



Facultad de Arquitectura y Urbanismo

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

Trabajo Integrador Final

Título:

**“METODOLOGIA PARA UN PLAN DE AUDITORIA DE OBRAS
EN CONSTRUCCION”**

Arq. ACHILLI, Sebastián Ezequiel.

Arq. BERTONE, Natalia Lucia.

Arq. POSANZINI, Noelia Belén.

Arq. TOZZI, Juan Ignacio.

2016





INDICE

1. INTRODUCCION.	<i>Pág. 9</i>
1.1. Objetivos.	
A. Objetivos Generales.	
B. Objetivos Particulares.	
2. COUNTRY LOMAS DE CITY BELL.	<i>Pág. 13</i>
2.1- Datos Generales.	
2.2- Características.	
2.3- Objetivos del Country.	
2.4- Llamado a Licitación. Pliego de Bases y Condiciones.	
3. EMPRESA AUDITORA – H y S s.a.	<i>Pág.21</i>
3.1- Descripción.	
3.2- Objetivos.	
3.3- Incumbencias.	
3.4- Metodología.	
3.5- La Empresa y el Llamado a Licitación.	
4. AUDITORIAS.	<i>Pág. 27</i>
4.1- Definición.	
4.2- Instancias en una auditoría.	
4.3- Personas intervinientes.	
4.4- Otros conceptos.	
4.5- Parámetros para realizar las auditorias de seguridad.	
4.6- Preparación de un informe de auditoría.	
5. CONDICIONES Y MEDIOAMBIENTE DE TRABAJO (CyMAT).	<i>Pág. 33</i>



5.1- Definición.	
5.2- Agentes contaminantes.	
6. OBRA A AUDITAR (CASO DE ESTUDIO)	<i>Pág.41</i>
6.1- Datos generales.	
6.2- Profesionales Intervinientes.	
6.3- Características de la obra.	
6.4- Programación de la obra.	
6.5- Rubros a auditar- Especificaciones.	
A. RUBRO 1: Mampostería.	
B. RUBRO 2: Revestimientos.	
C. RUBRO 3: Cubierta.	
7. MEDICIONES.	<i>Pág.55</i>
7.1- Objetivos.	
7.2- Metodología para la evaluación del riesgo.	
8. ENFERMEDAD PROFESIONAL.	<i>Pág.59</i>
8.1- Factores responsables de la enfermedad profesional.	
8.2- Marco normativo.	
9. TRABAJOS INDIVIDUALES.	
9.1- Contaminantes físicos – Iluminación.	<i>Pág.67</i>
9.2- Contaminantes físicos – Ruido.	<i>Pág.91</i>
9.3- Contaminantes físicos – Termohigrométrica.	<i>Pág.113</i>
9.4- Contaminantes físicos – Carga física.	<i>Pág.125</i>
9.5- Contaminantes químicos.	<i>Pág.147</i>
9.6- Contaminantes biológicos.	<i>Pág.177</i>
9.7- Contaminantes psicológicos.	<i>Pág.197</i>



10. INFORME TECNICO DE HIGIENE Y SALUD.	<i>Pág.235</i>
10.1- Conclusiones.	
11. PLANOS ANEXOS.	<i>Pág.249</i>
12. BIBLIOGRAFIA.	<i>Pág.252</i>

CAPITULO I:

INTRODUCCION

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



1. INTRODUCCION.

Muchas de las obras en construcción que se ejecutan actualmente en nuestra región carecen de planes previos que aseguren óptimas condiciones de trabajo y medio ambiente. Como consecuencia de esto se elaboran planes durante el transcurso de la obra que dan como resultado un informe que podría ser aplicado indistintamente a cualquier obra.

En el caso del country Lomas de City Bell, si bien se exige un Plan de Higiene y Seguridad, no se verifica que este sea desarrollado acorde a las características particulares de cada obra. Con el objetivo de regular esta situación las autoridades de la comisión de arquitectura de dicho predio realizan el llamado a licitación que se desarrollara a partir de un pliego de bases y condiciones.

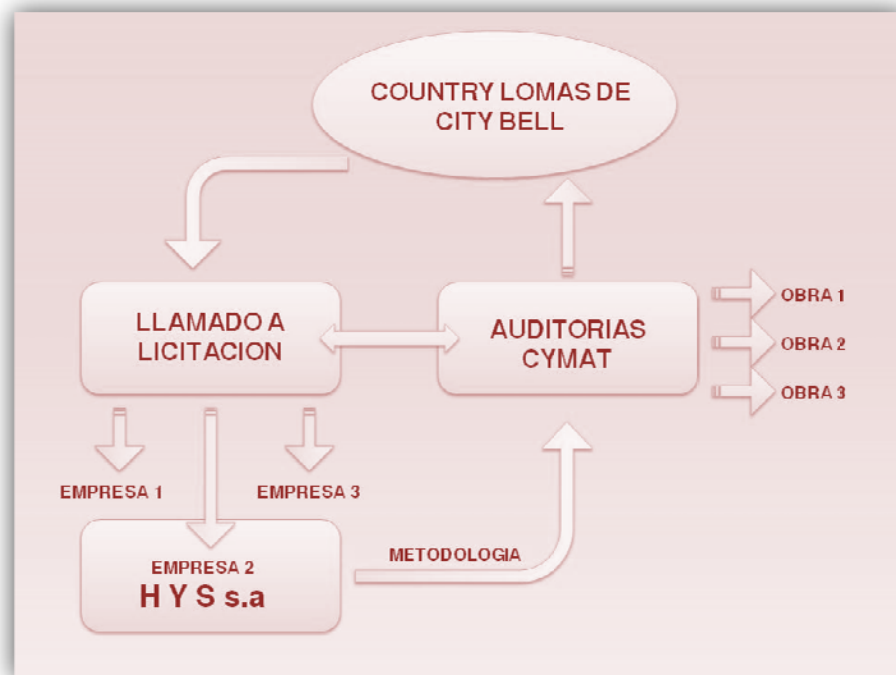


Imagen 1: Esquema de organización del Trabajo.

Fuente: elaboración propia.



1.1. Objetivos.

A. Objetivos Generales:

- ✓ Desarrollar una metodología para la elaboración de un Plan de Auditorias a partir del cual se evaluarán las condiciones de trabajo y medio ambiente de una obra en construcción.
- ✓ Aplicar dicha metodología a los requerimientos del country.

B. Objetivos Particulares:

- ✓ Desarrollar una herramienta de trabajo que permita facilitar las tareas pertinentes a la auditoria.
- ✓ Analizar las condiciones y medio ambiente de trabajo de las obras del country para verificar su admisibilidad.
- ✓ Proponer acciones correctivas en caso que no se cumplan los valores admisibles establecidos por la normativa vigente.



CAPITULO II:

COUNTRY LOMAS DE CITY BELL

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



2. COUNTRY LOMAS DE CITY BELL.

2.1- Datos Generales.

El Country Lomas de City Bell se ubica en la calle 467 y 148 de City Bell, en la localidad de La Plata. Actualmente se encuentra en proceso de formación, siendo elevado el número de obras en construcción.

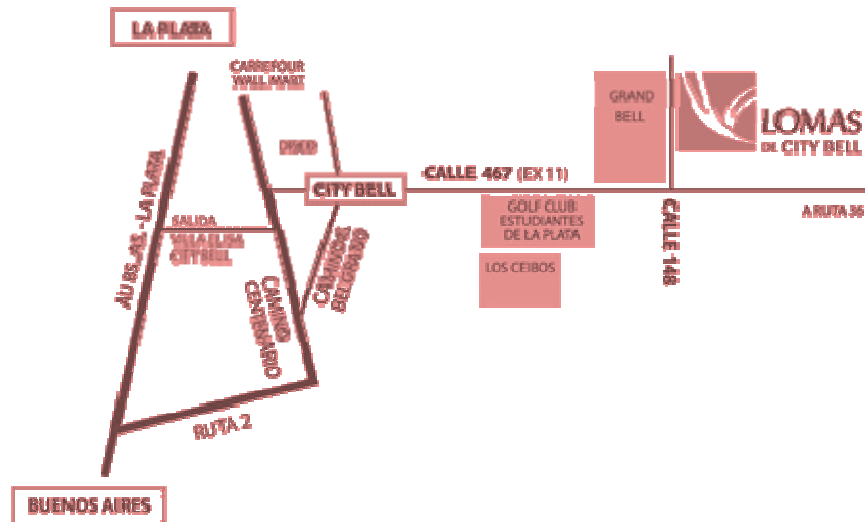


Imagen 2: Esquema de organización del Trabajo.

Fuente: www.lomasdecitybell.com.

2.2- Características.

El country abarca una totalidad de 80 hectáreas y se localiza dentro de la región bioclimática identificada como Zona IIIb - Templada Calidad Húmeda. Esta zona, según la normativa vigente (IRAM 11603), cuenta con las siguientes características:

- ✓ Amplitudes térmicas menores a 14°C.
- ✓ Periodos estivales relativamente calurosos, con máximas que pueden llegar a superar los 30°C.
- ✓ Periodos invernales no muy rigurosos, con temperaturas medias entre 8 y 12°C.

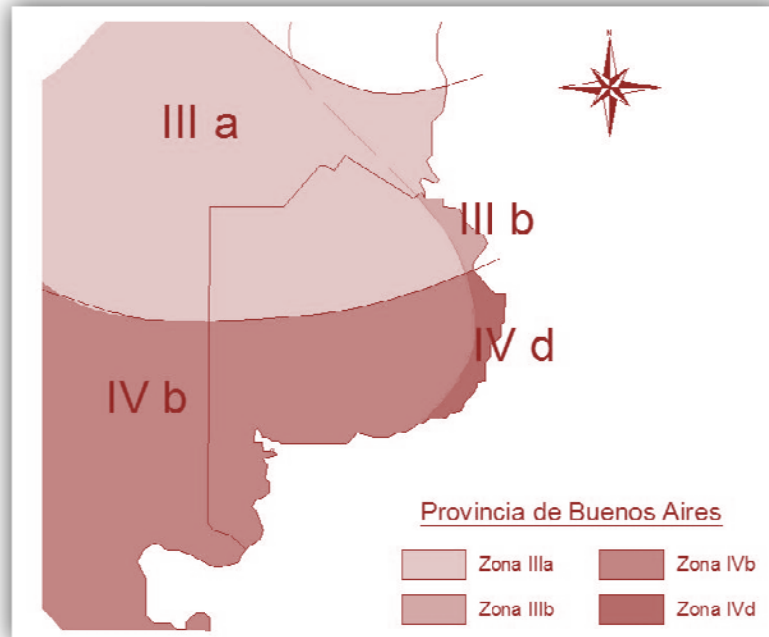


Imagen 3: Mapa bioclimático de la Provincia de Buenos Aires, República Argentina.
Norma IRAM 11603.

En cuanto a los vientos la intensidad media anual de estos es de 12 km/h, predominando los provenientes del Este y, secundariamente los de NE y SO. Las mayores intensidades se dan en octubre, diciembre y enero, con valores medios de 15 a 7 km/h. La humedad relativa media anual es de 77 %, variando entre 85 % (junio) y 70 % (enero).

2.3- Objetivos del Country.

- ✓ Seleccionar, a partir de un llamado a licitación, aquella propuesta de intervención que responda de manera eficiente a las exigencias establecidas mediante el pliego de bases y condiciones.
- ✓ Exigir las óptimas condiciones de trabajo y medio ambiente de todas las obras en construcción que se ejecuten dentro de su predio.



2.4- Llamado a Licitación. Pliego de Bases y Condiciones.

El llamado a licitación se hará con el objetivo de requerir del servicio profesional de aquel participante (profesional independiente, empresa, etc.) que cumpla con los requisitos establecidos para su postulación.

La confección del mismo está a cargo de las autoridades responsables de la comisión de arquitectura de dicho predio y se detalla a continuación:

LICITACION PUBLICA N° 1 /2015 – CGPBB.

“SERVICIOS DE AUDITORIAS DE OBRAS EN CURSO DENTRO DEL CLUB DE CAMPO”

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES GENERALES.

- Art. 1: ENTE LICITANTE.

La presente licitación es convocada por la COMISION DE ARQUITECTURA DEL CLUB DE CAMPO LOMAS DE CITY BELL, como ENTE LICITANTE.

- Art. 2: OBJETO.

La presente licitación tiene por objeto la contratación de una Organización dedicada a la Higiene y Seguridad laboral, para la implementación de servicios complementarios y de control en las obras del club de campo.

- Art. 3: REGIMEN LEGAL. MODALIDAD CONTRACTUAL

La contratación se celebrará de acuerdo al régimen legal establecido por los arts. 1623 a 1628 del Capítulo VII (De la locación de servicios), del Código Civil de la Nación (Ley 340), ajustado en lo particular a las cláusulas del presente Pliego de Bases y Condiciones y sus anexos, a las cláusulas del contrato, y al régimen de contrataciones del CGPBB sancionado por Resolución N° 6-CGPBB/95.



- Art. 4: TERMINOLOGÍA.

A los efectos de la aplicación de este Pliego y demás documentación licitatoria y/o contractual, se entenderá por:

A. ADJUDICATARIO: El OFERENTE cuya propuesta sea considerada por el Directorio del ENTE LICITANTE como más conveniente a los fines de adjudicar la presente licitación y celebrar el contrato respectivo.

B. CIRCULARES: Las notificaciones que el ENTE LICITANTE remita a los PARTICIPANTES para complementar o aclarar cualquier aspecto relacionado con la licitación, ya sea emitida de oficio o a pedido de la parte interesada.

C. ENTE LICITANTE. COMITENTE: COMISION DE ARQUITECTURA DEL CLUB DE CAMPO LOMAS DE CITY BELL.

D. CONTRATISTA: El adjudicatario que haya celebrado con el ENTE LICITANTE, el correspondiente Contrato de Servicios de Oficiales de Protección objeto del presente proceso.

E. OFERENTE: El PARTICIPANTE que formule una oferta en la presente Licitación.

F. PARTICIPANTE: La persona física o jurídica que hubiese adquirido el Pliego de Bases y Condiciones de la licitación.

G. REPRESENTANTE: La persona designada por el OFERENTE, con amplias facultades para considerar y resolver las cuestiones relativas a la Oferta o al Contrato, obligando al OFERENTE, ADJUDICATARIO o CONTRATISTA, según corresponda.

Toda referencia a Artículos, Apartados o Anexos que no indique lo contrario, corresponde a Artículos, Apartados o Anexos de este Pliego.



- Art. 5: SERVICIOS A PROVEER POR LA ORGANIZACIÓN DE PROTECCION RECONOCIDA (OPR).

Los servicios deberán comprender:

- A. Auditoria de ruido.
- B. Auditoria de iluminación.
- C. Auditoria de higrotérmica.
- D. Auditoria de cargas físicas.
- E. Auditoria de contaminantes químicos.
- F. Auditoria de contaminantes biológicos.
- G. Auditoria de Carga Mental.

- Art. 6: LUGAR DE PRESTACION DE LOS SERVICIOS.

Los servicios se prestarán en las obras asignadas por el club de campo, y se tomarán tres estadios de la obra para realizar las auditorias:

- Mampostería.
- Revestimientos.
- Cubiertas.

- Art. 7: VISITA AL AREA DE PRESTACION DE SERVICIOS.

El participante del presente proceso licitatorio deberá realizar “visita al área de prestación de servicios” recibiendo correspondiente constancia, por parte del ENTE LICITANTE; la que ineludiblemente deberá ser acompañada junto con la documentación que presente conformando su oferta.

- Art. 8: PLAZO DE LA CONTRATACION.

El plazo de la contratación será por veinticuatro (24) meses computados a partir de la fecha de la firma del Contrato. De común acuerdo entre las partes, dicho plazo podrá ser ampliado por períodos sucesivos de doce (12) meses, hasta un máximo de dos periodos.



- Art. 9: DOMICILIO. NOTIFICACIONES.

Los adquirentes del Pliego Licitatorio, deberán constituir domicilio legal dentro del radio urbano de la ciudad de La Plata, donde se tendrán por válidas todas las notificaciones judiciales y/o extrajudiciales que se practiquen en la presente licitación hasta la conclusión de la misma, mediante la firma del contrato respectivo. Asimismo, deberán indicar al momento de ofertar número de fax y al menos dos casillas de correo electrónico. Las comunicaciones que curse el ENTE LICITANTE, a los PARTICIPANTES, OFERENTES y en su caso, al ADJUDICATARIO y CONTRATISTA, se considerarán validas cuando se efectúen a través de correo electrónico con aviso de recepción, fax, carta certificada con aviso de retorno, carta documento o telegrama colacionado con aviso de retorno.

- Art. 10: OFERENTES. CONDICIONES GENERALES.

Podrán ser OFERENTES:

- A. Personas físicas o jurídicas regularmente constituidas domiciliadas en el país.
- B. Agrupaciones de Colaboración y Uniones Transitorias de Empresas.

Las personas jurídicas regularmente constituidas o en formación, deben poseer un objeto social que comprenda la celebración y ejecución de contratos de servicios vinculados con las actividades relacionadas con el objeto de esta licitación. El plazo de duración de la sociedad deberá tener una extensión de un mínimo de diez (10) años a contar a partir de la suscripción del contrato.

Los OFERENTES se obligan, por la sola presentación, a mantener actualizados los datos y antecedentes incluidos en sus respectivas ofertas, debiendo comunicar al Ente Licitante todas las modificaciones que se produzcan con relación a las informaciones oportunamente aportadas.

El Ente Licitante podrá pedir la información adicional que estime conveniente, al sólo efecto de completar los elementos de juicio indispensables para la adjudicación.

CAPITULO III:

EMPRESA AUDITORA.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



3. EMPRESA AUDITORA – H y S s.a.

3.1- Descripción.

H y S s.a. es una Empresa dedicada a la prestación de servicios de Seguridad e Higiene en el trabajo. Cuenta con un equipo de profesionales en constante aprendizaje y capacitación que tienen como objetivo orientar a los clientes hacia la búsqueda de excelencia, implementando procedimientos para la identificación y evaluación de riesgos, en materia de Seguridad e Higiene en la industria de la construcción.

H y S s.a. encara cada uno de sus trabajos con Responsabilidad y Compromiso y tiene como prioridad satisfacer los requisitos de sus Clientes. Para ello mantiene un permanente contacto con quienes demandan de sus servicios lo que permite generar confianza y captar correctamente las necesidades de quienes los contratan.



Imagen 4: Logo de la empresa.

3.2- Objetivos.

Brindar a los clientes soluciones integrales a través de los más altos estándares de calidad y servicio, cumpliendo en tiempo y forma nuestros compromisos. Para esto la empresa se conforma a partir de los siguientes requisitos:



A. Visión: Conformar una empresa líder apoyando nuestra gestión en la formación, desarrollo y conservación de un equipo humano altamente profesional con una genuina vocación de servicio y los más elevados principios éticos.

B. Misión: Ofrecer servicios respaldados por el respeto, el profesionalismo, la responsabilidad y la ética.

Para ello nuestra empresa prioriza los siguientes valores:

- ✓ Responsabilidad.
- ✓ Compromiso.
- ✓ Calidad.
- ✓ Respeto.
- ✓ Ética.
- ✓ Profesionalismo.

Y, en cuanto a las gestiones:

- ✓ Respeto por la integridad física, salud y bienestar de la fuerza laboral.
- ✓ Respeto por los bienes materiales de las empresas e instituciones.
- ✓ Calidad constante.
- ✓ Discreción y honestidad en la exactitud de informes en casos de accidentes laborales y controles estadísticos.
- ✓ El trabajo en equipo y la participación de los empleados.
- ✓ Respeto a las leyes y normas.

3.3- Incumbencias.

- ✓ Gerenciar Servicios de Higiene y Seguridad en el ámbito de la Construcción.
- ✓ Elaborar Programas de Seguridad para ser presentado ante la A.R.T.
- ✓ Clasificar la Documentación de Obra.
- ✓ Establecer normas de prevención en las instalaciones, equipos de obra, manipulación y almacenamiento de materiales.
- ✓ Establecer normas de prevención en las distintas etapas de obra.
- ✓ Establecer normas higiénico-ambientales en obra.



- ✓ Establecer normas generales aplicables en obra.
- ✓ Realizar auditorías de servicios de infraestructura de obra.
- ✓ Realizar las prestaciones de higiene y seguridad en el trabajo (de acuerdo al marco legal).
- ✓ Realizar auditorías referentes a la evaluación de las condiciones de medioambiente y trabajo de las obras en construcción. Estas se diseñan y programan a requerimiento del cliente y tienen la finalidad de identificar condiciones inseguras a los efectos de implementar medidas preventivas y/o correctivas para eliminar las condiciones subestándares.

3.4- Metodología.

La empresa consta con un plan de auditorías que funciona como modelo base para la elaboración de cualquier tipo de Auditoria que fuese encargada durante los trabajos de ejecución de una obra en construcción. Para esto se tomarán como punto de partida los siguientes procedimientos:

- ✓ Relevamientos y observación en obra.
- ✓ Documentación.
- ✓ Mediciones.
- ✓ Encuestas.
- ✓ Diagnóstico de la situación observada en obra.
- ✓ Propuestas (Medidas Preventivas / Medidas Correctivas).

3.5- La Empresa y el Llamado a Licitación.

Ante el llamado a licitación por parte del Country Lomas de City Bell, la Empresa **H y S s.a** responde al mismo.

En este caso, la empresa propone la elaboración de un esquema de intervención que servirá como base para la realización de una serie de auditorías que permitirán identificar el estado de las condiciones medioambientales de trabajo en las obras en construcción del country Lomas de City Bell. La empresa es responsable de llevar a cabo, con el equipamiento adecuado, las mediciones necesarias para determinar las



condiciones de la obra durante su ejecución. Esto permitirá confeccionar un informe de diagnóstico de situación y recomendaciones que será elevado a la comisión de arquitectura del country.

Los servicios de auditoría son realizados por especialistas en seguridad e higiene, los cuales garantizaran un asesoramiento acorde a las necesidades de la empresa.

CAPITULO IV:

AUDITORIAS.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



4. AUDITORIAS.

4.1- Definición.

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener declaraciones de hechos, registros o información relevante y evaluarla objetivamente a fin de verificar el cumplimiento de determinadas normas o estándares que han sido establecidos.

4.2- Instancias en una auditoría.

- A. Criterios de auditoría.
- B. Evidencias.
- C. Resultados.
- D. Conclusiones.

4.3- Personas intervinientes.

- A. Auditor: persona con la competencia para hacer una auditoría.
- B. Cliente: organización o persona que solicita la auditoría.
- C. Auditado: organización objeto de una auditoría.

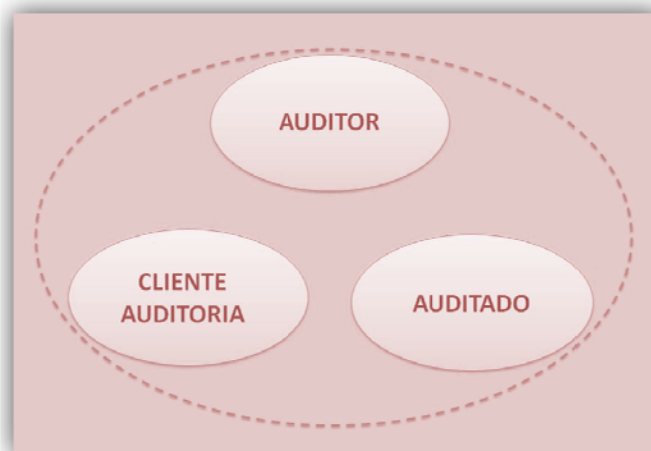


Imagen 5: Esquema personas intervinientes en una auditoría. Fuente: elaboración propia.



4.4- Otros conceptos.

- Programa de auditorías: Conjunto de una o más auditorías planificadas para un período de tiempo y dirigidas hacia un propósito específico.
- Plan de auditorías: Descripción de las actividades in situ y los preparativos de la auditoría.

4.5- Parámetros para realizar las auditorías de seguridad.

A. Objetivos.

- Objetivo general.
- Objetivos específicos.

B. Principios.

Tener en cuenta que una auditoría de seguridad no busca criticar o menoscabar el trabajo realizado, sino que desea mejorar lo que se ha hecho hasta el presente.

- Objetividad.
- Confidencialidad.
- Confianza.
- Profesionalismo.
- Imparcialidad.
- Evidencia.

C. Alcance.

D. Frecuencia.

El criterio más correcto que hay que tomar en cuenta para efectuar las auditorías es el que se deba realizar cada año.



E. Criterios de auditoría.

Dependerán:

- De la entidad que se va a auditar.
- De los objetivos que tiene la organización para la realización de la auditoría.

F. Contenido.

G. Plan.

Debe dejar en claro el:

- ¿Por qué se va a realizar la auditoría?
- ¿Qué se va a tocar en la auditoría?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo? (La metodología)
- ¿Dónde?
- ¿A quiénes?

4.6- Preparación de un informe de auditoría.

A cargo del auditor. Debe ser completo, conciso y claro. Además de incluir y hacer referencia a: el objetivo y alcance de la auditoría, la identificación del auditor y/o equipo auditor, fechas y lugares donde se realizaron las actividades de auditoría, resultados de la auditoría (conformidades y no conformidades) y conclusiones.

CAPITULO V:

CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (CyMAT).

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



5. CONDICIONES Y MEDIOAMBIENTE DE TRABAJO (CyMAT).

5.1- Definición.

Todos los “elementos reales que inciden directa o indirectamente en la salud de los trabajadores; constituyen un conjunto que obra en la realidad concreta de la situación laboral”. (CAPÓN FILAS, RODOLFO. “Derecho del Trabajo”. Librería Editora Platense. 1999).

No es exacto suponer que las CyMAT no son las adecuadas cuando varios o todos los elementos impactan negativamente en el trabajador; si sólo uno de ellos actúa de manera nociva hacia él está dando lugar a una situación que puede llegar a ser grave y merece toda la atención para ser analizada y corregida.

Según la *Organización Mundial de la Salud* (O.M.S.), salud se define como “estado completo de bienestar físico, mental y social”, no consiste sólo en la ausencia de enfermedad. Las CyMAT pueden afectar a los hombres tanto dentro de la organización como fuera de ella, transfiriendo situaciones de trabajo al entorno familiar y social.

- A. CONDICIONES DE TRABAJO:** conjunto de factores técnicos y sociales que participan en el proceso de trabajo y que influyen en el bienestar físico y mental de los trabajadores.
- B. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO:** es la ubicación o el entorno donde se desarrollan las acciones de la mano de obra y la permanencia de empleados mientras realizan sus actividades de trabajo.

5.2- Agentes contaminantes.

En el medioambiente de Trabajo existen diversos agentes contaminantes, naturales o inducidos por el hombre, que de manera individual o en conjunto, y en cualquier estado físico, interactúan en el centro de trabajo y pueden dañar la salud de los trabajadores. Podemos identificar a estos agentes desde las siguientes perspectivas:



A. CONTAMINANTES FISICOS: Son distintas formas de energía que pueden afectar a los trabajadores sometidos a ellas. Estas energías pueden ser de:

✓ **Ruido:** Es el contaminante físico más común en los puestos de trabajo, independientemente de la actividad de que se trate, debido fundamentalmente a la mecanización de los procesos productivos. Implica toda sensación percibida por el órgano auditivo como consecuencia de las diferencias de presión producidas por la vibración de un cuerpo. La Organización Mundial de la Salud lo define como “sonido no deseado e intempestivo cuyas consecuencias generan riesgos en la salud física y mental”.



✓ **Vibraciones:** Puede definirse como oscilaciones de partículas alrededor de un punto, en un medio físico equilibrado cualquiera (aire, agua, etc.) cuando se le comunica una energía. Las vibraciones pueden producirse por efecto del propio funcionamiento de una máquina o equipo, por partes de máquinas desequilibradas movimiento, choques, etc.



✓ **Iluminación:** Según su definición, la iluminación es la cantidad de flujo luminoso (luz emitida por una fuente), que incide sobre una superficie. Tanto por defecto como por exceso, la iluminación, es un contaminante físico y, por tanto, causa de accidentes laborales, de malestar y de enfermedades. Es un factor que condiciona la calidad de vida y determina las condiciones de trabajo en que se desarrolla la actividad laboral.



✓ **Radiación:** Transmisión de energía electromagnética que se puede producir tanto en forma de ondas como de partículas subatómicas y que, al incidir sobre el organismo humano, producen daños en la salud de los trabajadores. Pueden ser: ionizantes (cuando, al interactuar con la





materia, origina partículas con carga eléctrica) y no ionizantes (cuando la energía de las emisiones no es suficientemente fuerte como para producir efectos en los átomos de la materia sobre la que inciden, por tanto, los efectos que causan sobre el cuerpo humano son de diferente naturaleza que las anteriores, aunque no por ello dejan de ser peligrosas).

- ✓ **Higrotérmica:** Condiciones físicas ambientales de temperatura, humedad y ventilación en las que se desarrolla el trabajo. El calor es el único contaminante que puede ser generado por el hombre.



- ✓ **Carga física:** Conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos pueden ser esfuerzos físicos, posturas de trabajo y manipulación manual de cargas.



- B. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:** Todos aquellos agentes representados por organismos vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades del tipo infeccioso o parasitario. La exposición laboral a estos contaminantes se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por el tipo de actividad. En primer lugar, aquellas actividades en las que existe una intención deliberada de manipular contaminantes biológicos; en segundo lugar, las actividades en las que existe una exposición a dichos contaminantes debido a la naturaleza del puesto de trabajo. Los contaminantes biológicos se clasifican en:



- ✓ **Virus:** Son parásitos que dependen de otros organismos para poder reproducirse, infectándolos.



- ✓ **Bacterias:** Organismos más complejos que, a diferencia de los virus, son capaces de vivir sin la necesidad de un huésped para completar su desarrollo.
- ✓ **Protozoos:** Organismos unicelulares de ciclo vital complejo necesitando, en algunos casos, de varios huéspedes para completar su desarrollo.
- ✓ **Hongos:** Formas complejas de vida. Su hábitat natural es el suelo, pero, algunos componentes de este grupo, son parásitos tanto de hombres y animales como de vegetales.
- ✓ **Helmintos:** Organismos pluricelulares con ciclos vitales complejos y diversas fases de desarrollo que pueden completarse en distintos huéspedes (animales/hombres) y cuya transmisión puede realizarse a través de diferentes vectores (agua/alimentos/Insectos/roedores).
- ✓ **Artrópodos:** Organismos pluricelulares con ciclos vitales complejos y, al igual que los helmintos, diversas fases de desarrollo. Algunas especies pueden atravesar la superficie del cuerpo. Otras no penetran en el organismo, sino que viven temporalmente sobre él, causando efectos adversos al inocular toxinas que producen diversas modificaciones patológicas.

C. CONTAMINANTES QUIMICOS: toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, que tiene probabilidades de lesionar la salud de las personas en alguna forma o causar otro efecto negativo en el medio ambiente. Forma parte del grupo contaminante más importante debido a su gran número y a la omnipresencia en todos los campos laborales y en el medio ambiente. Dichos contaminantes se pueden presentar a través de los distintos estados físicos:

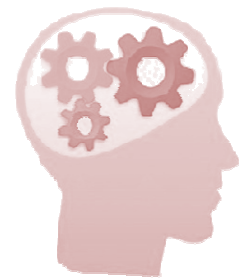


- ✓ **Gaseoso:** Vapores y humos. Se pueden dar a partir de emisiones continuas o instantáneas/momentáneas.



- ✓ **Sólidos:** Incluye sustancias como minerales de asbestos, sustancias contaminantes absorbidas a partículas sólidas, sólidos en suspensión y también los polvos. También pueden ser distintos tipos de basuras (residuos de construcción, domésticos, industriales en general, etc.).
- ✓ **Líquidos:** Toda sustancia líquida que cause daños a la salud. Los líquidos pueden ser liberados al medio ambiente en forma controlada/intencional (conociendo la cantidad y concentración exacta de los residuos y el área de dispersión) o en forma incontrolada (emisión de líquidos por accidente, manipulación, almacenamiento inadecuado, filtración, etc.).

D. CONTAMINANTES PSICOSOCIALES: factores que surgen de las relaciones humanas y que desencadenan en presiones o tensiones emocionales que culminan en crisis de angustia, de manera determinante llegan a producir daño en la salud, o bien favorecen la acción de otro grupo tipo de agentes patógenos. Son consecuencia, generalmente de la automatización, división del trabajo y especialización en tareas simples y repetitivas, que conducen a la deshumanización del trabajo, monotonía y falta de interés en el trabajador que pueden llegar a degenerar en problemas psíquicos. Podemos considerar:



- ✓ **Carga Mental:** Presión cognitiva y emocional resultante del enfrentamiento de las exigencias asociadas al ejercicio del trabajo.

CAPITULO VI:

OBRA A AUDITAR.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



6. OBRA A AUDITAR (CASO DE ESTUDIO).

6.1- Datos generales.

Construcción de una vivienda unifamiliar en el lote 72 del Country. La vivienda se implanta de forma aislada, sobre un terreno de gran superficie y geometría irregular.

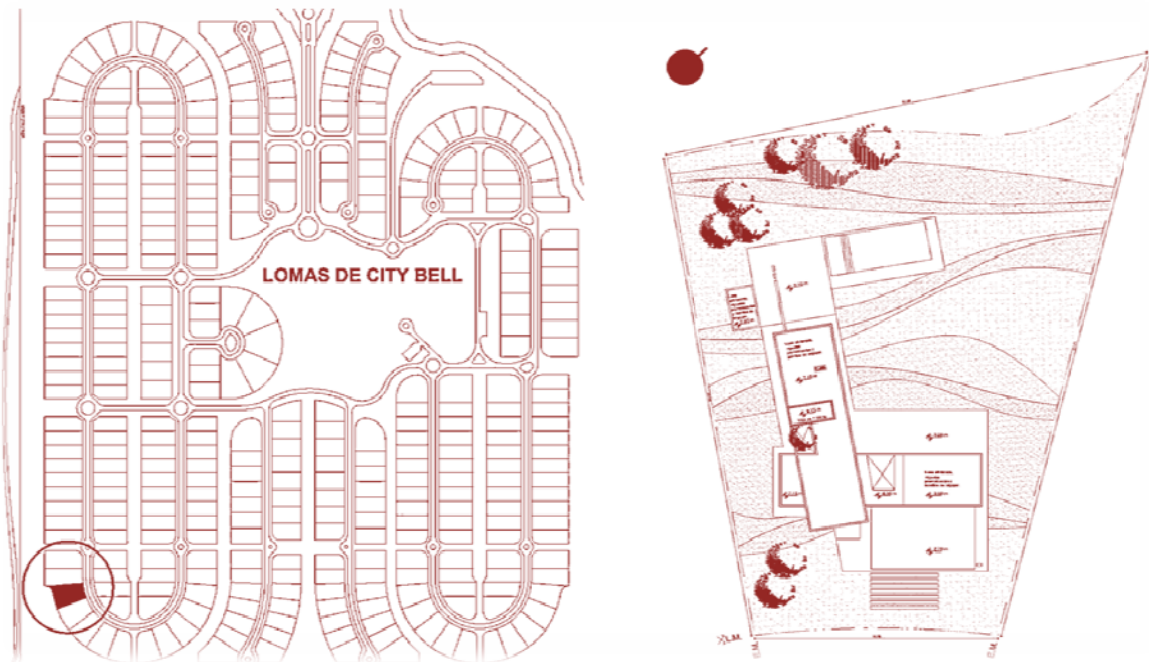


Imagen 6: Masterplan del country con su respectivo parcelamiento, y plano de implantación de la obra a ser auditada. Fuente: elaboración propia.

Organizada a partir de una planta en L, la vivienda se desarrolla en dos niveles, teniendo una altura total de 6,50m aproximadamente. Programáticamente se organiza:

- ✓ Planta Baja: estar, comedor, cocina, lavadero, toilette, estudio y quincho.
- ✓ Planta Alta: dormitorio principal con baño en suite, 2 dormitorios, 1 baño y terraza.



Imagen 7: Planta baja y alta en donde se identifican las diferentes áreas de la vivienda según programa.

Fuente: elaboración propia.

6.2- Profesionales Intervinientes.

- ✓ Arquitectos: profesionales responsables del Proyecto y Dirección de la Obra.
- ✓ Empresa Constructora: actúa como representante técnico. Dicha empresa contrata a subcontratistas que intervienen a lo largo de las diferentes etapas de ejecución de la obra (Sc 1; Sc 2; Sc 3; etc.).
- ✓ Profesional responsable en Higiene y Seguridad: contratado por la misma empresa que ejecuta la obra.

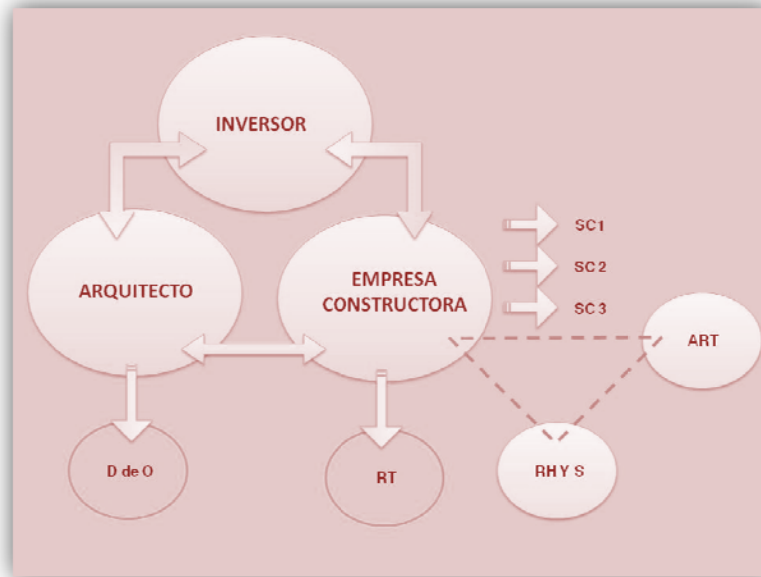


Imagen 8: Gráfico de las personas intervinientes en el caso de estudio.

Fuente: elaboración propia.

A partir de este esquema de responsabilidades la empresa ganadora de la licitación es contratada por el country, haciéndose responsable de evaluar y diagnosticar las condiciones de trabajo y ambiente durante la ejecución de la obra.

6.3- Características de la obra.

A. ACCESOS:

Se tiene como antecedentes un obrador ya propuesto en el cual se plantean dos tipos de ingresos: uno vehicular, para el acceso a las áreas de acopio de la obra, y otro peatonal para el ingreso del personal interviniente en la misma.

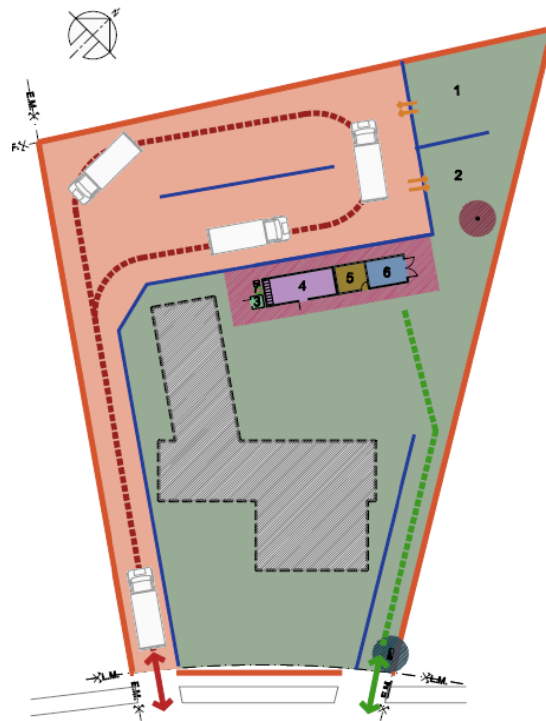


Imagen 9: Plano síntesis obrador. Ubicación de las instalaciones auxiliares, zonas de acopios, accesos peatonales y vehiculares. Fuente: elaboración propia.

B. MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS:

La obra en su totalidad se materializa a partir del sistema constructivo Retak, recurriendo a todo tipo de alternativa constructiva que el sistema ofrece (Bloques “O” y “U”).

Las cubiertas y losas se ejecutan mediante sistemas alivianados compuestos por viguetas pretensadas y bloques macizos de poliestireno expandido sobre los cuales, una vez montado el sistema, se ejecutan “in situ” las respectivas capas de compresión, contrapisos y carpetas.

Los sistemas utilizados tanto para ejecutar las envolventes verticales como horizontales permiten combinar rapidez (por la simpleza de su ejecución) y limpieza.

6.4- Programación de la obra.



El orden de ejecución, el personal interviniente y los tiempos de duración de cada una de las tareas dentro de la obra han sido planificadas inicialmente por los profesionales responsables de la misma. Todo esto en función a plazos de ejecución, volumen y características de la obra.

Ver CAPITULO XI: "Planos Anexos". PLANO P01: Plan de Trabajos.

6.5- Rubros a auditar- Especificaciones.

A. RUBRO 1: MAMPOSTERIA.

Ver CAPITULO XI: "Planos Anexos". PLANO P02: Rubros a auditar planta baja. PLANO P03: Rubros a auditar planta alta. PLANO P04: Rubros a auditar planta de techos. PLANO P04: Rubros a auditar cortes.

- Descripción: La mampostería se materializa en su totalidad con bloques de HCCA (Hormigón Celular Curado en Autoclave), comercialmente identificado con el nombre Retak. En cuanto a la estructura esta se ejecuta a partir de bloques "O" y "U", proporcionados por el mismo sistema constructivos de Retak.

- Ejecución: Previo a la colocación de la primera hilada de bloques se debe realizar una faja de nivelación lo que permitirá corregir todo tipo de imperfección que pueda existir en la superficie de apoyo. La faja de nivelación será una carpeta de mortero de cemento en proporción (1:3) con arena.

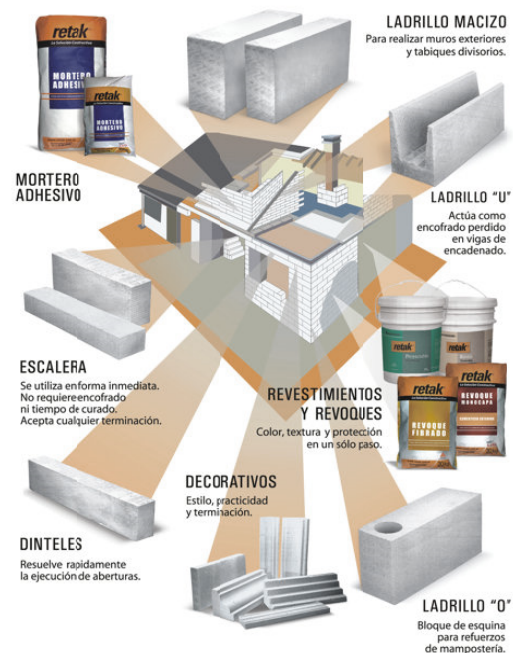


Imagen 10: Componentes del sistema constructivo Retak.

Fuente: <http://www.sifecon.com.ar>

Una vez realizada la faja de nivelación se comenzará con la colocación de los bloques ubicando en primer lugar los de las esquinas ya que se tomarán como puntos



fijos, bien aplomados y nivelados. Normalmente se plantarán las reglas, y se tirará el hilo entre los puntos fijos. El hilo no estará al tope del bloque, sino a 2 ó 3 cm por debajo del borde superior del bloque, ya que no lo usamos para obtener el nivel (los bloques sobre la superficie nivelada ya lo dan) sino para cuidar el plomo y mantener la línea de la pared. Una vez pegados los puntos fijos, se irán pegando los bloques intermedios. Al haber puntos fijos, será más sencillo ir asentando cada bloque con el anterior.

Los bloques se colocan en seco. Solo se pasa sobre la superficie un cepillo humedecido con agua para liberar el polvo que pueda existir sobre la misma.

Una vez colocada la primera hilada de ladrillos aplicar el mortero adhesivo con la cuchara dentada correspondiente al espesor de bloque a utilizar. Se adhesiva tanto la cara horizontal, como la cara vertical del bloque, haciendo que este quede totalmente cubierto.

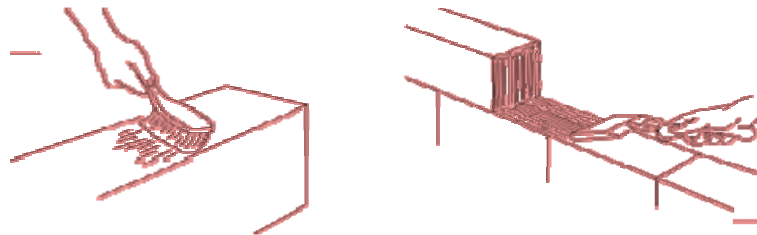


Imagen 11: Limpieza y colocación de adhesivo sobre los bloques de Retak.

Para continuar con la segunda hilada colocar los bloques de la manera tradicional, usando la maza de goma para asentarlos correctamente. Si es necesario, verificar su correcta nivelación mediante un nivel de mano. A partir de la colocación de cada bloque se dispone de unos diez minutos como para realizar algún tipo de corrección en caso de que esto sea necesario. Se debe tener en cuenta también que este tiempo variara según las condiciones climáticas del momento.

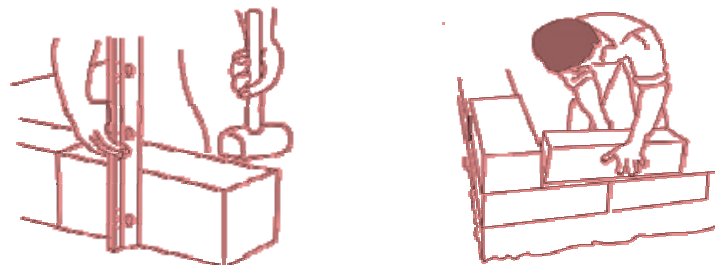




Imagen 12: Nivelación y colocación de los bloques.



- **Herramientas a utilizar:** El sistema recomienda el uso de herramientas específicas y que son proporcionadas por la misma empresa ejecutante de los bloques, pero también se puede recurrir a las herramientas tradicionales.

HERRAMIENTA	DESCRIPCION	IMAGEN
CUCHARA DENTADA	Permite realizar la carga y el llaneado de la junta en una sola operación. El ancho de cuchara a utilizar dependerá del ancho del ladrillo a pegar. También puede utilizar una cuchara común y una llana dentada del 8.	
MAZA DE GOMA	Para llevar a la posición final al Ladrillo y garantizar un íntimo contacto de la superficie del Ladrillo con la junta de Mortero Adhesivo.	
RASQUETA DE DESBASTE	Para corregir los salientes o desniveles que pueden quedar en alguna hilada, antes de comenzar a colocar la siguiente.	
CEPILLO	Para eliminar el polvo de la superficie a adhesivar y permitir su correcta adherencia.	
BATIDOR	Se utiliza para batir la mezcla de mortero – agua obteniendo homogeneidad. Se lo introduce como una mecha en un taladro eléctrico. Cuando la cantidad a preparar es poca, se puede hacer el mezclado manual con cuchara.	
SERRUCHO P/HCCA	Serrucho para corte manual de los ladrillos. Se utiliza para pequeñas construcciones como podrían ser la ejecución de una pared divisoria interior.	



ACANALADOR MANUAL	Para las canalizaciones de instalaciones sanitarias y eléctricas en el muro. Ranura al ladrillo en forma prolija. También puede usarse acanalador eléctrico.	
FRATACHO CON LIJA	Para alisar la superficie de la pared una vez levantada, y cuando la terminación escogida del muro así lo exija.	

B. RUBRO 2: REVESTIMIENTOS.

- **Descripción:** serán de dos tipos. Esta diferenciación dependerá de la superficie de contacto: en carpetas cementicias para pisos o aplicados directamente sobre el revoque grueso, para revestimientos de pared.

- Ejecución:

I. Preparación de la superficie a revestir:

✓ Limpiar, con esponja o cepillo, la superficie sobre la cual se colocarán los revestimientos, evitando así la presencia de cualquier tipo de partícula suelta que pueda existir sobre la misma.

✓ Verificar la correcta nivelación y escuadra de la superficie. Asegurarse de que sobre ella no existan oquedades o grandes imperfecciones que puedan resultar perjudiciales al momento de colocar los revestimientos.

✓ Asegurar la correcta sequedad de la superficie al momento de colocar los revestimientos.

II. Colocación del Revestimiento:

✓ El revestimiento se aplica sobre la superficie mediante pegamento adhesivo (proporcionado este en bolsas de 30kg). Dicho adhesivo, en polvo, deberá mezclarse con agua para su preparación. La proporción de agua será en función de lograr una pasta homogénea.



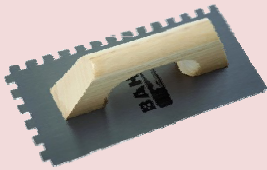

✓ Para su aplicación se utiliza una llana dentada. Con esta herramienta se aplica el pegamento en la cara inferior de la pieza cerámica y sobre la superficie a revestir. Es importante tener en cuenta que el espesor del pegamento debe ser igual al espesor del revestimiento cerámico a colocar (generalmente 10 mm).

✓ En caso de un local en donde se van a revestir pisos y paredes (baño), primero se revestirán los muros, dejando sin colocar la hilada inferior. Luego se aplicará el revestimiento de piso y, finalmente, se terminará de colocar la hilada inferior en donde, generalmente, se realizan los cortes.


III. Empastinado:

✓ Los revestimientos cerámicos deben colocarse dejando una junta entre elementos, de dimensiones variables, que puede oscilar entre 1.00 y 20 mm. Esta junta debe rellenarse con un producto llamado PASTINA. Se comercializa en bolsas de 1.00 kg, es un mortero en polvo de distintos colores por lo que debe mezclarse con agua para su utilización. Se usa 1 parte de agua en 2.5 partes de pastina, debe mezclarse hasta obtener una pasta con buenas características plásticas. Este proceso debe realizarse luego del suficiente endurecido del adhesivo (24 – 48 hs). Es importante limpiar las juntas en toda su longitud y profundidad antes de empastinar. Una vez endurecida la pastina (adquiere un color opaco) se deben limpiar los bordes con una esponja húmeda, los restos sobrantes de pastina. Con el EMPASTINADO se logra la resistencia final del revestimiento cerámico.

- Herramientas:

HERRAMIENTA	DESCRIPCION	IMAGEN
LLANA DENTADA	Para aplicar el pegamento sobre las superficies. Al ser una herramienta dentada el pegamento queda aplicado formando estrías longitudinales para que la colocación sea correcta.	
ESPATULA	Herramienta utilizada para el Empastinado de las juntas.	



SIERRA CORTADORA DE CERAMICOS	Herramienta utilizada para realizar cortes sobre los cerámicos y zócalos.	
--------------------------------------	---	---

C. RUBRO 3: CUBIERTA.

- **Descripción:** la cubierta de la vivienda se ejecuta mediante viguetas de hormigón pretensado intercaladas por bloques macizos de poliestireno expandido con pestañas laterales para permitir el apoyo sobre las viguetas adyacentes. Sobre este sistema se vuelca una capa de compresión de hormigón “in situ”. Este sistema permite obtener entrepisos y cubiertas de fácil y rápida ejecución, con un mínimo de encofrados.

- Ejecución:

I. **Preparación o apuntalamiento:** es necesario, previo a la colocación de los bloques, levantar un apuntalamiento provisorio que sostenga las viguetas y evite la flexión y rotura de las mismas al momento de la colocación y llenado. La distancia entre estas líneas de apuntalamiento no debe superar los dos metros y los puntales deberán separarse cada un metro. En caso de que no se cuente con un piso firme se debe recurrir a la colocación de tablas para evitar el hundimiento de los puntales.

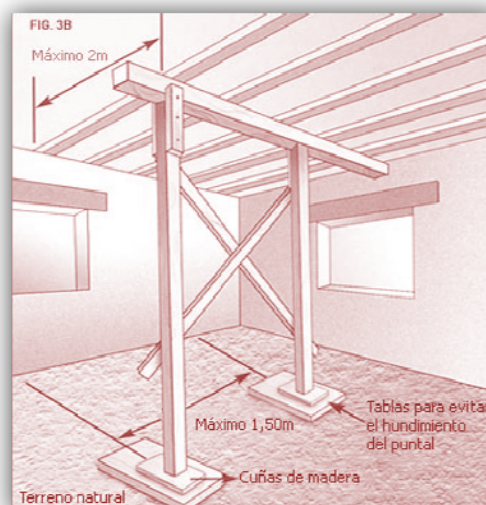




Imagen 13: Sistema de apuntalamiento para la cubierta.

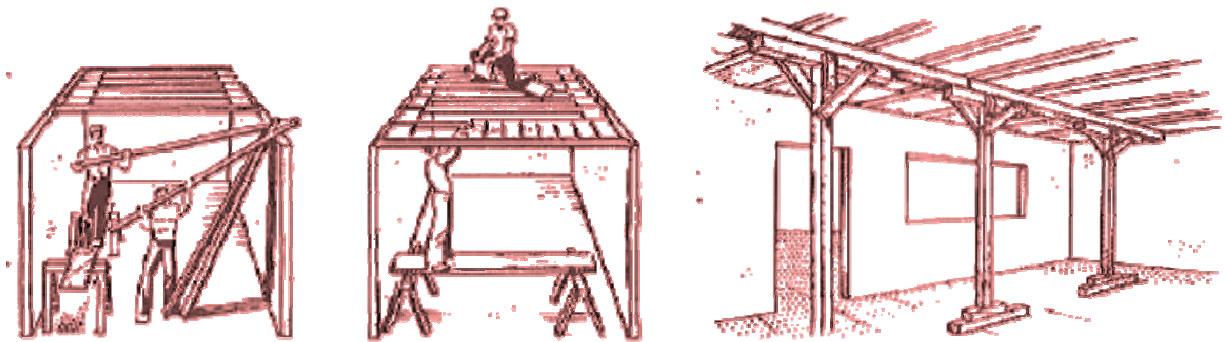


Imagen 14: Colocación de viguetas y bloques sobre apuntalamiento y estructura.

II. **Colocación de viguetas y bloques:** las viguetas deben apoyar sobre las vigas de encadenado, 7cm como mínimo de cada lado. La distancia entre una vigueta y otra queda establecida automáticamente por el ancho del bloque. En este caso las viguetas hacen las veces de encofrado, siendo solo necesarios algunos puntales a la mitad de las viguetas para evitar que flechen y, eventualmente, algún encofrado para efectuar los nervios transversales. Las viguetas serán el elemento estructural, y el relleno se realizará mediante bloques de telgopor, que serán los que completarán la losa y le quitarán peso.



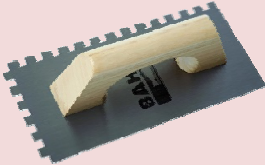

Imagen 15: Vista de bloques de poliestireno expandido y viguetas.

III. **Hormigonado de la losa:** se realiza en una sola operación y, una vez endurecido se debe tratar de mantenerlo húmedo, regándolo y cubriéndolo con bolsas mojadas.



Imagen 16: Hormigonado sobre estructura de viguetas y bloques.

- Herramientas:

HERRAMIENTA	DESCRIPCION	IMAGEN
LLANA DENTADA	Para aplicar el pegamento sobre las superficies. Al ser una herramienta dentada el pegamento queda aplicado formando estrías longitudinales para que la colocación sea correcta.	
ESPATULA	Herramienta utilizada para el Empastinado de las juntas.	

CAPITULO VII:

MEDICIONES.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



7. MEDICIONES.

MÉTODO DE AUDITORIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO, por el cual el Especialista se identifique con los principios y desarrollo de la Auditoria, presentándose la misma como una Metodología para la Prevención, Detección y Solución de problemas organizacionales, técnicos y operativos, sustentada en pautas generales de investigación científica, aplicables por el Auditor como Agente de Cambio, en un proyecto de Seguridad Total, especialmente diseñada para combatir la siniestralidad laboral, propiciando acciones sobre las causas desencadenantes en cada uno de los procesos existentes en la Empresa.

7.1- Objetivos.

El objetivo de estas auditorías es diagnosticar las fortalezas y vulnerabilidades del sistema de seguridad en su conjunto con el objetivo de determinar, en caso de que fuera necesario, las medidas correctivas tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y medioambiente de la obra.

Las auditorías ambientales requeridas por el country consisten en inspeccionar, verificar y auditar el cumplimiento de las normativas y obligaciones ambientales. Los hallazgos son documentados en protocolos que contienen las obligaciones ambientales (criterios de auditoría), acorde a cada cliente.

Con el exhaustivo entrenamiento de los profesionales, **H y S s.a** provee el recurso humano apropiado para el entendimiento y comprensión de los Aspectos Ambientales, junto con el asesoramiento de las técnicas y prácticas adecuadas para minimizar los impactos ambientales, contribuyendo a la prevención de la contaminación y la optimización de los recursos (reducción de costos).

También será de su incumbencia para la empresa el diagnostico de fortalezas y vulnerabilidades del sistema de seguridad en su conjunto, con el fin de determinar las medidas correctivas necesarias tendientes a mejorarlas, acompañar la implementación de las mismas y auditar el resultado final. Para lograr este objetivo serán relevados y evaluados todos los factores que inciden en la seguridad.



7.2- Metodología para la evaluación del riesgo.

Se aplicará una metodología que, a modo general, permitirá realizar mediante apreciación directa de la situación, una evaluación de riesgos en obra. Para esto se tendrán en cuenta aspectos tales como: exposiciones diarias a la actividad, exposiciones a agentes externos, demandas físicas de los operarios, materiales empleados, características del plano o local de trabajo (condiciones de iluminación, ventilación, higrotérmicas, etc.).

CAPITULO VIII:

ENFERMEDAD PROFESIONAL.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



8. ENFERMEDAD PROFESIONAL.

La noción de enfermedad profesional se origina en la necesidad de distinguir las enfermedades que afectan al conjunto de la población de aquellas que son el resultado directo del trabajo que realiza una persona, porque generan derechos y responsabilidades diferentes que las primeras.

Desde el punto de vista legal, se considera enfermedad profesional a aquella que se encuentra incluida en el listado reconocido por el Sistema de Riesgos del Trabajo. El listado identifica el agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades. En caso de no estar incluida la enfermedad en el listado podrá ser considerada por la Comisión Médica de Ley.

Técnicamente, es aquel deterioro lento y paulatino de la salud producido en el desempeño del trabajo por una exposición crónica a situaciones adversas del ambiente de trabajo.

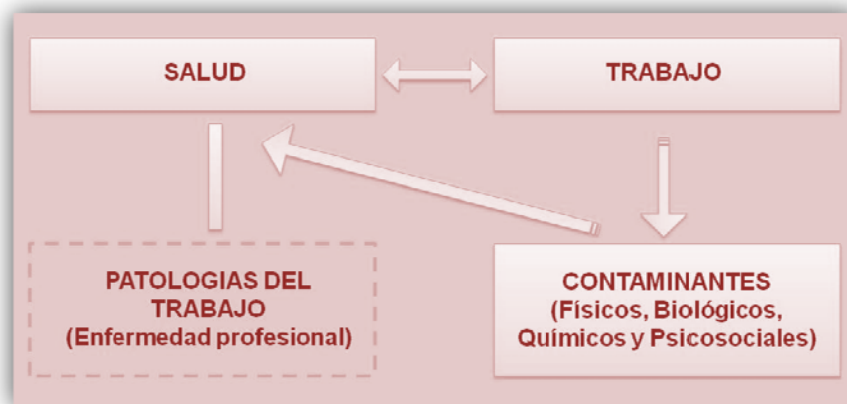


Imagen 17: Esquema enfermedad profesional.
Fuente: elaboración propia.

8.1- Factores responsables de la enfermedad profesional.

- A. La concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo que supere los “valores máximos tolerables”.
- B. Tiempo de exposición relacionado a una jornada laboral activa.



- C. **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
- D. **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.
- E. **Presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo.**

8.2- Marco normativo.

- ✓ **Ley LRT 24.557 / 95 (RIESGOS DEL TRABAJO)**

Art 6 – 2: Se consideran **enfermedades profesionales** aquellas que se encuentran incluidas en el listado que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional.

Las enfermedades no incluidas en el listado, como sus consecuencias, no serán consideradas resarcibles, a excepción de los siguientes puntos:

- Serán igualmente consideradas enfermedades profesionales aquellas otras que, en cada caso concreto, la Comisión Médica Central determine como provocadas por causa directa e inmediata de la ejecución del trabajo.
- Cuando se invoque la existencia de una enfermedad profesional y la ART considere que la misma no se encuentra prevista en el listado de enfermedades profesionales.
- Una vez que se hubiera pronunciado la Comisión Médica Central quedarán expeditas las posibles acciones de repetición a favor de quienes hubieran afrontado prestaciones de cualquier naturaleza, contra quienes resultaren en definitiva responsable de haberlas asumido.

Art 40 – 3 (final): El listado de enfermedades profesionales deberá confeccionarse teniendo en cuenta la causa directa de la enfermedad con las tareas cumplidas por el trabajador y por las condiciones medio ambientales de trabajo.



✓ Decreto 658/96 (LISTADO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES)

Reglamentario del artículo 6º, inciso 2, de la Ley Nº 24.557.

AGENTE CEMENTO (Aluminio silicato de calcio)	
<ul style="list-style-type: none">— Dermatitis aguda irritativa o cáustica.— Dermatitis eczematiforme aguda recidivante.— Irritación de las vías respiratorias altas.— Dermatitis eczematiforme crónica.— Blefaritis crónica.— Conjuntivitis crónica.	<p>Lista de actividades donde se puede producir la exposición:</p> <ul style="list-style-type: none">— Fabricación, molienda, embolsado, transporte manual del cemento.— Fabricación de productos aglomerados, moldeados, microvibrados que contienen cemento.— Manipulación del cemento en los trabajos de construcción y obras públicas.

Imagen 17: Cuadro ejemplo. Agente cemento – Listado de enfermedades profesionales.

Fuente: Decreto 658/96.

✓ Decreto nº 1.278/00 (MODIFICACIÓN DE LA LEY 24.557) Sustitución del Art. 6 -2 de la Ley 24.557 por Dec. nº 1278/00 Art. 2ª, b, c y d.

Art 2: Se consideran enfermedades profesionales aquellas que se encuentran incluidas en el listado que elaborará y revisará el Poder Ejecutivo, conforme al procedimiento del artículo 40 apartado 3 de esta ley. El listado identificará agente de riesgo, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional.

Serán igualmente consideradas enfermedades profesionales aquellas otras que, en cada caso concreto, la Comisión Médica Central determine como provocadas por causa directa e inmediata de la ejecución del trabajo, excluyendo la influencia de los factores atribuibles al trabajador o ajenos al trabajo.

CAPITULO IX:

TRABAJOS INDIVIDUALES.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



CONTAMINANTES FISICOS

➤ ILUMINACION.

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. POSANZINI, Noelia Belén.
ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.1- CONTAMINANTES FISICOS - ILUMINACION

1. MARCO TEORICO.

- 1.1.** La visión.
- 1.2.** Confort visual.
- 1.3.** Factores que determinan el confort visual.
- 1.4.** Unidades y magnitudes de iluminación.
- 1.5.** Equipos de medición.
- 1.6.** Efectos en la salud.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

- 4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.**



1. MARCO TEORICO.

Según su definición, la iluminación es la cantidad de flujo luminoso (luz emitida por una fuente), que incide sobre una superficie.

Tanto por defecto como por exceso, la iluminación, es un contaminante físico y, por tanto, causa de accidentes laborales, de malestar y de enfermedades. Es un factor que condiciona la calidad de vida y determina las condiciones de trabajo en que se desarrolla la actividad laboral y, sin embargo, a menudo no se le da la importancia que tiene.

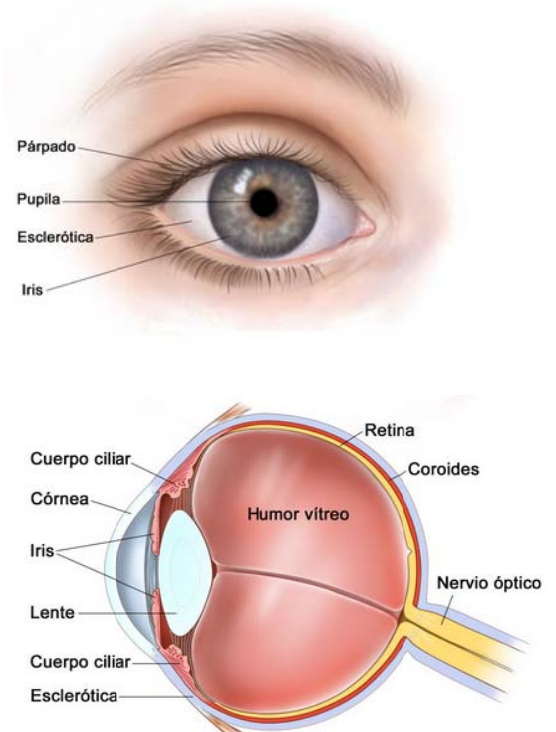


Un buen sistema de iluminación debe asegurar suficientes niveles de iluminación, un contraste adecuado en la tarea, ausencia de deslumbramientos y un cierto grado de confort visual.

1.1. La visión.

Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo.

El órgano **visual**, está conformado por la *pupila* la cual regula la entrada de luz a partir de su apertura, la cual varía entre 1 a 16 veces su tamaño, teniéndose en cuenta que cuanto más cerrada este, más profundidad de campo se logra; el *crystalino*, lente que regula el enfoque en su deformación; la *retina*, película que reviste al ojo la cual está recubierta por dos tipos de células: *bastoncitos* (sensibles para luminancias menores $0,001\text{cd/m}^2$), sensibles a la luz y *conos* (trabajan por encima de





los $0,03\text{cd/m}^2$), células sensibles a la luz y al color. El sistema visual posee las características de ser sensible a la cantidad de energía que incide sobre él y reconocer el espectro luminoso, además de ofrecer mecanismos de regulación, tales como limitar el acceso de luz o enfocar imágenes.

1.2. Confort visual.

El confort visual para una persona es una condición mental que expresa satisfacción con el ambiente visual.

El confort visual tiene dos aspectos básicos:

- Cuantitativamente la luz suficiente y necesaria para ver algo.
- Cualitativamente, la eliminación de efectos molestos conectados a la iluminación.

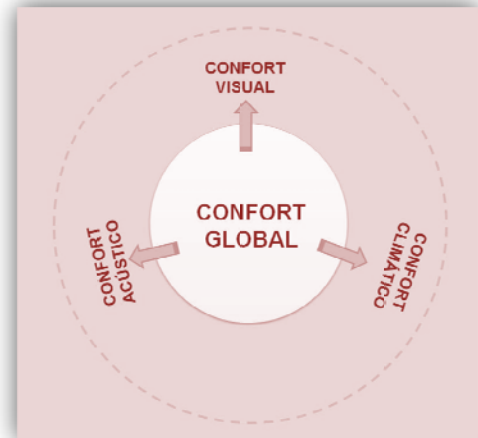


Imagen 2: confort global.
Fuente: elaboración propia.

1.3. Factores que determinan el confort visual.

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias de confort visual son los siguientes:

- Iluminación uniforme.
- Luminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de luces intermitentes.



Imagen 3: escala de confort.
Fuente: elaboración propia.

1.4. Unidades y magnitudes de iluminación.

En el campo de la iluminación se utilizan habitualmente varias magnitudes.



- ✓ **Flujo luminoso:** energía luminosa emitida por una fuente de luz durante una unidad de tiempo. Unidad: lumen (lm).
- ✓ **Intensidad luminosa:** flujo luminoso emitido en una dirección determinada por una luz que no tiene una distribución uniforme. Unidad: candela (cd).
- ✓ **Nivel de iluminación:** nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo luminoso de un lumen. Unidad: lux = lm/m².
- ✓ **Luminancia o brillo fotométrico:** se define para una superficie en una dirección determinada, y es la relación entre la intensidad luminosa y la superficie vista por un observador situado en la misma dirección (superficie aparente). Unidad: cd/m².
- ✓ **Contraste:** diferencia de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes de un objeto.
- ✓ **Reflectancia:** proporción de la luz que es reflejada por una superficie. Es una cantidad no dimensional. Su valor varía entre 0 y 1.

1.5. Equipos de medición.

Para realizar una auditoría en iluminación se utiliza el Luxómetro. Éste es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de medida es el lux (lx). Contiene una célula fotoeléctrica que capta la luz y la convierte en impulsos eléctricos, los cuales son interpretados y representada en un display o aguja con la correspondiente escala de luxes.



Imagen 4: luxómetro.



1.6. Efectos en la salud.

Los efectos de una mala iluminación sobre la salud se pueden resumir en tres tipos:

A. **TRASTORNOS VISUALES:**

- Astenópicos: dolor e inflamación de los párpados. Fotofobia, pesadez ocular.
- Oculares: irritación, lagrimeo, enrojecimiento, sensación de cuerpo extraño.
- Visuales: emborronamiento de las imágenes de cerca. Visión enmascarada de lejos. Visión doble.

B. **CEFALALGIAS:** sobrecarga de los músculos que intervienen en el enfoque, puede causar dolor de cabeza.

C. **FATIGA OCULAR:** alteración funcional negativa de carácter reversible, debida a un esfuerzo excesivo del aparato visual



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **DECRETO 351/79: REGLAMENTARIO DE LA LEY 19.587/72.**



ANEXO I: Capítulo XII.

ILUMINACION Y COLOR (arts. 71 al 75):

- ✓ La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:
 - a. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
 - b. El efecto estroboscópico, será evitado.
 - c. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
 - d. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
 - e. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.



ANEXO IV: Capítulo XII (Correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79).

ILUMINACION Y COLOR:

- ✓ TABLA 1: Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06).
- ✓ TABLA 2: Intensidad mínima de iluminación (Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el 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 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Tabla N° 1: Decreto 351/79 – ANEXO IV.



- **DECRETO 911/96: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**



ILUMINACION (Arts. 133 al 135)

- ✓ La iluminación en los lugares de trabajo debe cumplir las siguientes condiciones:
 - a. La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar y reproducir los colores en medida aceptable.
 - b. El efecto estroboscópico debe ser evitado.
 - c. La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
 - d. Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el lugar.
 - e. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contraste, deben ser.
 - f. También establece la intensidad mínima de iluminación sobre el plano de trabajo.



3. METODOLOGÍA.

Para realizar una evaluación de las condiciones ambientales en función de la variable “iluminación” se utilizará un luxómetro.

El objeto principal es registrar los niveles de iluminación del sector a auditar, de modo de poder conformar un diagnóstico de las diferentes alteraciones que puedan ocurrir. Se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. **SELECCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO:** Se seleccionará el área en la obra donde se realizarán las mediciones correspondientes de iluminación, y se determinarán los problemas detectados.
- B. **DATOS DE LA MEDICION:** Fecha de la medición, hora de inicio de la medición, cielo, temperatura, equipo de medición.
- C. **TOMA DE MUETRAS Y VOLCAMIENTO DE DATOS:** Realización de grilla en el local que se va a estudiar para especificar los puntos a medir, toma de muestras y volcamiento de datos en cuadro N° 1.

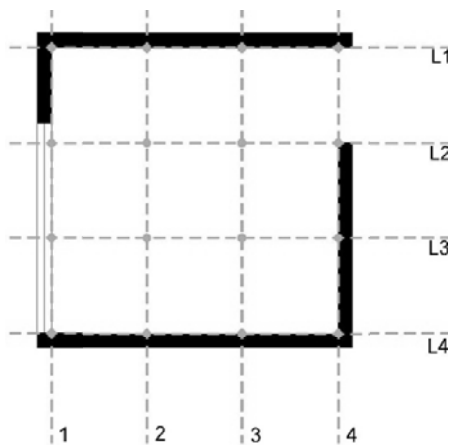


Imagen 5: Grilla de puntos – local a estudiar.

Medición	1	2	3	4
Línea 1	400	220	150	50
Línea 2	550	350	300	120
Línea 3	420	360	250	90
Línea 4	350	300	210	80
Medición Exterior	80000lux			

Cuadro N° 1: Para volcar las mediciones.



Determinar:

- Las intensidades lumínicas (lux)
- El Coeficiente de Luz Diurna (CLD), sólo para fuente de iluminación natural.
- Uniformidad.
- El tiempo de exposición a la actividad.

Mínimo	Línea 1 a 4	(Lux)	
Máximo	Línea 1 a 4	(Lux)	
Medio	Línea 1 a 4	(Lux)	
CLD	Ej: Línea 1	(%)	100 (I int/I ext)
Uniformidad	Ej: Línea 1		CLDmin/CLDmed

Cuadro N° 2: Para resultados.

D. **REALIZACION DE GRAFICOS:** Permitirán observar más fácilmente cuales son las zonas con mayor y menor iluminación.

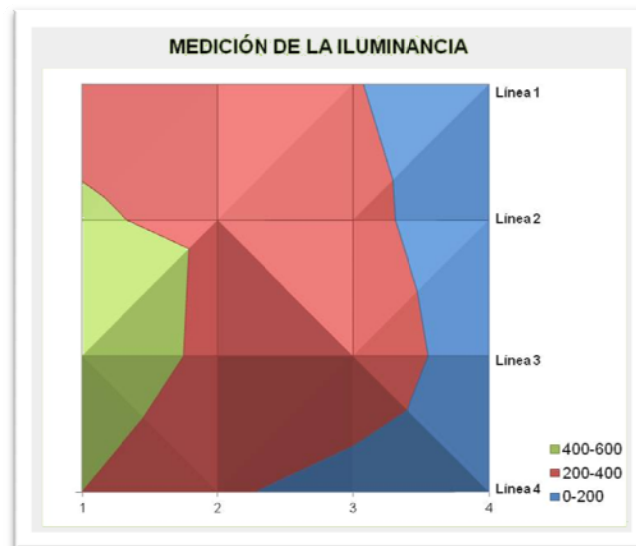


Imagen 6: Resultados iluminancia – Gráficos.






E. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO FISICO – ILUMINACION:** Se tomará como marco normativo el Decreto 351/79.

R ilum: E / E máx.

R ilum: E / E mín.

R ilum >1, la salud del trabajador se afectará por encandilamiento o por falta de iluminación.

E mín, E máx: Iluminancias mínima y máxima (lux) sobre el plano de trabajo establecido por la normativa para la tarea considerada.

CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO FISICO– R ilum.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 3: Codificación del nivel de riesgo – R ilum.

F. **ENCUESTAS.**

¿Qué luz le molesta más en la obra/taller?	Natural	Artificial	
¿Por qué?			
¿Cómo es la iluminación sobre su puesto de trabajo o actividad?	Excesiva	Suficiente	Insuficiente
¿La iluminación es pareja en todo el espacio de trabajo?	Si	No	
¿Hay algún sector oscuro?	Si	No	
¿Existen reflejos molestos?	Si	No	



¿Las ventanas o vanos, producen encandilamiento?	Si	No	
¿El sol directo en su puesto de trabajo genera molestias a sus ojos?	Si	No	
¿Tiene problemas en su visión?	Si	No	
¿De qué tipo?	Permanentes	Ocasionales	Temporales
¿Usa equipo de iluminación adicional?	Si	No	
¿Por qué?			
¿Qué cambios realizaría en su actividad o ámbito, o qué propuestas le interesaría para la obra/taller?			

G. CONCLUSIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS.



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

A. SELECCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO.

Para el análisis de Riesgo Físico - Iluminación se relevaron y estudiaron las diferentes iluminancias para la realización de pisos- área cocina, ya que se detectó a simple vista lugares con mucha iluminación natural y otros lugares con mucha deficiencia de iluminación. Esto se debe a que la envolvente tiene lugares muy abiertos y otros ciegos. También se pudo observar que la única fuente de iluminación es la proveniente del sol, y dependiendo solo de las condiciones climáticas ya que no hay ningún tipo de iluminación artificial que compense en días muy nublados.

B. DATOS DE LA MEDICION.

- Fecha de la medición: noviembre de 2013.
- Hora de inicio de la medición: 16:00hs.
- Cielo: nublado.
- Temperatura: 25°C.
- Equipo de medición: Luxómetro



Imagen 7: Equipo con el que se realizó la medición.



C. TOMA DE MUETRAS Y VOLCAMIENTO DE DATOS.

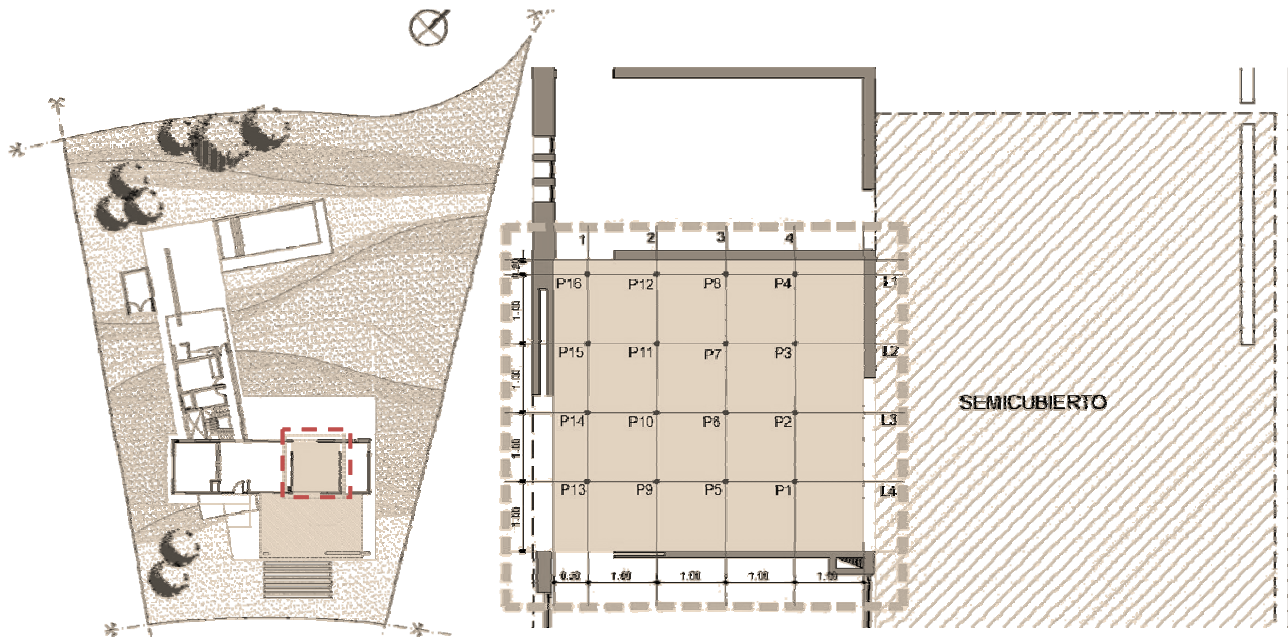


Imagen 8: Ubicación del sector en la planta general y acercamiento del mismo.

Medición	1	2	3	4
Línea 1	2300	2300	540	276
Línea 2	2300	1900	380	262
Línea 3	170	520	380	222
Línea 4	137	42	95	63
Medición Exterior	2800 lux			

Cuadro N° 1: Iluminancias obtenidas en el sector de estudio.

Mínimo	Línea 1 a 4	276 / 262 / 170 / 42 lux	
Máximo	Línea 1 a 4	2300 / 2300 / 520 / 137 lux	
Medio	Línea 1 a 4	1288 / 1281 / 345 / 89.5lux	
CLD	Línea 1	82.14% / 82.14% / 19.29% / 9.85%	100 (I int/I ext)
	Línea 2	82.14% / 67.85% / 13.57% / 9.36%	
	Línea 3	6.07% / 18.57% / 13.57% / 7.93%	
	Línea 4	4.89% / 1.5% / 3.39% / 2.25%	
Uniformidad	Línea 1	0.21	CLDmin/CLDmed
	Línea 2	0.20	
	Línea 3	0.49	
	Línea 4	0.47	

Cuadro N° 2: Resultados obtenidos.



D. REALIZACION DE GRAFICOS.

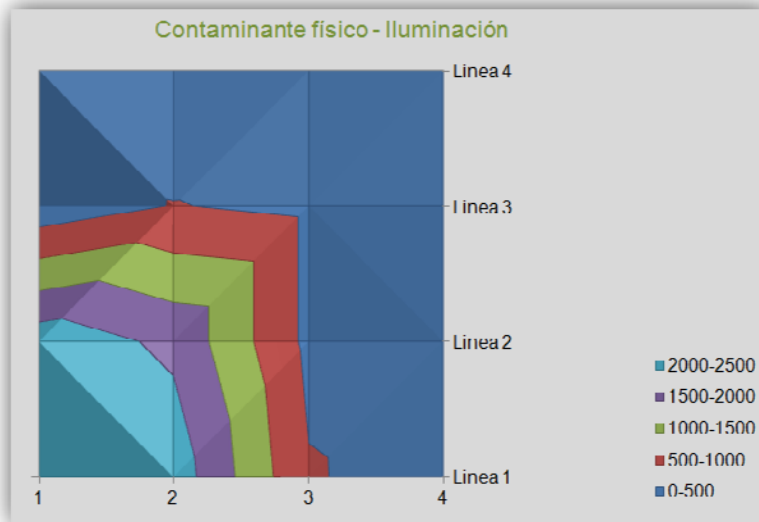


Imagen 9: Resultados iluminancia – Gráfico planta.
Fuente: elaboración propia.

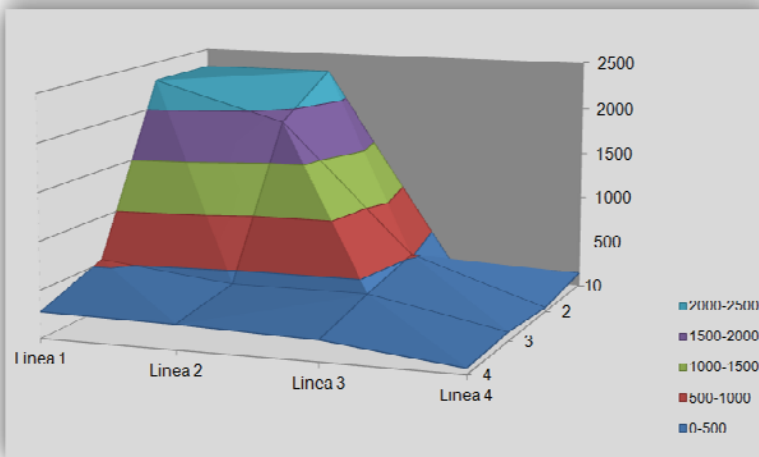
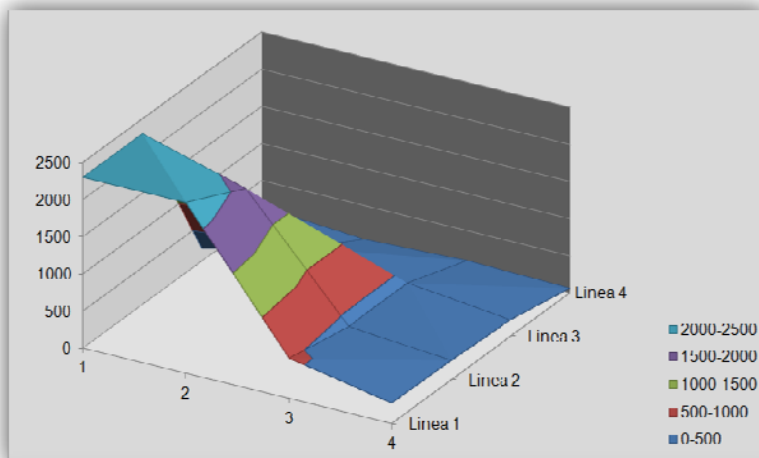


Imagen 10 y 11: Resultados iluminancia – Gráfico 3D.
Fuente: elaboración propia.



E. EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO FISICO – ILUMINACION.

Se procede a realizar los cálculos para verificar si existe o no algún tipo de riesgo para los trabajadores:



$$R_{\text{ilum}}: E / E_{\text{max.}} \text{ ----- } 2300\text{lux} / 750 = \mathbf{3,06} > 1$$

$$R_{\text{ilum}}: E / E_{\text{max.}} \text{ ----- } 1900\text{lux} / 750 = \mathbf{2,53} > 1$$

$$R_{\text{ilum}}: E / E_{\text{min.}} \text{ ----- } 63\text{lux} / 300 = \mathbf{0,21} < 1$$

$$R_{\text{ilum}}: E / E_{\text{min.}} \text{ ----- } 42\text{lux} / 300 = \mathbf{0,14} < 1$$

Teniendo en cuenta los valores máximos y mínimos admisibles se puede verificar que los trabajadores se encuentran afectados por encandilamiento en aquellos sectores del área de trabajo en donde se registran los mayores niveles de lux (2300 y 1900lx).

CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO FISICO – R ilum.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 3: Codificación del nivel de riesgo – R ilum.



F. ENCUESTAS.

Con las encuestas a los trabajadores podemos concluir que:

- La luz que mayormente molesta es la natural.
- El 75% de los encuestados coinciden que la luz es excesiva, en algunos lugares.
- El 100% dice que la iluminación no es pareja en el espacio de trabajo.
- Todos coinciden que tienen molestias con el sol directo en el puesto de trabajo le generan molestias en los ojos.
- Ninguno agregaría iluminación adicional en su puesto de trabajo.
- El 75% de los trabajadores harían cambios para regular la incidencia de luz en determinados momentos del día.

- Encuesta 1: OFICIAL.

¿Qué luz le molesta más en la obra/taller?	Natural X	Artificial	
¿Por qué?	Me encandila.		
¿Cómo es la iluminación sobre su puesto de trabajo o actividad?	Excesiva	Suficiente X	Insuficiente
¿La iluminación es pareja en todo el espacio de trabajo?	Si		No X
¿Hay algún sector oscuro?	Si		No X
¿Existen reflejos molestos?	Si X		No
¿Las ventanas o vanos, producen encandilamiento?	Si		No X
¿El sol directo en su puesto de trabajo genera molestias a sus ojos?	Si X		No
¿Tiene problemas en su visión?	Si		No X
¿De qué tipo?	Permanentes	Ocasionales	Temporales X
¿Usa equipo de iluminación adicional?	Si		No X
¿Por qué?	No es necesario		
¿Qué cambios realizaría en su actividad o ámbito, o qué propuestas le interesaría para la obra/taller?	No realizaría cambios		



- Encuesta 2: OFICIAL.

¿Qué luz le molesta más en la obra/taller?	Natural X	Artificial	
¿Por qué?	Me molesta en los ojos mientras trabajo.		
¿Cómo es la iluminación sobre su puesto de trabajo o actividad?	Excesiva X	Suficiente	Insuficiente
¿La iluminación es pareja en todo el espacio de trabajo?	Si	No X	
¿Hay algún sector oscuro?	Si X	No	
¿Existen reflejos molestos?	Si X	No	
¿Las ventanas o vanos, producen encandilamiento?	Si X	No	
¿El sol directo en su puesto de trabajo genera molestias a sus ojos?	Si X	No	
¿Tiene problemas en su visión?	Si X	No	
¿De qué tipo?	Permanentes	Ocasionales X	Temporales
¿Usa equipo de iluminación adicional?	Si	No X	
¿Por qué?	No es necesario		
¿Qué cambios realizaría en su actividad o ámbito, o qué propuestas le interesaría para la obra/taller?	Cambiar en momentos cuando hay mucha luz.		



- Encuesta 3: OFICIAL.

¿Qué luz le molesta más en la obra/taller?	Natural X	Artificial	
¿Por qué?	Me da el reflejo del piso directo en los ojos.		
¿Cómo es la iluminación sobre su puesto de trabajo o actividad?	Excesiva X	Suficiente	Insuficiente
¿La iluminación es pareja en todo el espacio de trabajo?	Si	No X	
¿Hay algún sector oscuro?	Si X	No	
¿Existen reflejos molestos?	Si X	No	
¿Las ventanas o vanos, producen encandilamiento?	Si X	No	
¿El sol directo en su puesto de trabajo genera molestias a sus ojos?	Si X	No	
¿Tiene problemas en su visión?	Si X	No	
¿De qué tipo?	Permanentes	Ocasionales X	Temporales
¿Usa equipo de iluminación adicional?	Si	No X	
¿Por qué?	No es necesario.		
¿Qué cambios realizaría en su actividad o ámbito, o qué propuestas le interesaría para la obra/taller?	Se debería tratar de que haya una luz pareja en toda la obra.		



- Encuesta 4: AYUDANTE ALBAÑIL.

¿Qué luz le molesta más en la obra/taller?	Natural X		Artificial	
¿Por qué?	Mucho reflejo en momentos			
¿Cómo es la iluminación sobre su puesto de trabajo o actividad?	Excesiva X	Suficiente	Insuficiente	
¿La iluminación es pareja en todo el espacio de trabajo?	Si		No X	
¿Hay algún sector oscuro?	Si		No X	
¿Existen reflejos molestos?	Si X		No	
¿Las ventanas o vanos, producen encandilamiento?	Si X		No	
¿El sol directo en su puesto de trabajo genera molestias a sus ojos?	Si X		No	
¿Tiene problemas en su visión?	Si		No X	
¿De qué tipo?	Permanentes	Ocasionales X	Temporales	
¿Usa equipo de iluminación adicional?	Si		No X	
¿Por qué?	No es necesario.			
¿Qué cambios realizaría en su actividad o ámbito, o qué propuestas le interesaría para la obra/taller?	Cambiar en momentos cuando hay mucha luz.			



G. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTIVAS.

El área estudiada no presenta una uniformidad en su iluminación, por lo contrario, