraciones incluyendo aquellas que incorporen riesgos biológicos, estratificaciones, alteraciones del terreno, grado sísmico del emplazamiento de la obra, en toda su extensión, terrenos naturales o de relleno, etc, para definir un método constructivo seguro. Toda esa documentación formará parte del “Legajo Técnico de la obra”.*

Art. 11.- *Los bordes de las excavaciones deben estar libres de obstáculos y materiales para evitar la caída de los mismos al interior. Se debe mantener el orden y la limpieza. Los materiales no deben colocarse al borde de las mismas para no crear una sobrecarga adicional que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras. Se debe adoptar, como mínimo, una distancia de seguridad, igual o mayor a la profundidad de la excavación, o la que la empresa indique en función de las características del estudio de suelo, la que nunca será inferior a 2m.*



Como se observa en la imagen, los bordes de las excavaciones no se encuentran libres de obstáculos. Los materiales están colocados a 2 metros de distancia de la excavación, pero debido a su peso y la profundidad de la excavación, la distancia debería ser considerablemente mayor.

Art.17.- Se deben usar escaleras para el ingreso y salida a las excavaciones que superen 1 metro de profundidad. Estas escaleras deben colocarse desde el fondo de la excavación hasta 1 metro por encima del nivel de ingreso, correctamente arriostradas.



La profundidad de los pozos analizados, que oscila los 8 metros de profundidad, sumada al diámetro de 90 cm en el que entra apenas una persona, dificulta la posibilidad de introducir una escalera de modo permanente. Por ese motivo el trabajador suele realizar, a medida que avanza la excavación en profundidad, una suerte de perforaciones en los laterales opuestos de la pared del pozo que hace las veces de escalón. Eso permite que el trabajador pueda ingresar y salir del pozo por sus propios medios y sin la necesidad de ingresar una escalera.

Esta situación, no solo incumple con la normativa, sino que denota un alto riesgo, ya que es improvisado y espontáneo, y hace imposible un estudio de seguridad de dichas perforaciones previo a que el trabajador las utilice.

Art.21.- *Se deben colocar barandas, travesaños y zócalos reglamentarios de suficiente estabilidad y resistencia cuando exista riesgo de caída de personas o de materiales existentes en la superficie a distinto nivel en todos los bordes de las excavaciones. Se deben instalar pasarelas o puentes cuando el personal o equipos deban cruzar una excavación, que deben soportar el máximo de la carga y estar provistos de barandas y zócalos de acuerdo con la normativa vigente.*



Las excavaciones de pozos romanos suelen ser puntuales, independientes y con distancias no menores a 2 metros entre sí, motivo por el cual se vuelve poco factible la utilización de barandas como medio de protección colectiva. Solo es necesario en situaciones particulares en las que las distancias entre pozos no superen los 2 metros. Como es el caso de la que se puede ver el agrupamiento de excavaciones en el área del núcleo vertical del edificio.

Art. 22.- *Se debe mantener una persona de retén por cada frente de trabajo en el exterior de las zanjas y pozos de profundidad mayor a 1,2 metros, siempre que haya personal trabajando en su interior. Esta persona puede actuar como ayudante en el trabajo y dará alarma en caso de producirse alguna emergencia.*

En este mismo sentido, los operarios que ejecuten trabajos en el interior de las excavaciones de zanjas y pozos a una profundidad mayor a 1,8 metros deben estar

sujetos con arnés de seguridad y cabo de vida amarrado a puntos fijos ubicados en el exterior de las mismas.

Art. 29.- Cuando se ejecuten pozos cuya profundidad predomine sobre el ancho... se debe contar también con un equipo de izaje con capacidad portante acorde al peso de un operario y de los materiales a cargar. Los cables/cuerdas de estos equipos de izar deben estar separados por medios eficaces de las escaleras de acceso de los trabajadores.



En la imagen, se puede observar un sistema de izaje que no cumple con los requisitos mínimos de seguridad. Sus apoyos están muy cercanos a los bordes del pozo, generando riesgo de desmoronamiento. Su estructura no garantiza soportar el peso del obrero que está en el interior. El obrero posee un arnés como el que se observa a continuación, que debe poseer anillos en la espalda y en la cadera y una hebilla de ajuste para asegurar las correas del arnés que van sobre muslos y hombros. El arnés suele ser pesado e incómodo para los poceros. Es un punto importante a rediseñar en el nuevo puesto de trabajo, ya que contribuyen a la disminución del confort de los trabajadores.



Art. 29 b.- *Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se deben tapar las bocas de los pozos con un tablero resistente, perfectamente anclado para evitar su desplazamiento, red o elemento equivalente.*

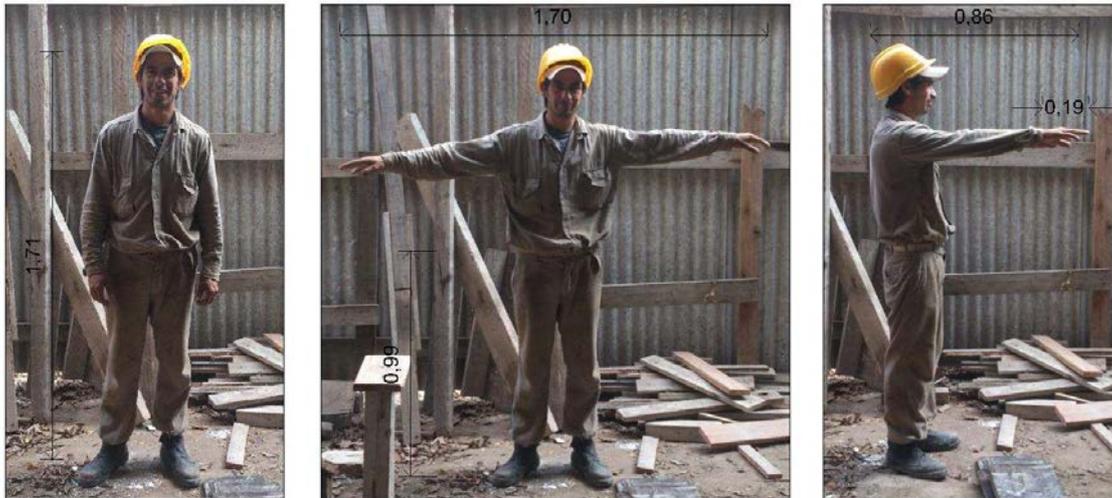


En la imagen se observa el pozo tapado con los tableros, como lo establece la normativa, sobre los cuales se coloca un elemento que evita que el personal transite por sobre los mismos.

ANTROPOMETRÍA

La antropometría trata de medir las características físicas y las funciones del cuerpo humano, incluidas las dimensiones lineales (peso, volumen, tipos de movimiento, etc). A continuación se realiza un detalle de las dimensiones del cuerpo, desde el punto de vista estructural y funcional.

Dimensiones estructurales: Las dimensiones estructurales del cuerpo se toman con el cuerpo analizado en posiciones fijas estandarizadas.



Dimensiones Funcionales: Las dimensiones funcionales del cuerpo se toman a partir de las posiciones del cuerpo resultantes del movimiento. Dicho relevamiento suele ser más útil a la hora de diseñar un puesto de trabajo, ya que en la actividad realizada, estas posiciones se ajustan a la realidad del problema.



La posición cómoda del levantamiento de la carga sobre la pala requiere 1,05 metros, que son unos 15 cm más que el diámetro del pozo. Es decir, que el movimiento se ve limitado por el espacio de trabajo y genera una incomodidad en la realización de la tarea.

RELEVAMIENTO ERGONÓMICO

RIESGOS FÍSICOS

MÉTODO OCRA (Movimientos repetitivos)

El método Check List OCRA permite la realización de estudios preliminares del riesgo asociado a la realización de movimientos repetitivos. El método permite al evaluador detectar la necesidad y urgencia de realizar análisis más detallados ante la existencia de riesgos por movimientos repetitivos. Por otra parte, el análisis de los factores que configuran el resultado final del método permite detectar los aspectos más críticos y enfocar evaluaciones ergonómicas futuras.

- **Datos del puesto:**

Identificador del puesto: Pocero.

Descripción: Excavación manual de pozos romanos.

Empresa: Capitel SRL

Departamento: Seguridad e Higiene

- **Datos de la evaluación:**

Nombre del evaluador: María G. Bianciotto

Fecha de la evaluación: 15/01/15

- **Datos del trabajador:**

Nombre: Ramón

Sexo: Hombre

Edad: 27 años

Antigüedad en el puesto: 4 años.

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 5 horas

Duración de la jornada laboral: 8 horas

- **Información general:** La duración total neta (sin pausas/descansos) del movimiento repetitivo es de 330 minutos.

- **Información Organizacional:**

Tiempo total de ocupación del puesto por el trabajador (incluidas pausas y descansos): 480 minutos.

Duración de pausas oficiales: 40 minutos

Duración de pausas no oficiales: 10 minutos

Duración del descanso para el almuerzo: 60 minutos.

Duración neta del ciclo de trabajo: 14 segundos

Número total de acciones técnicas realizadas por ciclo: 4 acciones

Número de puestos de características idénticas o muy similares al actual(incluido el actual): 2 puestos.

Número de turnos diarios en los que se utiliza el puesto (incluido el actual): 1 turno.

- **Períodos de recuperación:** Existen 2 interrupciones por la mañana y 2 por la tarde (además del descanso del almuerzo) de al menos 10 minutos para un movimiento de 7/8 horas.
- **Frecuencia de la acción:** Sólo las acciones dinámicas son representativas en el puesto. Los movimientos del brazo son lentos. Se permiten pequeñas pausas frecuentes.
- **Fuerza ejercida:** Fuerza moderada (de 3 a 4 puntos en la escala de Borg) Intensidad del esfuerzo "Un poco duro".
Es necesario empujar o tirar palancas 1/3 del tiempo.
Es necesario utilizar herramientas casi todo el tiempo.
Es necesario elevar o sujetar objetos más de la mitad del tiempo.
- **Postura adoptada:** El codo realiza movimientos repentinos (flexión - extensión o prono-supinación externa, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo. La muñeca adopta posturas forzadas al menos 1/3 del tiempo. Los dedos están apretados más de la mitad del tiempo. Existe repetición de movimientos idénticos del hombro y/o codo y/o muñeca al menos 2/3 del tiempo del ciclo. Todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí.
- **Factores adicionales de riesgo:** Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.). El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

POSTURA

Hombros	Codo	Muñeca	Agarre	Posturas estereotipadas
0	2	2	4	1,5

A continuación se muestran las puntuaciones asignadas por el método a cada uno de los factores de riesgo que analiza.

FACTORES DE RIESGO

Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. Adicionales	Multiplicador de duración neta	
2	0	16	5,5	2	Puesto	Trabajador
					0,925	0,925

ÍNDICE CHECK LIST OCRA

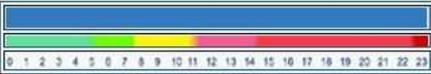
	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	23,6	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9
PUESTO	23,6	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del índice Check List Ocra y las del índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Óptimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

CARGA FÍSICA**RIESGO TOLERABLE**

La cantidad de esfuerzo muscular requerido para palear depende de:

- el peso total de la pala
- el peso de la carga que transporta
- la distancia de la carga del cuerpo del pocero
- el lugar donde están colocadas las manos en el mango

Carga	25 Kg	Carga ideal	8,81 Kg.
		Exeso de Carga	16,19 Kg.

Pes o máximo Recomendado	
25kg	1,00 1
15kg	0,60
40kg	1,60
Dato	1,00

Desplazamiento vertical de carga	
Hasta 25cm	1,00
Hasta 50cm	0,91
Hasta 100cm	0,87 1
Hasta 175cm	0,84
Más de 175cm	0,00
Dato	0,87

Giros de tronco	
Hasta 30°	0,90 1
Hasta 60°	0,80
Hasta 90°	0,70
Dato	0,90

Agarres de carga	
Bueno	1,00 1
Regular	0,95
Malo	0,90
Dato	1,00

Frecuencia de Manipulación		
< 1h/día	1 vez c/5min	1,00
	1 vez/min	0,94
	4 veces/min	0,84
	9 veces/min	0,52
	12 veces/min	0,37
Más de 15	0,00	
1 a 2hs/día	1 vez c/5min	0,95
	1 vez/min	0,88
	4 veces/min	0,72
	9 veces/min	0,30
	12 veces/min	0,00
Más de 15	0,00	
2 a 8hs/día	1 vez c/5min	0,85
	1 vez/min	0,75
	4 veces/min	0,45 1
	9 veces/min	0,00
	12 veces/min	0,00
Más de 15	0,00	
Dato	0,45	

La carga ideal, de 8,81kg está por encima de la carga real, que puede llegar a los 5kg. Es decir, que la carga de la palada, en las condiciones en que se realiza la tarea, es tolerable.

CONSUMO DE CALORÍAS

A partir del estudio del consumo de calorías del trabajador, se puede obtener la información necesaria que permite verificar y reprogramar los tiempos de trabajo y descanso del trabajador. Del relevamiento del caso de estudio, surge que el tiempo neto de trabajo por jornal es de 5,8hs, mientras que el tiempo neto de descansos es de 2,2hs.

Actividad	Consumo E Oxígeno		Frec Card	Frec Resp
	Kcal/min	ml/min	Puls/min	Resp/min
Reposo	1,2	250	70	12
Trab liviano	3,5	750	100	14
Trab moderado	7,5	1500	120	15
Trab duro	10	2000	140	16
Trab muy duro	12,5	2500	160	20
Trab máximo	15	3000	180	25
Trab agotador	Más de 15	Más de 3000	Más de 180	30

Dato 12,5 Kcal/min

Consumo energético 750 Kcal/hora
6000 Kcal/jornal

Límite de Consumo 2000 Kcal/jornal

Exceso de consumo 4000,00 Kcal/jornal

Fisiología del trabajo Tiempos de Reposo

Duración del viaje 3,00 min

Peso de la Carga 15,00 kg

Transporte total 2,40 Tn/jornal

Duración del reposo 2,13

Trabajo por Jornal 5,44 hs

Reposo por jornal 2,56 hs

Según el resultado del análisis, es necesario incorporar 20 minutos más de descanso por jornal (0,36hs) a fin de cumplimentar con los límites de consumo de energía permitidos.

CARGA POSTURAL

MÉTODO RULA

Para realizar el análisis postural del trabajador, se aplica el método RULA. El método Rula permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas y actividad estática del sistema músculo-esquelético.

- **Datos del puesto:**

Identificador del puesto: Pocero.

Descripción: Excavación manual de pozos romanos.

Empresa: Capitel SRL

Departamento: Seguridad e Higiene

- **Datos de la evaluación:**

Nombre del evaluador: María G. Bianciotto

Fecha de la evaluación: 15/01/15

▪ **Datos del trabajador:**

Nombre: Ramón

Sexo: Hombre

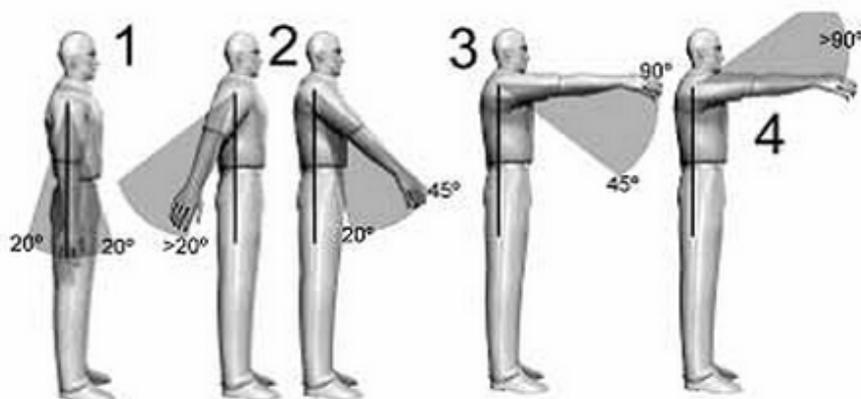
Edad: 27 años

Antigüedad en el puesto: 4 años.

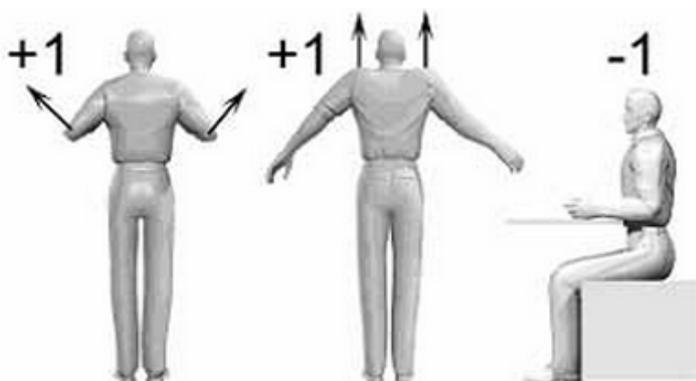
Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 5 horas

Duración de la jornada laboral: 8 horas

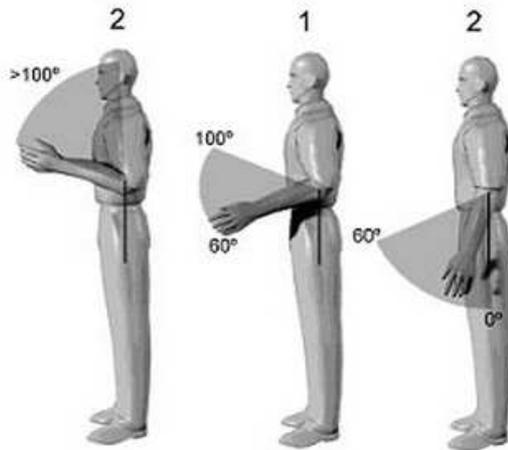
- **Tipo de actividad muscular:** Actividad estática. Se mantiene durante más de un minuto seguido o es repetitiva.
- **Fuerzas ejercidas:** La carga o fuerza está entre 2 y 10kg. ejercida en una postura estática o requiere movimientos repetitivos
- **Posición del brazo:** El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.



- **Posición del brazo:** El brazo está rotado o el hombro elevado.



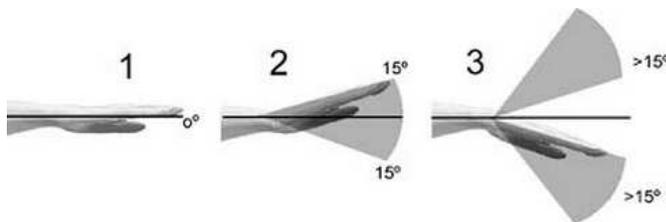
- **Posición del antebrazo:** El antebrazo está flexionado por debajo de los 60 grados o por encima de los 100 grados.



- **Posición del antebrazo:** el antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de este.



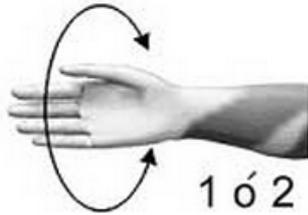
- **Posición de la muñeca:** La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.



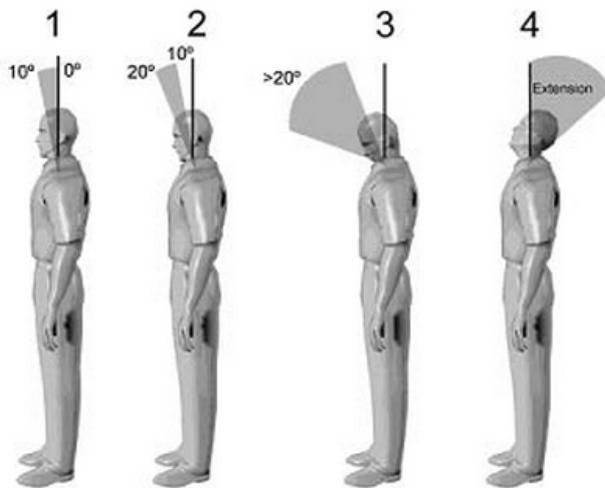
- **Posición de la muñeca:** La muñeca no está en desviación radial o cubital.



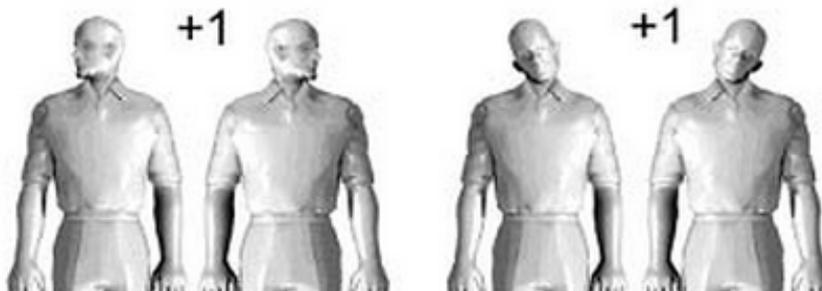
- **Giro de la muñeca:** La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.



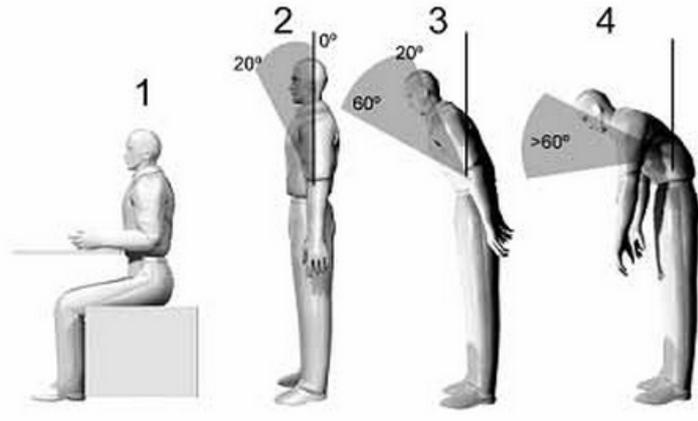
- **Posición del cuello:** El cuello está flexionado por encima de los 20 grados.



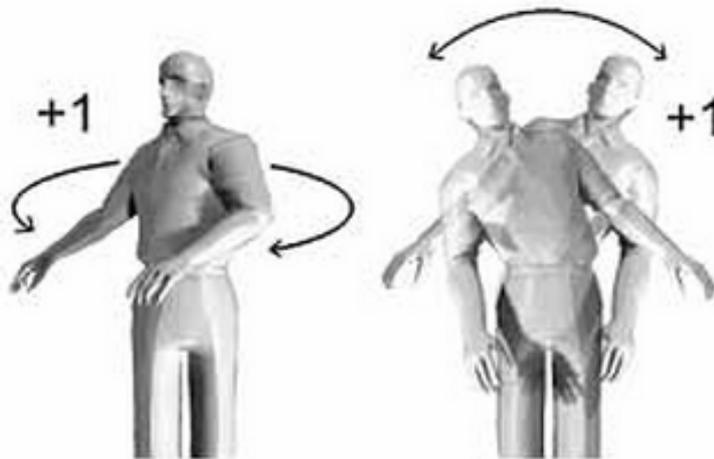
- **Posición del cuello:** El cuello está rotado.



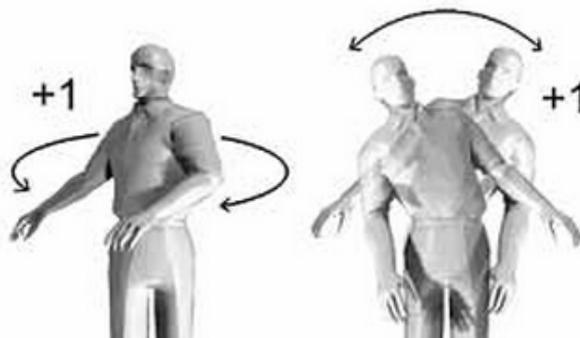
- **Posición del tronco:** Tronco flexionado a más de 60 grados.



- **Posición del tronco:** El tronco está lateralizado.



- **Posición de las piernas:** El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y tiene espacio para cambiar de posición.



Resultado: NIVEL DE ACTUACIÓN 4

Es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo.

La evaluación da una puntuación de 7, que indica un nivel de actuación inmediato para la resolución de los riesgos por postura y movimientos repetitivos. Eso implica el rediseño del puesto de trabajo, y la capacitación en la metodología de la excavación manual.

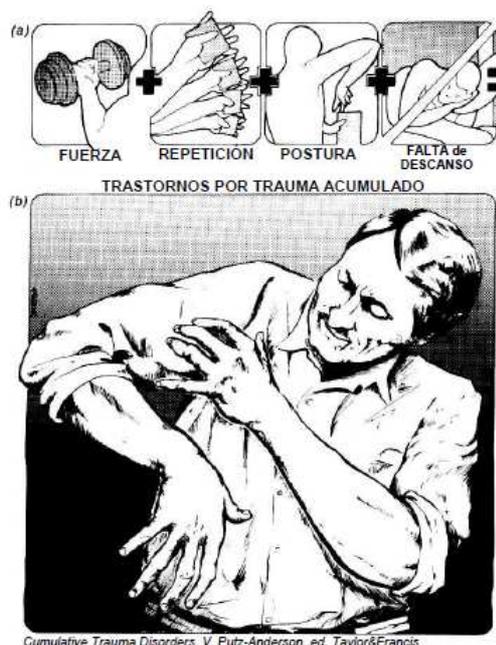
LESIONES

Los factores de riesgo analizados anteriormente conllevan a las siguientes lesiones:

CTD

A las lesiones que se producen por la Acumulación de Micro traumatismos se les denomina Lesiones por Trauma Acumulado (o CTD's, que son sus siglas en ingles).

- C (Cumulative): Lesiones que se desarrollan gradualmente debido a las repetidas tensiones o esfuerzos a las que se ven sometidas distintas partes del cuerpo durante semanas, meses y años. Por lo tanto, el desgaste o los traumatismos que se dan en los tejidos y las articulaciones del cuerpo son debido a la repetición de actividades de los mismos.
- T (trauma): Se entiende por trauma a las lesiones corporales producidas por esfuerzos o tensiones mecánicas.
- D (Disorders): Se refiere a las dolencias físicas y condiciones patológicas.



Producido por:

- Movimientos repetitivos, (Agarre, retorcimiento, extensión, etc.)
- Posturas forzadas.
- Fuerza excesiva.
- Manipulación manual de cargas.

Síntomas:

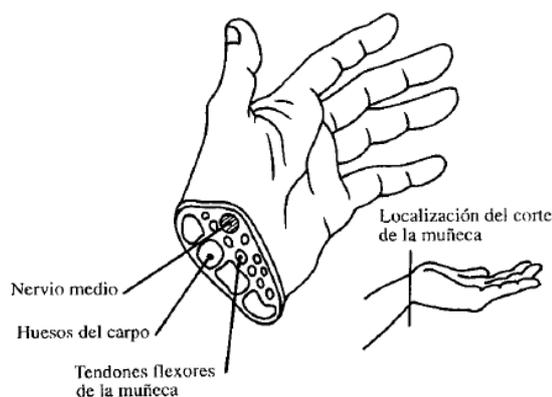
- Dolor.
- Limitación del movimiento.

- Hinchazón de los tejidos blandos.

Identificar el factor que puede causar los CTD`s es complicado, ya que también se deben tener en cuenta los aspectos personales e individuales de cada persona. La capacidad física, las lesiones que haya sufrido anteriormente y el estado físico de la articulación son factores que contribuyen al desarrollo de los microtraumatismos.

Síndrome del Túnel Carpiano (CTS)

Al hincharse el túnel carpiano se oprime el nervio.

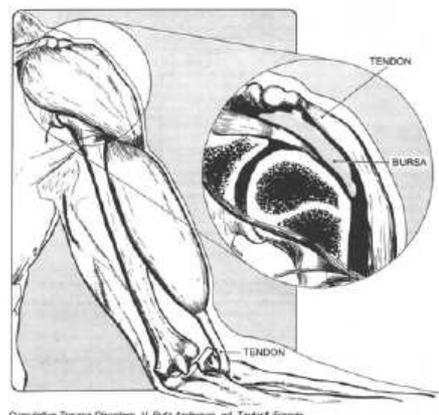


Codo de tenista o epicondilitis

Cuando los tendones son forzados a continuos sobreesfuerzos, comienzan a irritarse y a producir dolor desde el codo hasta el antebrazo. A eso se le llama epicondilitis.

Tendinitis del pulgar y la muñeca

Se inflama el tendón, debido a que el músculo se tensa repetidamente. Si se continúa con el esfuerzo, las fibras se pueden desgarrar. El giro de la mano combinado con la fuerza de agarre, causa estrés desarrollando ese trastorno, que puede producir una movilidad limitada de la mano.



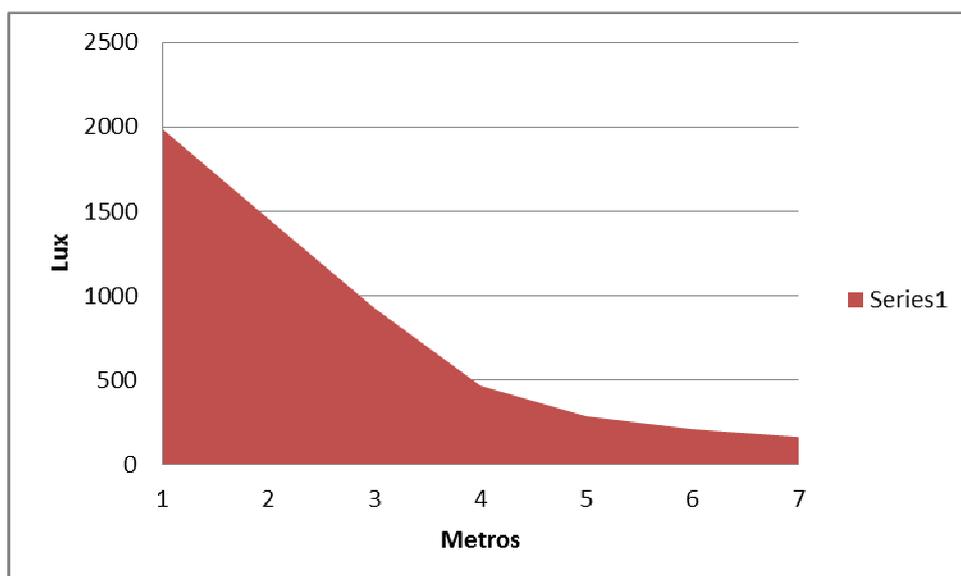
ILUMINACIÓN

Durante la excavación de los pozos, el plano de trabajo se considera dinámico, ya que se va modificando durante el desarrollo de la tarea. A medida que las profundidades son mayores, la iluminación natural es menor.

Según las Normas IRAM AADL 20-06, la intensidad media de iluminación para este tipo de tareas "intermitentes, ordinarias y fáciles" que no requieren mayores detalles de inspección y montaje, oscila entre los 100 y los 300 lux.

Clases de tarea visual	Iluminación sobre plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. En lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10.000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Se realizaron mediciones en el CASO 3, en un día de sol promedio donde la iluminación en la superficie rondaba los 15800 lux, que arrojaron los siguientes resultados:



Los resultados arrojan que a partir de los 5 metros de profundidad, los valores comienzan a acercarse a los mínimos de iluminación permitidos por la norma.

AMBIENTE TÉRMICO

El confort higrotérmico es un elemento esencial al momento de analizar el puesto de trabajo. Los riesgos de exposición a temperaturas extremas de una tarea que requiere tanta actividad física son muy altos y pueden ocasionar serios problemas de salud en el trabajador.

El método Fanger permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).

Método de Fanger

Introducción de Datos

Aislamiento de la ropa clo. = 0,15 m²K/W (1 clo = 0,155 m²K/W)

Para rellenar el dato automáticamente a partir de combinaciones habituales de ropa pulse [aquí](#)

Para rellenar el dato automáticamente a partir de la selección personalizada de prendas pulse [aquí](#)

Si desea sumar al valor actual de aislamiento de la ropa el proporcionado por el asiento pulse [aquí](#)

Tasa metabólica met. = 379,72 W/m² (1 met =58,15 W/m²)

Niveles para la determinación de la tasa metabólica (ISO 8996)

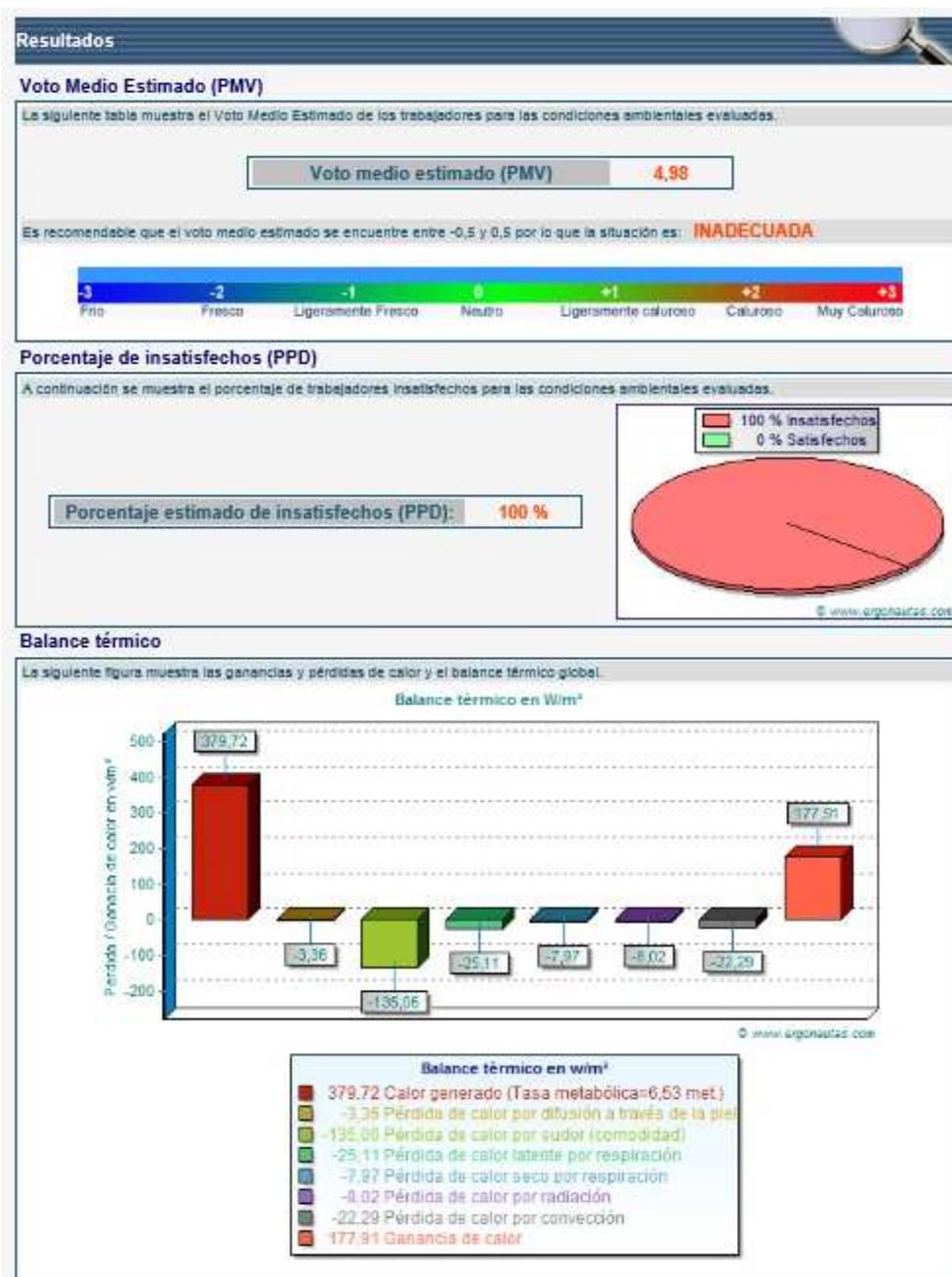
NIVEL	Métodos de estimación del metabolismo	
Nivel 1 TANTEO	1.A. Estimación de la tasa metabólica en función la profesión.	Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir de la profesión desarrollada (ISO 8996) pulse aquí
	1.B. Estimación de la tasa metabólica en función del tipo de actividad.	Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir del tipo de actividad (ISO 8996) pulse aquí Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir del tipo de actividad (ISO 7730) pulse aquí
Nivel 2 OBSERVACIÓN	2. A. Estimación de la tasa metabólica a partir de los componentes de la actividad	Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir de componentes de la actividad (INSHT- NTP 323) pulse aquí
	2. B. Estimación de la tasa metabólica por actividad-tipo.	Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir de la actividad-tipo desarrollada (INSHT- NTP 323) pulse aquí
Nivel 3 ANÁLISIS	Estimación de la tasa metabólica en función del ritmo cardiaco bajo condiciones determinadas.	C. Para calcular la tasa metabólica automáticamente a partir de la frecuencia cardiaca pulse aquí
Nivel 4 ACTUACIÓN EXPERTA	<i>Medida del consumo de oxígeno; Método del agua doblemente marcada; Calorimetría directa.</i>	

Temperatura del aire °C

Temperatura radiante media °C

Velocidad relativa del aire m/s

Humedad relativa %



El presente cálculo fue hecho a partir de la temperatura promedio de las mediciones realizadas durante todo el desarrollo de la tarea. En este caso, la principal causante de la insatisfacción de confort térmico es la tasa metabólica. Es necesario modificar las condiciones de la actividad física, para disminuirla, contribuyendo así a la salud del trabajador.

RIESGOS AMBIENTALES

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

En el proceso de excavación, el trabajador remueve y extrae suelos de diferentes capas, encontrándose en un ambiente cerrado, en profundidades que pueden llegar a los 11 metros, con escasa ventilación e iluminación. Dichos suelos pueden contener contaminantes debido a la proximidad con instalaciones domiciliarias o de infraestructura urbana (desagües cloacales, pozos absorbentes, tanques de almacenamiento de combustibles, etc) que podrían estar dañadas y haber producido filtraciones de agua contaminada al terreno.

Al solicitar los estudios geotécnicos, debe tenerse especial cuidado en los estudios de composición del suelo en sus distintos estratos, a fin de detectar la posible presencia de materia orgánica o contaminantes procedentes de dichas filtraciones. Si en ese estudio se detectaran elementos contaminantes, deberá realizarse un estudio microbiológico del suelo, a fin de conocer qué agentes potencialmente patógenos se hallan en dicho suelo, y de esa manera poder evaluar medidas preventivas.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para tener una apreciación general del relevamiento y análisis del puesto de trabajo, se realiza una matriz que permite evaluar los *Factores de Riesgo* que fueron identificados en el puesto de trabajo.

Al ser un puesto de trabajo dinámico, cuyas condiciones varían de acuerdo al avance de la tarea, se establece una valoración de acuerdo las diferentes situaciones según la profundidad de la excavación.

Para la valoración de los riesgos analizados, se propone una escala de valores numéricos, que se identifican con un color para facilitar la lectura de la matriz:

Valoración del Riesgo	Puntaje
Bajo	1
Medio	2
Alto	3
Muy alto	4

Donde:

- **Riesgo Bajo:** No se requiere acción específica.
- **Riesgo Medio:** No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- **Riesgo Alto:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
- **Riesgo Muy Alto:** No debe comenzarse el trabajo hasta que no haya riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema de forma urgente.

Finalmente se suman los valores de los riesgos a diferentes profundidades, a fin de establecer un orden de riesgos, y por lo tanto, un orden de prioridad de aplicación de las medidas correctivas.

Factores de Riesgo	Profundidad del Pozo (metros)					Total
	-	2,00	4,00	6,00	8,00	
Seguridad	1	2	3	4	4	14
Antropometría	1	2	2	2	2	9
Movimientos repetitivos	4	4	4	4	4	20
Carga tolerable	1	1	1	1	1	5
Consumo de calorías	2	2	2	2	2	10
Carga postural	3	3	3	3	3	15
Iluminación	1	1	2	3	4	11
Ambiente térmico	2	2	3	3	3	13
Contaminantes biológicos	1	1	2	2	2	8

CAPÍTULO 5

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

RIESGO FÍSICO (Movimientos repetitivos) Y CARGA POSTURAL

Con el fin de disminuir los riesgos físicos que son producto de los movimientos repetitivos de la tarea y posturas forzadas, se propone una capacitación del personal, que consiste en evitar posturas inadecuadas y mejorar la técnica optimizando los movimientos y esfuerzos.

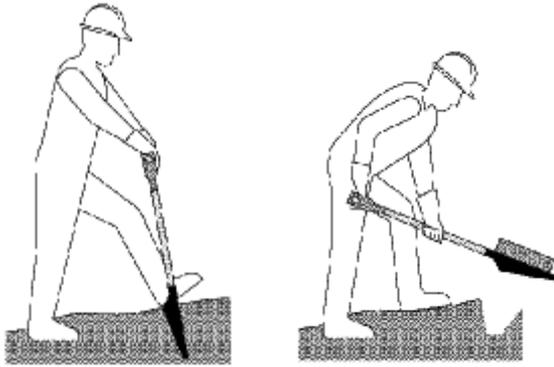
Directrices para trabajar con la pala:

- Mantener los pies separados
- Colocar un pie al frente cerca de la pala
- Poner el peso en el pie del frente y utilizar la pierna para empujar la pala. Es importante que el peso del cuerpo acompañe el movimiento, evitando realizar el esfuerzo con la cintura.
- Deslizar el cuerpo hacia atrás cambiando el peso del pié para levantar la carga.
- Ubicar el balde por delante del cuerpo para evitar la rotación del torso y colocar la carga cerca del cuerpo. Rotar los pies en la dirección del lanzamiento.



Directrices para cavar:

- Empujar la punta de la pala hacia abajo utilizando los músculos de la pierna.
- Deslizar la carga cerca del cuerpo. Asegurarse que la carga esté suelta de la tierra antes de cargarla.



SEGURIDAD

En cuanto al acceso y salida del pozo, las perforaciones en las paredes a modo de escalera serán reemplazados por una escalera plegable, que no ocupe lugar, y que permita al trabajador el ingreso y salida del pozo en forma segura y sin riesgo de caída y/o desmoronamiento. El ayudante que está en la superficie será el encargado de facilitar la escalera a quien está dentro del pozo.



- Costo de la escalera para dos puestos de trabajo simultáneos es de **\$800**

El **arnés tradicional** será reemplazado por un arnés multipropósito con faja de protección lumbar, que tenga la doble función de sujetar el cuerpo y proteger la zona lumbar de los trabajos de movimiento repetitivo. Deberá elegirse un modelo que privilegie la practicidad y la comodidad del trabajador.



- Costo de dos arneses: **\$2120.**

El caballete actual será reemplazado por un caballete excéntrico, que permita la fijación sin necesidad de apoyar en todos los bordes del pozo, mejorando la fijación ante emergencias y disminuyendo los riesgos de derrumbe de los bordes. El sistema de izaje manual podrá ser reemplazado por uno motorizado, que mejore su fuerza de carga, principalmente en situaciones de emergencia.



- Costo de la implementación de dos electroguinches es de **\$24.200**
- Costo de la implementación de únicamente el caballete excéntrico es de **\$2100**

HERRAMIENTAS

Al momento de elegir una pala, deberá tenerse en cuenta el peso, el tipo de mango, el largo y la forma y tamaño de la cuchilla.



- Costo para dos puestos de trabajo simultáneos: **\$420.**

AMBIENTE TÉRMICO

- Durante el período estival, utilizar ropa de trabajo liviana y evitar colores oscuros. Utilizar elementos de protección solar, como estructuras armadas con mediasombras, que eviten la exposición a la radiación solar directa de los trabajadores. Dicha protección solar también disminuirá los riesgos de encandilamiento.
- Durante el período invernal, evitar que la ropa de abrigo provoque incomodidad o genere limitaciones en los movimientos del trabajador. Previo al inicio de la tarea, realizar un precalentamiento de los músculos del cuerpo, principalmente de las extremidades.

ILUMINACIÓN

A partir de los 4 metros de profundidad, la iluminación comienza a ser escasa. Para mejorar las condiciones, se busca resolver el problema con una iluminación ambiental uniformemente distribuida, y con la intensidad adecuada.

Se propone la utilización de tiras de LED de uso exterior. Estas luminarias tienen la particularidad de poseer una forma lineal longitudinal de pequeña sección, que puede extenderse por medio de la adición de tramos de aproximadamente 1 metro de longitud. Este sistema cuenta con las características recomendadas y pueden adaptarse a las dimensiones dinámicas del espacio de trabajo. Ciertos modelos rígidos tienen el transformador integrado y basta con un alargue para ser instalados.



- Costo en obra para iluminar dos puestos de trabajo simultáneos: **\$1.440**

CARGA FÍSICA

- El peso de la pala deberá estar en el rango de 1,5 a 3 kg. El peso depende del tamaño y del material convenientes para su uso.
- La carga a levantar debe ajustarse de acuerdo a la proporción de la palada; que a su vez dependerá de la dureza y compacidad del suelo.
- En una alta proporción de palada (alrededor de 10 por minuto), el peso total (carga más pala) no debe exceder los 6 kg.
- En intervalos de 30 minutos podrá excavar alrededor de 1,6 kg. de tierra, que podrán optimizarse, si son intercalados con períodos de descanso de 5 minutos.
- Restablecer los períodos de trabajo y descanso, garantizando el cumplimiento de 350 minutos de trabajo y 130 minutos de descanso.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

Ante la posible detección de contaminantes de origen orgánico, deberán tenerse en cuenta las siguientes MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Vacunación
- Correcta higiene de manos
- Uso de guantes
- Prohibición de consumo de alimentos dentro de los pozos

Ante la presencia cercana de estaciones de servicio, deberán tenerse en cuenta los siguientes riesgos de contaminación en los suelos:

AFECCIONES AL MEDIO SEGÚN LAS FUENTES DE EMISIÓN EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO			
Fuente	Fuente de contaminación	Contaminante	Medios afectados
Tanques	Derrame de producto debido al mal estado de conservación, por corrosión.	Hidrocarburos	Suelo, agua subterránea
	Filtración de producto derramado por ausencia de cubeto.		agua superficial
	Acumulación de vapores de gasolina debido a filtraciones a través del suelo y las instalaciones	Vapores de gasolina	Ambiente interior, riesgo de explosión

Ante la detección de la presencia de los contaminantes mencionados, deberán seguirse las medidas preventivas que se desprendan del estudio microbiológico del suelo.

BIBLIOGRAFÍA

- "Proyecto estructural". Facultad de Ingeniería- UNLP. Apuntes de fundaciones. Ing. Horacio Delaloye.
- "Factores humanos en ingeniería y diseño" Ernest Mc. Cormick. Ed. Gustavo Gili S.A. Bogotá, Colombia.
- "Trabajo en espacios confinados" Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. España.
- "Manual de buenas prácticas ergonómicas en construcción. Aplicación de soluciones"
- "Trabajos en recintos confinados" Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. España.
- "Ergonomía en el sector de la construcción" Fundación laboral de la construcción.
- www.ergonautas.upv.es
- www.prevenciondocente.com Javier Pérez Soriano
- www.elergonomista.com
- www.ccsso.ca
- Fichas de la cursada de la Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la Industria de la Construcción – FAU – UNLP



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la
Industria de la Construcción

Trabajo de Síntesis Final

*- Estudio ergonómico espacio reducido -
Colocación de revestimiento de piso*

Arq. Mobili, Sofía

Año 2015

ÍNDICE

CAPITULO 1

Introducción	Pág. 4
Justificación	Pág. 4
Problema	Pág. 5
Objetivos	Pág. 5

CAPITULO 2

Glosario	Pág. 6
Marco Legal	Pág. 12

CAPITULO 3

Descripción de la tarea	Pág. 15
Características físicas del puesto de trabajo	Pág. 16
Herramientas	Pág. 19
Sistemas de transporte	Pág. 21

CAPITULO 4

Relevamiento y análisis	
Antropometría	Pág. 22
Relevamiento ergonómico	Pág. 23
Riesgos Físicos –Carga Física	Pág. 25
Carga postural	Pág. 26
Levantamiento de cargas –sobreesfuerzo físico	Pág. 27
Postura forzada – Movimiento Repetitivo	Pág. 31
Lesiones	Pág. 45
Riesgos ambientales	
Iluminación	Pág. 50
Ruido	Pág. 55
Ambiente térmico	Pág. 57
Riesgos Químicos	Pág. 63
Riesgos Biológicos	Pág. 65
Criterios de Valoración	Pág. 66

CAPITULO 5

Diseño del puesto de trabajo

Pág. 69

CAPITULO 6

Mecanismos de Verificación

Pág. 82

CAPITULO 7

Bibliografía

Pág. 84

ANEXOS

Pág. 86

CAPÍTULO UNO

INTRODUCCIÓN

Ergonomía es un concepto que se ha introducido actualmente en el lenguaje de la construcción.

En el crecimiento económico de la empresas constructoras se contemplan nuevos conceptos que antes no fueron concebidos como las disminuciones del flujo de utilidad, por el pago por cuotas de indemnización y ausentismo causadas por accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo, así como el aumento de la productividad resultado de un análisis de economía de movimientos.

Es habitual que los obreros de la construcción no tengan la atención correspondiente en términos de seguridad y salud ocupacional por la informalidad y la falta de conocimiento del empleador sobre la protección a su masa laboral.

Esto prueba la ausencia de gestión en temas de prevención de riesgos laborales, y en particular en temas de Ergonomía enfocados hacia el estudio de Lesiones músculo-esqueléticas (LME) en el terreno de la construcción.

Este es el panorama actual que antecede a la realización del presente trabajo.

JUSTIFICACIÓN

El trabajo tiene como finalidad realizar un estudio ergonómico del puesto de trabajo de un colocador de revestimientos en pisos dentro de un espacio de dimensiones reducidas que trabaja y desarrolla su tarea principalmente en edificios de viviendas en altura seriados.

Se ha seleccionado este tema por la gran importancia económica de este tipo de emprendimientos en la ciudad de la plata en la industria de la construcción y por las incidencias que este proceso pudiera generar graves afectaciones en la salud de la mano de obra que realiza esta actividad. Últimamente, se hace verdadero hincapié y se planifica desde la Seguridad e Higiene en la industria de la construcción ya que además de favorecer los tiempos y costos de este tipo de emprendimientos, se logra minimizar los riesgos laborales.

Se podrá establecer entonces un plan de mejoras en el puesto de trabajo, tanto de los elementos y herramientas con los que cuenta, de los procesos que son utilizados para desarrollar la tarea, como así también las mejoras necesarias para establecer las condiciones ambientales óptimas del mismo.

El desarrollo de este trabajo parte desde el interés de la empresa, por su preocupación en disminuir las afecciones en los trabajadores y el ausentismo por lesiones de los mismos a consecuencia del desarrollo de estas tareas.

Además, se pretende con aportar un documento base para el control y prevención de los diferentes factores de riesgo ergonómicos relacionados con esta actividad, sirviendo de respaldo a los planes de obras futuras de características similares, incorporándole las correcciones correspondientes.

DETECCIÓN DEL PROBLEMA

Los trabajos en espacios reducidos, son considerados de alto riesgo por las características propias del espacio físico donde se realiza la tarea. La salud del colocador de revestimiento de piso se ve afectada en términos de trastornos músculo-esqueléticos, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, posiciones forzadas y condiciones ambientales del lugar del trabajo. Estos trastornos cobran importancia a nivel local debido a la creciente demanda y explotación del suelo del centro urbano reflejado en edificios de alta densidad con aprovechamiento extremo del código urbano estableciendo unidades de vivienda de mínima dimensiones a fin de obtener mayor rédito económico.

OBJETIVOS

GENERAL:

- Realizar una valoración en los procesos que generen afecciones físicas dentro del rubro colocaciones (en la tarea de colocación de revestimientos de porcellanato en piso) dentro de un espacio reducido en la producción de obra seriadas y establecer criterios de control y prevención de los mismos.
- Incrementar el nivel de seguridad dentro de la actividad a desarrollar
- Generar un documento base que sirva de referencia para las obras futuras de características similares

PARTICULARES

- Identificar los procesos que se llevan a cabo para la colocación del revestimiento
- Identificar los factores de riesgo ergonómico asociados a esta actividad
- Definir métodos que se utilizarán para evaluar los riesgos
- Evaluar los riesgos ergonómicos de la actividad
- Definir medidas de prevención y control con los que se puedan disminuir y/o eliminar las afecciones del trabajador

CAPÍTULO DOS

GLOSARIO

Concepto de salud: La OMS lo define como “El estado de bienestar físico, mental y social completo y no la ausencia de daño o enfermedad” y como “Equilibrio físico, mental y social que produce Bienestar”.

Enfermedad laboral: Se consideran enfermedades profesionales aquellas que son producidas en el ámbito o a causa del trabajo.

El Sistema reconoce previamente como profesionales a una lista de enfermedades en donde además se identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades. Si se dan casos concretos que no se encuentran en este listado, de todos modos la Comisión Médica* las considerará.

Factores responsables de la enfermedad profesional.

1. La concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo que supere los “valores máximos tolerables”.
2. Tiempo de exposición relacionado a una jornada laboral activa.
3. Características personales de cada individuo. La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal. En cada caso habrá que considerar las condiciones de vida y las constantes personales
4. Relatividad de la salud. El trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cambiantes y también lo son los conceptos de salud y enfermedad vigentes en una sociedad.
5. Presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo.

Accidente de trabajo: Es un acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo (in itinere).

Ergonomía: es un campo de conocimientos que trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y a las necesidades de las personas, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los usuarios y trabajadores de dichos productos y entornos de trabajo.

Un aspecto muy importante de la ergonomía es que está centrada en las personas.

Por ello, la ergonomía estudia las reacciones, capacidades y habilidades de los trabajadores, de manera que se pueda diseñar su entorno y elementos de trabajo ajustados a estas capacidades y se consigan unas condiciones óptimas de confort y de eficacia productiva.

El estudio ergonómico de los puestos de trabajo permite detectar problemas relacionados con diferentes aspectos:

- La carga física de la actividad realizada: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, fuerzas, etc.
- El diseño del puesto de trabajo: alturas de trabajo, espacio disponible, herramientas utilizadas, etc.
- El diseño de los elementos utilizados para realizar la tarea: herramientas, vehículos, máquinas, etc.
- Las condiciones ambientales del puesto de trabajo: ruido, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, etc.

Manipulación manual de cargas:

Dentro de las tareas de manipulación de cargas, se incluyen los levantamientos, transportes, empujes y arrastres de objetos, elementos y útiles necesarios para realizar una tarea; se puede decir que constituye uno de los factores de riesgo ergonómico que se encuentra presente en prácticamente todas las actividades relacionadas con la construcción.

El riesgo: Constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el FACTOR DE RIESGO actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.

Factores de riesgo: Se define como aquel fenómeno, elemento o acción de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que por su presencia o ausencia se relaciona con la aparición, en determinadas personas y condiciones de lugar y tiempo, de eventos traumáticos con efectos en la salud del trabajador tipo accidente, o no traumático con efectos crónicos tipo enfermedad ocupacional. En síntesis, aquellas situaciones del trabajo que pueden afectar negativamente a la salud de los trabajadores.

Evaluación de riesgos: Los lugares de trabajo deben cumplir una serie de características estructurales y de orden y limpieza, de iluminación, etc. de modo que no

den lugar a riesgos, ni perjudiquen la salud y la seguridad de las personas que allí trabajan. Y estas características se deben corresponder con la actividad que se realiza, el número de personas que trabaja o visita la obra, y con las sustancias y materiales que se utilizan o se almacenan. En la evaluación de riesgos de los lugares de trabajo se tomara en cuenta las características de los locales, en relación a las personas que trabajan y a las tareas que realizan. Los efectos de los lugares de trabajo mal diseñados pueden ser múltiples, ya que pueden ser la causa de problemas músculo esquelético, estrés, dolores de cabeza, accidentes, etc.

Riesgos profesionales: situaciones laborales que pueden romper el equilibrio físico, mental y social de las personas.

Riesgos laborales: La organización de la prevención en cada obra, debe plantearse como un elemento con continuos cambios, rectificaciones y adaptaciones en orden a los riesgos y peligros detectados inicialmente, más los nuevos que se van presentando a medida que avanza y aumenta la obra en construcción. El control de la prevención durante la ejecución de la obra no es menos importante que la planificación y la organización de la prevención. Hace falta controlar si este plan y organización se llevan a cabo según lo previsto, para conocer y tener la seguridad de que la estructura humana de prevención se mantiene atenta y vigilante. Sin control, no hay información y sin información no hay comunicación, no hay posibilidad de corrección ni de conocimiento del cumplimiento o necesidad de la prevención. Sin control, NO HAY SALUD NI SEGURIDAD.

Del control depende la información y esta nace del VER. Evaluada la información, se está en condiciones de DIAGNOSTICAR y de determinar lo necesario para ACTUAR a favor de la salud y de la seguridad. El control es permanente, ya que a partir de VER permanentemente surgen nuevas informaciones y nuevos diagnósticos, para poder actuar constante y sucesivamente de manera segura.

Por lo tanto, podemos decir que el funcionamiento de la prevención depende de la información y el control es la estructura que la sustenta.

Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. La exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora. La exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente y de corta duración, pero es probable que se repita. Un trabajador puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad o en su radio de influencia. Este modelo de exposición es una de las consecuencias de tener

muchos patrones con trabajos de duración relativamente corta y de trabajar al lado de operarios de otros oficios que generan otros riesgos. La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo.

Control de los riesgos laborales: La medición y evaluación de los riesgos laborales requiere tener en cuenta el modo peculiar en que se produce la exposición de estos trabajadores. Las mediciones y los límites de exposición en la higiene industrial convencional se basan en promedios de jornadas de 8 horas. La medición de la exposición se basa en tareas de acuerdo con este enfoque, se pueden identificar tareas distintas y los riesgos característicos de cada una de ellas. Una tarea es una actividad limitada, como la soldadura, el lijado de yeso, la pintura, etc. Si las exposiciones se caracterizan por tareas, deberá ser posible desarrollar un perfil de exposición para un trabajador individual con conocimiento de las tareas que realicen o que se realicen tan próximas a él que puedan provocar una exposición.

La exposición varía con la concentración del riesgo y la frecuencia y duración de la tarea. Para el control de riesgos, es posible reducir la exposición reduciendo la concentración o la duración o frecuencia de la tarea. Dado que la exposición en la construcción es intermitente de por sí, los controles administrativos que se basan en reducir la frecuencia o la duración de la exposición son menos prácticos que en otras industrias. Por consiguiente, la manera más eficaz de reducir la exposición consiste en reducir la concentración de riesgos. Otros aspectos importantes del control de la exposición incluyen la disponibilidad de instalaciones sanitarias y de comedor, y la educación y formación.

Posturas forzadas: En el ámbito laboral se definen las "posturas forzadas" como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición (forzada) que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico y/o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo. Identificar si esta condición de trabajo o peligro está presente en un puesto de trabajo permite determinar si puede comportar un riesgo significativo, dependiendo de la presencia de los factores de riesgo.

Espacio Reducido: un espacio reducido es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Trastorno musculoesquelético: Los TME son procesos, que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor: músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. Al realizar ciertas tareas, se producen pequeñas agresiones mecánicas: estiramientos, roces, compresiones... que cuando se repiten durante largos periodos de tiempo (meses o años), acumulan sus efectos hasta causar una lesión manifiesta. Estas lesiones se manifiestan con dolor y limitación funcional de la zona afectada, que dificultan o impiden realizar el trabajo.

Método OWAS: se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas de trabajo, combinado con observaciones sobre las tareas. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante su desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones adoptadas por el resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada.

Método REBA: permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

Método OCRA: permite evaluar el nivel de riesgo presente en una tarea, o varias tareas, causado por la exposición del trabajador a la repetitividad de movimientos, considerando factores de riesgo como: la frecuencia de los movimientos, la fuerza requerida, las posturas forzadas, la duración de la tarea/s, los periodos de recuperación y pausas, y

otros factores adicionales (vibraciones, exactitud, guantes, compresión, ritmo impuesto por la máquina, etc.).

Método Fanger: para la valoración del confort térmico. A partir de la información relativa a la vestimenta, la tasa metabólica, la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la velocidad relativa del aire y la humedad relativa o la presión parcial del vapor de agua, el método calcula dos índices denominados Voto medio estimado (PMV-predicted mean vote) y Porcentaje de personas insatisfechas (PPD-predicted percentage dissatisfied), valores ambos, que aportan información clara y concisa sobre el ambiente térmico al evaluador.

El **Voto medio estimado** es un índice que refleja el valor de los votos emitidos por un grupo numeroso de personas respecto de una escala de sensación térmica de 7 niveles (frió, fresco, ligeramente fresco, neutro, ligeramente caluroso, caluroso, muy caluroso), basado en el equilibrio térmico del cuerpo humano (la producción interna de calor del cuerpo es igual a su pérdida hacia el ambiente).

El **equilibrio térmico** depende de la actividad física, de la vestimenta, y de parámetros ambientales como: la temperatura del aire, la temperatura radiante media, la velocidad del aire y la humedad del aire.

El **Voto medio estimado** predice el valor medio de la sensación térmica. No obstante, los votos individuales se distribuirán alrededor de dicho valor medio, por lo que resulta útil estimar el Porcentaje de personas insatisfechas por notar demasiado frío o calor, es decir aquellas personas que considerarían la sensación térmica provocada por el entorno como desagradable.

MARCO LEGAL

Ley Nacional 19587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Art. 189: los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.

Art. 191: dice que la ropa de trabajo será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán o reducirán en lo posible elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, pates vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches. Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidentes como ser corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Art. 194: los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos, por proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas. La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos pantalla transparente y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones: sus armaduras serán livianas indeformable al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual. Las pantallas y visores estarán libres de estrías y ralladuras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiendo contra el roce.

Art. 199: los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:

1. Serán de tipo apropiado al riesgo.
2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.
3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.

5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando en forma cuidadosa todo el circuito desde la fuente de abastecimientos de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

Ley 24557, objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de riesgos del trabajo. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Entes de regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Órgano tripartito de participación.

Decreto PEN 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, reconociendo que en la industria de la construcción deben contemplarse situaciones especiales. La industria que se trata genera riesgos específicos cuya variedad y secuencia, exige un tratamiento diferenciado.

Resolución 231/96, el cual establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

Resolución 051/97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

Resolución 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

Resolución 295/03: Ergonomía. Propone una metodología de análisis del puesto de trabajo que permite que la tarea se adapte al trabajador. En su párrafo inicial

“Especificaciones técnicas de Ergonomía” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”.

Ellos son: el levantamiento manual de cargas, los trabajos repetitivos, las posturas extremas, el estrés de contacto, estrés por el calor o frío, la duración del trabajo y las cuestiones psicosociales.

IRAM 3625: Espacios reducidos: seguridad en espacios confinados. Procedimientos y sistemas de control personal y equipamiento para reducir los riesgos que implica realizar una tarea en un espacio reducido y con puntos de acceso limitados.

Resolución 886/2015: Protocolo de Ergonomía. Propone una metodología de análisis del puesto de trabajo que permite identificar factores de riesgos a través de una evaluación inicial, definir medidas para la corrección y prevención, y su implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo.

CAPÍTULO TRES

Para el estudio ergonómico específico se procederá de la siguiente manera.

1. Observación del puesto de trabajo mientras el trabajador desempeña su labor.
2. Descripción de útiles, espacios, materiales usados, etc.
3. Toma de grabaciones en video en casos necesarios.
4. Análisis del número de tareas distintas realizadas.
5. Medición de los tiempos empleados en cada una de ellas.
6. Establecer qué factores de riesgo ergonómico están presente en cada una de las tareas
7. Para cada una de las tareas, y para cada factor de riesgo presente, seleccione el método de evaluación ergonómica adecuado.
8. Cada tarea puede precisar ser analizada con varios métodos si presenta varios factores de riesgo distintos.
9. Durante la realización de cada tarea, y según los métodos de evaluación escogidos, realizar la toma de datos y mediciones: ángulos, distancias, pesos...
10. Toma fotografías para documentar la evaluación.
11. Con los datos obtenidos aplique cada método de evaluación
12. A partir de los resultados haga una valoración de cada factor de riesgo ergonómico en cada tarea. Si en algún caso el nivel de riesgo no es tolerable, proponer medidas correctivas o un rediseño del puesto.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:

- **TAREAS PREVIAS:**

Área de trabajo:

Delimitar el área a revestir, ubicando los accesos de mayor golpe de vista, todo esto con el fin de determinar dónde quedarán los cortes, ya que por lo general las piezas no calzan exactamente en el ambiente.

Niveles:

Revisar los niveles en cada punto del área del piso. No se puede realizar la nivelación con el adhesivo cuando existen fuertes diferencias de nivel en el piso, es estos casos se debería realizar la correcta nivelación previo a la colocación del solado.

Revisión:

Se debe revisar todo el producto antes de proceder a la instalación, verificando tono, calibre, etc. Las variaciones entre las piezas suelen ser habituales de los

procesos industriales de fabricación, por lo que también es recomendable trabajar con buena iluminación para su fácil detección.

Consideraciones:

Otro factor a tener en cuenta son las condiciones climáticas, las altas temperaturas, la humedad, etc modifican los procesos de fraguado del pegamento lo que puede ocasionar problemas en la adhesión del porcellanato

• **PROCEDIMIENTO**

Realizar el solado con mortero en cualquier tipo de superficie, lo supone:

1. preparar los morteros
2. limpieza de las superficies
3. colocar el mortero de cemento en el suelo, utilizar la llana dentada para esparcir una capa delgada de mortero sobre la superficie de soporte, creando surcos que vallan siempre en la misma dirección con la llana dentada.
4. colocar las baldosas según las técnicas específicas (para ello tiene que, en ocasiones, cortarlas baldosas del tamaño adecuado al espacio disponible)
5. adherir las piezas presionando levemente hacia abajo y en el mismo sentido de los surcos. Golpear suavemente con el martillo.
6. limpiar el espacio entre las piezas con una brocha delgada, asegurándose de retirar la arena y los restos de obra.
7. aplicar perimetralmente la pastina con una espátula.
8. luego de unos minutos, limpiar los excesos de pastina con una esponja humedecida en agua limpia.
9. colocar solías de diferentes materiales

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO

El estudio ergonómico de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición de problemas de salud de tipo ergonómico.

La identificación inicial de riesgos permitió la detección de factores de riesgo en el proceso de instalación de pisos.

Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo existen diversos métodos que tratan de facilitar la tarea del evaluador. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición

de Trastornos Músculo-Esqueléticos (TMEs) en la zona cuello-hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica, etc.

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto, como es el caso del puesto de trabajo de estudio “colocador de revestimiento en piso”. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser evaluado son las tareas realizadas, más que el puesto en su conjunto. Por lo tanto se realizó el análisis del trabajo del colocador en las distintas tareas que desarrolla durante el desarrollo de su actividad laboral.

Se tomaron para el análisis de las características del puesto de trabajo dos situaciones diferentes para poder realizar un proceso de comparación entre ambas, a fin de determinar situaciones comunes, favorables y desfavorables en ambos casos y poder llegar al rediseño adecuado del mismo, contemplando el mayor rango de variables posibles.

NOTA: Durante el desarrollo de la investigación el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, Superintendencia de Riesgos del trabajo, aprueba la Resolución 886/2015, que aprueba el “Protocolo de Ergonomía”, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo-esqueléticos, hernias inguinales directas mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

Establece que el Protocolo será de aplicación obligatoria para todos los empleadores, exceptuando aquellos cuyo protocolo de gestión de la ergonomía sea de similares características y siempre que incluya los distintos pasos de identificación de riesgos, evaluación de riesgos, definición de medidas para la corrección y prevención, y su implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo.

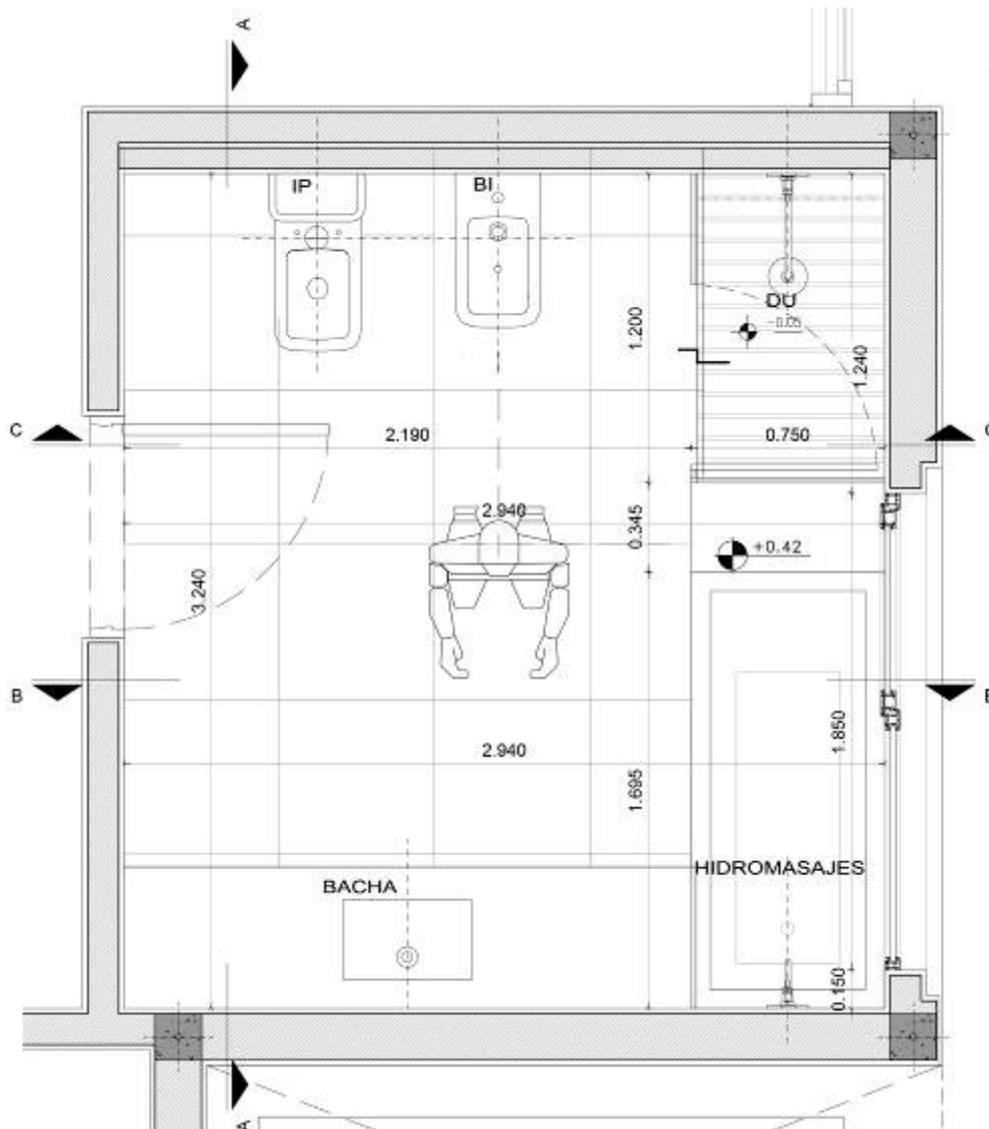
EL PROTOCOLO SE UTILIZARÀ COMO LA HERRAMIENTA BÁSICA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS, A TRAVÈS DE LA CUAL SE PODRÁ ESTABLECER CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES DE RIESGOS, URGENCIA DE ACTUACIÓN Y EVALUACIONES DE MAYOR PROFUNDIDAD.

(VER ADJUNTO ANEXOS)

SITUACIÓN A: TOILETTE EN EDIFICIO DE VIVIENDA COLECTIVA



SITUACIÓN B: BAÑO VIVIENDA UNIFAMILIAR – ESPACIO NO REDUCIDO –



HERRAMIENTAS

Desde un punto de vista ergonómico las herramientas manuales deben cumplir una serie de requisitos básicos para que sean eficaces, a saber:

- Desempeñar con eficacia la función que se pretende de ella.
- Proporcionada a las dimensiones del usuario.
- Apropiaada a la fuerza y resistencia del usuario.
- Reducir al mínimo la fatiga del usuario.

NORMATIVA: LEY 19587 Cap. 15

HERRAMIENTAS DE MANO

- Art. 110

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

- Art. 111

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

Durante la colocación del porcellanato se utilizan:

1. Cortador de cerámicas (sierra circular)

Amoladora



Dentro de las herramientas motorizadas portátiles una de las de uso más frecuente en el sector de la construcción, es amoladora. Es una herramienta manual de movimiento rotativo o circular empleada para eliminar rebabas y realizar cortes de diferentes materiales. El elemento principal es el disco abrasivo que debe disponer de un protector.

Peso aproximado 3 kg



2. Escuadra
3. Espátula
4. Llana lisa o dentada



5. Mazo de goma
6. Nivel de burbuja
7. Tenazas para cerámicas

Los alicates son herramientas manuales diseñadas para sujetar, doblar o cortar.

Peso aprox. 0.5 kg



8. Balde y cuchara



SISTEMA DE TRANSPORTE

Transportes horizontales

Carretilla: se utilizará para llevar los materiales desde la llegada a la obra, hasta el sector de traslado horizontal por donde se llevará al sector destinado al acopio de los mismos en los pisos superiores.

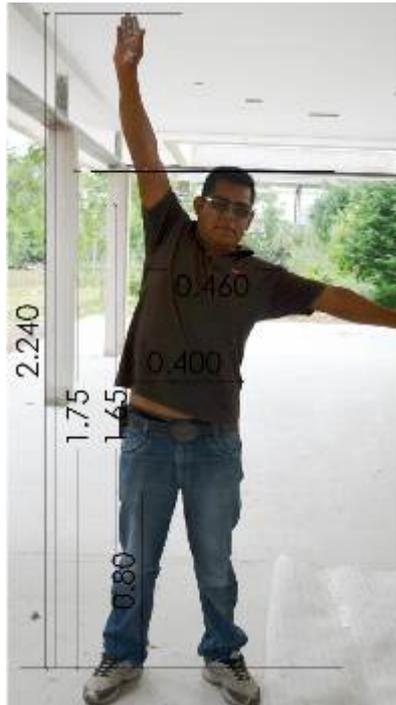
Transportes verticales

Montacargas: se instalará un montacargas, el cual se instalará en el sector destinado al patio luz, ubicado sobre la medianera paralela a calle 61. Se realizará la colocación del mismo cuando se termine de retirar el encofrado de la primer losa luego del hormigonado de la misma. Se utilizará para trasladar los materiales y elementos de trabajo a los niveles superiores de la obra. El montacargas de encontrará instalado al momento de ejecución de este rubro, desde etapas anteriores.

CAPITULO CUATRO RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS

ANTROPOMETRÍA:

A fin de realizar un análisis intensivo de las dimensiones del entorno de trabajo analizado, se lleva a cabo un relevamiento integral de las dimensiones del cuerpo del obrero del caso de estudio.

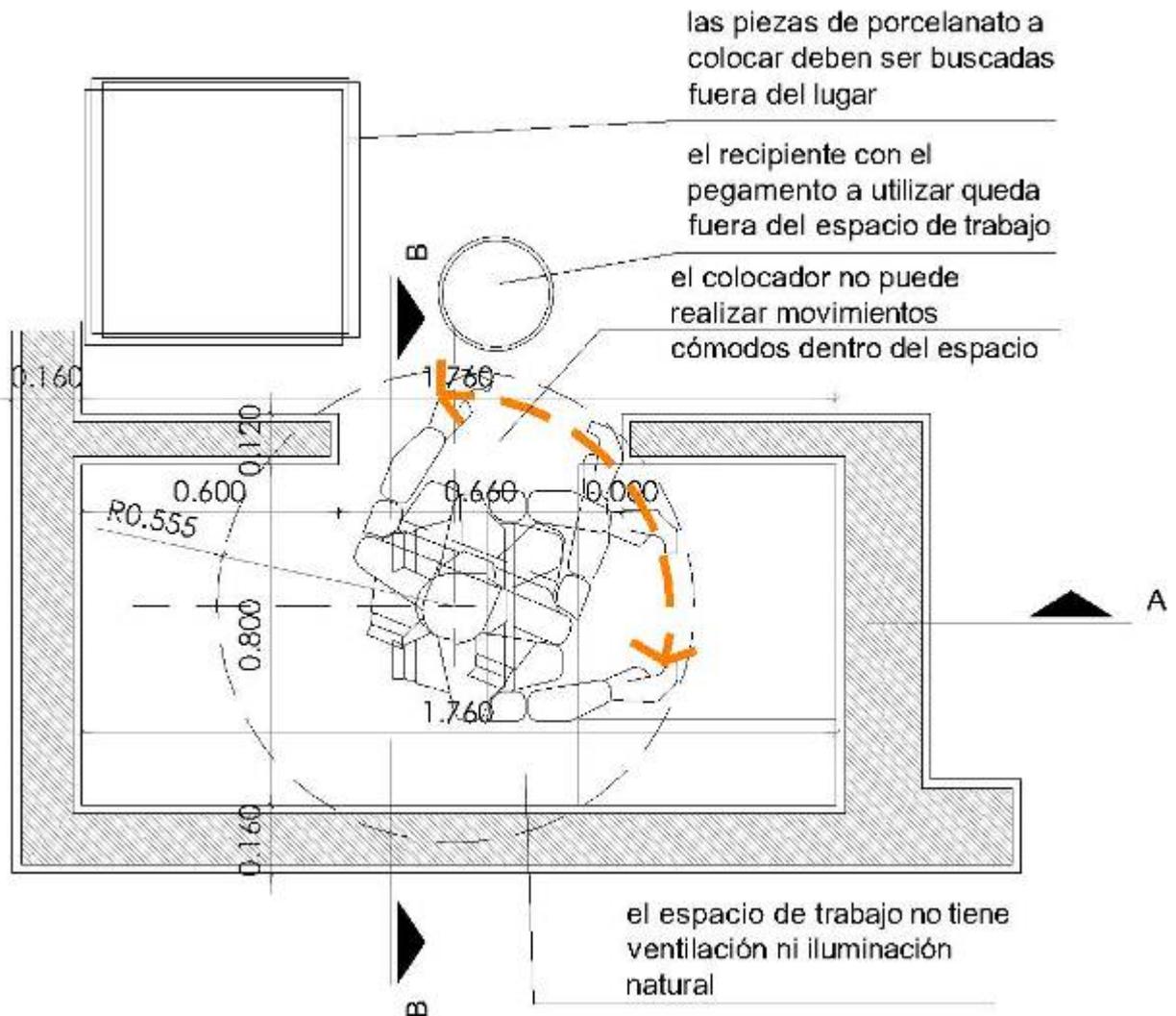


RELEVAMIENTO ERGONÓMICO

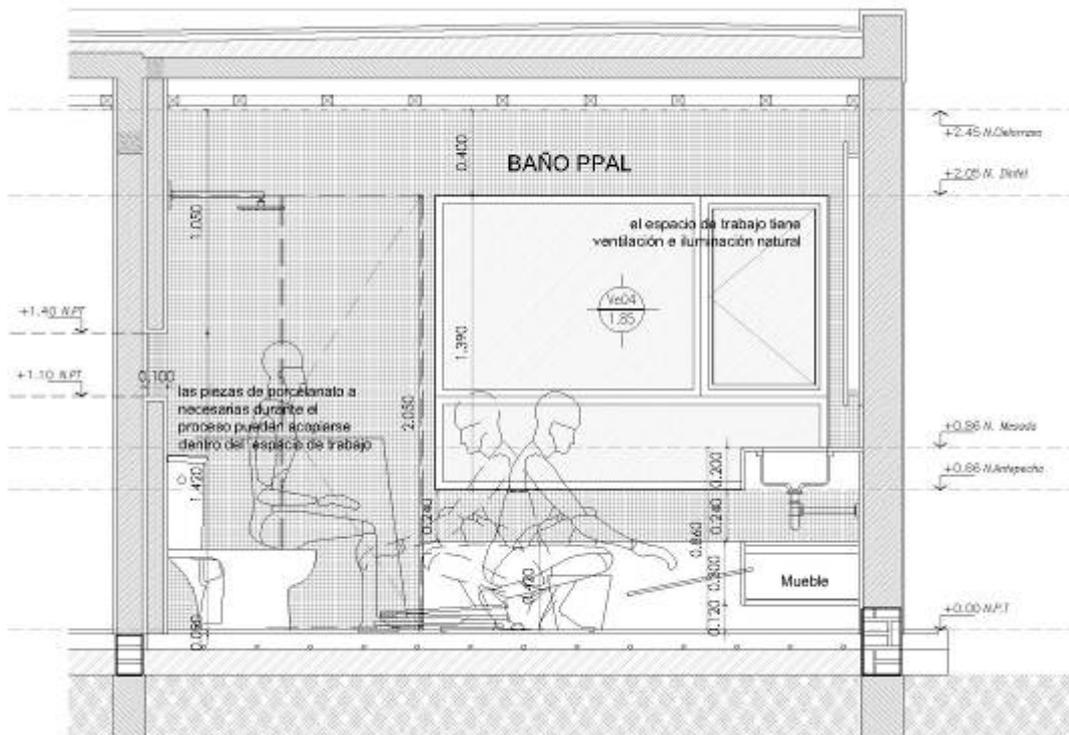
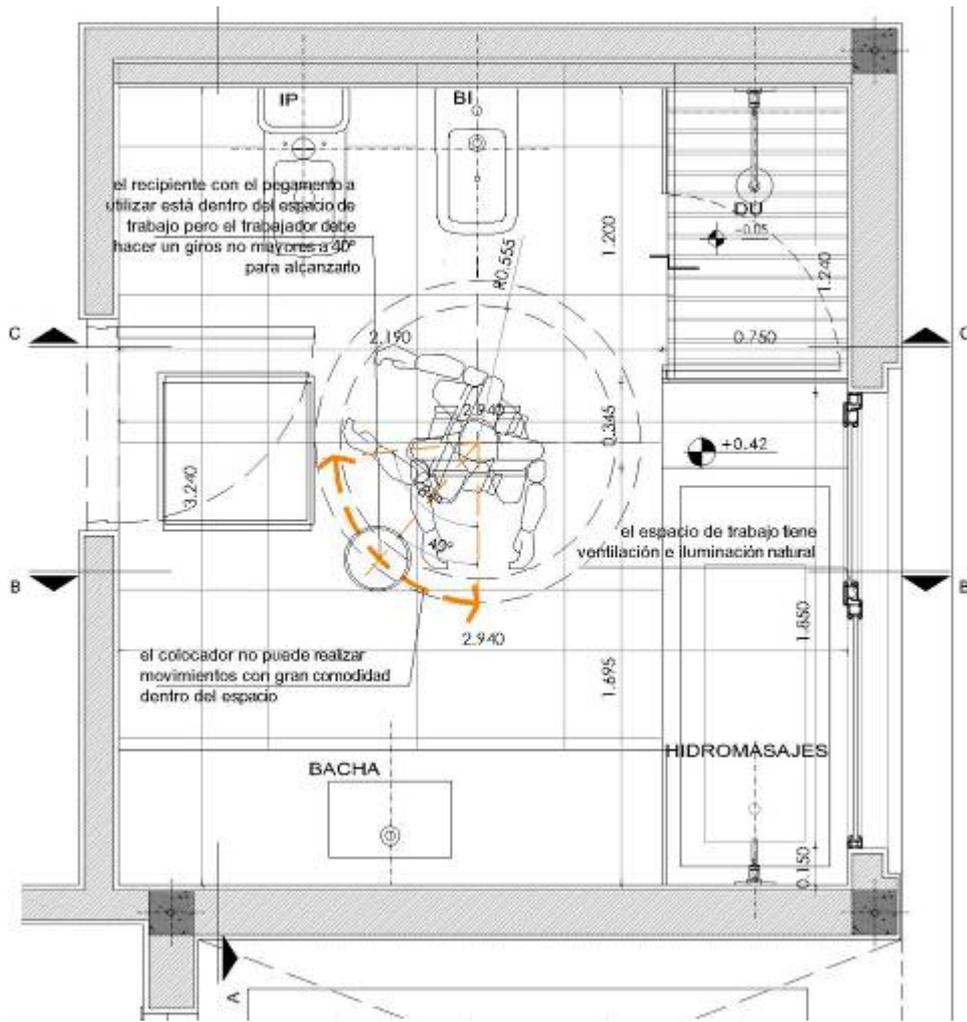
El relevamiento analizará las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquellos que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio.

Para cada una de las tareas identificadas en el proceso de colocación de pisos, y para cada factor de riesgo presente, se ha seleccionado un método de evaluación ergonómica de acuerdo a la observación y a la estimación de riesgos realizada.

Edificio de vivienda_ análisis



Vivienda unifamiliar_ análisis



RIESGOS FÍSICOS

CARGA FÍSICA (COMÚN AMBAS SITUACIONES)

- **Proceso:** Instalación de pisos_ **Tarea:** Descarga de cajas de porcellanato – transporte de cajas de porcellanato_ **Análisis de carga admisible**

Fisiología del trabajo	Riesgo Tolerable
------------------------	------------------

Carga

25 Kg

Carga Admisible 14,46 Kg.

Exceso de Carga 10,54 Kg.

Peso máximo Recomendado		
25kg	1,00	1
15kg	0,60	
40kg	1,60	
Dato		1,00

Desplazamiento vertical de carga		
Hasta 25cm	1,00	
Hasta 50cm	0,91	
Hasta 100cm	0,87	1
Hasta 175cm	0,84	
Más de 175cm	0,00	
Dato		0,87

Giros de tronco		
Hasta 30°	0,90	
Hasta 60°	0,80	
Hasta 90°	0,70	1
Dato		0,70

Agarres de carga		
Bueno	1,00	
Regular	0,95	1
Malo	0,90	
Dato		0,95

Frecuencia de Manipulación			
< 1h/día	1 vez c/5min	1,00	1
	1 vez/min	0,94	
	4 veces/min	0,84	
	9 veces/min	0,52	
	12 veces/min	0,37	
	Más de 15	0,00	
1 a 2hs/día	1 vez c/5min	0,95	
	1 vez/min	0,88	
	4 veces/min	0,72	
	9 veces/min	0,30	
	12 veces/min	0,00	
	Más de 15	0,00	
2 a 8hs/día	1 vez c/5min	0,85	
	1 vez/min	0,75	
	4 veces/min	0,45	
	9 veces/min	0,00	
	12 veces/min	0,00	
	Más de 15	0,00	
Dato		1,00	

Del análisis del trabajo del colocador durante el proceso de descarga y traslado de material se obtiene como resultado que se encuentra trabajando en situación no admisible según lo establecido como riesgo tolerable.

Nivel 1	no requiere acción	$P/P_{max} < 0,9$
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	$1,1 > P/P_{max} > 0,9$
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	$1,5 > P/P_{max} > 1,1$
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	$1,5 < P/P_{max}$

CARGA POSTURAL

El relevamiento de las posturas físicas permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.

Además, permite definir otros factores que deben considerarse al momento de la evaluación de la posición adoptada final como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador, posturas estáticas y dinámicas, posiciones inestables, etc

Para el análisis postural se utilizaron el método OWAS, el método REBA.

CONSIDERACIONES: a lo largo del período de observaciones de la tarea desarrollada se determinan que las posiciones del colocador en el proceso de trabajo son similares o hasta incluso las mismas que adopta un colocador en espacio sin dimensiones reducidas.

Se puede llegar a contemplar que deben generarse mayor cantidad de giros del torso debido a la necesidad de tener los materiales necesarios fuera del recinto de trabajo.

LEVANTAMIENTO DE CARGAS – SOBRE ESFUERZO FÍSICO

Proceso: Instalación de pisos

Tarea: Descarga de cajas de porcelanato y pegamento – transporte de cajas de porcelanato y pegamento (común ambas situaciones)

Trabajador: Colocador

Método de análisis: OWAS

Situaciones observadas: 4



Método OWAS

	OBS. N°1	OBS. N°2	OBS. N°3	OBS. N°4
A- Posición de Espalda				
Espalda derecha	1		X	
Espalda doblada	2			X
Espalda con giro	3	X		
Espalda doblada con giro	4		X	
B- Posiciones de los brazos				
Los dos brazos bajos	1		X	X
Un brazo bajo y el otro elevado	2		X	
Los dos brazos elevados	3	X		
C- Posiciones de las piernas				
Sentado	1			
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas	2			
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas	3	X		
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas	4			X
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas	5			
Arrodillado	6			
Andando	7	X	X	
D- Cargas y fuerzas soportadas				
Menos de 10 kg	1			
Entre 10 y 20 kg	2			
Más de 20 kg	3	X	X	X

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
1	3	3	7	3	1	25	1
2	4	1	3	3	1	25	3
3	1	2	7	3	1	25	1
4	2	1	4	3	1	25	3

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Información detallada

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	50%
2	0%
3	50%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	4	1	3	3
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos bajos	Sobre pierna recta	>= 20 Kg.
Riesgo	3			
Frecuencia	25 %			

Existen 2 posturas con riesgo 3. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de códigos para ver el resto de posturas críticas.

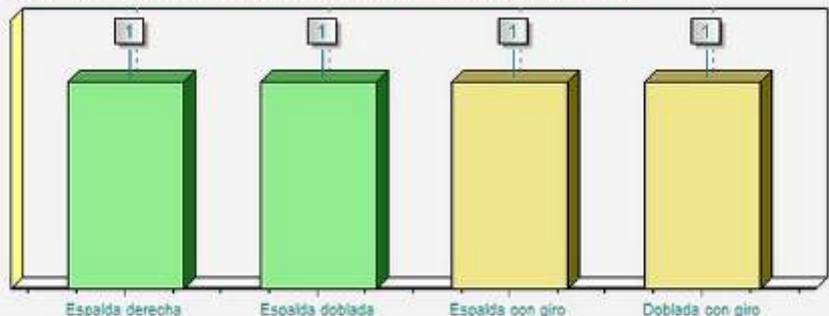
Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	50%	50%
Brazos	0%	0%	25%	75%
Piernas	0%	0%	25%	75%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

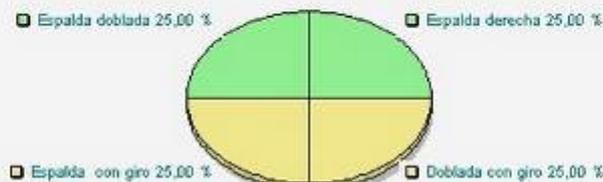
Posiciones de la espalda

Frecuencia de las posturas de la espalda adoptadas por el trabajador.



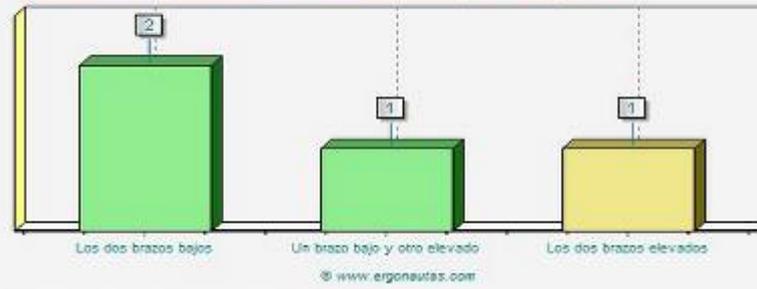
© www.ergonautas.com

Porcentaje de cada postura de la espalda.

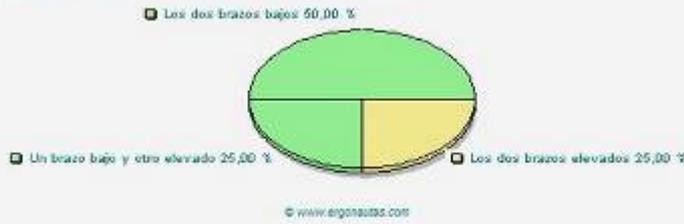


Posiciones de los brazos

Frecuencia de las posturas de los brazos adoptadas por el trabajador.

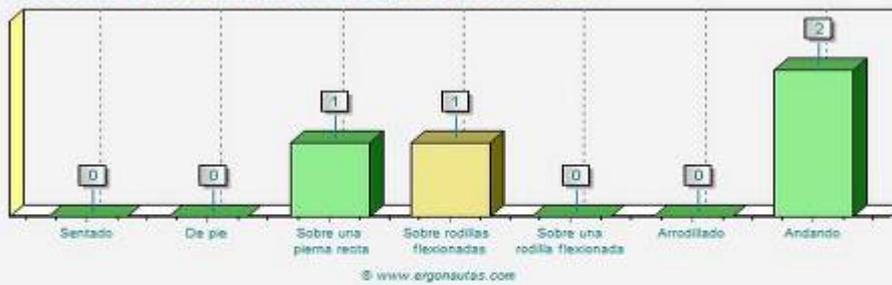


Porcentaje de cada postura de los brazos.



Posiciones de las piernas

Frecuencia de las posturas de las piernas adoptadas por el trabajador.



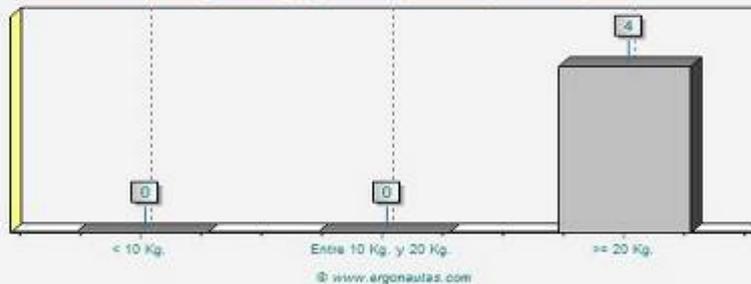
Porcentaje de cada postura de las piernas.



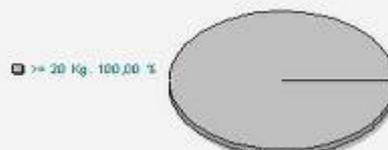
Cargas y fuerzas

Nota: El método no contempla el riesgo para las cargas y fuerzas.

Frecuencia de cada rango de cargas y fuerzas aplicados por el trabajador.



Porcentaje de cada rango de cargas y fuerzas.



POSTURA FORZADA

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Nivelación de superficie

Tarea: Preparación de la superficie

Trabajador: Colocador

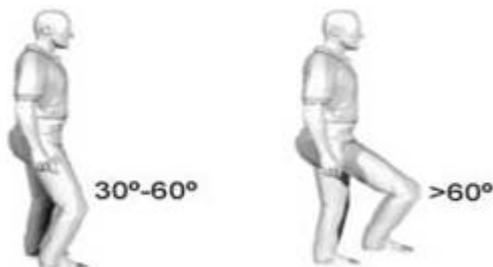
Método de análisis: REBA

COLOCACIÓN DE PORCELLANATO_Método REBA



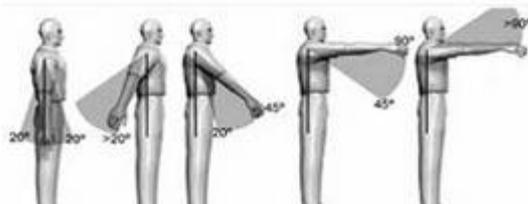
A- TRONCO CUELLO Y PIERNAS

		posición del tronco	
El tronco está flexionado a más de 60°	Existe torsión o inclinación lateral del tronco?		SI -
		posición del cuello	
El cuello está entre 0° y 20° de flexión	Existe torsión o inclinación lateral del cuello?		SI -
		posición de las piernas	
Soporte bilateral, andando o sentado.	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°		SI -
	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 30° y 60°		SI



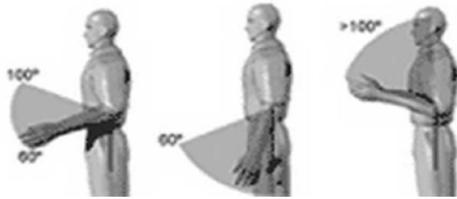
B- EXTREMIDADES SUPERIORES

		posición del brazo	
El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.	el brazo está abducido o rotado?		SI
	el hombro está elevado		
	existe apoyo o postura a favor de la gravedad?		SI



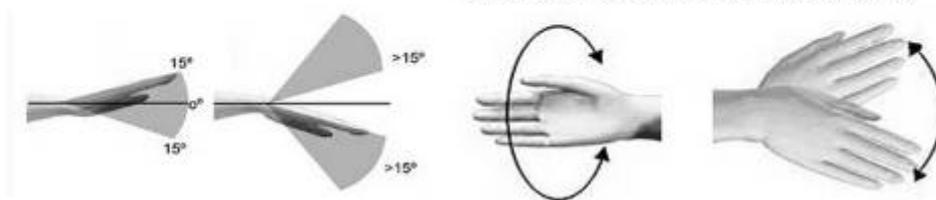
posición del antebrazo
 El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

SI



posición de la muñeca
 La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
 existe torsión o desviación lateral de la muñeca

SI

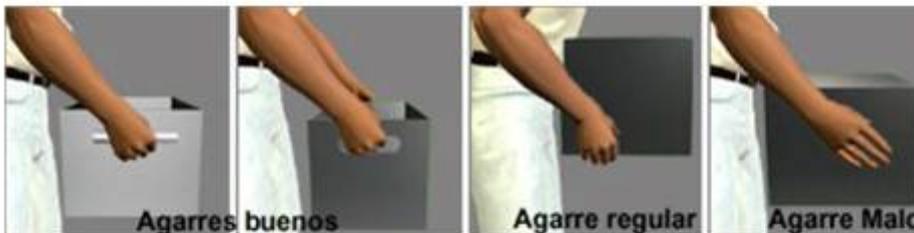


C- FUERZAS EJERCIDAS, TIPO DE AGARRE Y TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

fuerzas ejercidas
 La carga o fuerza es menor de 5 kg
 la fuerza se aplica bruscamente?

SI

tipo de agarre
 Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio)



tipo de actividad muscular
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 min.

SI

Grupo A	Tronco	4
	Cuello	1
	Piernas	4
Puntuación Tabla A		7
+		
Fuerzas		0
Puntuación A		7
Grupo B	Brazo	2
	Antebrazo	2
	Muñeca	1
Puntuación Tabla B		2
+		
Agarre		0
Puntuación B		2
Puntuación Tabla C		7
+		
Actividad		1
Puntuación Final REBA		8
Nivel de actuación		Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes.
Nivel de riesgo		Riesgo Alto.

Resultados

A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.



POSTURA FORZADA

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Corte con amoladora

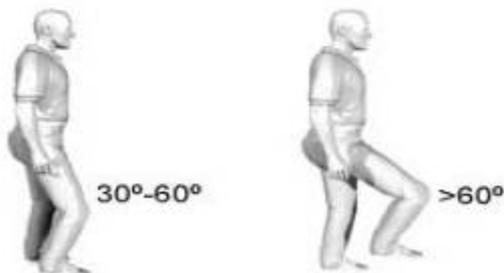
Tarea: Corte de lámina con amoladora

Trabajador: Colocador

Método: REBA

A- TRONCO CUELLO Y PIERNAS

		<u>posición del tronco</u>	
El tronco está flexionado a mas de 60°	Existe torsión o inclinación lateral del tronco?		SI
		<u>posición del cuell</u>	
El cuello está entre 0° y 20° de flexión	Existe torsión o inclinación lateral del cuello?		SI SI
		<u>posición de las piernas</u>	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.			
Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°			SI
Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 30° y 60°			



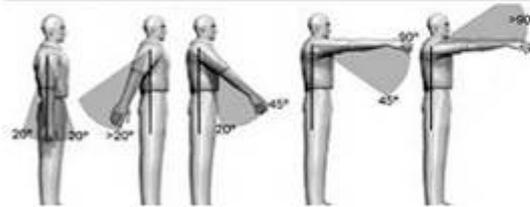
B- EXTREMIDADES SUPERIORES

El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. posición del brazo

SI

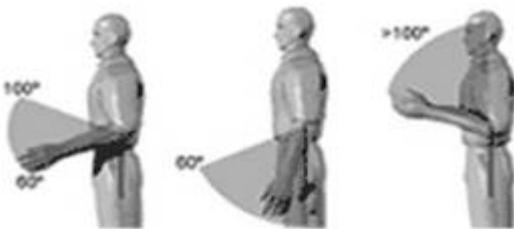
el brazo está abducido o rotado?
 el hombro está elevado
 existe apoyo o postura a favor de la gravedad?

SI



El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados. posición del antebrazo

SI

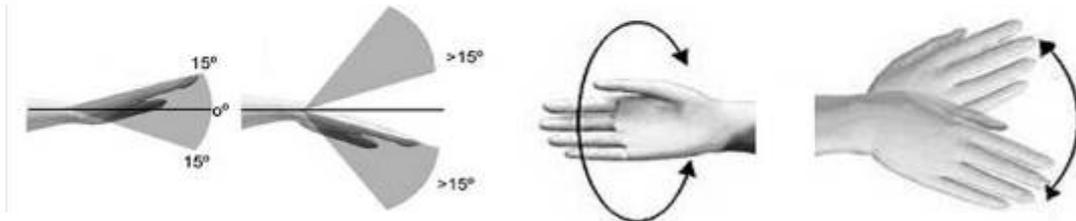


La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. posición de la muñeca

SI

existe torsión o desviación lateral de la muñeca

-



C- FUERZAS EJERCIDAS, TIPO DE AGARRE Y TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

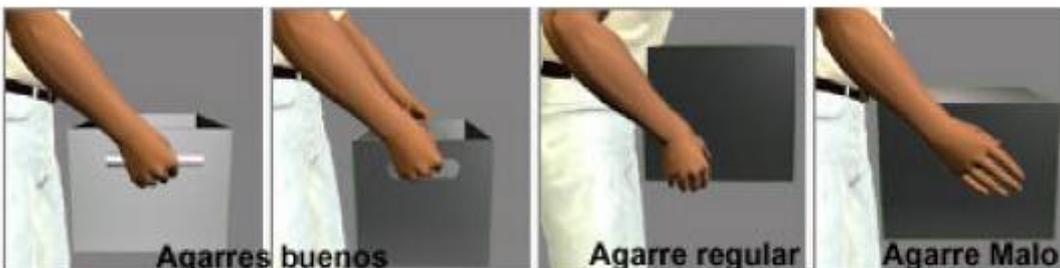
La carga o fuerza es menor de 5 kg fuerzas ejercidas

SI

la fuerza se aplica bruscamente?

-

Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio) tipo de agarre

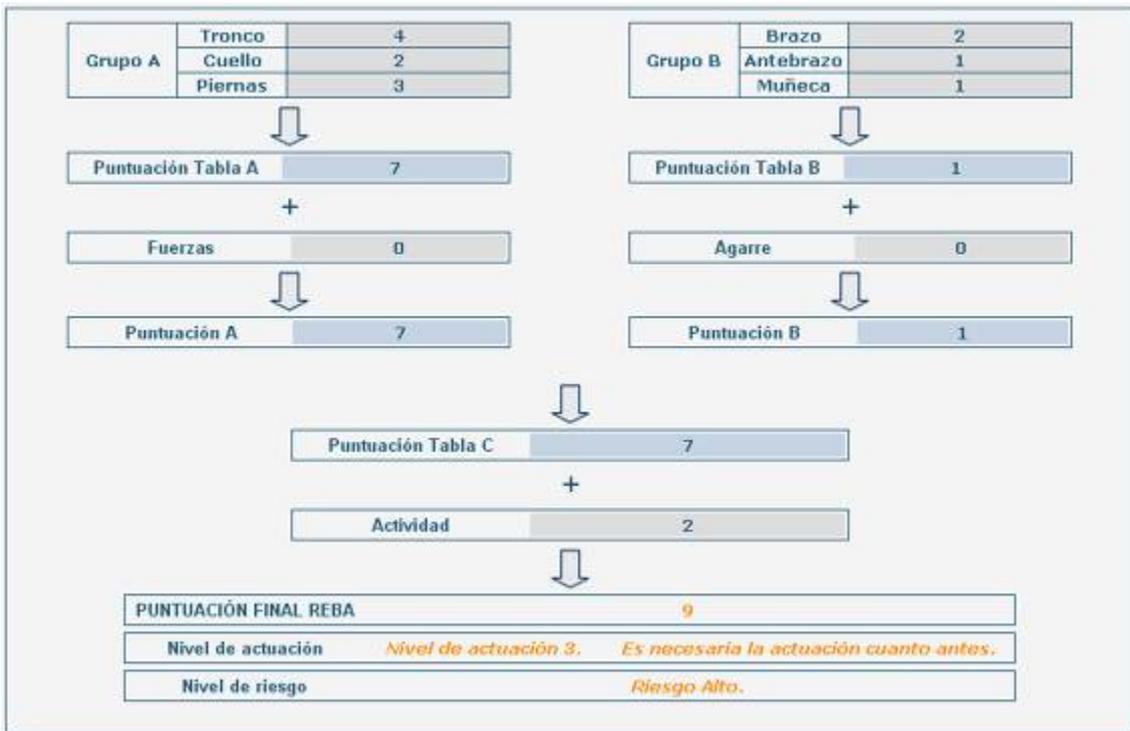


Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 min. tipo de actividad muscular

SI

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables

SI



SOBRE ESFUERZO FÍSICO - MOVIMIENTO REPETITIVO

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Colocación de porcelanato

Tarea: preparación y mezcla del pegamento

Tipo: Movimientos repetitivos

Método de análisis: OCRA Check List - REBA

PREPARACIÓN PEGAMENTO_Método REBA



A- TRONCO CUELLO Y PIERNAS

El tronco está entre 0° y 20° de flexión o 0° y 20° de extensión	posición del tronco	SI
Existe torsión o inclinación lateral del tronco?		SI
posición del cuello		
El cuello está entre 0° y 20° de flexión		SI
Existe torsión o inclinación lateral del cuello?		SI

posición de las piernas

Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°
 Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 30° y 60°

SI



B- EXTREMIDADES SUPERIORES

posición del brazo

El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

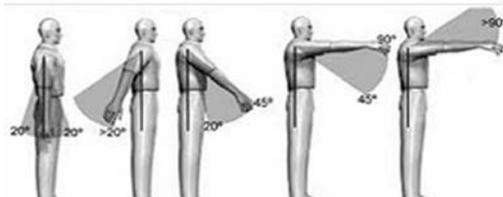
SI

el brazo está abducido o rotado?

SI

el hombro está elevado

existe apoyo o postura a favor de la gravedad?



posición del antebrazo

El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

SI



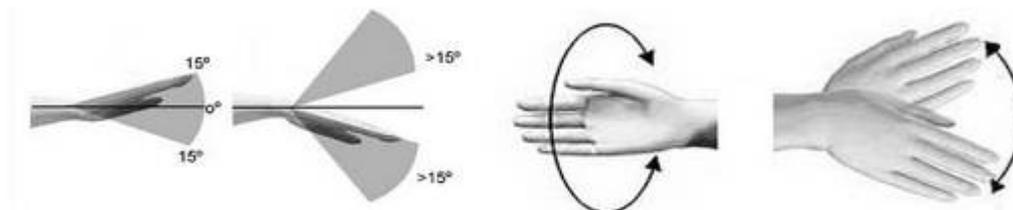
posición de la muñeca

La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados

SI

existe torsión o desviación lateral de la muñeca

SI



C- FUERZAS EJERCIDAS, TIPO DE AGARRE Y TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

fuerzas ejercidas

La carga o fuerza es menor de 5 kg

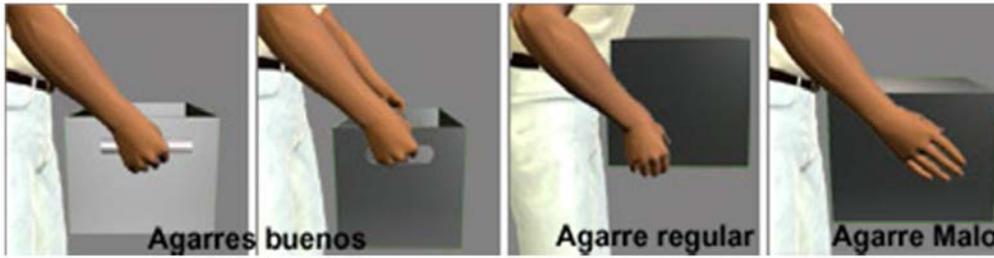
SI

la fuerza se aplica bruscamente?

-

tipo de agarre

Agarre Regular (el agarre con la mano es aceptable pero no ideal)



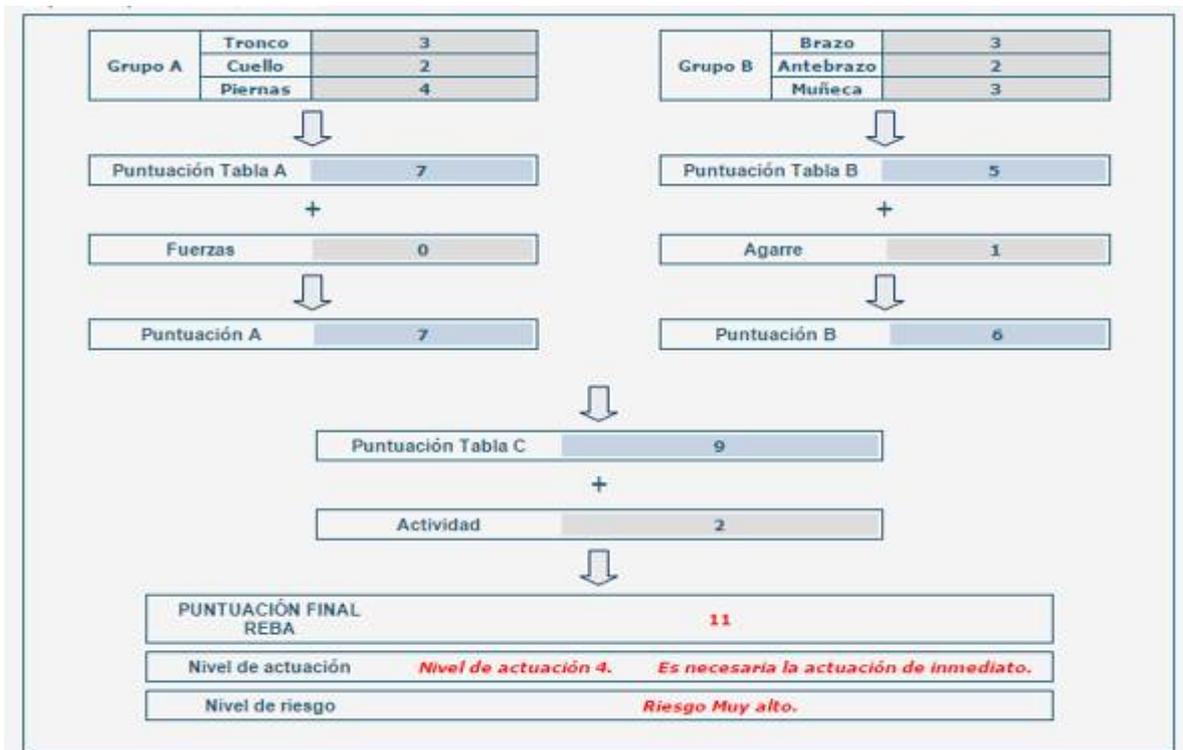
tipo de actividad muscular

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 min.

SI

Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables

SI





MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Colocación de porcelanato

Tarea: preparación y mezcla del pegamento

Tipo: Movimientos repetitivos

Método de análisis: OCRA Check List

DURACIÓN NETA DE LA TAREA REPETITIVA

Duración neta del movimiento repetitivo: 480 min.
Tiempo real de ocupación del puesto por el trabajador: 330 min.
Duración neta del ciclo: 4 seg.
Número total de ciclos: 4950 ciclos.
Porcentaje de tiempo de ocupación del puesto: 68,8%
Nº de acciones técnicas por ciclo: 5 acciones/ciclo (4seg).
Frecuencia de acción: 75 acciones/min

La siguiente tabla muestra las puntuaciones asignadas por el método a las distintas partes del cuerpo, al tipo agarre y al tipo de posturas repetitivas adoptadas.

POSTURA				
Hombros	Codo	Muñeca	Agarre	Posturas estereotipadas
1	2	4	4	1,5

A continuación se muestran las puntuaciones asignadas por el método a cada uno de los factores de riesgo que analiza.

FACTORES DE RIESGO						Multiplicador de duración neta	
Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. Adicionales	Puesto	Trabajador	
4	4,5	48	5,5	0	1	0,925	

Por último se presenta la puntuación final del índice Check list OCRA del trabajador y del puesto, indicando en cada caso el nivel de riesgo que representa y las acciones propuestas. La columna "OCRA equivalente" establece la equivalencia entre la puntuación obtenida por el método Check List OCRA y la puntuación del método OCRA.

ÍNDICE CHECK LIST OCRA						
	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente	
TRABAJADOR	57,4	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9	
PUESTO	62	Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Más de 9	

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del índice Check List Ocrs y las del índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Óptimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

Nivel 1	no requiere acción	Óptimo - Aceptable
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Muy ligero - Ligero
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	Medio
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	Alto

POSTURA FORZADA

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Nivelación de superficie

Tarea: Aplicación de mortero – Aplicación de porcellanato

Trabajador: Colocador

Método de análisis: REBA



COLOCACIÓN DE PORCELLANATO_Método REBA



A- TRONCO CUELLO Y PIERNAS

El tronco está flexionado a más de 60°

posición del tronco

SI

Existe torsión o inclinación lateral del tronco?

SI

El cuello está entre 0° y 20° de flexión

posición del cuello

SI

Existe torsión o inclinación lateral del cuello?

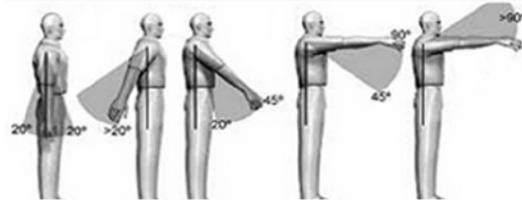
SI

	<u>posición de las piernas</u>	
Soporte bilateral, andando o sentado.		SI
	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	SI
	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 30° y 60°	-

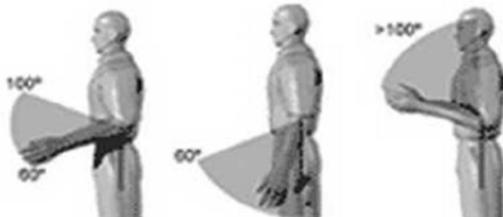


B- EXTREMIDADES SUPERIORES

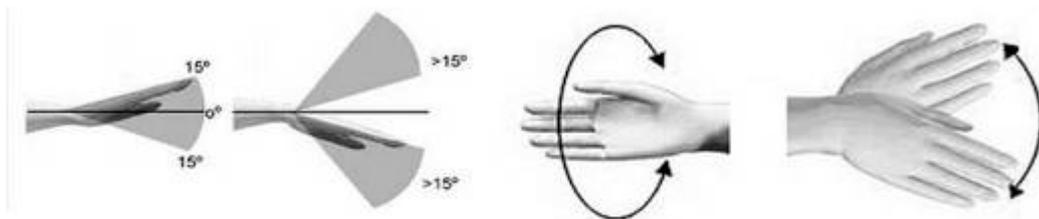
	<u>posición del brazo</u>	
El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.		SI
	el brazo está abducido o rotado?	
	el hombro está elevado	
	existe apoyo o postura a favor de la gravedad?	SI



	<u>posición del antebrazo</u>	
El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.		SI



	<u>posición de la muñeca</u>	
La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.		SI
	existe torsión o desviación lateral de la muñeca	SI

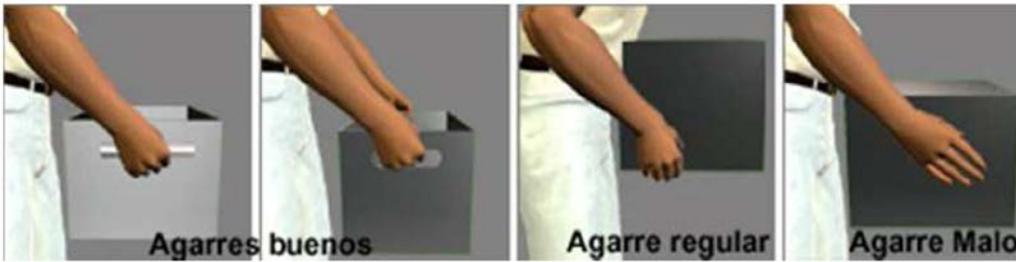


C- FUERZAS EJERCIDAS, TIPO DE AGARRE Y TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

	<u>fuerzas ejercidas</u>	
La carga o fuerza es menor de 5 kg		SI
	la fuerza se aplica bruscamente?	-

tipo de agarre

Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio)



tipo de actividad muscular

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 min.

SI

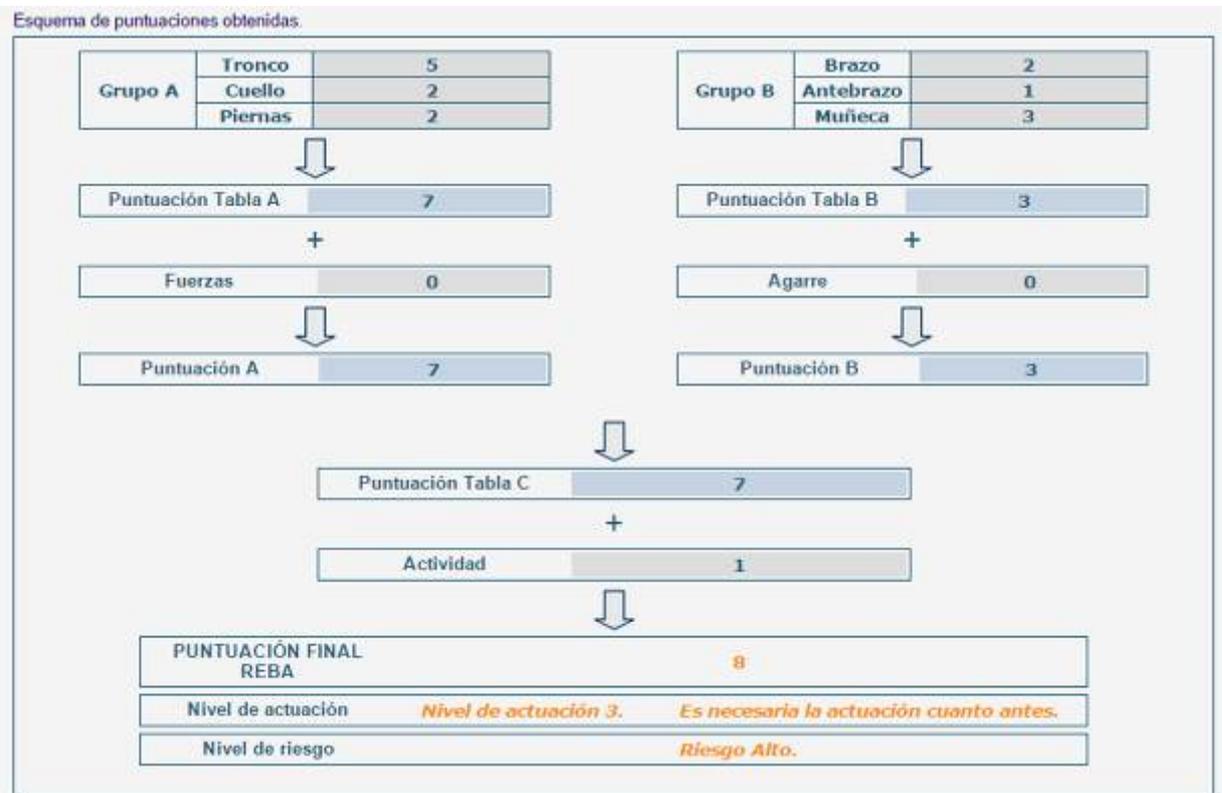
Resultados

A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

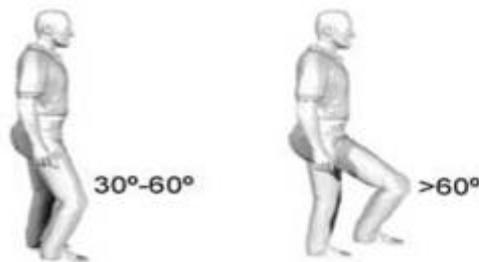


OBSERVACIÓN B



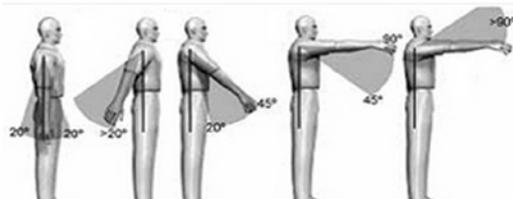
A- TRONCO CUELLO Y PIERNAS

		posición del tronco	
El tronco está flexionado a más de 60º	Existe torsión o inclinación lateral del tronco?		SI -
		posición del cuello	
El cuello está entre 0º y 20º de flexión	Existe torsión o inclinación lateral del cuello?		SI -
		posición de las piernas	
Soporte bilateral, andando o sentado.	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30º y 60º		SI -
	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 30º y 60º		SI

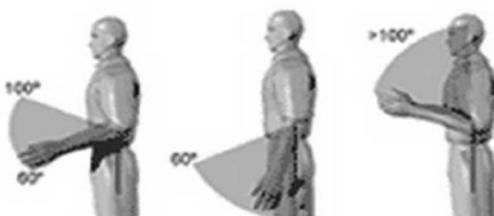


B- EXTREMIDADES SUPERIORES

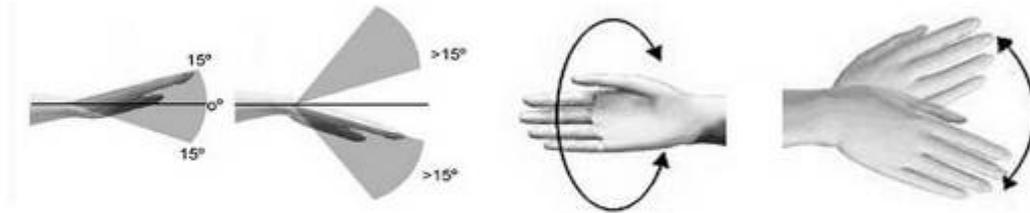
		posición del brazo	
El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.	el brazo está abducido o rotado?		SI
	el hombro está elevado		
	existe apoyo o postura a favor de la gravedad?		SI



		posición del antebrazo	
El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.			SI



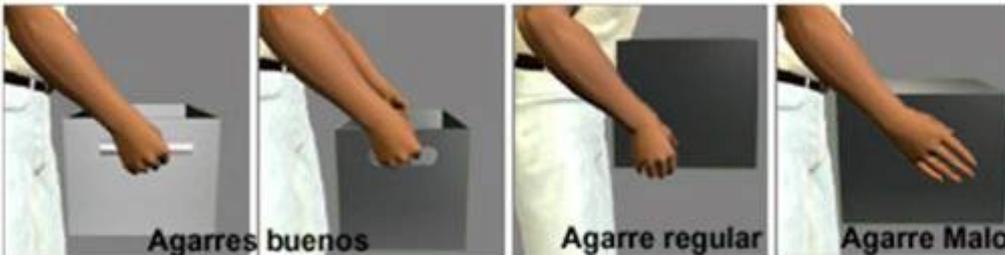
posición de la muñeca
La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión. SI
 existe torsión o desviación lateral de la muñeca SI



C- FUERZAS EJERCIDAS, TIPO DE AGARRE Y TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

fuerzas ejercidas
La carga o fuerza es menor de 5 kg SI
 la fuerza se aplica bruscamente? -

tipo de agarre
Agarre Bueno (el agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio)



tipo de actividad muscular
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 min. SI

Grupo A	Tronco	4
	Cuello	1
	Piernas	3
↓		
Puntuación Tabla A		6
+		
Fuerzas		0
↓		
Puntuación A		6

Grupo B	Brazo	2
	Antebrazo	2
	Muñeca	2
↓		
Puntuación Tabla B		3
+		
Agarre		0
↓		
Puntuación B		3

↓		
Puntuación Tabla C		6
+		
Actividad		1
↓		
PUNTUACIÓN FINAL REBA		7
Nivel de actuación		<i>Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación.</i>
Nivel de riesgo		<i>Riesgo Medio.</i>



MOVIMIENTO REPETITIVO

Proceso: Colocación de pisos de porcelanato

Subproceso: Colocación de porcelanato

Tarea: Nivelar el porcelanato con maso de goma

Tipo: Movimientos repetitivos

DURACIÓN NETA DE LA TAREA REPETITIVA	
Duración neta del movimiento repetitivo.	480 min.
Tiempo real de ocupación del puesto por el trabajador.	345 min.
Duración neta del ciclo.	250 seg.
Número total de ciclos.	83 ciclos.
Porcentaje de tiempo de ocupación del puesto	71,9%
Nº de acciones técnicas por ciclo	Sacciones/ciclo (250seg).
Frecuencia de acción	1,2 acciones/min

La siguiente tabla muestra las puntuaciones asignadas por el método a las distintas partes del cuerpo, al tipo agarre y al tipo de posturas repetitivas adoptadas.

POSTURA				
Hombros	Codo	Muñeca	Agarre	Posturas estereotipadas
1	2	2	4	1,5

A continuación se muestran las puntuaciones asignadas por el método a cada uno de los factores de riesgo que analiza.

FACTORES DE RIESGO						Multiplicador de duración neta	
Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. Adicionales	Puesto	Trabajador	
2	4,5	6	5,5	2	1	0,925	

Por último se presenta la puntuación final del índice Check list OCRA del trabajador y del puesto, indicando en cada caso el nivel de riesgo que representa y las acciones propuestas. La columna "OCRA equivalente" establece la equivalencia entre la puntuación obtenida por el método Check List OCRA y la puntuación del método OCRA.

ÍNDICE CHECK LIST OCRA					
	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	18,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
PUESTO	20	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del índice Check List Ocra y las del índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Óptimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

Nivel 1	no requiere acción	Óptimo - Aceptable
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	Muy ligero - Ligero
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	Medio
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	Alto

LESIONES

LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS

Los trastornos musculoesqueléticos debido al trabajo son la principal causa de discapacidades en las personas durante sus años laborales. Estos trastornos pueden ocurrir debido a actividades frecuentes que tensionan partes del cuerpo, como las siguientes.

Agarrar objetos, Arrodillarse, levantar objetos, Trabajar en posiciones forzadas, hacer fuerza, realizar movimientos repetitivos, doblarse, trabajar con objetos por encima de la cabeza, torcer partes del cuerpo, usar equipos que vibran, acuclillarse, estirarse en exceso, etc.

La mejor forma de reducir los trastornos musculoesqueléticos debido al trabajo es volver a diseñar las herramientas, los equipos, los materiales y los procesos de trabajo teniendo en cuenta los principios ergonómicos.

A las lesiones que se producen por la Acumulación de Micro traumatismos se les denomina Lesiones por Trauma Acumulado (o CTD`s, que son sus siglas en ingles).

-C (Cumulative): Lesiones que se desarrollan gradualmente debido a las repetidas tensiones o esfuerzos a las que se ven sometidas distintas partes del cuerpo durante semanas, meses y años. Por lo tanto, el desgaste o los traumatismos que se dan en los tejidos y las articulaciones del cuerpo son debido a la repetición de actividades de los mismos.

- T (trauma): Se entiende por trauma a las lesiones corporales producidas por esfuerzos o tensiones mecánicas.

- D (Disorders): Se refiere a las dolencias físicas y condiciones patológicas.

Tiempos de exposición recomendada para cada zona corporal

Cada zona corporal tiene una capacidad diferente para soportar el sobre uso. Por ejemplo, la articulación de la muñeca puede soportar una frecuencia mayor de movimientos que la articulación del hombro. También depende del tipo de movimiento que se realice, por ejemplo, un giro de la espalda es mucho más lesivo que una flexión de espalda.

Se resumen los valores límites recomendados por el método OWAS, método de valoración de posturas que tiene en cuenta todas las partes del cuerpo.

POSTURA			% de TIEMPO PERMITIDO	TIEMPO PERMITIDO CONSIDERANDO LA JORNADA LABORAL DE 8h
ESPALDA	Erguida		100%	Toda la jornada
	Inclinada		25%	2 h
	Girada		15%	1 h 10 min
	Inclinada y girada		Puntual	Puntualmente
HOMBROS	Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		100%	Toda la jornada
	1 brazo levantado por encima del nivel del hombro		25%	2 h
	2 brazos levantados por encima del nivel del hombro		15%	1 h 10 min
PIERNAS	Sentado		85%	6 h 45 min
	De pie		75%	6 h
	De pie sobre una pierna		25%	2 h
	De pie, ambas piernas dobladas		Puntual	Puntualmente

	De rodillas / en cuclillas		15%	1 h 10 min
	caminando		75%	6 h
CABEZA	Natural		100%	Toda la jornada
	Inclinada hacia delante		15%	1 h 10 min
	Inclinada lateralmente		15%	1 h 10 min
	Inclinada hacia atrás		Puntual	Puntualmente
	girada		25%	2 h

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

En algunas labores de construcción se necesita trabajar cerca del suelo o del piso. Por ejemplo, agacharse o arrodillarse cuando se esté instalando losas, terrazas o pisos o cubiertas de pisos. Doblarse, agacharse, arrodillarse o acuclillarse puede causar dolor en la parte inferior de la espalda o en las rodillas. Con el tiempo pueden sufrir lesiones graves en los músculos o las articulaciones. El riesgo es mayor si se encorva o arrodilla a menudo y por períodos largos. Además si tuerce el cuerpo mientras trabaja en esas posiciones su riesgo es mucho mayor. Estas posiciones también pueden dificultar el trabajo.

LESIONES EN ACTIVIDADES AL NIVEL DEL PISO O SUELO.

Parte inferior de la espalda o región lumbar. La columna vertebral está situada desde la parte superior del cuello hasta la parte inferior de la espalda. Está compuesta de varios huesos ubicados uno debajo del otro llamados vértebras. Entre cada vértebra se encuentran las articulaciones y los discos, que le dan la flexibilidad de movimiento. La flexibilidad de los discos se debe a una sustancia gelatinosa que contienen. Cuando el albañil se inclina hacia adelante, los músculos de la espalda se esfuerzan más y los ligamentos (las fibras largas que sostienen los músculos de la espalda) se flexionan y estiran. Los discos se comprimen y al hacerlo presionan diferentes partes de la columna, como por ejemplo los nervios, lo cual puede ocasionar dolor de espalda. Si se inclina hacia adelante constantemente por meses y años, los discos se debilitarán lo que podrá causar una ruptura o hernia de disco (hernia discal). Si además tuerce el cuerpo mientras se dobla pondrá más presión en los discos y más tensión en los cartílagos y ligamentos, especialmente si usted está haciendo fuerza para levantar, empujar o halar objetos.

Rodilla. Las actividades que requieren que la persona se encorve, arrodille o acuclille frecuentemente aumentan el riesgo de padecer de bursitis, tendinitis o artritis en la rodilla. El riesgo es mayor en los trabajadores que han sufrido una lesión de la rodilla y realizan actividades en esas posiciones.



Lesiones en miembros inferiores

- **Bursitis:**

Los músculos de la rodilla se conectan a la pierna mediante tendones. Entre los tendones y los huesos se encuentran unas bolsas pequeñas llenas de líquido también conocidas como bursa, que lubrican la rodilla facilitando el movimiento. La tensión constante de la rodilla puede originar que la bursa se contraiga, se hinche, se ponga rígida y se inflame.

- Grupos de riesgo: puestos de trabajo donde se realizan tareas a ras de suelo donde haya que arrodillarse.
- Síntomas: dolor en las rodillas, incomodidad, hinchazón.

Lesiones en miembros superiores

- **Síndrome del Túnel Carpiano (CTS)**

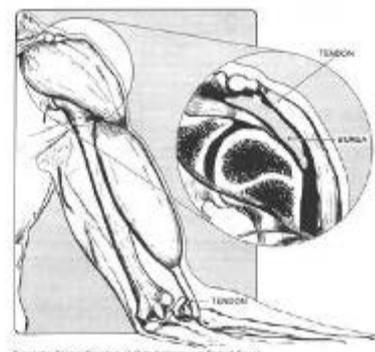
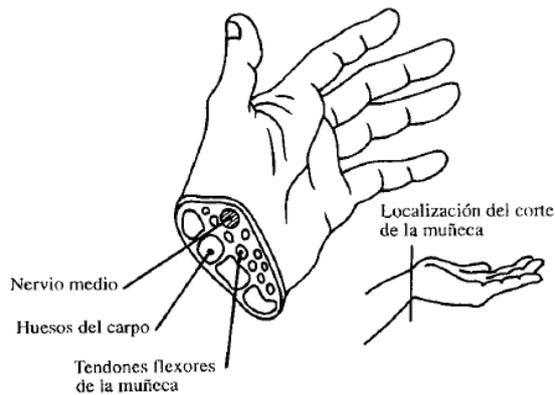
Al hincharse el túnel carpiano se oprime el nervio.

- **Codo de tenista o epicondilitis**

Cuando los tendones son forzados a continuas sobreesfuerzos, comienzan a irritarse y a producir dolor desde el codo hasta el antebrazo. A eso se le llama epicondilitis.

- **Tendinitis del pulgar y la muñeca**

Se inflama el tendón, debido a que el musculo se tensa repetidamente. Si se continúa con el esfuerzo, las fibras se pueden desgarrar. El giro de la mano combinado con la fuerza de agarre, causa estrés desarrollando ese trastorno, que puede producir una movilidad limitada de la mano



Algunas soluciones generales para realizar actividades al nivel del piso con menos riesgo de lesiones son cambios en los procesos de trabajo o cambio en los equipos de trabajo.

RIESGOS AMBIENTALES ILUMINACIÓN

RIESGO:

Mala iluminación, contrastes inadecuados, resplandor directo o reflejado, excesiva iluminación.



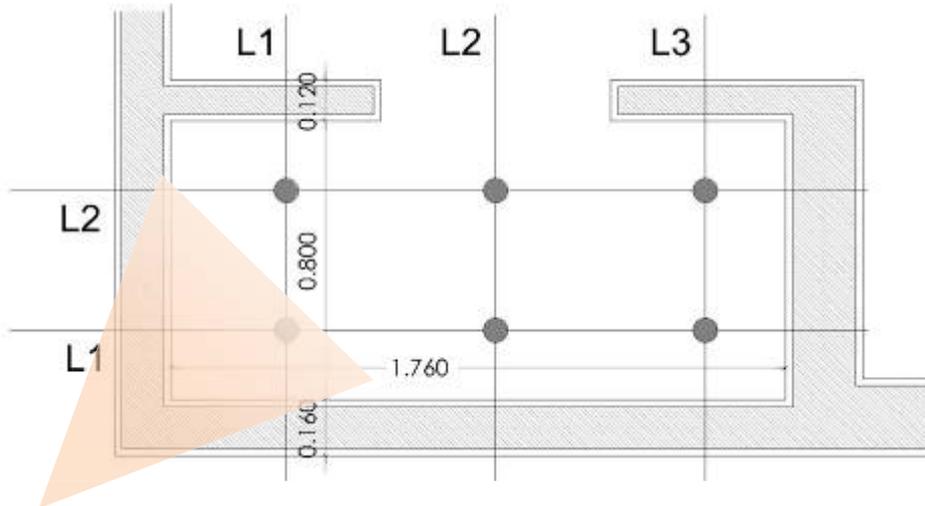
Cada tipo de actividad descrita abarca tres valores LUX

- * Iluminación general en zonas de poco tráfico o de requisitos visuales sencillos
- * Iluminación general para trabajo en interiores
- * Iluminación adicional para tareas visuales exigentes

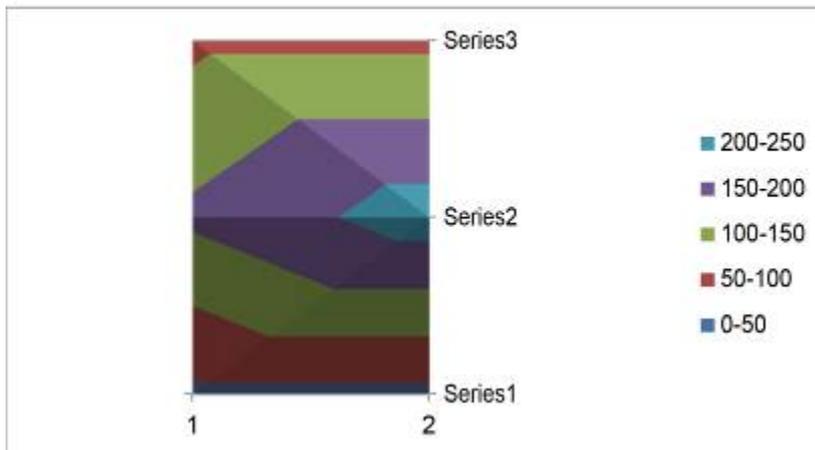
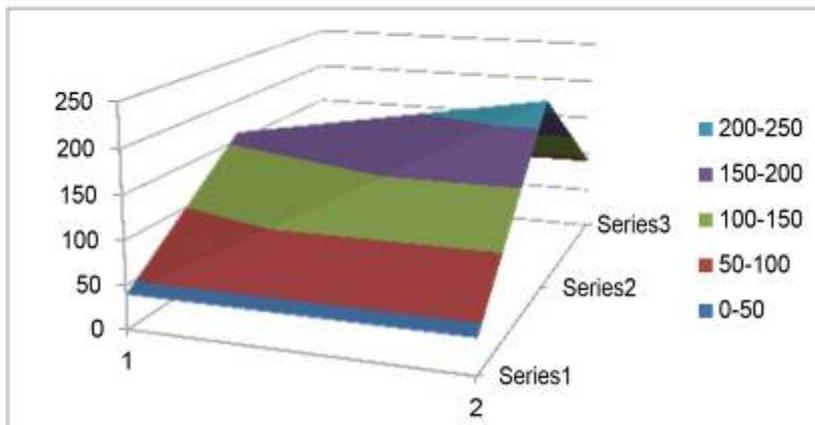
A partir de la tabla de iluminación recomendada se establece que los niveles de iluminación para el desarrollo de la tarea deben estar entre los 500 y los 1000 lux.

RELEVAMIENTO

CASO A- Edificio de vivienda – espacio reducido – SIN ILUMINACIÓN ARTIFICIAL



Sin iluminación artificial		
	L1	L2
L1	40	40
L2	160	225
L3	90	90



• **Iluminancia deficiente en el sector de trabajo**

Tipo: Iluminación natural

Actividad: colocación de porcellanato

Fuente: Natural

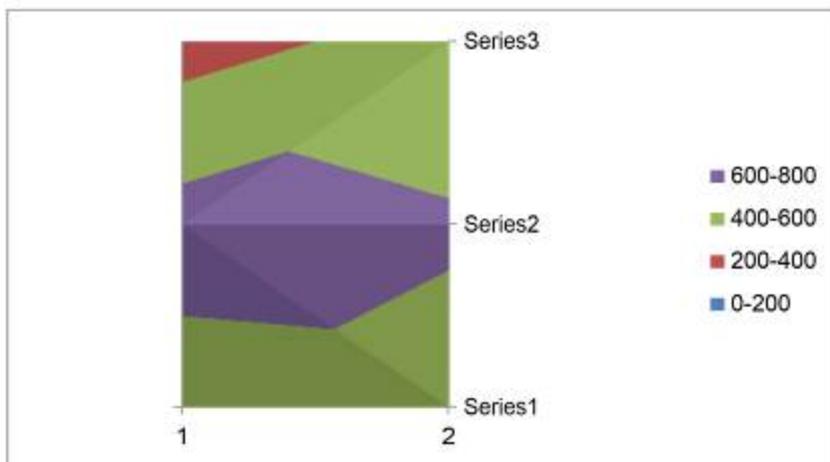
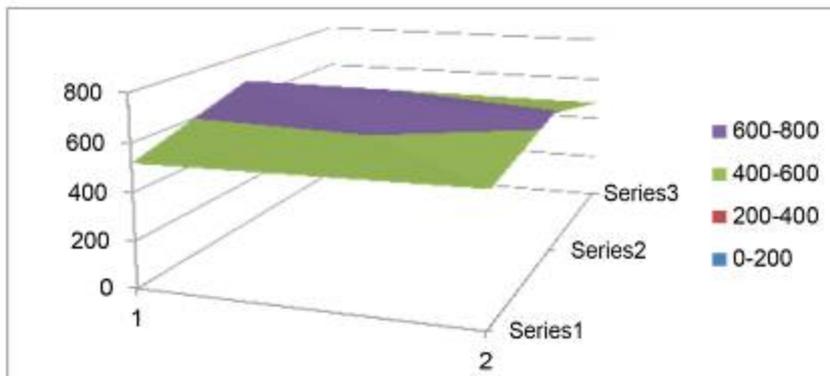
Recepción: Difusa

Características del entorno: mampostería terminación revoque sin pintura

Exposición: jornada laboral entre 6 y 7 horas.

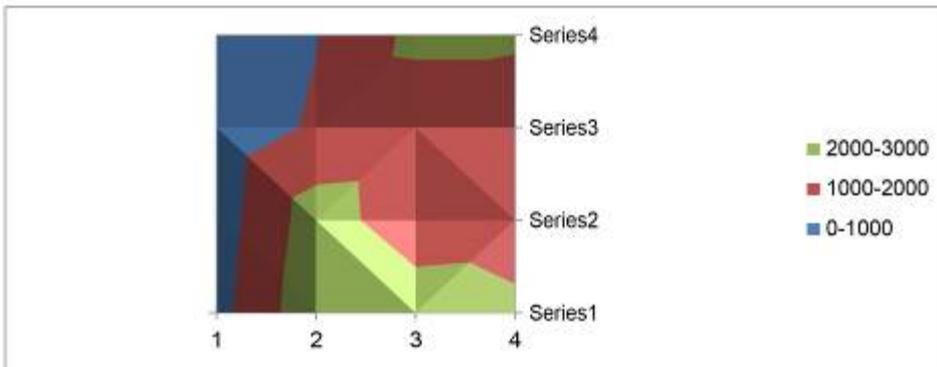
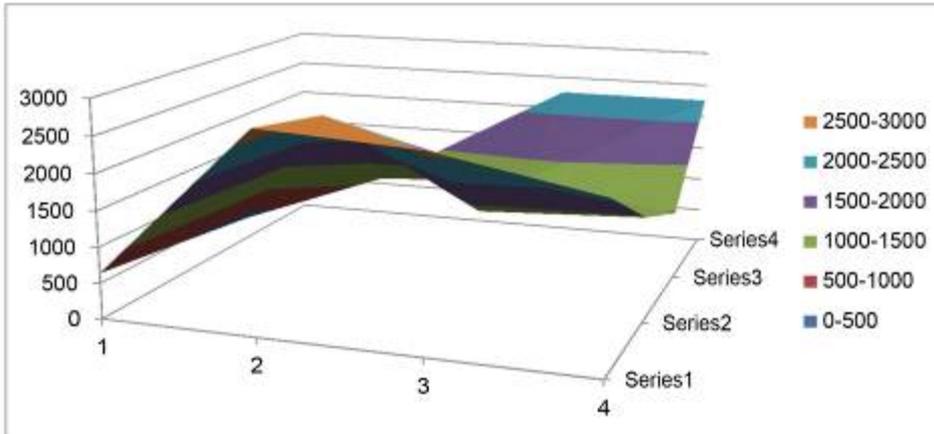
Al encontrarse el local, en el sector interior de la planta del edificio y no contar con ningún tipo de abertura al exterior, no existe la posibilidad de contar con buena iluminación natural razón por la cual es necesario recurrir a métodos artificiales para poder realizar el trabajo.

Con iluminación artificial		
	L1	L2
L1	520	540
L2	680	620
L3	320	480



Si bien con la iluminación artificial se mejoran los niveles sería necesaria reforzarla o rotar la fuente de iluminación para poder garantizar el desarrollo de las tareas con los niveles recomendados.

	L1	L2	L3	L4
L1	640	2760	2640	2242
L2	482	2530	1352	1462
L3	320	1141	1280	982
L4	104	950	2260	2260



- Mucho contraste por radiación directa**

Tipo: Iluminación natural

Actividad: colocación de porcellanato

Fuente: única, solar

Recepción: Directa

Características del entorno: mampostería terminación revoque sin pintura

Exposición: jornada laboral entre 6 y 7 horas.
- Deslumbramiento – Niveles de iluminación por encima de los recomendables**

Tipo: Iluminación natural

Actividad: colocación de porcellanato

Fuente: única, solar

Recepción: Directa

Características del entorno: mampostería terminación revoque sin pintura

Exposición: jornada laboral entre 6 y 7 horas.

Nivel 1	no requiere acción	entre 500-1000 lux
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	entre 250-500/1000 -1500 lux
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	entre 100-250/1500-2000 lux
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	inferior a 100 luz y superior a 2000 lux

RUIDO

DIAGNÒSTICO – (datos relevados)

Las herramientas eléctricas que son excesivamente ruidosas pueden producir la pérdida de audición por una exposición excesiva

AMOLADORA

- Las tareas se realizan a es en sector continuo al lugar de colocación. Diferentes pisos del edificio.

Tipo de ruido	Actividad	Personal	Fuente	Período de exposición
Amoladora	Colocación de porcellanato	Oficial colocador	Herramientas	Intermitente

Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dB	91	104	108	96	105	105	98	97	93	88
Tiempo (seg)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135

min	88
máx	108
prom	98,5
media	98
admisible	90



Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA [^]
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA [^]	
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

[^] El nivel de presión acústica en decibelios (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibelios.

Diagnóstico: Los niveles de ruido registrados en la auditoría, se encuentran por encima del nivel máximo admisible establecidos por la normativa vigente, y superan lo recomendado por la OMS.

Esta situación se encuentra atenuada por la duración y periodicidad de esta actividad.

Al realizar el corte de forma intermitente durante las 8 horas de jornada laboral, el personal de obra en cuestión no debería sufrir ningún daño auditivo al realizar esta actividad.

Por el fin con que se utiliza esta herramienta y las características de los materiales sobre los que se usa, suele producir muchos ruidos molestos, que interfieren con la comunicación y concentración del personal aumentando los riesgos.

Durante el proceso de corte de porcellanato se percibe que aumenta notablemente los niveles sonóricos por el contacto de la herramienta de corte con el material.

Nivel 1	no requiere acción	exposición menor a 65 dB
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	exposición de 65 dB a 90 dB
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	exposición de 100 dB a 110 dB
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	exposición a mas de 120dB

AMBIENTE TÉRMICO

Para el análisis del confort térmico se recurrió también a otra herramienta establecida: el Método FANGER

BALANCE TÉRMICO: VERANO:

Consumo metabólico de la actividad a desarrollar

Consumo metabólico a partir de los componentes de la actividad

Introducción de datos

Información para el cálculo del metabolismo basal en función de la edad y sexo (INSHT- NTP 323): Sexo Edad

Información para el cálculo del metabolismo en función de la postura corporal (ISO 8996): Postura

Información para el cálculo del metabolismo en función del tipo de actividad (ISO 8996): Tipo de Actividad

Información para el cálculo del metabolismo en función de la velocidad del desplazamiento (INSHT- NTP 323): Velocidad del desplazamiento (m/s) Desplazamiento

METABOLISMO GLOBAL

Cálculo del metabolismo en función de los componente de la actividad.

	Valores (W/m ²)
METABOLISMO BASAL	50,17
METABOLISMO PARA LA POSTURA CORPORAL	20
METABOLISMO PARA DISTINTOS TIPOS DE ACTIVIDAD	85
METABOLISMO DEL DESPLAZAMIENTO	0
Tasa metabólica global	155 W/m², 2,67 met.

CASO A – EDIFICIO DE VIVIENDAS-

Observaciones:

Temperatura ambiente por encima del nivel de confort.

Uso de vestimenta y EPP (Ropa de trabajo, zapatos de trabajo, guantes, etc) no adecuadas a las condiciones térmicas

Sensación térmica en verano:

- **Aislamiento de la ropa: 0,80 clo ; 0,12 M2K/W (1clo= 0,155 m2 K/W)**

Más información...

El valor del **aislamiento térmico proporcionado por la ropa** puede estimarse mediante la consulta de tablas (ISO 7730, ISO 9920). Dichas tablas permiten su cálculo a partir de combinaciones habituales de ropa o bien mediante la selección personalizada de las prendas del trabajador.

Si la tarea se desarrolla sentado, al valor del aislamiento proporcionado por la ropa se le deberá añadir el aislamiento proporcionado por el asiento.

Las unidades para medir el aislamiento térmico de la ropa son el *clo*, y los *metros cuadrados kelvin por vatio (m²K/W)*.

La siguiente tabla puede orientar al evaluador sobre el rango de valores que puede tomar la variable aislamiento térmico de la ropa:

Tipo de ropa	Aislamiento (clo.)
Desnudo	0 clo.
Ropa Ligera (ropa de verano)	0,5 clo.
Ropa Media (traje completo)	1 clo.
Ropa Pesada (uniforme militar de invierno)	1,5 clo.

Tabla 1. Valores del aislamiento de la ropa en clo., según el INSHT-NTP74.

ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO: UND-EN ISO 7730:2006

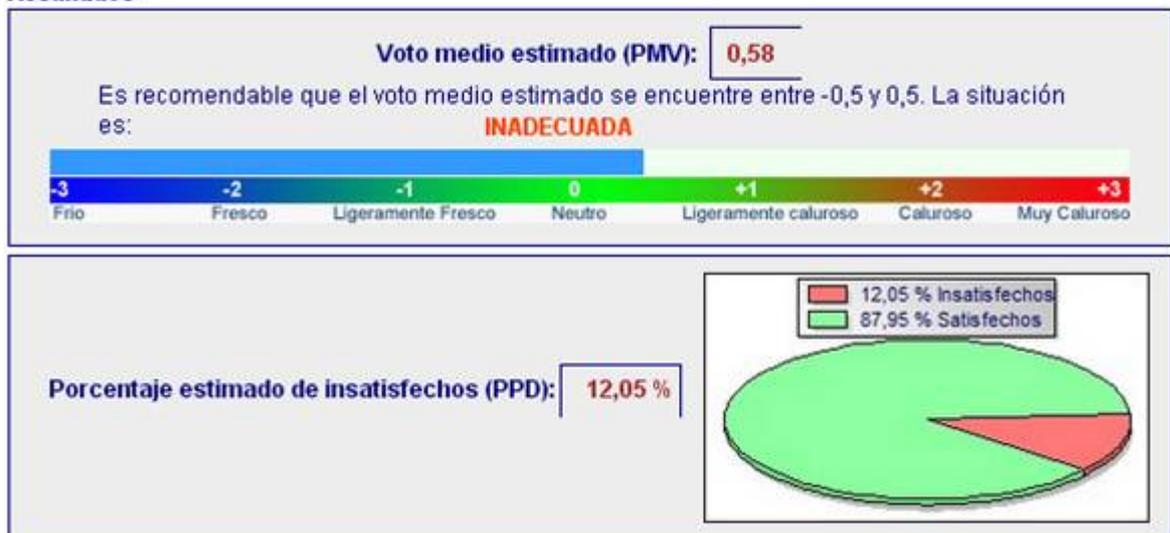
- Tasa metabólica: 2,67 met = 155 W/m² (1 met = 58,15 W/m²)
- Temperatura del aire: 25°C
- Temperatura radiante: SE CONSIDERA LA MISMA QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE, POR SER UN SECTOR NO AFECTADO POR LA RADIACIÓN
- Velocidad del aire: 0 m/s, es un espacio no ventilado por lo tanto no se producen corrientes de aire.
- Humedad relativa: 75%

VOTO MEDIO ESTIMADO (PMV) 0,58

Es recomendable que el voto medio estimado se encuentre entre -0,5 y 0,5 por lo que la situación es **INADECUADA**

PORCENTAJE ESTIMADO DE INSATISFECHOS (PPD): 12,05%

Resultados



CASO B – VIVIENDA UNIFAMILIAR-

Observaciones:

Temperatura ambiente por encima del nivel de confort.

Uso de vestimenta y EPP (Ropa de trabajo, zapatos de trabajo, guantes, etc) no adecuadas a las condiciones térmicas

Sensación térmica en verano:

- **Aislamiento de la ropa:** 0,80 clo ; 0,12 M2K/W (1clo= 0,155 m2 K/W)
- **Tasa metabólica:** 2,67 met = 155 W/m2 (1 met = 58,15 W7m2)
- **Temperatura del aire:** 23°C
- **Temperatura radiante:** SE CONSIDERA LA MISMA QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE, POR SER UN SECTOR NO AFECTADO POR LA RADIACIÓN
- **Velocidad del aire:** 0,3 m/s, es un espacio no ventilado por lo tanto no se producen corrientes de aire.
- **Humedad relativa:** 62%

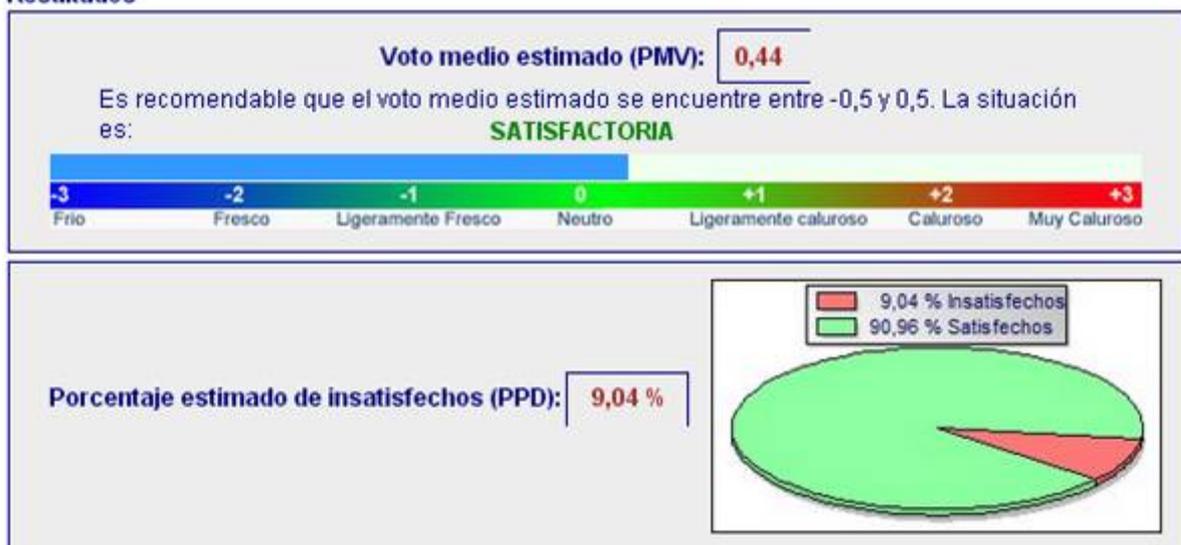
Se puede observar que la posibilidad de la existencia de ventilación o corriente de aire modifica los valores de la temperatura y la humedad relativa de aire en el espacio de trabajo.

VOTO MEDIO ESTIMADO (PMV) 0,44

Es recomendable que el voto medio estimado se encuentre entre -0,5 y 0,5 por lo que la situación es **SATISFACTORIA**

PORCENTAJE ESTIMADO DE INSATISFECHOS (PPD): 9,04%

Resultados



BALANCE TÉRMICO: INVIERNO:

Consumo metabólico de la actividad a desarrollar

Consumo metabólico a partir de los componentes de la actividad

Introducción de datos

Información para el cálculo del metabolismo basal en función de la edad y sexo (INSHT- NTP 323): Sexo Edad

Información para el cálculo del metabolismo en función de la postura corporal (ISO 8996): Postura

Información para el cálculo del metabolismo en función del tipo de actividad (ISO 8996): Tipo de Actividad

Información para el cálculo del metabolismo en función de la velocidad del desplazamiento (INSHT- NTP 323): Velocidad del desplazamiento (m/s) Desplazamiento

METABOLISMO GLOBAL

Cálculo del metabolismo en función de los componente de la actividad.

	Valores (W/m²)
METABOLISMO BASAL	50,17
METABOLISMO PARA LA POSTURA CORPORAL	20
METABOLISMO PARA DISTINTOS TIPOS DE ACTIVIDAD	85
METABOLISMO DEL DESPLAZAMIENTO	0
Tasa metabólica global	155 W/m², 2,67 met.

CASO A – EDIFICIO DE VIVIENDAS-

Observaciones:

Temperatura ambiente por debajo del nivel de confort.

Uso de vestimenta y EPP (Ropa de trabajo, zapatos de trabajo, guantes, etc) no adecuadas a las condiciones térmicas

Sensación térmica en verano:

- **Aislamiento de la ropa: 1,06 clo ; 0,16 M2K/W (1clo= 0,155 m2 K/W)**

Más información...

El valor del **aislamiento térmico proporcionado por la ropa** puede estimarse mediante la consulta de tablas (ISO 7730, ISO 9920). Dichas tablas permiten su cálculo a partir de combinaciones habituales de ropa o bien mediante la selección personalizada de las prendas del trabajador.

Si la tarea se desarrolla sentado, al valor del aislamiento proporcionado por la ropa se le deberá añadir el aislamiento proporcionado por el asiento.

Las unidades para medir el aislamiento térmico de la ropa son el clo, y los *metros cuadrados kelvin por vatio (m²K/W)*.

La siguiente tabla puede orientar al evaluador sobre el rango de valores que puede tomar la variable aislamiento térmico de la ropa:

Tipo de ropa	Aislamiento (clo.)
Desnudo	0 clo.
Ropa Ligera (ropa de verano)	0,5 clo.
Ropa Media (traje completo)	1 clo.
Ropa Pesada (uniforme militar de invierno)	1,5 clo.

Tabla 1. Valores del aislamiento de la ropa en clo., según el INSHT-NTP74.

ERGONOMÍA DEL AMBIENTE TÉRMICO: UNE-EN ISO 7730:2006

- **Tasa metabólica: 2,67 met = 155 W/m2 (1 met = 58,15 W7m2)**
- **Temperatura del aire: 8°C**
- **Temperatura radiante: SE CONSIDERA LA MISMA QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE, POR SER UN SECTOR NO AFECTADO POR LA RADIACIÓN**

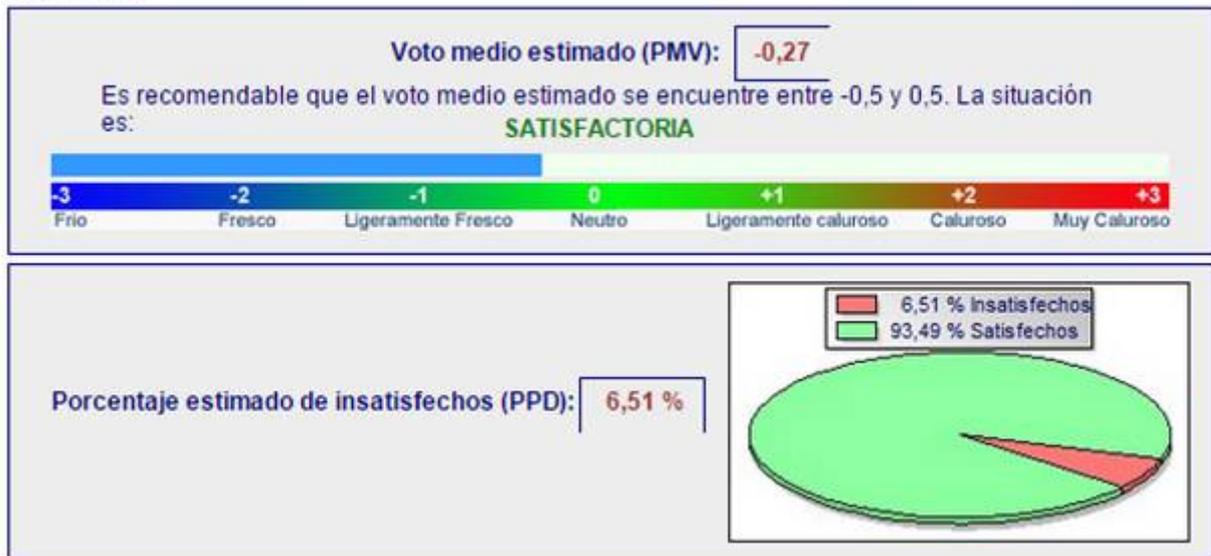
- **Velocidad del aire: 0 m/s**, es un espacio no ventilado por lo tanto no se producen corrientes de aire.
- **Humedad relativa: 82%**

VOTO MEDIO ESTIMADO (PMV) -0,27

Es recomendable que el voto medio estimado se encuentre entre -0,5 y 0,5 por lo que la situación es **SATISFACTORIA**

PORCENTAJE ESTIMADO DE INSATISFECHOS (PPD): 6,51%

Resultados



CASO B – VIVIENDA UNIFAMILIAR-

Observaciones:

Temperatura ambiente por debajo del nivel de confort.

Uso de vestimenta y EPP (Ropa de trabajo, zapatos de trabajo, guantes, etc) no adecuadas a las condiciones térmicas

Sensación térmica en verano:

- **Aislamiento de la ropa: 1,06 clo ; 0,16 M2K/W (1clo= 0,155 m2 K/W)**
- **Tasa metabólica: 2,67 met = 155 W/m2 (1 met = 58,15 W7m2)**
- **Temperatura del aire: 6°C**
- **Temperatura radiante: SE CONSIDERA LA MISMA QUE LA TEMPERATURA DEL AIRE, POR SER UN SECTOR NO AFECTADO POR LA RADIACIÓN**
- **Velocidad del aire: 0,3 m/s**, es un espacio no ventilado por lo tanto no se producen corrientes de aire.
- **Humedad relativa: 68%**

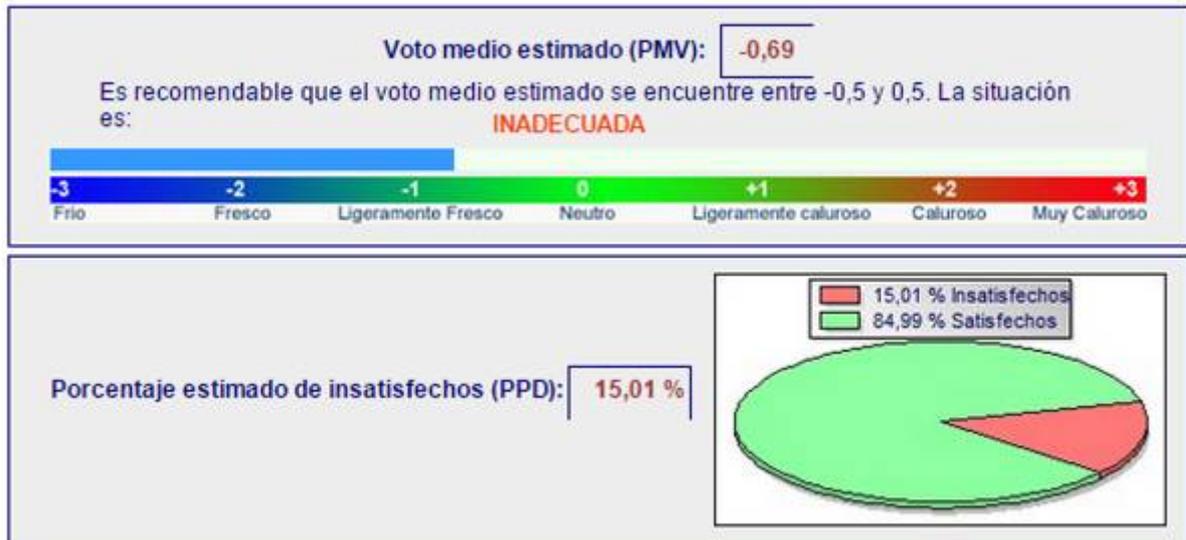
Se puede observar en este caso la existencia de ventilación o corriente de aire modifica los valores de la temperatura y la humedad relativa de aire en el espacio de trabajo pero que a inversamente al balance térmico de verano, perjudica la situación del trabajador.

VOTO MEDIO ESTIMADO (PMV) -0,69

Es recomendable que el voto medio estimado se encuentre entre -0,5 y 0,5 por lo que la situación es **INADECUADA**

PORCENTAJE ESTIMADO DE INSATISFECHOS (PPD): 15,01%

Resultados



NIVELES DE VALORACIÓN

Nivel 1	no requiere acción	entre -0,5 a 0,5
Nivel 2	se requieren acciones correctivas en un futuro cercano	de +/- 0,5 a +/- 1,00
Nivel 3	se requieren acciones correctivas lo antes posible	de +/- 1,00 a +/- 2,00
Nivel 4	se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente	de +/- 2,00 a +/- 3,00

RIESGOS QUÍMICOS



Enfermedades asociadas al contacto con el Polvo de Cemento:

- Contacto con la piel: Erupciones, quemaduras e irritación, alergias, dermatitis
- Contacto con los ojos: Irritación, enrojecimiento, quemaduras
- Inhalación: Bronquitis crónica, silicosis, neumoconiosis, dermatosis

Contacto con la piel:

El contacto de polvo de cemento u hormigón húmedo con la piel puede causar quemaduras, erupción e irritación de la piel. Algunas veces los trabajadores se vuelven alérgicos si han hecho contacto de la piel con el cemento durante un período de tiempo largo. Constituyen un 25 % o más de todas las enfermedades cutáneas laborales. Se han observado varias formas, comprendiendo inclusiones en la piel, erosiones periungulares, lesiones eczematosas difusas e infecciones cutáneas (forúnculos, abscesos y panadizos).

Se considera que la alta alcalinidad del cemento es un factor importante en las dermatosis del cemento.

El contacto con el cemento mojado puede causar dermatitis

Dermatitis:

La piel afectada por dermatitis siente comezón y adolorida, y tiene apariencia roja, escamosa, y agrietada. El cemento puede causar los dos siguientes tipos de dermatitis—irritante y alérgica.

La dermatitis irritante es causada por las propiedades físicas del cemento que irrita la piel. Las partículas finas del cemento, frecuentemente mezcladas con arena u otros

agregados para hacer argamasa o concreto, pueden rozar la piel y causar irritación resultando en la dermatitis. Con tratamiento, la dermatitis irritante usualmente desaparecerá.

Pero si la exposición sigue por un periodo más largo la condición se empeorará y el individual llegará a ser más susceptible a la dermatitis alérgica.

La dermatitis alérgica es causada al ser sensible al cromo hexavalente (crómica) presente en el cemento. El cromo hexavalente es conocido como la causa más común de la dermatitis alérgica en los hombres. Una vez que alguien haya llegado a ser sensible al cromo hexavalente, cualquier exposición futura puede provocar la dermatitis.

Algunos trabajadores se han visto obligados a cambiar de carrera debido a esto.

Mientras más tiempo esté la piel en contacto con el cromo, penetrará más la piel, y el riesgo llegará a ser mayor.

Si se deja el cemento en la piel por todo el día laboral, en vez de lavarse regularmente, el riesgo es mayor. Así que, los empleados deben examinarse la piel.

Tanto la dermatitis irritante como la alérgica pueden afectar a una persona al mismo tiempo.

Contacto con los Ojos:

El contacto del hormigón o cemento con los ojos puede causar irritación inmediata o retardada en los ojos. Dependiendo de cuánto y durante cuánto tiempo ha durado el contacto del polvo con los ojos, los efectos pueden variar desde enrojecimiento hasta quemaduras químicas dolorosas.

Inhalación:

Los trastornos del aparato respiratorio constituyen el grupo más importante de enfermedades laborales en la industria del cemento y son el resultado de la inhalación del polvo contenido en el aire y los efectos de las condiciones macro y microclimáticas en el entorno de trabajo, las principales enfermedades pulmonares profesionales más frecuentes se clasifican del siguiente modo:

1. Por inhalación de polvos inorgánicos (minerales): bronquitis crónica, silicosis, neumoconiosis del minero del carbón y enfermedades relacionadas con la exposición al asbesto (amianto)
2. Por inhalación de gases irritantes, humos y sustancias tóxicas en general asma profesional
3. Por inhalación de polvos orgánicos

RIESGOS BIOLÓGICOS

- Falta total de Orden y Limpieza
- Existe Material de descarte, esparcidos por toda la obra.
- No hay lugares determinados para arrojar los residuos, por lo que terminan desparramados en toda la obra
- Se almacena agua estanca en recipientes u objetos desparramados.
- Se observan moscas continuamente en toda la obra
- Ausencia de servicios sanitarios apropiados, en los que se incluyan productos para lavarse los ojos y/o antisépticos para lavarse la piel.
- Falta de Higiene en sanitario.
- Recipientes, utensilios y vasos en condiciones de suciedad.
- No se asegura la potabilidad del agua ya que el consumo lo realizan por medio de bidones de material plástico, que quedan abiertos en la obra.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Para la estimación del riesgo de cada tarea del rubro a desarrollar se van a utilizar niveles de valoración establecidos en cuatro grandes grupos.

FACTORES FÍSICOS

FACTORES ERGONÓMICOS

FACTORES AMBIENTALES

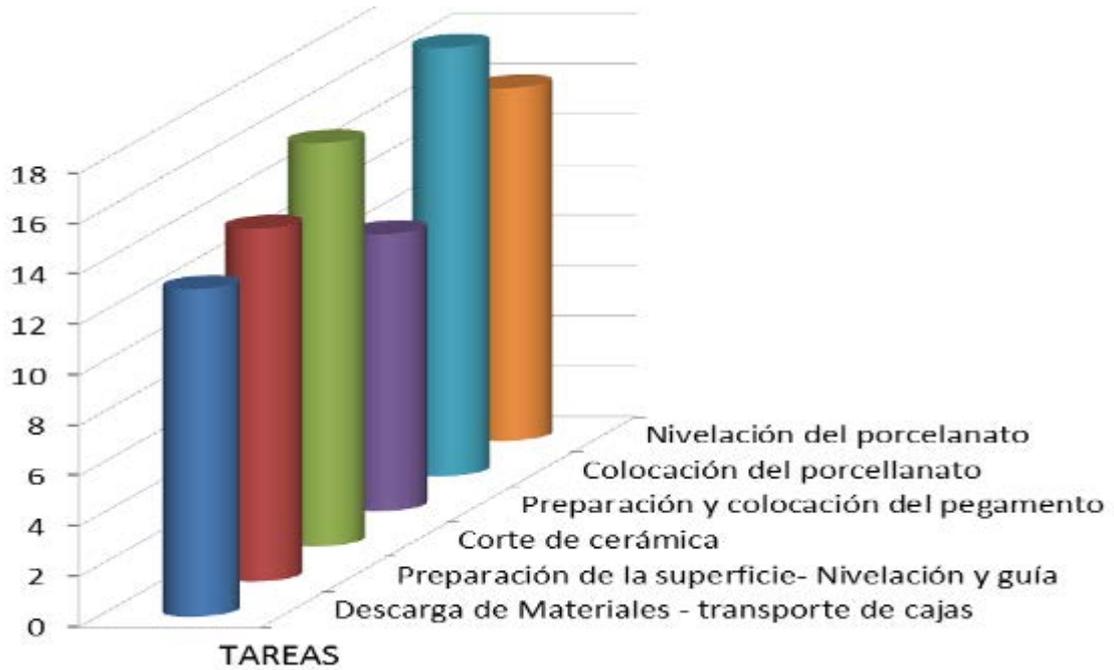
FACTORES QUÍMICOS

Se elaborará una matriz que nos permita determinar, de acuerdo a los valores obtenidos, los distintos niveles de riesgo de cada tarea del proceso analizado.

De esta forma establecer los mecanismos de actuación.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO	RIESGO INAPRECIABLE	1
	RIESGO MODERADO	2
	RIESGO IMPORTANTE	3
	RIESGO INTOLERABLE	4

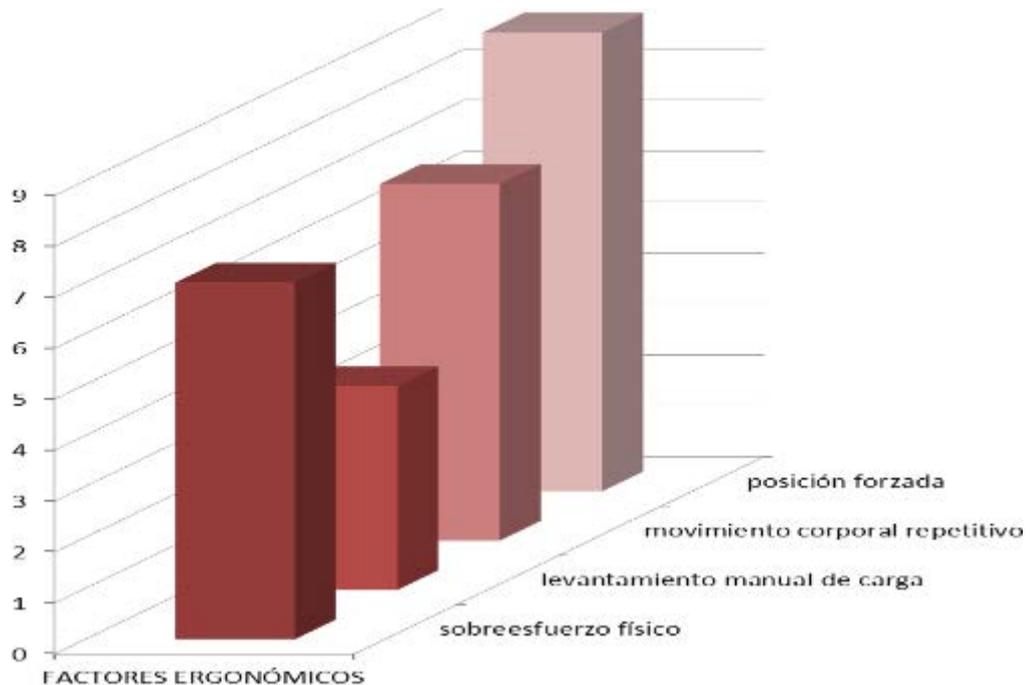
ACTIVIDADES Y TAREAS A DESARROLLAR	FACTORES ERGONÓMICOS				FACTORES FÍSICOS				FACTORES AMBIENTALES				FACTORES QUÍMICOS				RESULTADOS						
	sobreesfuerzo físico	levantamiento manual de carga	movimiento corporal repetitivo	posición forzada	espado físico reducido	desorden	manejo de herramientas punzantes o cortantes	proyección de sólidos	temperatura elevada	temperatura baja	iluminación insuficiente	iluminación excesiva	ruido	ventilación insuficiente	ambiente pulvirigero	gases	nieblas	aerosoles	RIESGO INABECABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLerable	TOTALES
Descarga de Materiales - transporte de cajas	3	4	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	13
Preparación de la superficie- Nivelación y guía	0	0	0	3	3	0	0	0	2	1	2	0	3	0	0	0	0	0	1	2	3	0	14
Corte de cerámica	0	0	0	3	0	0	3	3	2	1	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	5	0	16
Preparación y colocación del pegamento	4	0	4	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	11
Colocación del porcelanato	0	0	0	3	4	2	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	3	2	1	17
Nivelación del porcelanato	0	0	3	0	3	0	0	2	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	2	3	0	14



Del análisis de la matriz se puede establecer que existen dos tareas que presentan mayores riesgos, a ser: el Corte del porcellanato y la colocación del mismo

Del mismo podemos observar que realmente no existen diferencias considerables en los resultados como para optar por acciones inmediatas en alguna tarea específica, sino que se establecerá un orden de acción pero continuo y a corto plazo para darle respuesta a todos los riesgos establecidos a partir de la investigación realizada.

Se puede observar que los riesgos mayores están comprendidos dentro de los FACTORES ERGONÓMICOS DEL PUESTO.



CAPITULO 5

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

RIESGO DE 1° ORDEN

CARGA POSTURAL - SOBRESFUERZO FÍSICO - MOVIMIENTOS REPETITIVOS

RECOMENDACIONES:

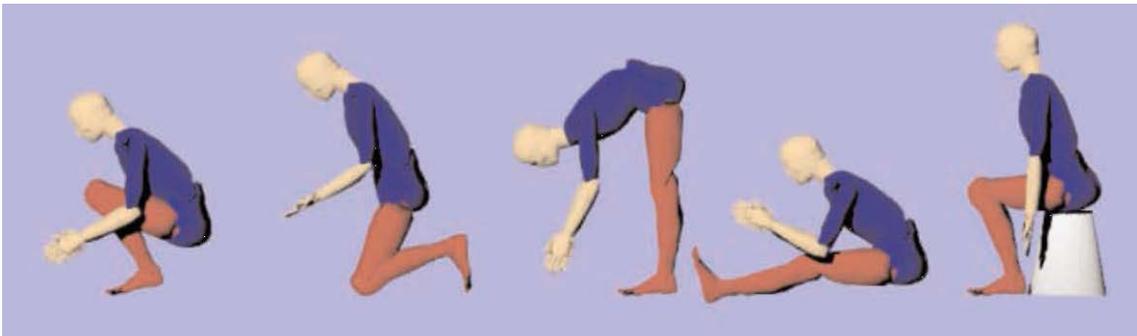
• Reducir la incidencia de las posturas forzadas

El trabajo de colocador implica necesariamente trabajar a ras del suelo. Aunque ello supone adoptar posturas forzadas de manera inevitable, se puede reducir su incidencia siguiendo las siguientes conductas:

+ **Cambiar de postura con frecuencia.** Aunque ninguna de estas posturas es correcta ergonómicamente, si se van alternando en ciclos cortos (por ejemplo, cada 10 minutos) se implica a distintas estructuras musculares y se reduce la fatiga asociada a mantener una postura fija.

+ Las posturas con las que se puede alternar para trabajar a ras del suelo son las siguientes:

- En cuclillas.
- De rodillas.
- De pie con la espalda flexionada (ésta es la menos recomendable).
- Sentado en el suelo.
- Sentado sobre un taburete o un cubo vuelto del revés.



+ Cuando se esté trabajando de rodillas, usar rodilleras acolchadas.



+ **Realizar pausas y estiramientos.** Cuando se trabaja con la espalda o el cuello inclinados hacia adelante durante periodos prolongados de tiempo, es conveniente hacer pausas periódicas (por ejemplo, 5 minutos cada media hora) en las que, además de descansar y cambiar de postura, se realicen algunos estiramientos que eviten la sobrecarga muscular del tronco y el cuello. El estiramiento puede consistir en ponerse recto y echar la espalda lentamente hacia atrás tres veces.

+ **Realizar las tareas auxiliares en otras posturas.** Normalmente las tareas de medir y cortar las baldosas también se realizan a ras de suelo. Hay que intentar realizar estas tareas de pie (por ejemplo, sobre una mesa de trabajo o una plataforma) para evitar permanecer tanto tiempo trabajando a ras del suelo.

+ **Cambiar de tarea.** La rotación de tareas es un método efectivo para no sobrecargar la musculatura. Se recomienda organizar el trabajo para poder realizar varias tareas (recoger material, hacer mezclas, cortar baldosas, etc.) y no pasar más de media hora en la misma postura. Aunque cada uno puede organizarse el trabajo en función de sus necesidades y posibilidades, algunas estrategias son las siguientes:

- No realizar todo el acopio de material de una sola vez.
- Llevarlo al puesto a intervalos regulares durante la jornada.
- De esta manera se cargará menos peso y se cambiará de postura con mayor frecuencia.
- No dejar las esquinas, bordes y rodapiés para el final (o el principio). Si se van colocando filas de baldosas se pueden alternar más tareas: colocar baldosas, medir, cortar, etc.
- No realizar mezclas de mortero muy grandes. Si se hace menos cantidad se requerirá un esfuerzo menor y será posible cambiar de postura más veces.

INCORPORACIÓN DE NUEVOS EQUIPOS

A. Plataformas rodantes para arrodillarse

Descripción: elementos para que el trabajador pueda realizar la tarea en postura arrodillada. Existen diferentes modelos: con ruedas y sin ruedas, con asiento desmontable y regulable, con rodilleras acolchadas, etc.

Ventajas: En trabajos que requieren arrodillarse o ponerse en cuclillas al nivel del piso estos elementos reducen la tensión en las rodillas, los tobillos y la parte inferior de la espalda.



COSTO APROXIMADO: \$ 500 - \$1500

B. Plataformas rodantes para arrodillarse CON APOYO

Descripción: son plataformas rodantes que disponen de un apoyo o soporte acolchado, regulable en altura y posición.

Ventajas: el trabajador puede apoyar parte del peso del tronco en el soporte acolchado mientras trabaja. También sirve para apoyar los brazos.



COSTO APROXIMADO: \$ 1500

Beneficios para el trabajador y el empleador

Las plataformas rodantes para arrodillarse sirven de apoyo cuando se trabaja en posturas forzadas y con tensión excesiva. Disminuyen la tensión en las rodillas y la parte inferior de la espalda y pueden prevenir problemas graves en los músculos o las articulaciones. Debido a que el trabajo se puede realizar con menos molestias y dolor la productividad a menudo aumenta.

Las plataformas rodantes para arrodillarse permiten que los trabajadores se muevan más fácil y rápidamente y en ocasiones traen secciones para colocar convenientemente las herramientas.

Estos equipos pueden usarse para prestar ayuda a los trabajadores lesionados que se reintegran a sus labores, ya que pueden trabajar con menos tensión en las rodillas y espalda.

C. Rodilleras

Descripción: se trata de unos protectores almohadados para colocar sobre las rodillas.

Características:

- Puede engancharse a la pierna mediante correas o colocarse directamente encima de los pantalones.
- La almohadilla suele ser suave por dentro con una superficie exterior rígida.

Ventajas: al arrodillarse, la almohadilla protege los huesos de la rodilla.

Es muy útil para tareas en las que hay que permanecer de rodillas durante periodos prolongados de tiempo, ya que reduce la presión recibida por la articulación de la rodilla al estar en contacto con el suelo.



COSTO APROXIMADO: \$ 130 - \$ 190 (rodillera)

D. Cuña para la pierna

Descripción: cuña de espuma que puede atarse alrededor de la pantorrilla.

Se usa en los trabajos en los que hay que permanecer en cuclillas.

Ventajas: al ponerse en cuclillas la cuña limita la flexión de la rodilla, evitando posturas extremas de la misma. También proporciona un lugar para descansar el peso del cuerpo, ayudando a mantener el equilibrio mientras se trabaja.

COSTO APROXIMADO: \$ 620.-

E. Plataformas rodantes para el acopio de materiales

Para el acopio de material cuando se está trabajado a ras de suelo, por ejemplo el colocador, se pueden emplear pequeñas plataformas con ruedas para abastecerse de materiales.

Existen modelos que permiten su almacenaje de forma compacta.



. COSTO APROXIMADO: \$ 300 - \$ 1600 (las más sofisticadas)

F. No ajustar las baldosas en el suelo golpeándolas con la mano o con el mango de la paleta.

Usar un mazo de goma para realizar los ajustes, ya que de esta forma se absorbe la vibración del golpe que pase a las manos.



G. Mejora las fuerzas y posturas al realizar las mezclas.

Hay que evitar realizarlas manualmente. Se aconseja usar una mezcladora eléctrica.



COSTO APROXIMADO: \$ 4700.-

RIESGO DE 2° ORDEN LEVANTAMIENTO DE CARGAS

A. Planificar el levantamiento:

- Evaluar el peso de la carga antes de levantarla.
- Colocar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo. Esto reduce las distancias de transporte de los mismos.
- Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura.
- Descansar. Cuando se está cansado hay más posibilidades de sufrir una lesión.

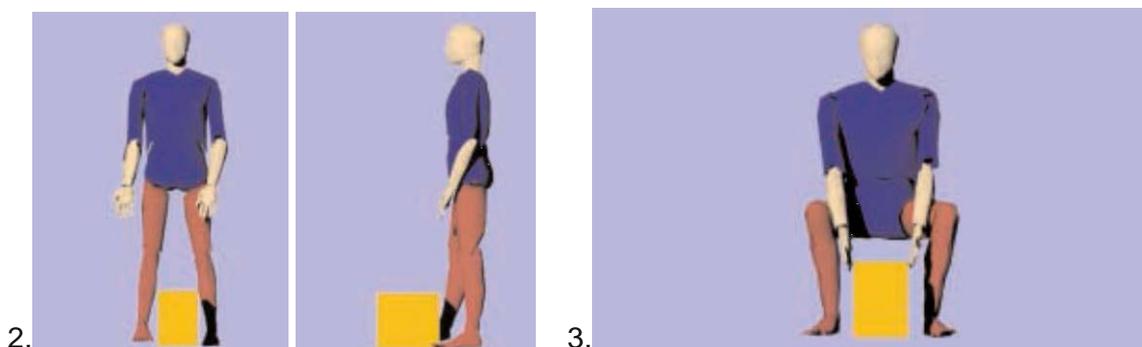
Método para levantar una caja

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Planificar el levantamiento:

- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2. **Colocar los pies:** separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.



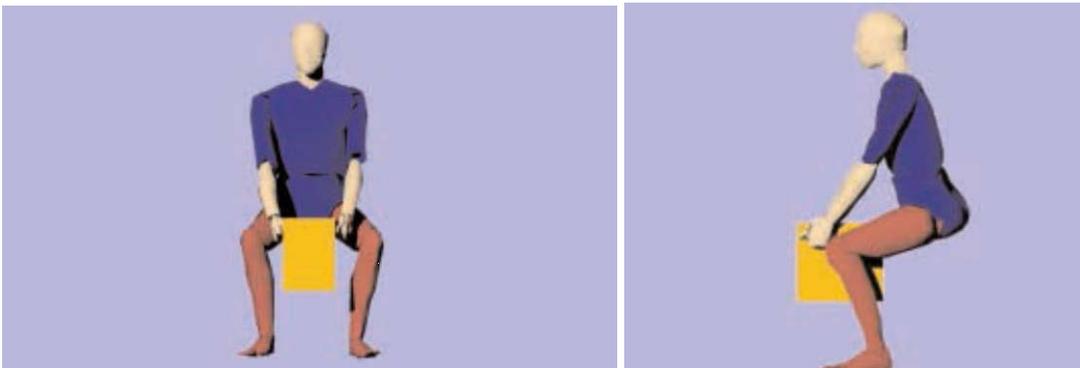
3. Adoptar la postura de levantamiento:

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.
- No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

4. Agarre firme: sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo.

Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.

5. Levantamiento suave: levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.



6. Evitar giros: procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo: mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga:

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

Método para levantar una caja

1. Colocarse con una rodilla en el suelo.
2. Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.
3. Apoyar el saco en la otra rodilla.
4. Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.
5. Subir el saco a la altura de la cintura.



Método de transferencia de objetos pesados

- Estirar el objeto hacia uno mismo, mientras se transfiere el peso del cuerpo hacia el lado del levantamiento.
- Levantar solamente hasta la altura a la que se va a dejar el objeto, no más arriba.
- Cambiar el peso del cuerpo hacia la otra pierna, mientras se empuja el objeto hacia su posición.
- No hay que girar el tronco.



B. Mejorar las condiciones de manejo de cargas.

Evitar, siempre que sea factible, manipular varias baldosas de manera simultánea. Para ello se recomienda el uso de carros y carretillas cualquier elemento que facilite la carga el transporte de cargas pesadas. En cualquier caso, si hay que manejar cargas de forma manual, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

- Los sacos de cemento grandes han de manipularse siempre entre dos personas. Hay que acostumbrarse a pedir ayuda y a utilizar una adecuada técnica de levantamiento
- Al manipular cargas evitar girar el tronco y/o los brazos, es mejor mover los pies.
- Cuando se manipulen baldosas no hay que levantar muchas de una sola vez (2 ó 3 como máximo, dependiendo del tamaño).
- Usar guantes adecuados para manipular baldosas.



RIESGO DE 3° ORDEN
FACTORES AMBIENTALES
FACTOR_ILUMINACIÓN

RECOMENDACIONES

Equipo de Protección Colectiva:

- Colocar la cantidad adecuada de fuentes de luz para iluminación total requerida y necesaria para garantizar uniformidad lumínica sobre el plano de trabajo.
- Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.
- Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales.
- Eliminación de sombras proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo.
- Reducir o eliminar el resplandor: mover la fuente de la luz, cambiar la orientación del trabajador en relación con las superficies brillantes o cubrirlas con revestimientos oscuros o no reflejantes.

Organización del trabajo:

- Analizar previamente la tarea visual y sus necesidades particulares de iluminación para luego proceder a la selección del tipo más conveniente de alumbrado y al cálculo de la instalación.
- Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo.
- Optimizar la iluminación del campo visual y del lugar de trabajo habitual.
- El nivel de iluminación tendrá en cuenta la edad del trabajador, así como las condiciones reales en que se debe realizar el trabajo.

Capacitación:

- Instruir a los trabajadores sobre las posiciones adecuadas en cuanto a la ubicación de los artefactos de iluminación en relación al plano de trabajo.

FACTOR_RUIDO

RECOMENDACIONES

Equipo de Protección Personal:

- Protectores auditivos, orejeras, cascos: cubren toda la oreja y se deben ajustar perfectamente para su correcto uso.

Equipo de Protección Colectiva:

- Señalización de las zonas de exposición: de obligación de utilizar el equipo de protección individual frente al ruido cualquiera que sea el tiempo de permanencia.
- Utilización de maquinaria y herramientas no ruidosas. La normativa de maquinaria especifica los niveles máximos de ruido permitidos para su comercialización.
- Aislar piezas de la máquina que sean especialmente ruidosas.
- Poner silenciadores o amortiguadores en los motores eléctricos.
- Colocar las máquinas que vibran sobre bases de caucho u otros materiales amortiguadores para reducir el ruido transmitido al suelo.

Organización del trabajo:

- Menos tiempo de exposición, a los ruidos. Este, está relacionado con el daño producido así como la cantidad total de energía sonora percibida por el aparato auditivo.
- Tomar medidas para eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados del ruido.
- Prácticas de trabajo seguras.

- Rotación entre distintos puestos de trabajo que permita reducir la exposición individual al ruido.
- Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos del ruido, los factores de riesgo y cómo prevenirlos.
- Tiempos de descanso en locales adecuados aislados de ruido.
- Disminuir al máximo el número de personas expuestas al ruido para realizar las operaciones necesarias.
- Realizar las tareas de corte en espacios abiertos o en salas lo más grandes posible. Realizar el corte en espacios cerrados muy pequeños (escaleras, cuartos de baño, etc.) supone potenciar el efecto del ruido.
- No realizar las tareas de corte todas seguidas. Es conveniente ir alternándolas con toras, de manera que el efecto del ruido no se acumule.

Capacitación:

- Hacer un programa de entrenamiento y salud adecuado al personal que va a realizar trabajos con exposición al ruido.
- Realizar exámenes periódicos de audiometrías.
- Disponer de una vigilancia sistemática de la salud auditiva.
- Dar a conocer la naturaleza de los riesgos.
- Capacitar en los valores límites de exposición y valores de exposición.
- Capacitar en resultados de las evaluaciones y mediciones de ruido, así como la explicación de su significado y riesgos potenciales.
- Uso y mantenimiento correcto de los protectores auditivos, así como su capacidad de atenuación del ruido.
- Conveniencia y forma de detectar e informar sobre indicios de lesión auditiva.
- Informar a los delegados de prevención si se superan los valores límite de exposición.

FACTOR_HIGROTÉRMICO RECOMENDACIONES: VERANO

Equipo de Protección Personal:

Para altas temperaturas:

- Vestir ropa liviana, holgada y de color claro, para permitir la permeabilidad al aire en movimiento y que el sudor pueda evaporarse.
- Disponer de agua potable.

- Beber bastantes bebidas no gaseosas como agua o enriquecidas con electrolitos (bebidas isotónicas) para reemplazar los fluidos aun cuando no sienta ser.
- Evitar las bebidas que contienen alcohol, cafeína o mucho azúcar porque aceleran la pérdida de fluido.
- Descansar con frecuencia y en lugares a la sombra.

Equipo de Protección Colectiva:

Para altas temperaturas:

- Lugares bajo la sombra para la hora del descanso y del almuerzo.
- Instalar en el puesto de trabajo, siempre que sea posible, parasoles, toldos o cualquier otro dispositivo que proteja de la radiación solar.

Organización del trabajo:

- Evitar la actividad física fuerte, en la medida de lo posible, entre las 11am y las 4 pm.
- Realizar el trabajo pesado en la hora más fresca del día.
- En condiciones climáticas de calor extremo y alta humedad relativa, garantizar el movimiento del aire de modo de permitir que el sudor pueda evaporarse.
- Evitar la actividad física fuerte, en la medida de lo posible, entre las horas de mayor temperatura y humedad relativa alternando con actividad de menos requerimiento físico.

RIESGO DE 4° ORDEN FACTORES QUÍMICOS – FACTORES FÍSICOS

RECOMENDACIONES

Equipo de Protección Personal:

- Guantes resistentes al álcali, pantalones y mangas largas, botas, gafas, equipo de protección respiratoria, largos para reducir la exposición de la piel al polvo de hormigón o cemento.
- Guantes de cuero para la manipulación de bolones y manejo de carretillas.
- Guantes de goma y respirador para carga de cemento de betoneras.
- Use anteojos de protección con resguardos laterales para protegerse los ojos, o si hay mucho polvo, use anteojos protectores.
- Utilizar barbijo.
- Utilizar calzado con suela resistente.
- Higienizarse las manos, antes de ingerir cualquier tipo de alimento.

- Evite el contacto directo con compañeros infectados.
- No comparta elementos de higiene personal.

Equipo de Protección Colectiva:

- Provisión de duchas, lavados y cremas para utilizar después de la ducha.
- Colocación de rociadores.
- Elementos de ventilación.
- Mantenga limpio y ordenado el ambiente de trabajo.

Organización del trabajo:

- Trabajar de manera que se minimice la creación de polvo de cemento.
- Mantenerse alejado de las áreas polvorientas cuando sea posible.
- Cambiarse la ropa de trabajo al terminar la jornada laboral, esto limitará el riesgo de exposición del trabajador y su familia al polvo nocivo.
- Mojar el área de trabajo para controlar el polvo, utilizar equipo que tenga rociadores de agua.
- Mezclar el pegamento seco en áreas bien ventiladas.
- Trabajar en zonas o ambientes ventilados.
- Establecer normas de salud y seguridad, incluyendo los procedimientos que mantienen la exposición al polvo.
- Establecer un programa de exámenes médicos regulares.
- Mantener el ambiente libre de animales, de basura, de elementos que estén oxidados (clavos, chapas), despejar el lugar de posibles focos infecciosos.

Capacitación:

- Capacitación necesaria en la operación y mantenimiento de los EPP.
- Provisión de duchas, lavados y cremas para utilizar después de la ducha.
- Elementos de ventilación.
- Realizarse periódicamente análisis, para detectar a tiempo posibles infecciones.
- Las medidas preventivas en este caso serán vacunación antitetánica, información, correcta higiene de las manos, uso de guantes y botas de trabajo, prohibir comer fuera de los lugares destinados para ello, etc.

CAPITULO 6

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

ENCUESTA DE VERIFICACIÓN

FACTORES ERGONÓMICOS

- | | | | |
|--|--------|--------|--------|
| 1 ¿El espacio de trabajo le permite adoptar posturas cómodas de cuello, tronco, brazos, muñecas y piernas? | SI () | NO () | NP () |
| 2 ¿Los materiales manejados tienen un peso aceptable? | SI () | NO () | NP () |
| 3 ¿La fuerza a realizar (empujes/arrasres) durante el trabajo es aceptable? | SI () | NO () | NP () |
| 4 Durante los últimos 6 meses de trabajo ha sentido molestias en: | | | |
| a - cuello? | SI () | NO () | NP () |
| b- hombros y brazos? | SI () | NO () | NP () |
| c- antebrazos - muñecas - manos? | SI () | NO () | NP () |
| d- zona dorsal - lumbar de la espalda? | SI () | NO () | NP () |
| e- caderas - nalgas - muslos? | SI () | NO () | NP () |
| f- rodillas? | SI () | NO () | NP () |
| g- piernas - pies? | SI () | NO () | NP () |

FACTORES AMBIENTALES

- | | | | |
|---|--------|--------|--------|
| 5 ¿Considera al ruido provocado por la herramienta aceptable? | SI () | NO () | NP () |
| 6 ¿Considera al ruido provocado por la herramienta molesto? | SI () | NO () | NP () |
| 7 ¿El ruido provocado por la herramienta está limitado de tal forma que no dificulta o impide la comunicación y no resulta molesto al trabajador? | SI () | NO () | NP () |
| 8 ¿Resulta adecuada la iluminación en el área de trabajo? | SI () | NO () | NP () |
| 9 ¿Tiene que forzar la vista para poder realizar su trabajo? | SI () | NO () | NP () |
| 10 ¿La luz es excesiva? | SI () | NO () | NP () |
| 11 ¿La temperatura y humedad relativa resultan adecuadas cuando se trabaja? | SI () | NO () | NP () |
| 12 ¿Están suficientemente ventilados los locales de trabajo? | SI () | NO () | NP () |
| 13 ¿Se producen corrientes de aire molestas? | SI () | NO () | NP () |
| 14 Teniendo en cuenta únicamente sus preferencias personales, ¿aceptaría usted este ambiente térmico en lugar de rechazarlo? | SI () | NO () | NP () |

FACTORES FÍSICOS

- | | | | |
|---|--------|--------|--------|
| 15 ¿Están limpios y en orden todos los puestos de trabajo? | SI () | NO () | NP () |
| 16 ¿Se procede a la limpieza inmediata de residuos y líquidos? | SI () | NO () | NP () |
| 17 ¿Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones? | SI () | NO () | NP () |
| 18 ¿Se realiza el mantenimiento y pruebas de las herramientas? | SI () | NO () | NP () |
| 19 ¿Posee equipos de protección personal adecuada para el desarrollo de la tarea? | SI () | NO () | NP () |
| 20 ¿Se encuentran en buen estado los EPP? | SI () | NO () | NP () |

Se establece un sistema de verificación del estado del puesto de trabajo para evaluar los resultados y establecer la efectividad de la implementación de las soluciones propuestas en el rediseño del puesto de trabajo.

Luego del análisis de los resultados obtenidos de las encuestas también se podrá establecer puntualmente los riesgos sobre los cuales es necesario realizar nuevas observaciones y modificar las condiciones del puesto, sin tener que revisar la totalidad de los mismos.

CAPITULO 7 BIBLIOGRAFÍA

- **Manual de Ergonomía en la Construcción.** Proyecto financiado por la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. *Instituto de biomecánica de Valencia. 1997*
- **Soluciones simples.** Soluciones ergonómicas para trabajadores de la construcción. *James T. Albers - División de Investigación y Tecnología Aplicadas de NIOSH, Cheryl F. Estill - División*
- **Trabajo en espacios confinados.** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Ministerio de trabajo y asuntos sociales. España.*
- **Manual de buenas prácticas ergonómicas en construcción y Aplicación de soluciones.** *Instituto Navarro de Salud Laboral.España*
- **Ergonomía en el sector de la construcción.** Fundación laboral de la construcción.
- **Posturas Forzadas** – Fuente: Método ERGO IBV. *Instituto de biomecánica de Valencia. 2005*
- **Ley Nacional 19587/72**
- **Ley Nacional 24557**
- **Decreto PEN 911/96**
- **Resoluciones: 295/03, 231/96, 035/98, 84/12, 51/97, 043/97, 886/15**
- **Norma Iram Nº 3625**
- Fichas de la especialización

SITIOS CONSULTADOS

- www.ergonautas.upv.es
- www.elergonomista.com
- www.ccsso.ca
- www.infoleg.gov.ar
- www.srt.gob.ar
- www.fundacionlaboral.org

ANEXOS**MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO
Resolución 886/2015
Bs. As., 22/4/2015**

VISTO, el Expediente N° 22.013/15 del Registro de la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.), las Leyes N° 19.587, N° 24.557, los Decretos N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, N° 658 de fecha 24 de junio de 1996, N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996, N° 1.338 de fecha 25 de noviembre de 1996, N° 617 de fecha 7 de julio de 1997, N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003, N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007, N° 49 de fecha 14 de enero de 2014, y la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. Y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003, y

CONSIDERANDO:

Que el inciso a) del apartado 2° del artículo 1° de la Ley sobre Riesgos del Trabajo N° 24.557, establece que uno de los objetivos fundamentales del Sistema, creado por dicha norma, es la reducción de la siniestralidad a través de la prevención de los riesgos laborales.

Que el artículo 4° de la citada norma establece que los empleadores, los trabajadores y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo comprendidos en el ámbito de la Ley N° 24.557 están obligados a adoptar las medidas legalmente previstas para prevenir eficazmente los riesgos del trabajo. A tal fin, dichas partes deberán asumir compromisos para cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

Que el artículo 1° de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, establece que sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Que el artículo 4°, inciso b) de la Ley N° 19.587 establece que la normativa relativa a Higiene y Seguridad en el Trabajo comprende las normas técnicas, las medidas sanitarias, precautorias, de tutela y de cualquier otra índole que tengan por objeto prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.

Que el artículo 5° de la norma mencionada en el considerando precedente establece en su inciso l) que a los fines de la aplicación de esa ley se considera como método básico de ejecución, la adopción y aplicación de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de la norma.

Que el inciso ñ) del referido artículo, estima como necesaria la difusión y publicidad de las recomendaciones y técnicas de prevención que resulten universalmente aconsejables o adecuadas.

Que asimismo, los artículos 8° y 9° de la citada ley establecen que el empleador deberá adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores.

Que por su parte, el Anexo I de la Resolución del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL (M.T.E. y S.S.) N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003,

reconoce los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía integrado para la salud y la seguridad.

Que los factores de riesgo de incidencia indirecta, como el confort térmico, las vibraciones, el estrés de contacto y otras, deben considerarse como factores que coadyuvan a la generación de trastornos músculo esqueléticos, por lo que deben ser tenidos en cuenta al estimar el riesgo de la tarea e identificar las medidas preventivas específicas.

Que la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y la obtención de los niveles óptimos de rendimiento, sólo son posibles si el equipo, los lugares de trabajo, los productos y los métodos de trabajo se diseñan en función de las posibilidades y limitaciones humanas, es decir, aplicando los principios de la ergonomía.

Que el Decreto N° 658 de fecha 24 de junio de 1996 aprobó el Listado de Enfermedades Profesionales, identificando los diferentes orígenes, entre los cuales se encuentran las relacionadas con trastornos músculo esqueléticos. Asimismo, el Decreto N° 49 de fecha 14 de enero de 2014 incorpora al Listado de Enfermedades Profesionales las hernias inguinales y discales, y las várices primitivas bilaterales.

Que el Servicio de Higiene y Seguridad, en conjunto con el Servicio de Medicina Laboral del establecimiento, tienen como objetivo fundamental el de prevenir todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores, creando las condiciones para que la salud y la seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización, conforme lo dispuesto por el Decreto N° 1.338 de fecha 25 de noviembre de 1996.

Que para la prevención de las patologías anteriormente citadas, los Servicios Medicina Laboral y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, deberán identificar los puestos de trabajo donde se producen o podrían producirse trastornos músculo esqueléticos y otras enfermedades profesionales, de evaluar el nivel de riesgo de los puestos identificados, de establecer las medidas necesarias para su prevención y de realizar el seguimiento de las acciones correctivas correspondientes.

Que para ello es pertinente aclarar que la evaluación de factores de riesgos debe realizarse con los métodos ya citados por la Resolución M.T.E. y S.S. N° 295/03 y/u otros métodos de evaluación ergonómica reconocidos internacionalmente, en cuanto se adapten a los riesgos que se propone evaluar.

Que por lo antedicho se hace necesaria la unificación de criterios entre los profesionales intervinientes para la prevención de estas enfermedades, desde una metodología de abordaje de origen multicausal.

Que en este sentido, se hace necesario el uso de protocolos estandarizados, para facilitar la prevención de las condiciones y medio ambiente del puesto de trabajo.

Que la evaluación de los factores de riesgo, la identificación de las medidas correctivas y preventivas y el estudio ergonómico, deberán ser realizados por un profesional con conocimientos en ergonomía.

Que el cumplimiento de este protocolo no exceptúa el cumplimiento de lo dispuesto en el Anexo I —Ergonomía— de la Resolución M.T.E. Y S.S. N° 295/03.

Que, asimismo, a fin de brindar información complementaria para una identificación, evaluación y prevención de los factores de riesgo, la SUPERINTENDENCIA DE

RIESGOS DEL TRABAJO publicará en su página web www.srt.gov.ar una guía práctica al respecto.

Que corresponde facultar a la Gerencia de Prevención a determinar y/o modificar formatos, plazos, condiciones y requisitos establecidos en la presente resolución, así como dictar normas complementarias, en conformidad con las misiones y funciones asignadas por la Resolución S.R.T. N° 3.117 de fecha 21 de noviembre de 2014.

Que la Gerencia de Asuntos Legales de la SRT ha tomado la intervención que le corresponde.

Que la presente se dicta en ejercicio de las facultades conferidas por el inciso a), apartado 1° del artículo 36 de la Ley N° 24.557, el artículo 2° del Decreto N° 351 de fecha 5 de febrero de 1979, el artículo 3° del Decreto N° 911 de fecha 5 de agosto de 1996 y el artículo 2° del Decreto N° 617 de fecha 7 de julio de 1997 —conforme modificaciones dispuestas por los artículos 1°, 4° y 5° del Decreto N° 1.057 de fecha 11 de noviembre de 2003—, y el artículo 2° del Decreto N° 249 de fecha 20 de marzo de 2007.

**Por ello,
EL SUPERINTENDENTE DE RIESGOS DEL TRABAJO
RESUELVE:**

ARTICULO 1° — Apruébase el “Protocolo de Ergonomía” que, como Anexo I, forma parte integrante de la presente, como herramienta básica para la prevención de trastornos músculo esqueléticos, hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbosacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

El Anexo I está conformado por la Planilla N° 1: “Identificación de Factores de Riesgo”; la Planilla N° 2 “Evaluación Inicial de Factores de Riesgo” integrada por las planillas 2.A, 2.B, 2.C, 2.D, 2.E, 2.F, 2.G, 2.H y 2.I; la Planilla N° 3: “Identificación de Medidas Preventivas Generales y Específicas” necesarias para prevenirlos, y la Planilla N° 4: “Seguimiento de Medidas Correctivas y Preventivas”.

ARTICULO 2° — Apruébase el “Diagrama de Flujo” que, como Anexo II forma parte integrante de la presente, el cual indica la secuencia de gestión necesaria para dar cumplimiento al Protocolo de Ergonomía.

ARTICULO 3° — Apruébase el “Instructivo” que, como Anexo III, forma parte integrante de la presente, el cual contiene la información necesaria para completar cada una de las planillas del Protocolo de Ergonomía.

ARTICULO 4° — El Protocolo será de aplicación obligatoria para todos los empleadores, excepto aquellos cuyo protocolo de gestión de la ergonomía sea de similares características y siempre que incluya los distintos pasos de identificación de riesgos, evaluación de riesgos, definición de medidas para la corrección y prevención, y su implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo.

ARTICULO 5° — A fin de asegurar el cumplimiento del Protocolo, la Aseguradora de Riesgos del Trabajo deberá:

a) Asesorar al empleador en el cumplimiento de la presente resolución.

b) Denunciar ante la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO (S.R.T.) la falta de cumplimiento de lo estipulado en la presente, teniendo en cuenta los plazos previstos en el Punto 5 del Anexo III.

ARTICULO 6° — Establécese que a los efectos de brindar información complementaria y criterios de base para identificar, evaluar y proponer medidas, se podrá consultar la Guía Práctica que se publicará en el sitio de la SRT www.srt.gob.ar.

ARTICULO 7° — Facúltase a la Gerencia de Prevención de esta S.R.T. a modificar y determinar plazos, condiciones y requisitos establecidos en la presente resolución, así como a dictar normas complementarias.

ARTICULO 8° — La presente resolución entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de la REPUBLICA ARGENTINA.

ARTICULO 9° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial, y archívese. — Dr. JUAN H. GONZALEZ GAVIOLA, Superintendente de Riesgos del Trabajo.

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS

Razón Social:		C.U.I.T.:	CIIU:
Dirección del establecimiento:		Provincia:	
Área y Sector en estudio:		N° de trabajadores:	
Puesto de trabajo:			
Procedimiento de trabajo escrito: SI / NO		Capacitación: SI / NO	
Nombre del trabajador/es:			
Manifestación temprana: SI / NO		Ubicación del síntoma:	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
	1	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A Levantamiento y descenso							
B Empuje / arrastre							
C Transporte							
D Bipedestación							
E							
F Postura forzada							
G Vibraciones							
H Confort térmico							
I Estrés de contacto							

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador

Firma del
Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable
del Servicio de
Medicina del Trabajo

Fecha:

Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS

Área y Sector en estudio:

Puesto de trabajo:

Tarea N°:

2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable.Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres		
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.		
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del Servicio de
Medicina del Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.
Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .
Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.
Si la respuesta 3 es **SI**, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil/ ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10
(máximo que una persona puede aguantar)		

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.F: POSTURAS FORZADAS

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cucullas.		
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.**2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.Si alguna de las respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .Si alguna de las respuestas es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
SeguridadFirma del Responsable del
Servicio de Medicina del
TrabajoFecha:
Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:
2.-H CONFORT TERMICO	

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.
Thermal confort.
Mc.Graw Hill, New York.
1972.

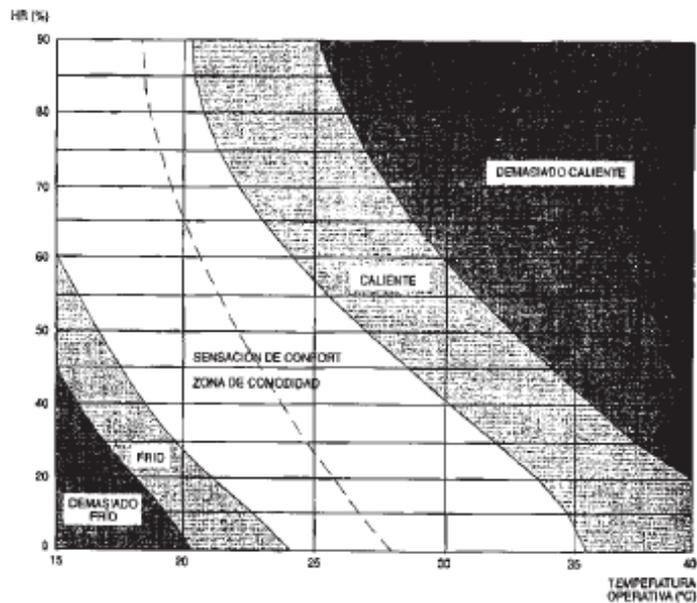


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del Responsable del
Servicio de Medicina del
Trabajo

Fecha:
Hoja N°:

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS	
Área y Sector en estudio:	
Puesto de trabajo:	Tarea N°:

2.-1 ESTRES DE CONTACTO

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.
Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

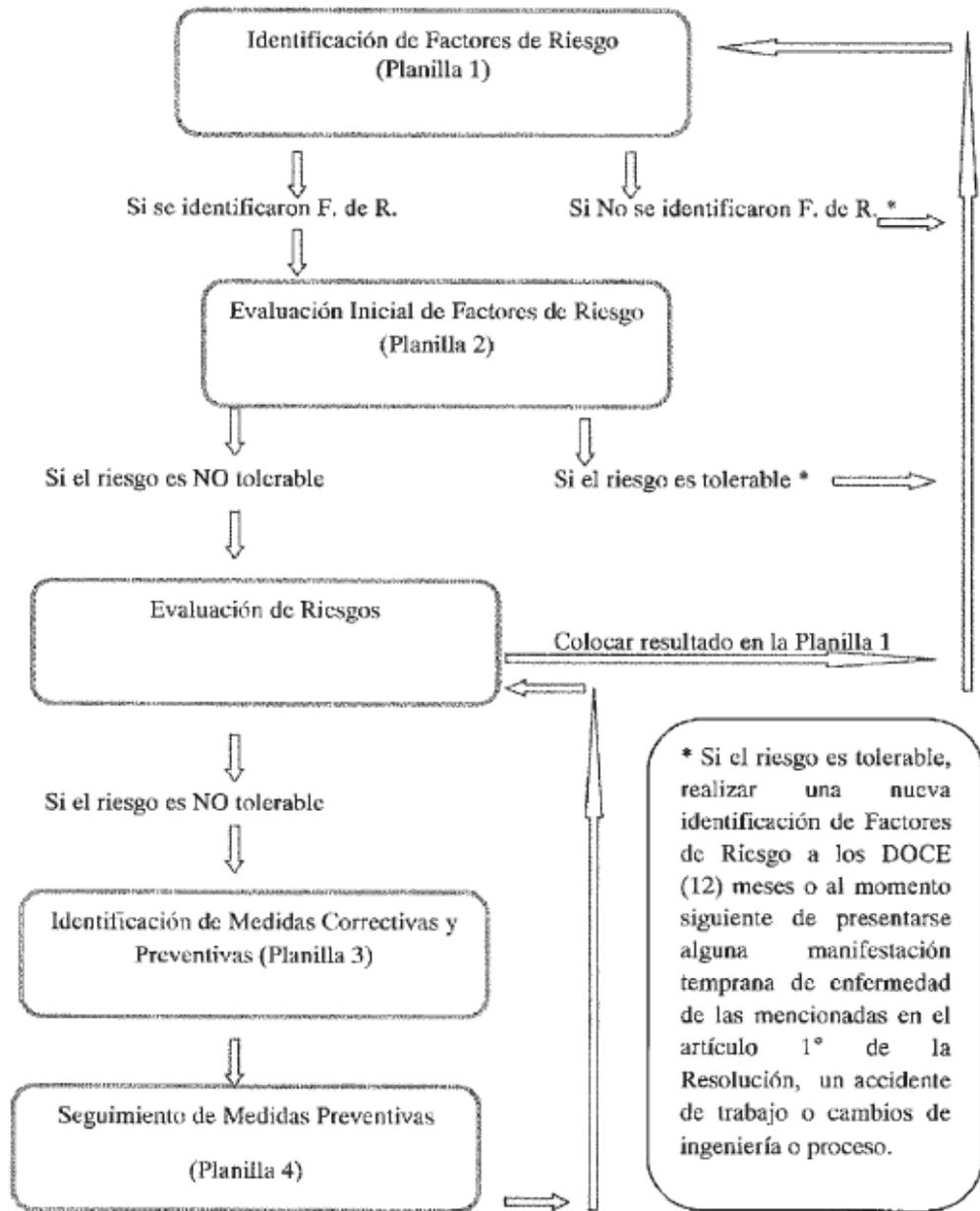
Firma del Empleador

Firma del Responsable del
Servicio de Higiene y
Seguridad

Firma del
Responsable del
Servicio de

Fecha:
Hoja N°:

DIAGRAMA DE FLUJO



1. PLANILLA N° 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO

A los fines de identificar la presencia de factores de riesgo que contribuyan al desarrollo de las enfermedades señaladas en el artículo 1° de la presente resolución, se debe completar la Planilla N° 1 sobre Identificación de Factores de Riesgo, según el siguiente detalle:

- a) Por puesto de trabajo, cuando los trabajadores realizan las mismas tareas durante la jornada de trabajo, siempre que se realicen en condiciones de trabajo similares.
- b) Por trabajador, en los siguientes casos:
 - 1) Cuando el trabajador realice tareas de características y condiciones diferentes a las del resto de los trabajadores del establecimiento.
 - 2) Cuando el trabajador denuncie alguna de las enfermedades señaladas en el artículo 1° de la presente resolución.

- 3) Cuando el trabajador presente una manifestación temprana de enfermedad durante el desarrollo de sus tareas habituales, de acuerdo a lo comunicado a los Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo del establecimiento, o de lo manifestado al supervisor, al delegado gremial o que exista algún otro antecedente donde ello se evidencie.

Para la confección de esta planilla se consideró hipotéticamente que el puesto de trabajo está compuesto por tres tareas principales. En el caso que el puesto de trabajo esté compuesto por más de tres tareas, se apegarán las planillas que sean necesarias.

2. PLANILLA N° 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGO

A los fines de evaluar en forma inicial los factores de riesgo, se deberán completar las Planillas que correspondan de acuerdo a los factores de riesgo identificados en la Planilla N° 1, según el siguiente detalle:

Planilla 2.A: Levantamiento y/o descenso manual de cargas sin transporte.

Planilla 2.B: Empuje y arrastre manual de cargas.

Planilla 2.C: Transporte manual de cargas.

Planilla 2.D: Bipedestación.

Planilla 2.E: Movimientos repetitivos de miembros superiores.

Planilla 2.F: Posturas forzadas.

Planilla 2.G: Vibraciones del conjunto mano-brazo y de cuerpo entero.

Planilla 2.H: Confort térmico y 2.I: Estrés de contacto.

Cuando se obtenga como resultado de la Evaluación Inicial de la tarea, que el nivel de riesgo es tolerable, se debe completar el resultado en la Planilla N° 1, asignando el Nivel 1 en la columna "Nivel de Riesgo".

2.1. EVALUACION DE RIESGOS

Cuando de la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo de la Planilla N° 2 se obtenga que el nivel de riesgo es No Tolerable, deberá realizarse una Evaluación de Riesgos del puesto de trabajo, por un profesional con conocimientos en ergonomía.

Entiéndase por profesional con conocimiento en ergonomía, a un profesional experimentado y debidamente capacitado que certifique su conocimiento en materia ergonómica.

El resultado de la Evaluación de Riesgos deberá plasmarse en la Planilla N° 1, colocando el valor 2 ó 3 en la columna "Nivel de Riesgo", según el resultado obtenido. A partir de ello, se identifican las prioridades de implementación de medidas preventivas y/o correctivas para proteger la salud del trabajador.

A efectos de evaluar los factores de riesgo se deben utilizar los métodos de evaluación citados en el Anexo I —Ergonomía— de la Resolución M.T.E. y S.S. N° 295 de fecha 10 de noviembre de 2003 de acuerdo al alcance de los mismos:

a) Nivel de Actividad Manual, para movimientos repetitivos del segmento mano-muñeca-antebrazo realizados durante más de la mitad del tiempo de la jornada.

b) Tablas del método Levantamiento Manual de Cargas, para tareas donde se realiza levantamiento y descenso manual de cargas sin traslado. Además, se utilizarán otros métodos reconocidos internacionalmente en cuanto se adapten a los riesgos que se propone evaluar. El profesional con conocimiento en ergonomía debe registrar el método

o técnica utilizada, junto con el desarrollo del mismo y el resultado alcanzado, de acuerdo a lo mencionado precedentemente.

La evaluación de riesgos de un puesto de trabajo, debe ser realizada cuando se obtenga como resultado un nivel no tolerable en la Planilla N° 2, y también podrá hacerse en forma preventiva/proactiva cuando el empleador, el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, el de Medicina del Trabajo, el profesional con conocimiento en ergonomía o el delegado gremial lo solicitaren.

2.2. NIVELES DE RIESGO

Nivel de riesgo 1: El nivel es tolerable, por lo que no se considera necesaria la implementación de medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.

Nivel de riesgo 2: El nivel es moderado, por lo cual se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas para proteger la salud del trabajador.

Nivel de riesgo 3: El nivel es no tolerable, por lo que se deberán implementar medidas correctivas y/o preventivas en forma inmediata, con el objeto de disminuir el nivel de riesgo.

3. PLANILLA N° 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

La Planilla N° 3 deberá ser completada en forma posterior a la Evaluación de Riesgo y consta de dos partes:

a) Medidas Preventivas Generales: Deberán ser realizadas para todos los trabajadores. El empleador debe mantener registro documental que acredite el cumplimiento de dichas medidas.

b) Medidas Correctivas y Preventivas Específicas: Comprenderá un listado de medidas a implementar para prevenir, eliminar o mitigar el riesgo, las cuales deberán ser definidas en forma conjunta entre el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, el responsable del Servicio de Medicina del Trabajo y el profesional con conocimiento en ergonomía, con la participación del trabajador que se desempeña en el puesto de trabajo y los representantes de los trabajadores, con acuerdo del encargado del establecimiento.

4. PLANILLA N° 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS

En la Planilla N° 4 se deberán enumerar las medidas preventivas definidas en la Planilla N° 3 y registrar el nombre del puesto de trabajo al cual pertenece, el nivel de riesgo identificado en la Planilla N° 1, la fecha en que se identificó el riesgo, la fecha en que se implementó la medida administrativa, la fecha en que se implementó la medida de ingeniería y la fecha en que se verificó que dichas medidas alcanzaron el objetivo buscado (Fecha de cierre).

5. PLAZOS DE CUMPLIMIENTO

A los fines del cumplimiento de la presente resolución, se establecen los siguientes plazos:

a) Para la confección de las Planillas N° 1 y N° 2 se establece un plazo de DOCE (12) meses a partir de la fecha de entrada en vigencia de la norma.

Los resultados de la identificación de riesgos plasmados en la Planilla N° 1, tendrán vigencia de UN (1) año desde su confección, siempre y cuando durante dicho período:

1) No se hayan realizado cambios sustanciales en el proceso, las máquinas, las herramientas, la organización del trabajo, el nivel de exigencia.

2) No se haya efectuado alguna modificación a las condiciones y medio ambiente de trabajo.

3) No se haya presentado alguna enfermedad profesional ni manifestación temprana de enfermedad vinculada con las mencionadas en el artículo 1° de la presente resolución, ni se haya producido un accidente de trabajo durante el desarrollo de las tareas habituales. En tales casos, se deberá realizar una nueva identificación de riesgos, dando ello inicio al proceso indicado en el Diagrama de Flujo —Anexo II—.

b) Para la Evaluación de Riesgo y la confección de las Planillas N° 3 y N° 4 se establece un plazo de VEINTICUATRO (24) meses a partir de la entrada en vigencia de la presente resolución.

c) Se debe realizar una reevaluación posterior a la implementación de las medidas administrativas y de ingeniería, con el objeto de asegurar que se haya alcanzado un nivel de riesgo tolerable, dentro de los TREINTA (30) días posteriores a la fecha de implementación.

6. FIRMAS

Las Planillas Nros. 1, 2, 3 y 4 deberán incluir la firma, aclaración y registro del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad, del Servicio de Medicina del Trabajo, y la firma y aclaración del empleador responsable del establecimiento o quien legalmente lo represente.



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

Especialización en Higiene y Seguridad Laboral en la
Industria de la Construcción

Trabajo de Síntesis Final

- *Estudio ergonómico espacio reducido* -

Preparación de paredes en escaleras

Arq. Constanza Mantovani

Año 2015

ÍNDICE

CAPITULO 1

Introducción	Pág.3
Justificación	Pág.4
Detección del Problema	Pág.4
Objetivos	Pág.5

CAPITULO 2

Glosario	Pág. 6
Marco Legal	Pág. 10

CAPITULO 3

Descripción de la tarea "Preparación de pared en escaleras"	Pág.13
Características físicas del puesto de trabajo	Pág. 15
Herramientas	Pág.18
Sistemas de transporte	Pág.21

CAPITULO 4

Relevamiento y análisis del puesto de trabajo	Pág.21
Antropometría	Pág.21
Relevamiento Ergonómico	Pág.23
Riesgos Físicos	Pág.27
Carga Física	Pág.31
Carga Postural	Pág.31
Iluminación	Pág.39
Ruido	Pág.42
Ambiente Térmico	Pág.42
Ambiente Pulvígeno	Pág.45
Criterios de valoración	Pág.46
Conclusión	Pág.47

CAPITULO 5

Diseño del Puesto de Trabajo	Pág.47
------------------------------	--------

CAPITULO 6

Bibliografía	Pág.59
--------------	--------

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Son varias las definiciones y alcances que se atribuyen a esta disciplina, tantas como escuelas ergonómicas existen.

Se considera que el término –cuya etimología sería: **ergo= trabajo + nomos=ley, normas** – fue adoptado por primera vez en Gran Bretaña en el año 1949 cuando un grupo de ingenieros, psicólogos y fisiólogos fundó la “Ergonomics Research Society” con el objetivo de “adaptar el trabajo al hombre”.

A partir de la 2ª Guerra Mundial se desarrolló un movimiento llamado “human engineering” que se ocupó de integrar en el diseño de herramientas, máquinas y dispositivos técnicos, los conocimientos desarrollados por la fisiología y la biomecánica: se comienza a hablar de la “adaptación de la máquina al hombre”, definiendo la ergonomía como la “interfase hombre máquina”.

Esta corriente predomina en los estados angloparlantes, y se basa en el estudio de los factores que afectan fundamentalmente la salud física del trabajador, en particular su sistema músculo-esquelético. Intenta establecer normas que aseguren, en base a parámetros generalizables, extrapolables dadas ciertas condiciones, medios de trabajo que no afecten la salud física del trabajador.

Las definiciones más significativas que han ido apareciendo son: la más clásica de todas es la de Murrell (1965): “la Ergonomía es el estudio del ser humano en su ambiente laboral”: para Singlenton (1969), es el estudio de la “interacción entre el hombre y las condiciones ambientales”: según Grandjean (1969), considera que Ergonomía es “el estudio del comportamiento del hombre en su trabajo”; para 38 Faverge (1970), “es el análisis de los procesos industriales centrado en los hombres que aseguran su funcionamiento”; Montmollin (1970), escribe que “es una tecnología de las comunicaciones entre los sistemas hombres-máquinas”; para Cazamian (1973), “ la Ergonomía el estudio multidisciplinar del trabajo humano que pretende descubrir sus leyes para formular mejor sus reglas”; y para Wisner (1973) “ la Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort (Barrau, P. Gregori, E. Mondelo, P. 1999).

La definición de ergonomía de la Real Academia de la Lengua Española (1989) es: “Parte de la economía que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el trabajador”.

Tengamos en cuenta que, ante la necesidad de fijar límites concretos, como son los requerimientos de una norma legal, es imprescindible contar con herramientas de evaluaciones definibles y generalizables.

JUSTIFICACIÓN

Partiendo de la realidad económica y habitacional que se vive hoy en día en la Ciudad de La Plata, es necesario que las empresas constructoras, que son las principales encargadas de realizar viviendas multifamiliares en altura, estén planificando constantemente su forma de actuar frente a los diferentes cambios socioeconómicos, uno de los objetivos más importante es minimizar diferentes riesgos para llevar a cabo de la mejor forma posible el trabajo a realizar.

Por este motivo es que en este último tiempo, se hace hincapié y se planifica desde la Seguridad e Higiene en la Industria de la construcción ya que además de la gran incidencia en la rapidez, el tiempo y los costos que conlleva este tipo de emprendimientos, se logra minimizar los riesgos laborales.

Por esto es que se ha seleccionado realizar un estudio ergonómico de un puesto de trabajo en un espacio reducido, por la gran importancia económica y por los incidentes que este proceso pudiera generar. Como las graves afectaciones en la salud de los trabajadores.

Se establecerá un plan de mejoras en el puesto de trabajo, para garantizar las condiciones óptimas del mismo, teniendo en cuenta la ergonomía, pudiendo de esta manera garantizarle Seguridad y Salud al Obrero.

Con esto se pretende evitar accidentes, ausentismos por enfermedades o lesiones al realizar la tarea, logrando un trabajo óptimo, rápido, y de calidad.

Se busca además, generar un documento base para el control y prevención de los factores de riesgo ergonómico que genera esta actividad, en este caso, la preparación de paredes de escalera en espacio reducido.

El mismo servirá de respaldo para los planes de Obras en edificios de vivienda Multifamiliar que se realicen en un futuro, en espacios reducidos.

DETECCIÓN DEL PROBLEMA

Los trabajos en espacios reducidos son considerados de alto riesgo por sus características.

El principal problema de trabajar en espacios reducidos a simple vista, es:

- a) Falta de luz natural para realizar el trabajo.
- b) Ambiente con agentes químicos.
- c) Inexistencia de ventilación natural.

- d) Posturas forzadas debido al trabajo de planchado de paredes en lugar reducido.
- e) Movimientos repetitivos.

Estos puntos derivan cada uno en diferentes situaciones que ponen en riesgo la salud de los obreros que allí trabajan.

OBJETIVOS GENERALES

El Objetivo fundamental de este Trabajo es que se le dé una utilidad real y que se convierta en un punto de referencia.

Es un modelo de lo que pretende convertirse en un instrumento básico que facilite la aplicación de la Ergonomía en el Sector de la Construcción, dirigido al mayor número de personas; tanto a técnicos de los servicios de prevención propios o ajenos, para que mejoren su asistencia a las Empresas, como a las pequeñas y medianas Empresas, para que impulsen la Ergonomía y la integren a la gestión de la prevención.

Logrando así un trabajo digno para cada Empleado de la Construcción.

Lo fundamental de un sistema preventivo de seguridad e higiene es que se asiente sobre la confianza mutua entre directivos, técnicos y trabajadores, siendo esencial el establecer comunicación continua y fluida.

Se estudiarán los procesos que atentan contra la salud y la seguridad de los trabajadores dentro de un espacio reducido, estableciendo criterios de control y prevención de los mismos dentro del rubro Terminaciones de Pintura Interior en escalera.

Con el fin de beneficiar a la empresa en cuanto a:

- Reducción de lesiones y enfermedades.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores
- Aumento de la producción
- Mejoras en la calidad del trabajo
- Disminución del ausentismo
- Disminución de la pérdida de materia prima.

OBJETIVOS PARTICULARES

Realizar un análisis ergonómico del puesto de trabajo, en la tarea de Preparación de paredes en escalera, que tiene como objetivo evaluar las condiciones de la obra, desde la óptica de la ergonomía. Es decir, desde *el grado de adaptación del puesto de trabajo al hombre* tanto en su aspecto físico como psíquico y social.

- Identificar los distintos procesos que se llevan a cabo para la preparación de la pared, para luego pintarla o colocarle revestimiento.
- Identificar los distintos factores de riesgo ergonómico asociados a esta actividad y sus efectos sobre la Salud y la Seguridad.
- Definir métodos que se utilizarán para evaluar los riesgos.
- Evaluar los riesgos ergonómicos de la actividad.
- Definir medidas de prevención y control con los que se puedan disminuir y/o eliminar las afecciones del trabajador.
- Proponer soluciones en cuanto a la seguridad dentro de la actividad que se está desarrollando.
- Legislación en espacios reducidos.
- Generar un documento base que sirva de referencia para las obras futuras de características similares.

Objetivos particulares del puesto de trabajo:

1. Detectar problemas y riesgos ergonómicos dentro del Rubro PINTURA.
2. Acondicionar el ambiente de trabajo.
3. Advertir los riesgos.
4. Proponer recomendaciones.
5. Redefinir el puesto de trabajo.

Los métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

1. Observación, identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
2. Recomendación y controles para disminuir las condiciones identificadas de riesgos ergonómicos.

CAPÍTULO 2

GLOSARIO

CONCEPCIÓN IDEAL DE LA SALUD

La organización mundial de la salud (OMS) la define como *“El estado de bienestar físico, mental y social completo y no meramente la ausencia de daño o enfermedad.”*

ENFERMEDAD LABORAL

Se consideran enfermedades profesionales aquellas que son producidas en el ámbito o a causa del trabajo.

El Sistema reconoce previamente como profesionales a una lista de enfermedades en donde además se identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades. Si se dan casos concretos que no se encuentran en este listado, de todos modos la Comisión Médica, las considerará.

ACCIDENTE DE TRABAJO

Es un acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo (in itinere).

RIESGOS PROFESIONALES

Situaciones laborales que pueden romper el equilibrio físico, mental y social de las personas.

ERGONOMÍA

La ergonomía se propone que las personas y la tecnología funcionen en armonía. Para esto se dedica al diseño de puestos de trabajo, herramientas y utensilios que, gracias a sus características, logren satisfacer las necesidades humanas y suplir sus limitaciones. Esta disciplina, por lo tanto, permite evitar o reducir las lesiones y enfermedades del hombre vinculadas al uso de la tecnología y de entornos artificiales.

POSTURAS FORZADAS

Desviación de la posición natural o “neutral” de una parte del cuerpo. Una posición neutral es la que ejerce la menor tensión en una parte del cuerpo. Entre las posturas forzadas generalmente está alcanzar objetos situados en áreas por encima o atrás de la persona, doblarse hacia adelante o hacia atrás, agarrar objetos con dos dedos, acuclillarse o arrodillarse. Trabajar frecuentemente en posturas forzadas puede causar fatiga, dolor y lesiones musculoesqueléticas

POSTURAS FORZADAS DE MANOS Y PIERNAS

Las posturas forzadas se producen cuando las posiciones de trabajo provocan que una o varias regiones anatómicas dejen de estar en una posición de Hiperextensión, Hiperflexión y/o Hiperrotación articular.

Hiperextensión: La continuación de la extensión más allá de la posición natural o anatómica.

Hiperflexión: Movimiento que reduce el ángulo formado por los huesos que se articulan.

Hiperrotación: Giro hacia la izquierda o a la derecha respectivamente.

POSTURA NEUTRAL DEL CUERPO

La posición natural de las partes del cuerpo, la mejor posición para minimizar la tensión. Por ejemplo, en la posición de pie, la cabeza debe estar alineada con los hombros, los hombros con las caderas, las caderas con los tobillos y los codos deben estar situados a los lados del cuerpo.

ATMOSFERA PELIGROSA

Área próxima al incidente, donde las concentraciones ambientales u otras características de materiales peligrosos representan un riesgo para las personas, bienes y ambiente.

Se define así por la necesidad de delimitarla en el lugar del incidente para seleccionar el equipo y las acciones de protección personal e impedir el acceso a quienes no estén asignados a la operación de respuesta.

Las variables que las determinan son las siguientes:

- a. Inflamabilidad
- b. Toxicidad / Corrosividad
- c. Radiación
- d. Nivel de Oxígeno
- e. Propagación de la amenaza

ESPACIO REDUCIDO

Un espacio reducido es cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

VENTILACIÓN DE LOS ESPACIOS REDUCIDOS

(Asegurarse de que el porcentaje de oxígeno no es inferior al 20%. Si esto no es factible se deberá realizar el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos. – Si se generan las sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación se llevara a cabo mediante extracción localizada, en caso de fuentes de contaminación puntual, o contaminación difusa, como es el polvillo luego de lijar las paredes planchadas.

MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

Entendemos por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento.

RIESGO DE ACCIDENTE

El riesgo de accidente se refiere a la posibilidad de sufrir una lesión repentina y al riesgo de producirse un envenenamiento repentino provocado por una exposición laboral inferior a un día. Se determina evaluando la posibilidad de que ocurra un accidente y su gravedad.

SISTEMA MÚSCULOESQUELÉTICO

Está compuesto por los tejidos blandos y los huesos del cuerpo. Las partes del sistema músculoesquelético son los huesos, músculos, tendones, ligamentos, cartílagos, nervios y vasos sanguíneos.

TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICOS DEBIDO AL TRABAJO (WMSD, EN INGLES)

Trastornos músculoesquelético causados o empeorados por el trabajo. Los trastornos músculo esqueléticos pueden causar síntomas graves como dolor, entumecimiento y hormigueo; reducción de la productividad, pérdida de días laborales, discapacidad temporal o permanente; pérdida de movilidad; inhabilidad para realizar las actividades laborales e incremento en los costos de indemnización de los trabajadores.

NIOSH

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health). NIOSH, parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) del Departamento de Salud y Servicios Humanos, es una agencia federal gubernamental cuya función es realizar y financiar estudios de investigación y capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.

OSHA

Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (Occupational Safety and Health Administration). OSHA es una agencia federal gubernamental del Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, cuya misión es ayudar a prevenir las lesiones en el trabajo y proteger la salud de los trabajadores. OSHA establece y hace cumplir las normas de salud y seguridad en el sitio de trabajo.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO.

LEY N° 19.587/72, establece las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, a las que se ajustaran, en todo el territorio de la república, todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

- Art. 191 dice que la ropa de trabajo será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección adecuada a las condiciones del puesto de trabajo. Ajustará bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminarán o reducirán en lo posible elementos adicionales como bolsillos, bocamangas botones, partes vuelta hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches. Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros elementos que puedan ser necesarios.
- Art. 189, los equipos y elementos de protección personal serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.
- Art. 194, los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos, por proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas. La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos pantalla transparente y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones: sus armaduras serán livianas indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual. Las pantallas y visores estarán libres de estrías y ralladuras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiendo contra el roce.
- Art. 199, los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:
 1. Serán de tipo apropiado al riesgo.
 2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.
 3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.
 4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.

5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaron a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando en forma cuidadosa todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

LEY N° 24557, Objetivos y ámbito de aplicación. Prevención de los riesgos del trabajo. Contingencia y situaciones cubiertas. Prestaciones dinerarias y en especie. Determinación y revisión de las incapacidades. Régimen financiero. Gestión de las prestaciones. Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Entes de regulación y supervisión. Responsabilidad civil del empleador. Órgano tripartito de participación.

DECRETO PEN N° 911/96, actualizar la reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, adecuando sus disposiciones a la Ley sobre Riesgos del Trabajo.

RESOLUCIÓN N° 295/03, “Ergonomía” Propone una metodología de análisis del puesto de trabajo que permite que la tarea se adapte al trabajador.

En su párrafo inicial - ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA- se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”.

Ellos son:

- El levantamiento manual de cargas.

- Los trabajos repetitivos.
- Las posturas extremas.
- El estrés de contacto.
- Estrés por el calor o frío.
- La duración del trabajo.
- Las cuestiones psicosociales.

RESOLUCIÓN N° 231/96, Establece las condiciones básicas de Higiene y Seguridad que se deben cumplir en una obra en construcción.

RESOLUCIÓN N° 035/98, se establece la obligación del contratista de la confección de un programa de seguridad único del cual se desprendan los subprogramas.

RESOLUCIÓN N° 51 /97, el cual establece los requerimientos que debe contener y cumplir el programa de seguridad para la actividad de la construcción.

RESOLUCIÓN N°84/2012 SRT - Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral

NORMA IRAM N° 3625, “Seguridad en espacios confinados” Procedimientos y sistemas de control de personal y equipamiento para reducir los riesgos que implica realizar una tarea en un espacio reducido y con puntos de acceso limitados.

La Resolución SRT N° 043/97, se refuerza con la Resolución SRT N° 490/03.

Art. 2º:... “deberá entenderse como relevamiento de agentes de riesgo a la acción...tendiente a localizar e identificar aquellos agentes que puedan ser causa de enfermedad profesional”.. Hay que considerar fundamentalmente los agentes de riesgo de enfermedades profesionales que, de acuerdo con la definición, pueden considerarse “ergonómicos”.

Decreto N° 658/96, “Posturas forzadas y gestos repetitivos” separa en “extremidad superior” y “extremidad inferior”.

Decreto 617/ 97, aporta lo siguiente: “TITULO VI: MANEJO DE MATERIALES
ARTICULO 24.

Una vez reconocida la presencia del riesgo ergonómico y en condiciones de solicitar su evaluación y consiguiente plan de acción, surge la necesidad, por parte del legislador, de fijar criterios.

La resolución SRT 886/15, propone un "Protocolo de Ergonomía" que brinda una herramienta básica para la prevención de trastornos musculo esqueléticos y un "Diagrama de Flujo" que indica la secuencia de gestión necesaria para dar cumplimiento al protocolo antes mencionado.

CAPÍTULO 3

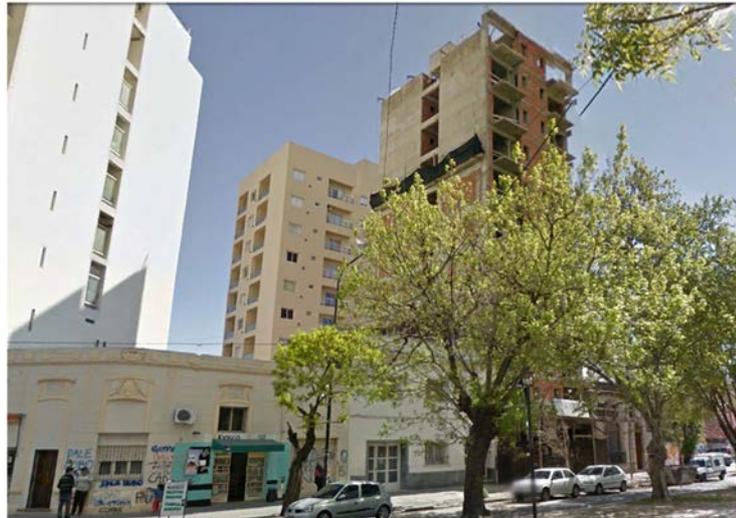
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Se procederá a analizar el rubro: PINTURA – PREPARACIÓN DE PAREDES EN ESCALERA, ESPACIO REDUCIDO.

La actividad se lleva a cabo dentro de la obra, de CALLE 13 ENTRE 59 y 60, Edificio de viviendas P.B y 9 pisos, en el sector de las escaleras, en el descanso de la escalera, donde en esta etapa aún no se han colocado puertas ni ventanas, por lo que permanecen los huecos, generándose distintas condiciones climáticas. El espacio es reducido y no cuenta con ventilación ni Luz natural.

La cuadrilla que trabaja en esta tarea está formada por 3 operarios, 1 Oficial y 2 Ayudantes, realizando su jornada laboral de 8 a 17:00, con una hora de descanso para el almuerzo.





TAREAS PREVIAS

Traslado de elementos al Puesto de trabajo:

- Escalera de mano de un solo tramo, en muy mal estado.
- Baldes.
- Espátulas.
- Productos para rellenar, cemento o Masilla.
- Lijadora manual de piedra.

Tener en cuenta que:

- En este sector de trabajo no existe ventilación ni luz natural, sólo cuenta con iluminación artificial. Un riesgo alto para los Obreros que allí realicen su trabajo.
- En caso del Cemento para rellenar, la mezcla se hará fuera del espacio reducido, y el ayudante lo trasladará hasta el sector de trabajo para corregir las imperfecciones que pueda llegar a tener la pared.
- Debido al espacio reducido el Operario está limitado en sus movimientos. Por eso es que el trabajo resulta dificultoso.
- No cuentan con ventilación artificial.

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA

Luego del revoque fino, se pasará un fratacho de piedra por toda la superficie de la pared, para alisarlo y sacar los sobrantes de revoque que puedan haber quedado.

Se emprolijan los huecos e imperfecciones, rellenándolos con cemento en caso de ser necesario o con masilla y/o poximix en este caso se utilizara *masilla* con un tiempo de secado de 24hs, logrando obtener una óptima calidad en las terminaciones.

Lijado de paredes. Se lija manualmente con un fratacho de piedra.

Luego se le pasa una mano de fijador, una vez seco están listas para la pintura.

Esta tarea se realiza con el objetivo de dejar la superficie de la pared preparada para pintarla con cualquier tipo de pintura.

Selección de los materiales (cemento, arena, cal, látex, revestimientos, etc.)

RECURSOS

-Materiales: Masilla.

-Mano de obra: Para estas tareas debe utilizarse mano de obra especializada. Se considera que se ocupara un máximo de 3 operarios.

-Herramientas: Lijadora (Fratacho de piedra), espátula, cepillos para retirar el polvillo.

-Medios Auxiliares: Escalera, Luz Artificial.

-Energía: Energía eléctrica trifásica. Tablero de obra ubicado según plano, con puesta a tierra, y todas las medidas de seguridad correspondientes. El cableado deberá estar por encima de los 2,5 mts de altura.

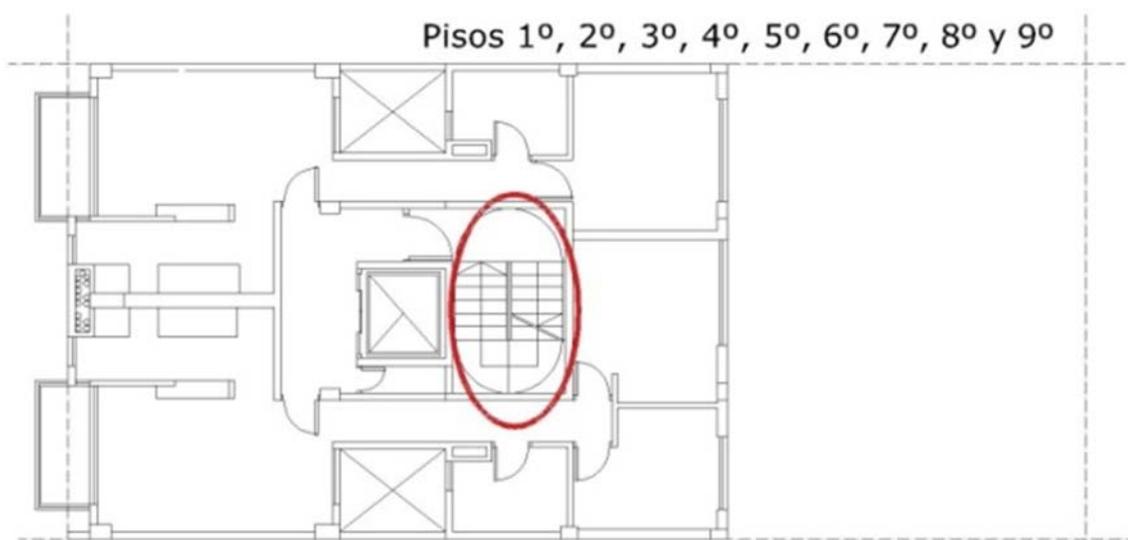
-Sistemas de transporte de materiales y objetos: Manual, Carretilla.

-Sistemas de transporte de personas: N/C.

-EPC: Señalización.

-EPP: Casco, Ropa y zapatos de trabajo, guantes, antiparras, barbijo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO.



El análisis ergonómico del puesto de trabajo, está dirigido especialmente a las actividades manuales y malas posturas que se realizan en este caso de estudio y a la manipulación de

materiales, es una herramienta que permite tener una visión de la situación de trabajo, a fin de diseñar puestos y tareas seguras, saludables y productivas.

Así mismo, se utiliza para hacer un seguimiento de las mejoras implantadas en la obra, específicamente en la preparación de las paredes de escaleras del edificio en cuestión.

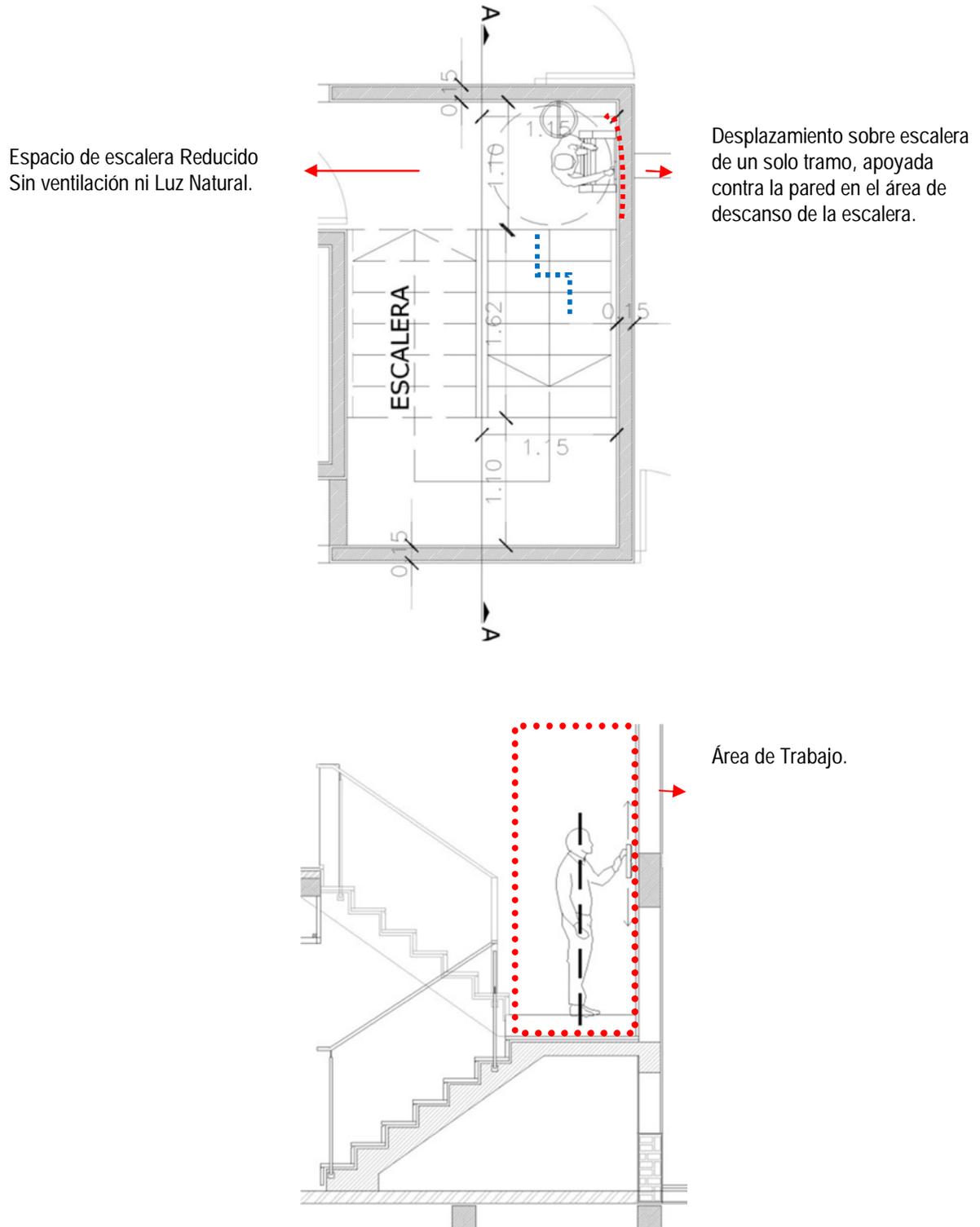
La base del análisis ergonómico del puesto de trabajo consiste en una descripción sistemática y cuidadosa de la tarea y/o puesto de trabajo, para lo que se utilizan observaciones y entrevistas, a fin de obtener la información necesaria. En algunos casos, se necesitan instrumentos simples de medición, como puede ser un luxómetro para la iluminación, un sonómetro para el ruido, un termómetro para el ambiente térmico, etc., teniendo en cuenta que es un espacio reducido.

La evaluación del puesto, tiene en cuenta el equipo, el mobiliario, y otros instrumentos auxiliares de trabajo, así como su disposición y dimensiones. La disposición del puesto de trabajo depende de la amplitud del área donde se realiza el trabajo, un área reducida en este caso y del equipo disponible, por lo tanto, no pueden darse criterios específicos de evaluación para cada posibilidad. La clasificación del espacio de trabajo está en función de que las medidas o disposiciones técnicas permitan una postura de trabajo apropiada y correcta, que no impida realizar movimientos y, en función de la evaluación general de la zona de trabajo. Esta evaluación general se complementa con el análisis de la actividad física, el levantamiento de pesos y los movimientos y posturas de trabajo.

El método de “Evaluación Ergonómica del puesto de trabajo”, se escoge en función del factor de riesgo que se desea valorar, en este caso, la mala postura, la poca ventilación e iluminación.

Se analizó el contexto y las características del puesto de trabajo, a fin de poder determinar cuestiones favorables y perjudiciales, para poder rediseñarlo adecuadamente y el uso de las herramientas correctas, previniendo futuros inconvenientes para los Obreros, que realizan allí su tarea.

CONTEXTO: Pared en descanso de escalera en edificio de vivienda.



DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO REDUCIDAS



HERRAMIENTAS

Una herramienta es ergonómica solo cuando es adecuada para la tarea que se está realizando, y apropiada a la mano, sin provocar posturas que causan tensión muscular, presión de contacto, daño u otros riesgos de salud y seguridad.

Si se utiliza una herramienta que no se ajusta a la mano, o se utiliza una herramienta que no fue diseñada para otro uso, se puede sufrir una lesión, tal como el síndrome del túnel carpiano, tendinitis o tensión muscular.

El empleo inadecuado de herramientas de mano son origen de una cantidad importante de lesiones partiendo de la base de que se supone que todo el mundo sabe como utilizar las herramientas manuales más corrientes.

A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.
- Herramientas mal conservadas.

NORMATIVA: LEY 19587 Cap. 15

HERRAMIENTAS DE MANO

- Art. 110

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

- Art. 111

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinados.

Para preparar la Pared se Utilizan.

1. Escalera de un solo tramo:

La escalera que se utiliza está realizada en madera “reciclada”, según el lugar reducido a trabajar, confeccionada precariamente con tramos de escalones bastante altos.



2. Fratacho de Piedra:



Texturas: Mediano y Grueso

Medidas: 20 x 12 cm.

Fabricado con resinas modificadas y mezclas de granos abrasivos, que le dan máxima durabilidad y acabado. Base acanalada, de 20 x 12 cm, desarrollada para ser utilizada como antiempastante y así lograr un excelente lijado. El fratacho de piedra tiene un mango plástico anatómico muy liviano.

3. Espátula de Acero:



Fabricada con acero de primera calidad, sometido a diversos procesos de mecanización para formar un producto con los requerimientos necesarios y una amplia vida útil. Los cabos son fabricados con quebracho blanco, barnizados, encabados y controlados artesanalmente.

4. Baldes:



ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL UTILIZADOS

Guantes -Protectores oculares –Barbijos –Cascos -Ropa de trabajo -Zapatos de trabajo

SISTEMA DE TRANSPORTE

El sistema de transporte es manual lo realizan el Oficial y sus dos Ayudantes, a medida que avanza el trabajo, se va trasladando la escalera, las herramientas y los materiales a cada uno de los pisos a preparar.

CAPÍTULO 4

RELEVAMIENTO Y ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO

ANTROPOMETRÍA

Es el estudio de las dimensiones y medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre.

La antropometría se divide en dos áreas: antropométrica estática y antropometría funcional. La primera corresponde a las medidas efectuadas sobre dimensiones del cuerpo humano en

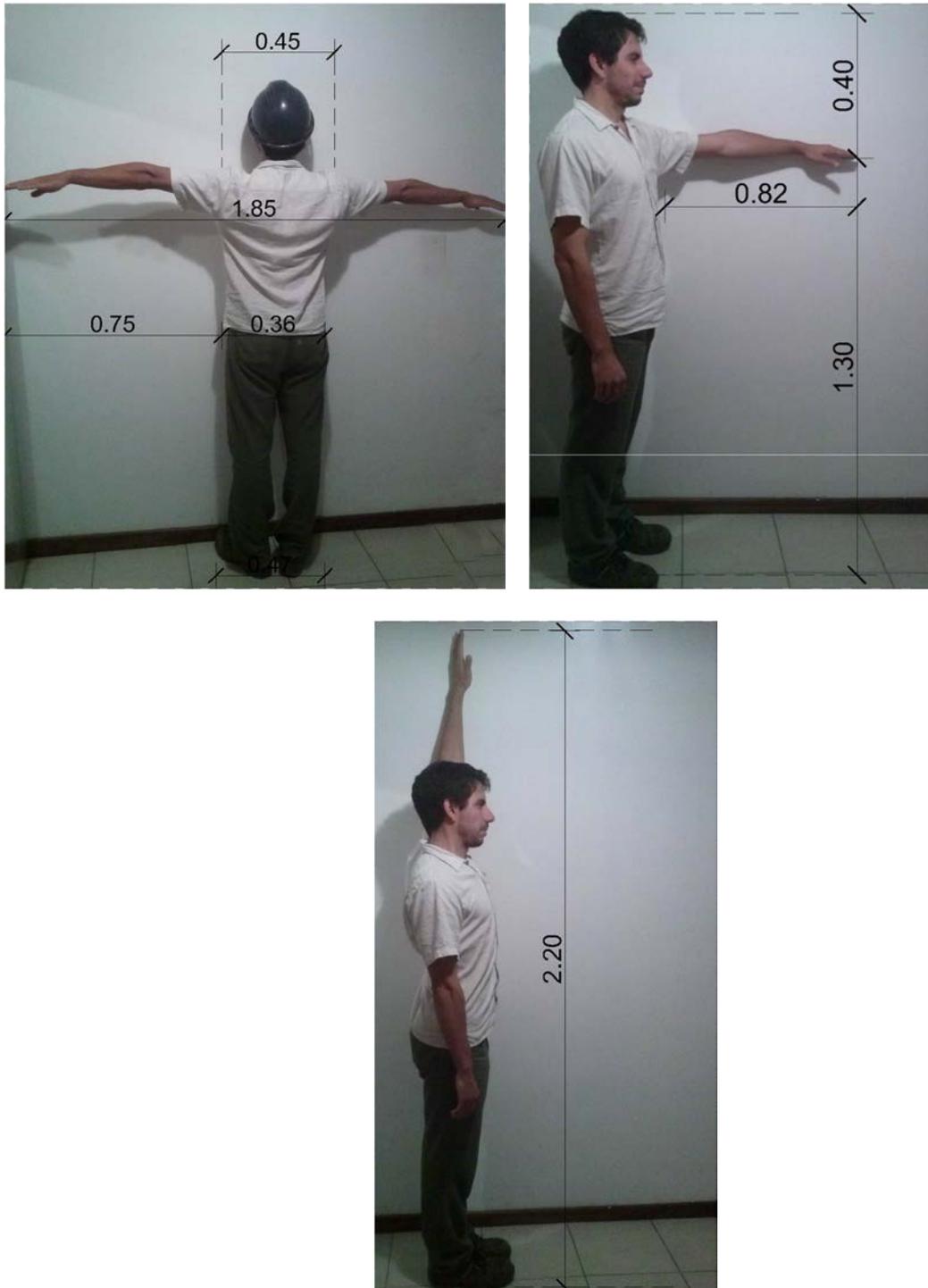
una determinada postura, mientras que la segunda describe los rangos de movimiento de las partes del cuerpo, alcances, medidas de las trayectorias, etc.

Para el diseño del puesto de trabajo y herramientas, como lugar y objetos destinados al uso humano, resulta imprescindible considerar las dimensiones corporales de los Obreros. Ello supone verificar con los datos antropométricos cada una de las dimensiones que sean necesarias para un correcto trabajo seguro.

Es por esto que se relevaron las dimensiones del cuerpo del Obrero que prepara las paredes de la escalera en el espacio reducido.

MEDIDAS DEL OBRERO:





RELEVAMIENTO ERGONÒMICO

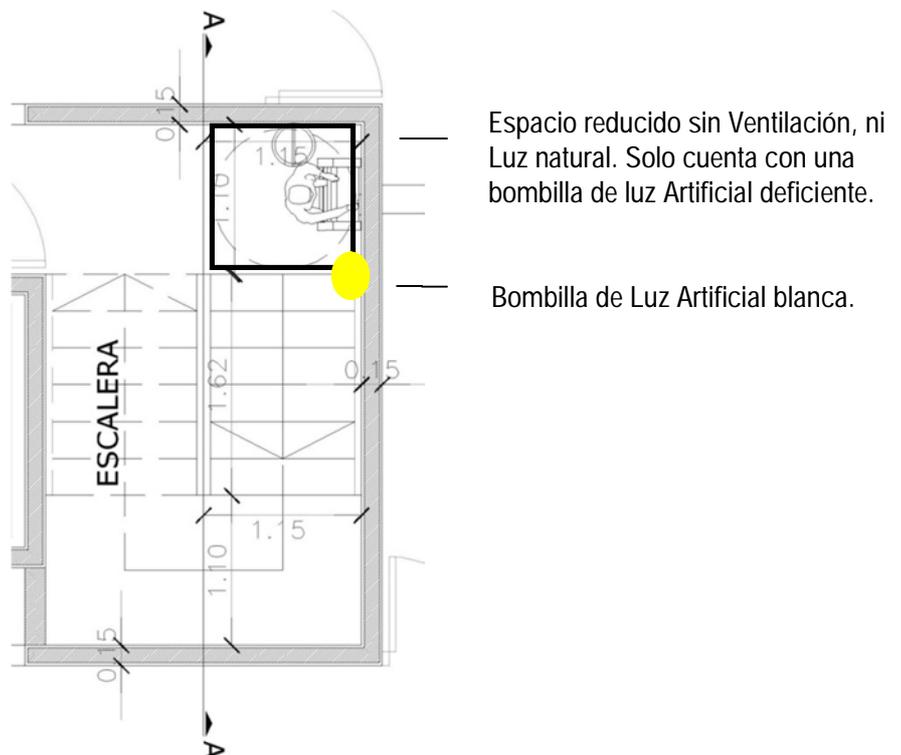
ERGONOMÍA: Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico, ambiente térmico, ruidos, iluminación, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.

Basándonos en los trabajos realizados por la OSHA (Occupational Safety and Health Administration), entidad que estudió en forma profunda el tema de la ergonomía, podemos obtener datos más concretos para poder entender la importancia de corregir posturas, conductas y procesos en función del bienestar de los operarios.

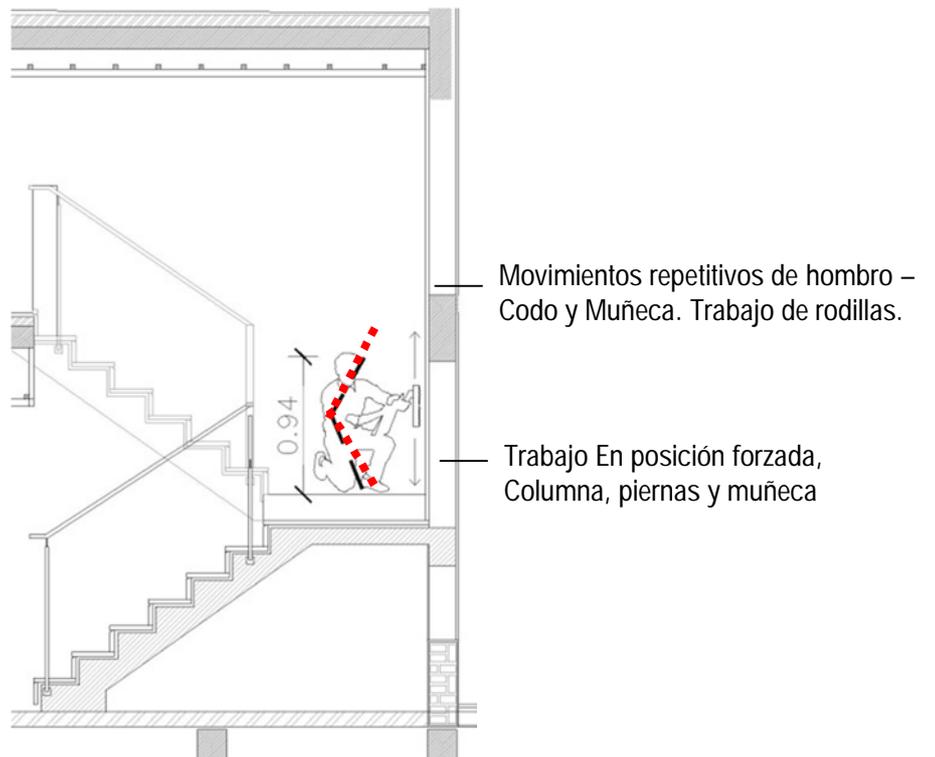
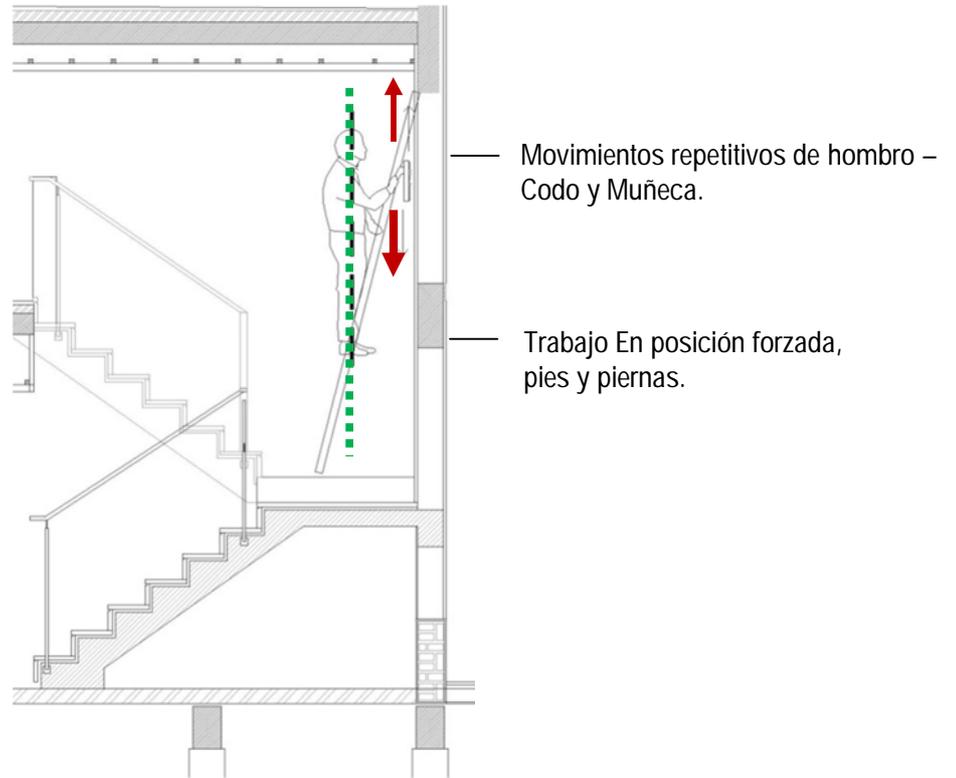
- Levantamiento, empuje y traslado de cargas sin colaboración de otros operarios.
- Especialización en las tareas, lo que lleva que cada operario repita sólo una o dos tareas durante la jornada de trabajo.
- Trabajar más de 8 horas.
- Trabajar en líneas de trabajo con velocidades de repetición muy elevadas.
- Utilizar herramientas poco apropiadas.

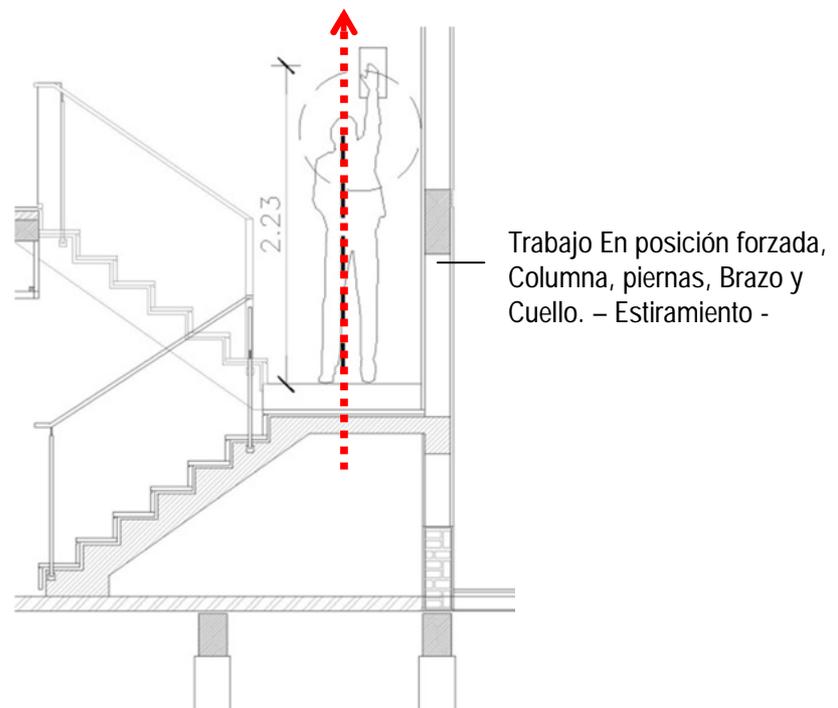
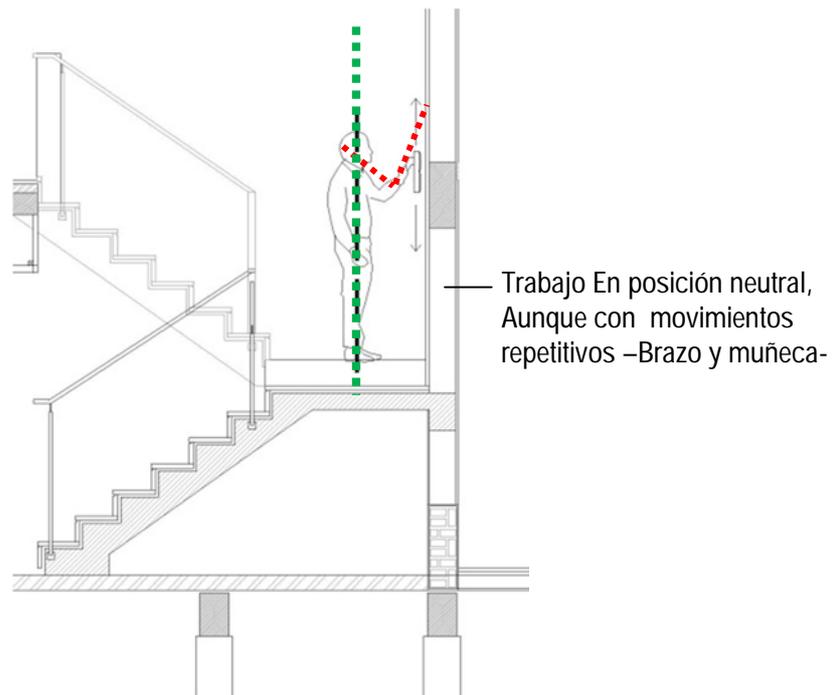
Estos factores, sumados a deficientes puestos de trabajo, mal diseño de herramientas, maquinarias y posturas inapropiadas, producen estrés físico en los trabajadores, los que pueden producir daños transitorios o permanentes. Si las tareas y el equipamiento no incluyen principios ergonómicos en su diseño, los trabajadores estarían expuestos a indebido estrés físico y/o mental, sobreesfuerzos, malas posturas y movimientos repetitivos.

POSICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS



CORTES A-A





RIESGOS FÍSICOS

Uso del Fratacho de Piedra

Se utiliza para alisar la superficie revocada, se desliza por toda la superficie de la pared presionando suavemente. El Fratacho es sujetado con una sola mano, mediante un mango de plástico o madera, con movimientos circulares recorriendo toda la superficie a pulir.

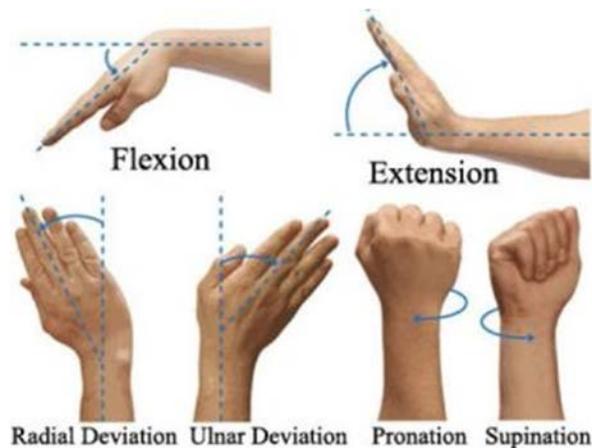
Se trata de una tarea con movimientos repetitivos, por periodos largos, y pocas pausas.

Las pausas las hace el Obrero cuando su dedos, mano, muñeca, brazo, codo, hombro llegan a la fatiga.

Al utilizar una sola mano, la extremidad se va fatigando cada vez, en lapsos más cortos de tiempo.

Esta actividad implica elongaciones y contracciones de los músculos, y movimientos continuos de las articulaciones.

Esta tarea a largo plazo puede generar trastornos musculo esqueléticos.



Movimientos Repetitivos

Se entiende por movimientos repetidos, a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Las zonas del cuerpo que son más afectadas debido a movimientos repetitivos:

Hombros: Sentir rigidez en los hombros, a veces, de noche.

Codos: Dolor diario en el codo aún sin moverlo.

Muñecas y manos: Hormigueo y adormecimiento de los dedos con dolor hasta el antebrazo.

Lesiones por Movimientos Repetitivos (LMR):

Algunas de las más frecuentes son: tendinitis, bursitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano.

Básicamente, para evaluar las tareas con movimientos repetitivos, se puede hacer uso de:

- *Cuestionarios o check-lists, que permiten realizar un registro sistemático de los factores de riesgo asociados a este tipo de tareas presentes en el puesto de trabajo. Todos ellos coinciden en cuanto a los principales factores ocupacionales contemplados (posturas mano-brazo, fuerza, repetitividad, vibraciones, etc.), y las diferencias más importantes radican en el grado de especificidad de los ítems aplicados para detectar estos factores de riesgo en el puesto analizado. Algunos de estos cuestionarios incluso se han orientado hacia el estudio de puestos de trabajo concretos. Sin embargo la mayoría de ellos, por no decir todos, presentan el "inconveniente" de que no permiten obtener un valor representativo del riesgo asociado al puesto de trabajo, ya que permiten la identificación de los factores de riesgo, pero no su cuantificación (por ejemplo: método PLIBEL).*
- *Métodos de evaluación que asignan puntuaciones a los factores de riesgo considerados y proporcionan un valor representativo de la probabilidad de daño debido a la tarea, junto con el grado de intervención ergonómica consiguiente (por ejemplo: método OCRA). La ventaja más importante de estos métodos viene a compensar la principal "carencia" mencionada en el caso anterior: se obtiene un valor que indica el nivel de riesgo de la tarea. No obstante, en ocasiones estos métodos resultan muy laboriosos de aplicar y muchos de ellos no tienen en cuenta algunos factores de riesgo que, en determinadas tareas, pueden resultar críticos, como por ejemplo la exposición a vibraciones de la estructura mano-brazo.*

Posturas Forzadas

Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura.

Las posturas de trabajo inadecuadas es uno de los factores de riesgo más importantes en los trastornos músculoesquelético.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

OCRA (Método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores).

- **Información Organizacional.**

Tiempo laboral por jornada: 5 horas.

Duración de la Jornada Laboral: 8 Horas.

Duración total neta (Sin pausas) del movimiento repetitivo: 330 minutos.

Duración de las pausas oficiales: 30 minutos.

Duración de las pausas no oficiales: 15 minutos.

Duración del descanso para el almuerzo: 60 minutos.

Tiempo total de ocupación del puesto por el trabajador (incluidas pausas y descansos): 480 minutos.

Número de puestos de características idénticas o muy similares al actual (Incluido el actual): 1 puesto

Número de turnos diarios en los que se utiliza el puesto (Incluido el actual): 1 turno

Se permiten pequeñas pausas frecuentes para evitar la fatiga muscular.

Información del puesto

- **Periodos de recuperación.**

Existe una interrupción de al menos 8 a 10 minutos cada hora (Además del descanso del almuerzo)

- **Fuerza ejercida. - LADO DERECHO DEL CUERPO.**

Fuerza moderada (de 3-4 puntos en la escala de Borg)

Intensidad del esfuerzo	Escala de Borg CR-10
Ligero	<=2
Un poco duro	3
Duro	4-5
Muy duro	6-7
Cercano al máximo	>7

Es necesario utilizar herramientas casi todo el tiempo.

Es necesario elevar o sujetar Objetos Más o menos la mitad del tiempo

- **Postura Adoptada. – LADO DERECHO DEL CUERPO.**

El brazo no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad del tiempo.

El codo realiza movimientos repentinos (flexión –extensión, tirones) casi todo el tiempo.

La muñeca permanece doblada en una posición extrema y adopta posturas forzadas (alto grado de flexión – extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo.

Tipo y duración del Agarre: La mano esta casi abierta (Agarre con la palma de la mano)

Repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca y dedos casi todo el tiempo (todas las acciones técnicas se realizan con los miembros superiores. Las acciones pueden ser diferentes entre sí)

- **Factores adicionales de riesgo.**

Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo.

El ritmo de trabajo no está determinado por la máquina.

- **Frecuencia de acción.**

Solo las acciones dinámicas son representativas en el puesto

Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto) Se permiten pequeñas pausas.

POSTURA					
	Hombros	Codo	Muñeca	Agarre	Posturas estereotipadas
DERECHA	1	8	4	8	3
IZQUIERDA	0	0	0	0	0

FACTORES DE RIESGO							
	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	F. Adicionales	Multiplicador de duración neta	
						Puesto	Trabajador
DERECHA	0	4	0	11	2	0,95	0,85
IZQUIERDA	0	0	0	0	0	0,95	0,85

Por último se presenta la puntuación final del índice Check-List OCRA del trabajador y del puesto, indicando en cada caso el nivel de riesgo que representa y las acciones propuestas. La columna “OCRA equivalente” establece la equivalencia entre la puntuación obtenida por el método Check-List y la puntuación del método OCRA.

ÍNDICE CHECK LIST OCRA					
DERECHA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	14,5	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
PUESTO	16,2	Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento		Entre 4,6 y 9
IZQUIERDA	Check List OCRA	Riesgo	Acciones	Representación gráfica	OCRA equivalente
TRABAJADOR	0	Optimo	No se requiere acción		Menor o igual 1,5
PUESTO	0	Optimo	No se requiere acción		Menor o igual 1,5

RESULTADO:

Lado derecho del Cuerpo, riesgo medio, se recomienda mejora del puesto de trabajo, supervisión médica y entrenamiento.

Lado izquierdo del cuerpo, condiciones óptimas, no se requiere acción.

Tabla de correspondencia entre las puntuaciones del Check-List OCRA y las del Índice OCRA:

Índice CHECK LIST OCRA	Índice OCRA	Riesgo	ZONA
Menor o igual a 5	Menor o igual a 1,5	Optimo	Verde
Entre 5,1 y 7,5	Entre 1,6 y 2,2	Aceptable	Verde
Entre 7,6 y 11	Entre 2,3 y 3,5	Muy Ligero	Amarilla
Entre 11,1 y 14	Entre 3,6 y 4,5	Ligero	Rojo claro
Entre 14,1 y 22,5	Entre 4,6 y 9	Medio	Rojo medio
Más de 22,5	Más de 9	Alto	Rojo intenso

CARGA FÍSICA

La evaluación de la carga física en el puesto de trabajo servirá para determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea de Preparación de paredes y el entorno donde aquella se desarrolla, un espacio reducido, están dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con el consiguiente riesgo para su salud.

CARGA POSTURAL

OWAS: Es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.

- **FASE 1 – DE PIE.**

Posición de la espalda: Espalda Derecha.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 1 - De pie"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción. Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	1	2	2	1	1	100	1	Borrar

- **FASE 2 – EXTENDIDO.**

Posición de la espalda: Espalda Doblada.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Posición de las piernas: Sobre pierna recta.

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg.

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 2 - Extendido"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción. Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	2	2	3	1	1	100	2	<input type="button" value="Borrar"/>

- **FASE 3 – ARRODILLADO.**

Posición de la espalda: Espalda Doblada.

Posición de los brazos: Un brazo abajo y el otro elevado.

Posición de las piernas: Arrodillado

Peso de la carga manejada por el trabajador: < 10 kg.

Listado de códigos introducidos de la fase "Fase 3 - Arrodillado"

La siguiente tabla muestra los códigos incluidos en la observación ordenados por orden de introducción. Para eliminar un "código de postura" de la observación pulse el botón "Borrar" situado a su derecha. Si el "código de postura" se ha repetido varias veces durante la observación (frecuencia), se reducirá la frecuencia en uno con cada borrado. Para eliminar completamente el código repita el borrado hasta que la frecuencia sea 0 y por tanto el código quede completamente eliminado.

Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo	
1	2	2	6	1	1	100	3	<input type="button" value="Borrar"/>

Tabla de Clasificación de riesgos.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 - De pie	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	2	2	1	1	100	1
	Total:					1	Observaciones	
	Total:					1	Posturas	

Fase: Fase 2 - Extendido	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	2	3	1	1	100	2
	Total:					1	Observaciones	
	Total:					1	Posturas	

Fase: Fase 3 - Arrodillado	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	2	6	1	1	100	3
	Total:					1	Observaciones	
	Total:					1	Posturas	

Nº de posturas diferentes adoptadas: 3 Nº de observaciones realizadas: 3

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	33,33%
2	33,33%
3	33,33%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	2	2	6	1
Postura	Espalda doblada	Un brazo bajo y el otro elevado	Arrodillado	< 10 Kg.
Riesgo	3			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 3. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 3 - Arrodillado

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

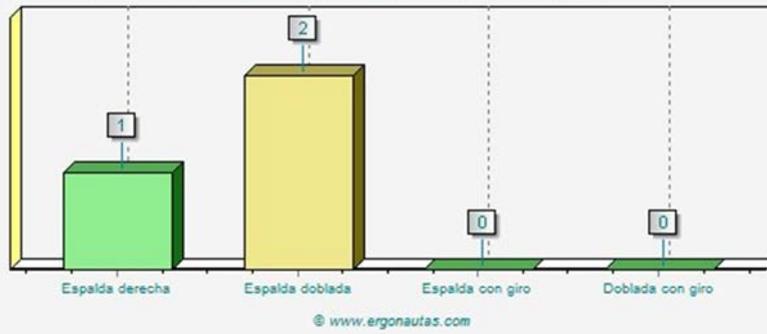
Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	66,67%	33,33%
Brazos	0%	100%	0%	0%
Piernas	0%	0%	66,67%	33,33%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Posiciones de la espalda

Frecuencia de las posturas de la espalda adoptadas por el trabajador.

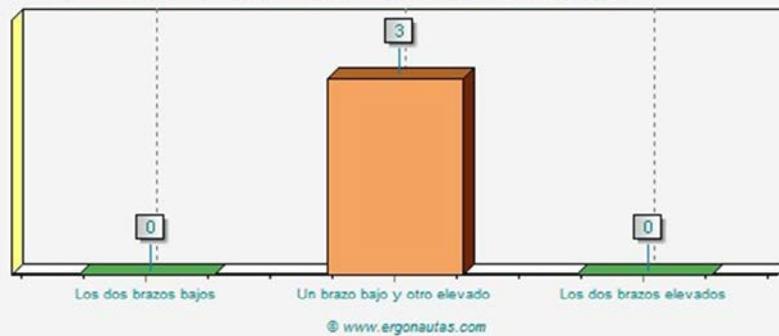


Porcentaje de cada postura de la espalda.



Posiciones de los brazos

Frecuencia de las posturas de los brazos adoptadas por el trabajador.

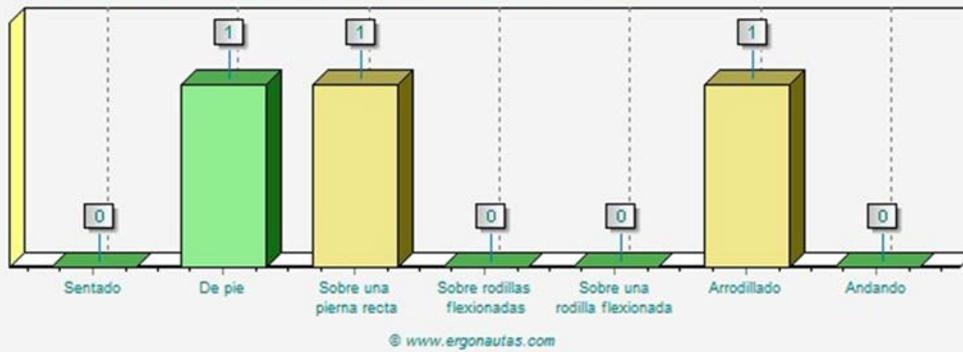


Porcentaje de cada postura de los brazos.

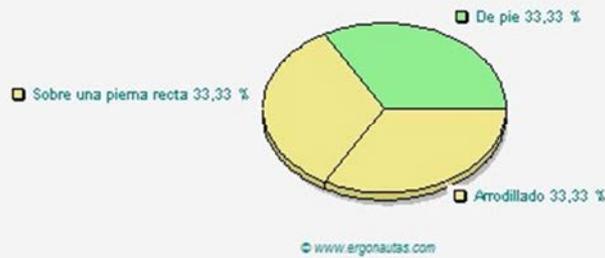


Posiciones de las piernas

Frecuencia de las posturas de las piernas adoptadas por el trabajador.



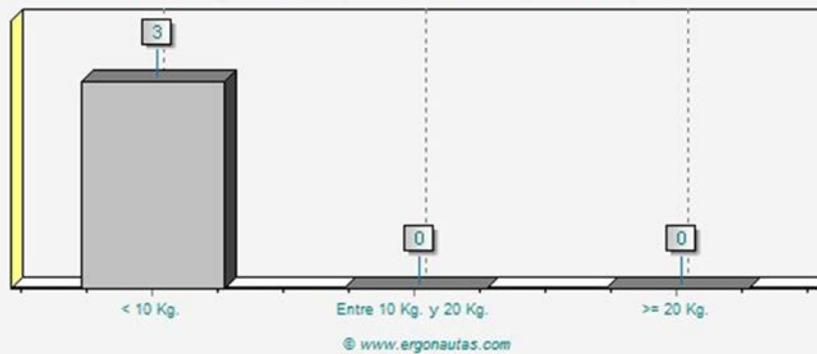
Porcentaje de cada postura de las piernas.



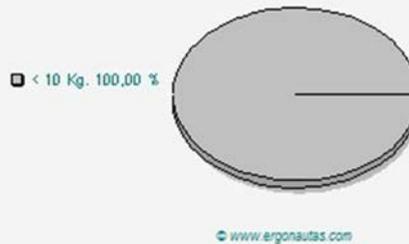
Cargas y fuerzas

Nota: El método no contempla el riesgo para las cargas y fuerzas.

Frecuencia de cada rango de cargas y fuerzas aplicados por el trabajador.



Porcentaje de cada rango de cargas y fuerzas.



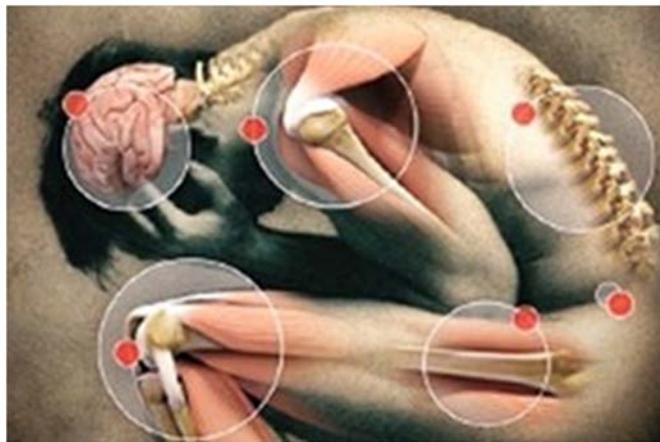
RESULTADO

La evaluación nos muestra el Riesgo 2- Postura con posibilidad de causar daño al sistema musculoesquelético, requiere acciones correctivas.

Y el Riesgo 3- Brazos - Postura con efectos dañinos sobre el sistema musculoesquelético, requiere acciones correctivas lo antes posible.

Estos factores de riesgo analizados, provocan las siguientes Lesiones si no se toman las acciones correctivas a tiempo.

TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS



Los trastornos músculo esquelético debido al trabajo (WMSD, según sus siglas en inglés) son la principal causa de discapacidades en las personas durante sus años laborales.

Estos trastornos pueden ocurrir debido a actividades frecuentes que tensionan partes del cuerpo, como las siguientes:

Agarrar objetos - Arrodillarse - Levantar objetos - Trabajar en posiciones forzadas - Hacer fuerza - Realizar movimientos repetitivos - Doblarse - Trabajar con objetos por encima de la cabeza - Torcer partes del cuerpo - Acuclillarse - Estirarse en exceso.

Trastornos Estudiados: Síndrome tensional del cuello, tendinitis de hombro, epicondilitis, Síndrome del túnel carpiano, tendinitis de mano/muñeca y trastornos de columna vertebral.

La mejor forma de reducir los trastornos músculo esquelético debido al trabajo es volver a diseñar las herramientas, los equipos, los materiales y los procesos de trabajo teniendo en cuenta los principios ergonómicos.

De esta forma disminuirá el contacto de los trabajadores con aquellos factores que ocasionan lesiones. Si se implementan cambios de tipo ergonómico en el sitio de trabajo,

deben acompañarse siempre de una capacitación laboral sobre la forma en que se usan los nuevos métodos y equipos y cómo operarlos de manera segura.

CTD

A las lesiones que se producen por la Acumulación de Micro traumatismos se les denomina Lesiones por Trauma Acumulado (o CTD`s, que son sus siglas en ingles).

- C (Cumulative): Lesiones que se desarrollan gradualmente debido a las repetidas tensiones o esfuerzos a las que se ven sometidas distintas partes del cuerpo durante semanas, meses y años. Por lo tanto, el desgaste o los traumatismos que se dan en los tejidos y las articulaciones del cuerpo son debido a la repetición de actividades de los mismos.
- T (trauma): Se entiende por trauma a las lesiones corporales producidas por esfuerzos o tensiones mecánicas.
- D (Disorders): Se refiere a las dolencias físicas y condiciones patológicas.



Producido por:

- Movimientos repetitivos, (Agarre, retorcimiento, extensión, etc.)
- Posturas forzadas.
- Fuerza excesiva.
- Manipulación manual de cargas.

Síntomas:

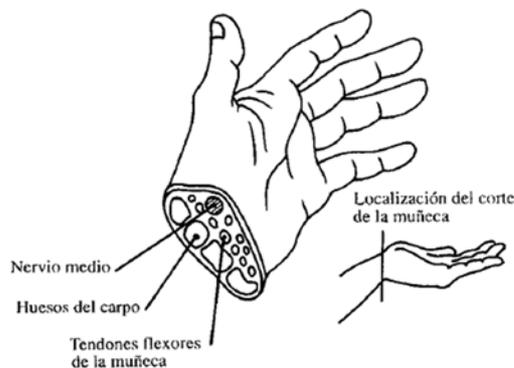
- Dolor.
- Limitación del movimiento.

- Hinchazón de los tejidos blandos.

Identificar el factor que puede causar los CTD's es complicado, ya que también se deben tener en cuenta los aspectos personales e individuales de cada persona. La capacidad física, las lesiones que haya sufrido anteriormente y el estado físico de la articulación son factores que contribuyen al desarrollo de los micro traumatismos.

Síndrome del Túnel Carpiano (CTS)

Al hincharse el túnel carpiano se oprime el nervio.

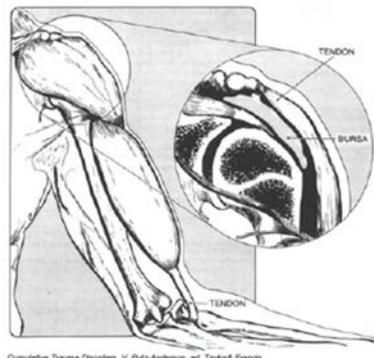


Codo de tenista o epicondilitis

Cuando los tendones son forzados a continuos sobreesfuerzos, comienzan a irritarse y a producir dolor desde el codo hasta el antebrazo. A eso se le llama epicondilitis.

Tendinitis del pulgar y la muñeca

Se inflama el tendón, debido a que el musculo se tensa repetidamente. Si se continúa con el esfuerzo, las fibras se pueden desgarrar. El giro de la mano combinado con la fuerza de agarre, causa estrés desarrollando ese trastorno, que puede producir una movilidad limitada de la mano.



RIESGOS AMBIENTALES

ILUMINACIÓN

Está demostrado que una iluminación adecuada mejora el rendimiento, disminuye la fatiga visual de los trabajadores y lo más importante es que reduce el riesgo de accidentes.

Las condiciones de iluminación en este puesto de trabajo, son escasas. Ya que el polvillo del lijado rodea a la lámpara y evita la transmisión del calor a través y como consecuencia lógicas calienta excesivamente durando menos, ya que se funden más rápido. Además el Polvillo se deposita en las pantallas reflectoras, haciendo bajar la intensidad luminosa hasta un 50%.

Requiere una precisión visual normal

Guías para la medición:

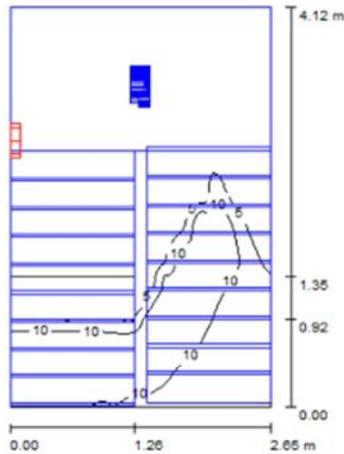
Si la precisión visual necesaria es normal:

Se mide el nivel de iluminación con un luxómetro.

Se calcula el porcentaje del nivel de iluminación medido comparado con el valor recomendado para el puesto de trabajo.

Se determina la existencia de deslumbramiento, observando si existen, o no, luces brillantes, superficies reflectantes y brillantes o áreas brillantes y oscuras, con un valor elevado de la razón entre las luminancias de las áreas en el campo de visión.

Se comparan los valores obtenidos para la iluminación y el deslumbramiento. El peor de los resultados reflejará las condiciones de iluminación para todo el puesto de trabajo.



Altura del local: 4.350 m, Altura de montaje: 4.163 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.02	0.28	13	0.070
Suelo	20	1.76	0.39	8.95	0.223
Techo	70	14	1.58	159	0.114
Paredes (4)	50	13	0.23	6177	/

Plano útil:
 Altura: 0.850 m
 Trama: 64 x 64 Puntos
 Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ [m]	P [W]
1	1	PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP (1.000)	840	38.0
			Total: 840	38.0

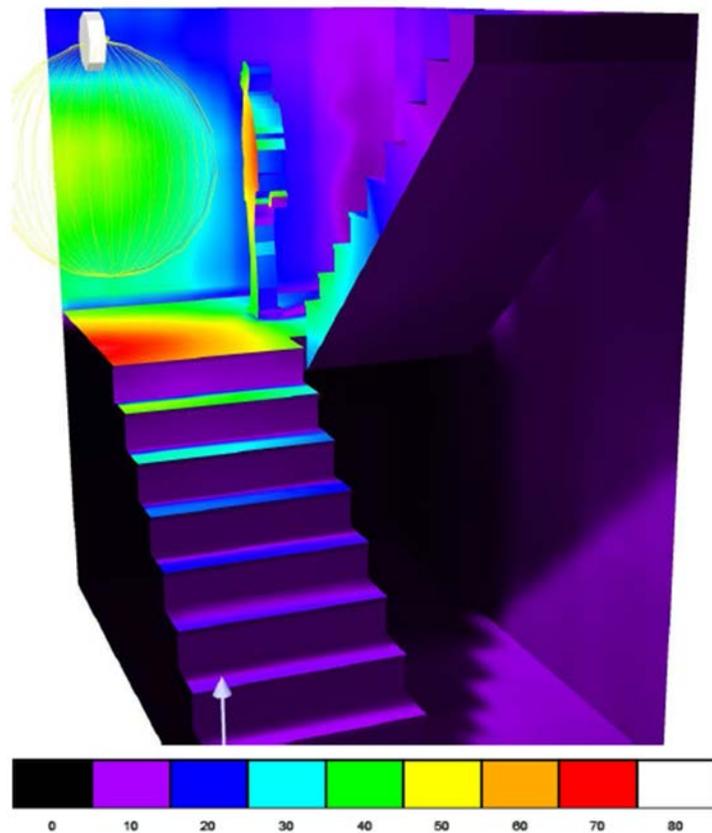
Local 1 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 840 lm
 Potencia total: 38.0 W
 Factor mantenimiento: 0.80
 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	2.43	1.59	4.02	/	/
Suelo	0.74	1.02	1.76	20	0.11
Techo	2.14	12	14	70	3.10
Pared 1	3.91	3.59	7.50	50	1.19
Pared 2	1.59	4.62	6.21	50	0.99
Pared 3	5.25	6.47	12	50	1.87
Pared 4	17	5.58	23	50	3.64

Simetrías en el plano útil
 E_{min} / E_m : 0.070 (1:14)
 E_{min} / E_{max} : 0.021 (1:48)

Valor de eficiencia energética: $3.48 \text{ W/m}^2 = 86.62 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Base: 10.92 m^2)



RESULTADO: El lugar cuenta con una mala iluminación, generando riesgo para el Obrero.

RUIDO

Existe riesgo de daño en la audición cuando el nivel de ruido es mayor de 80 dB(A)

La valoración está en función de las exigencias de la tarea: en este tipo de trabajo que requiere comunicación verbal, los trabajadores deben poder hablar con los demás para ejecutar el trabajo.

En este caso, el ambiente es adecuado, ya que no se usan maquinarias con un ruido perjudicial.

AMBIENTE TÉRMICO

El ambiente térmico de un espacio reducido puede variar según las temperaturas exteriores, en este caso al no tener ventilación ni luz natural, hay que tener mucha atención al clima interior.

En el puesto de trabajo cuando la exposición continua a temperaturas que exceden los 28 °C, la evaluación se basa en el índice WBGT (ISO 7243).

El riesgo de estrés térmico causado por las condiciones térmicas depende del efecto combinado de la temperatura del aire, su humedad, la velocidad del aire, la carga de trabajo y el tipo de vestimenta.

FRIO

La exposición laboral a ambientes fríos (trabajos con corrientes de aire frías en espacio reducido, etc.) depende fundamentalmente de la temperatura del aire y de la velocidad del aire. El enfriamiento del cuerpo o de los miembros que quedan al descubierto puede originar hipotermia o su congelación. Es relativamente desconocido el sistema de valorar la magnitud del riesgo que supone el trabajo en ambientes fríos.

CALOR

El agotamiento por el calor resulta de la pérdida de grandes cantidades de líquido por la transpiración, a veces con una pérdida excesiva de sal. Un trabajador que sufre el agotamiento por el calor sigue sudando, pero siente una debilidad o un cansancio extremo, también mareo, náusea, o dolor de cabeza. En casos más graves, la víctima puede vomitar o perder la conciencia. La piel está húmeda y mojada, el aspecto es pálido o rojo, y la temperatura del cuerpo está normal o solamente poco elevada.

TENER EN CUENTA QUE:

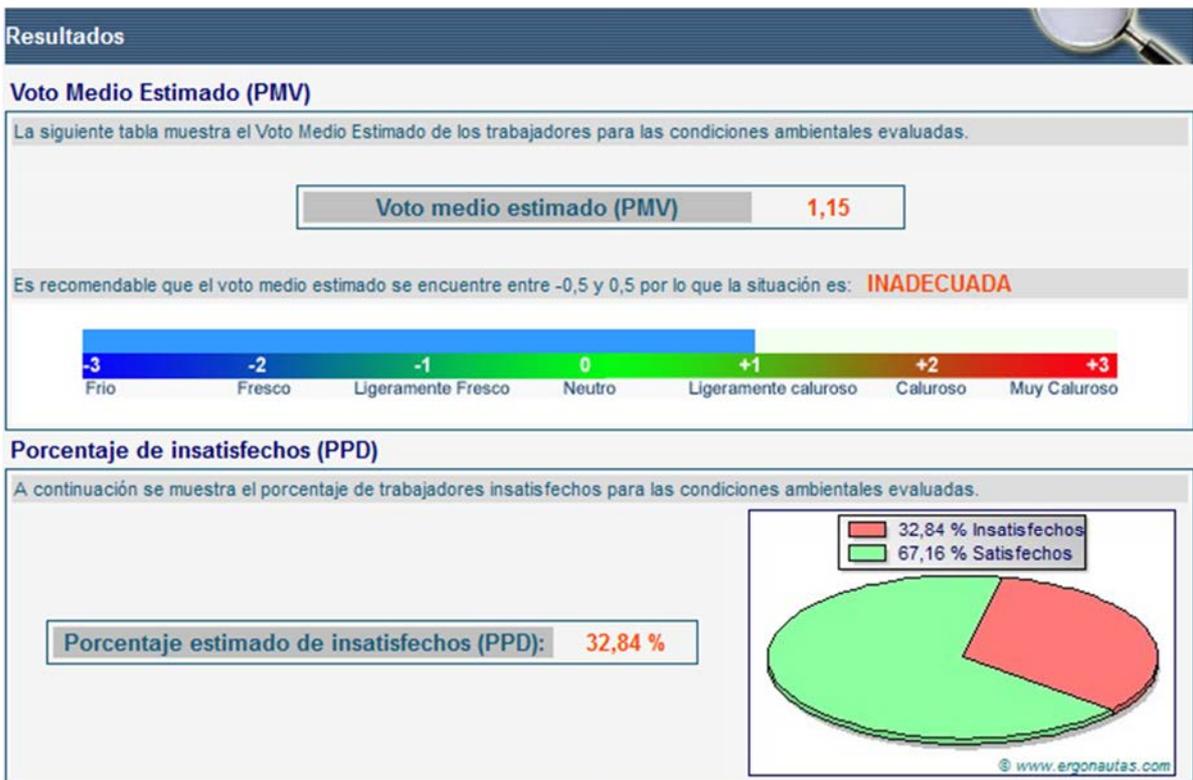
Las personas con problemas de corazón o las que siguen una dieta baja en sodio que trabajan en ambientes calurosos deben consultar a un médico para saber qué hacer bajo estas condiciones.

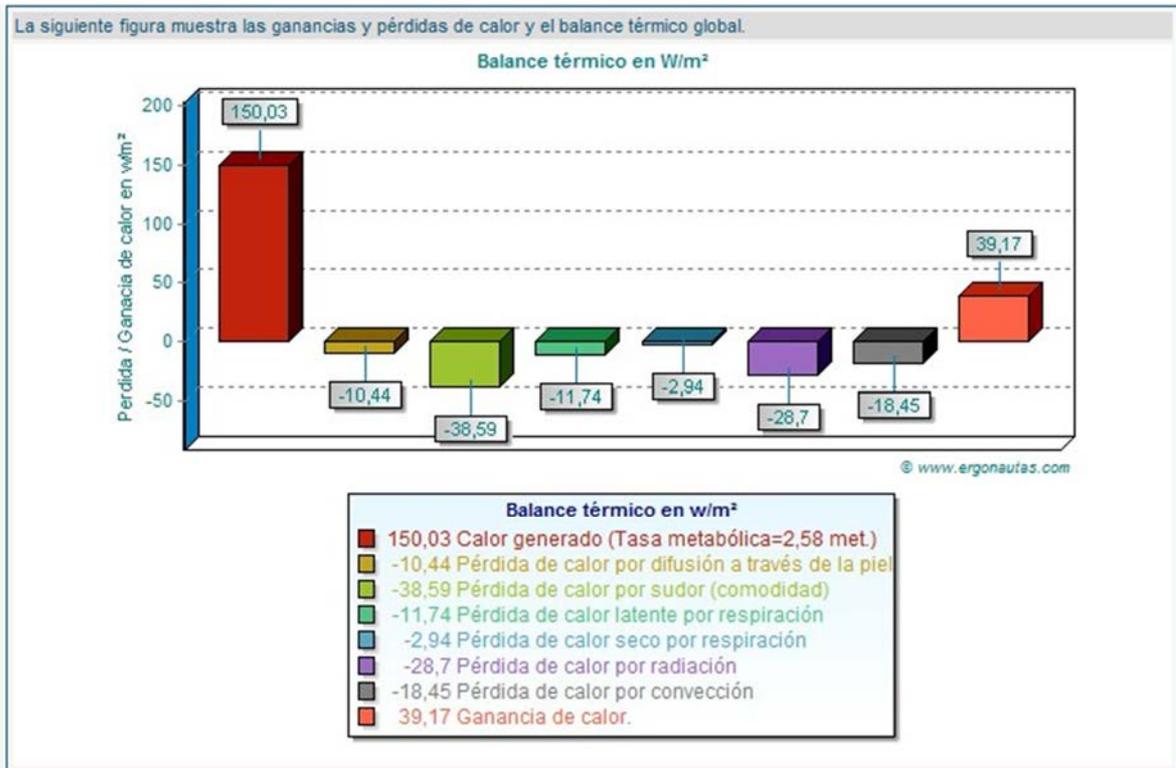
Para evitar la exposición al calor por largos periodos durante el trabajo, los empleados distribuirán el volumen de trabajo e incorporaran ciclos de trabajo-descanso.

Estos ciclos permiten al cuerpo eliminar el calor excesivo, disminuir la producción del calor interno, y proveer más circulación de sangre a la piel

FANGER-EVALUACIÓN DE LA SENSACIÓN TÉRMICA

Permite estimar la sensación térmica global de los presentes en un ambiente térmico determinado mediante el cálculo del Voto Medio Estimado (PMV) y el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD).





Cálculo de variaciones en las condiciones ambientales para mejorar la sensación térmica.

Esta herramienta permite conocer cuánto es necesario modificar alguna de las variables ambientales para lograr mejorar la sensación térmica. Esto puede servirle de ayuda en el rediseño del ambiente térmico. Indique qué variable desea que sea modificada y se le mostrará cuál debe ser su valor para lograr las mejores condiciones térmicas posibles (que proporcionen un PMV lo más cercano posible a 0) o, por lo menos, lograr condiciones aceptables (-0.5 <= PMV <= 0.5) con la mínima variación posible de la variable.

Seleccione la variable a modificar

<input checked="" type="radio"/> Aislamiento de la ropa	<input type="radio"/> Tasa metabólica	<input type="radio"/> Temperatura del aire
<input type="radio"/> Temperatura radiante media	<input type="radio"/> Velocidad relativa del aire	<input type="radio"/> Humedad relativa

Resultado :

	Búsqueda de las mejores condiciones (PMV lo más cercano posible a 0)	Búsqueda de condiciones aceptables (-0.5 <= PMV <= 0.5)	Condiciones actuales
Aislamiento de la ropa	0,2	0,2	1
Tasa metabólica	2,58	2,58	2,58
Temperatura del aire	20	20	20
Temperatura radiante media	18	18	18
Velocidad relativa del aire	0,1	0,1	0,1
Humedad relativa	54	54	54
Voto medio estimado (PMV)	0,05	0,05	1,15
Porcentaje estimado de insatisfechos(PPD)	5,05%	5,05%	32,84 %
Situación	SATISFACTORIA	SATISFACTORIA	INADECUADA

El cálculo surgió a partir de las temperaturas promedio realizadas durante la tarea. La causante de insatisfacción de confort térmico es el Aislamiento de la ropa. Es por esto que se tendrá que modificar la ropa de trabajo que el Obrero utiliza para la realización de la tarea, y así resguardar su salud.

RESULTADO

Las condiciones del ambiente actual son inadecuadas por el tipo de vestimenta que utiliza el Obrero.

AMBIENTE PULVIGENO

El polvo se podría definir como una cantidad de partículas sólidas dispersas en el aire y procedentes de una disgregación. El polvo susceptible de llegar hasta los alveolos pulmonares se le denomina Polvo Respirable, es la fracción de la nube total de polvo existente en el ambiente, que es capaz de alcanzar los alveolos pulmonares. Así definido y referido a partículas esféricas y de densidad 1, incluye el 98% de las partículas de una micra de diámetro, el 75% de las de 3,5 micrómetros de diámetro, el 50% de las de 5 micrómetros y ninguna de las que tengan un diámetro superior a 7 micrómetros.

La enfermedad que se puede llegar a contraer en el caso de estar expuesto a ambientes pulvígenos, se llama Neumoconiosis (*es un conjunto de enfermedades pulmonares producidas por la inhalación de polvo y la consecuente deposición de residuos sólidos inorgánicos o partículas orgánicas en los bronquios, los ganglios linfáticos*).

Teniendo en cuenta que al preparar la pared, la cantidad de polvo que se genera estando en un lugar reducido, es concentrada y puede afectar al Obrero en un futuro, es de suma importancia rever el puesto de trabajo, ya que actualmente solo cuenta con un barbijo simple.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Es necesario establecer una matriz general, donde poder evaluar los Factores de Riesgo que fueron estudiados e identificados en el puesto de trabajo.

VALORACIÓN DEL RIESGO	PUNTUACIÓN
Bajo	1
Medio	2
Alto	3
Muy Alto	4

- **Riesgo Bajo:** No se requiere acción específica.
- **Riesgo Medio:** No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
- **Riesgo Alto:** Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
- **Riesgo Muy Alto:** No debe comenzarse el trabajo hasta que no haya riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema de forma urgente.

Factores de Riesgo	Tiempo que dura la tarea (hs)				Total
	2hs	3hs	4hs	5hs	
Seguridad	1	2	2	2	7
Antropometría	1	2	3	3	9
Movimientos repetitivos	2	3	4	4	13
Cargas tolerables	1	1	2	2	6
Carga Postural	2	3	3	3	11
Iluminación	2	3	3	4	12
Ambiente Térmico	1	1	2	2	6
Ambiente Pulvígeno	2	2	3	3	10

CONCLUSIÓN

Luego de la evaluación realizada, sobre el puesto de trabajo, los resultados obtenidos no son los óptimos esperados, haciendo que el desempeño del trabajo se obtenga a costa de un esfuerzo adicional.

Estos problemas son principalmente los siguientes:

- Posturas forzadas y movimientos repetitivos debido al tiempo de exposición y a la falta de herramientas adecuadas para realizar la tarea.
- Dificultad visual debido a la mala iluminación artificial, sumado a un ambiente pulvígeno donde las partículas se depositan en el vidrio de la lámpara, disminuyendo así, la luz que emite el foco, provocando la necesidad de forzar la vista.

Los trabajos manuales no pueden ser eliminados de la actividad, pero es posible cambiar la forma en que se realizan, de tal manera que el cuerpo las pueda ejecutar más fácilmente. Hay soluciones que pueden reducir el nivel de tensión en las manos, las muñecas y los brazos. También pueden disminuir la frecuencia y duración en que el cuerpo del Obrero está sometido a la tensión.

Muchas de las soluciones también pueden eliminar otros riesgos de seguridad potenciales e incrementar la productividad.

Se propone el re diseño del puesto de trabajo, para garantizar la seguridad.

CAPÍTULO 5

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

RECOMENDACIONES DE HABITOS SALUDABLES

Se puede trabajar sobre los factores en los que se puede intervenir de manera individual en cada trabajador, denominados “**HABITOS SALUDABLES**”

- **Alimentación.**

Tener una dieta inadecuada, en la que haya carencia de determinados nutrientes, favorece la aparición precoz y mantenimiento de la sensación de fatiga, tanto física como mental. Otro aspecto importante es una adecuada distribución horaria de las comidas y el tiempo disponible para realizarlas.

- **Patrón de descanso.**

Es necesario más que nada para las personas adultas, dormir alrededor de ocho horas seguidas. La cantidad y calidad del patrón de descanso afectan a la capacidad de resistencia del organismo frente a la fatiga.

- **Ejercicio físico.**

El ejercicio físico de intensidad moderada y practicado con regularidad está recomendando para todas aquellas personas donde las exigencias laborales son mayoritariamente de tipo sedentario. El ejercicio físico, además de mejorar el tono muscular, ayuda a afrontar las tensiones emocionales y a mejorar el potencial reparador que tiene el descanso.

EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO

Para contrarrestar los efectos provocados por las posturas forzadas se recomienda realizar estiramientos con el fin de una recuperación más rápida y eficaz.

Los estiramientos y el calentamiento son lagunas de las formas más efectivas para luchar contra las afecciones musculares y tendinosas, tales como contracturas, tendinitis, etc.

CALENTAMIENTO:

Se debe realizar antes de comenzar la actividad laboral.

Duración: de 5 a 7 minutos.

Metodología: El calentamiento debe comprender ejercicios ligeros, con mínima tensión en las articulaciones. Se realizarán de 10 repeticiones de cada ejercicio.

EJERCICIOS:

Movimientos de cabeza:

- ✓ Arriba y abajo
- ✓ Derecha e izquierda
- ✓ Inclinaciones laterales
- ✓ Giros

Movimientos de hombros y brazos:

- ✓ Movimientos circulares de hombros hacia adelante y hacia atrás
- ✓ Movimientos circulares de brazos hacia adelante y hacia atrás, como si se nadara.
- ✓ Estirar los brazos hacia adelante y doblarlos llevando las manos hacia los hombros
- ✓ Abrir los brazos estirados perpendicularmente hasta atrás y cerrarlos abrazándonos
- ✓ Estirar los brazos y realizar movimientos de palmas boca arriba y palmas boca abajo.

Movimientos de manos:

- ✓ Estirar brazos y abrir y cerrar manos
- ✓ Movimiento alternativo de dedos (tocar el piano)
- ✓ Giros de muñeca

Zona Lumbar:

- ✓ Abrir un poco las piernas a la altura de los hombros y colocar manos en la cintura, Realizar movimientos de cintura hacia abajo y hacia arriba, hacia los lados y giro hacia y un lado y otro.

RECOMENDACIONES DE MEJORA EN HERRAMIENTAS.

- Lijadora Tipo Jirafa.
- Escalera extensible.
- Apoyos.
- Espátulas.
- Ventilación artificial.

Lijadora Jirafa

Cuando se trabaja en áreas ubicadas por encima de la cabeza, el Obrero tiene que mantener sus brazos y su cuello en posturas fijas, forzadas y difíciles. Tiene que hacer una fuerza hacia arriba y sobre el nivel de los hombros con el fratacho de piedra, usando los músculos del hombro muñeca y dedos.

Este tipo de trabajos puede tensionar los brazos, el cuello, los hombros y la espalda. Causando fatiga y lesiones graves en los músculos y las articulaciones.

Una Solución, es usar una lijadora tipo jirafa, que se puede sostener por debajo del nivel de los hombros y cerca de la cintura.

Con esto se disminuirá la tensión en los brazos, el cuello, los hombros y la espalda, ya que no tendrá que sostener la herramienta por encima de los hombros y trabajar en posturas forzadas.

En esta posición la parte superior de los brazos se mantendrá cerca del cuerpo y las manos de frente.

De esta forma se hace fuerza con los bíceps en vez de los hombros.



COSTOS

Aunque su costo es mayor que un fratacho de piedra, el tiempo, la calidad, y la seguridad del Obrero, cubren ese gasto.

Hasta se puede llegar a prescindir de la escalera.

El compresor se puede dejar sobre un andamio bajo el nivel de escalones, dejando libre el espacio de trabajo, ya que con la manguera extensible se puede trabajar a una distancia de 1.50mts entre Lijadora y Compresor.

Escalera extensible

Para realizar el lijado de la parte superior de la pared se recomienda utilizar una escalera que garantice las condiciones de seguridad y transporte adecuadas, de Aluminio, de menor peso que la de madera utilizada, escalones más anchos con superficie antideslizante, y un lugar para colocar las herramientas.



Capacidad 113 kg.

Peldaños planos tipo "D" estriados antideslizantes remachados directamente a los largueros.

Zapatas articuladas con base de goma antideslizantes.



COSTOS

El costo no varía tanto entre una escalera de aluminio con zapatas articuladas y una de madera.

La durabilidad que tiene la de aluminio y la seguridad para trabajar, cubren el costo de pérdida de tiempo y lesiones que puede ocasionarle a un Obrero.

Apoyos

Para el lijado de paredes, es necesario que el obrero trabaje al nivel del piso. Doblarse, agacharse, arrodillarse o acuclillarse, le puede causar dolor en la parte inferior de la espalda o en las rodillas. Con el tiempo se sufren lesiones graves en los músculos y articulaciones.

Para lijar y evitar arrodillarse, flexionar la espalda y brazos, es necesario sentarse sobre algún apoyo,

Se recomienda en este caso sentarse cuando la tarea es en la zona media baja de la pared y usar rodilleras y cambiar de postura frecuentemente cuando la tarea es en la parte inferior.



Guantes de trabajo

Si se usan guantes de trabajo, escogerlos de la talla apropiada para la mano del trabajador, para que no dificulten el agarre de las piezas o herramientas.

Espátulas

Las espátulas convencionales pueden ocasionar tensión muscular y hasta lesiones graves, como el síndrome del túnel carpiano o tendinitis. Una solución es usar espátulas con un mango ergonómico, Este debe ser antideslizante, recubierto de un material suave y no tener bordes puntiagudos. Se puede añadir un recubrimiento suave al mando de tal manera de obtener un agarre mejor y más cómodo.

La posición de la muñeca:

El mango tiene que permitir que la muñeca este recta durante el trabajo. El extremo del mango no debe presionar continuamente la palma de la mano.



Elegir una espátula adecuada, reduce el riesgo de lesión, se realiza el trabajo más rápido y de mejor calidad.

TIEMPOS DE EXPOSICION RECOMENDADOS PARA CADA ZONA CORPORAL

Cada zona corporal tiene una capacidad diferente para soportar el uso excesivo. Por ejemplo, la articulación de la muñeca puede soportar una frecuencia mayor de movimientos que la articulación del hombro. También depende del tipo de movimiento que se realice, por ejemplo, un giro de la espalda es mucho más lesivo que una flexión de espalda.

Se resumen los valores límites recomendados por el método OWAS, método de valoración de posturas que tiene en cuenta todas las partes del cuerpo.

POSTURA			% de TIEMPO PERMITIDO	TIEMPO PERMITIDO CONSIDERANDO LA JORNADA LABORAL DE 8h
ESPALDA	Erguida		100%	Toda la jornada
	Inclinada		25%	2 h
	Girada		15%	1 h 10 min
	Inclinada y girada		Puntual	Puntualmente
HOMBROS	Ambos brazos bajo el nivel de los hombros		100%	Toda la jornada
	1 brazo levantado por encima del nivel del hombro		25%	2 h
	2 brazos levantados por encima del nivel del hombro		15%	1 h 10 min
PIERNAS	Sentado		85%	6 h 45 min
	De pie		75%	6 h
	De pie sobre una pierna		25%	2 h
	De pie, ambas piernas dobladas		Puntual	Puntualmente
	De pie sobre una pierna doblada		Puntual	Puntualmente

POSTURA			% de TIEMPO PERMITIDO	TIEMPO PERMITIDO CONSIDERANDO LA JORNADA LABORAL DE 8h
	De rodillas / en cuclillas		15%	1 h 10 min
	caminando		75%	6 h
CABEZA	Natural		100%	Toda la jornada
	Inclinada hacia delante		15%	1 h 10 min
	Inclinada lateralmente		15%	1 h 10 min
	Inclinada hacia atrás		Puntual	Puntualmente
	girada		25%	2 h

RECOMENDACIONES DE MEJORA LUMINICA

Se recomienda colocar dos Luces Philips de 18w para lograr la correcta visualización en la zona de trabajo, La luz rasante permite ver mejor la terminación de las paredes.

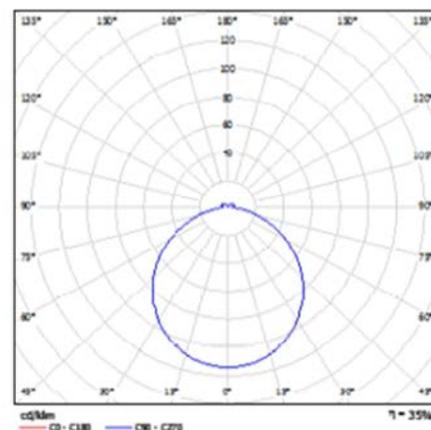
Estudio de Mejora:

PHILIPS FWG261 2xPL-C/4P18W HFP / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 94
Código CIE Flux: 47 79 95 94 35

Emisión de luz 1:



Emisión de luz 1: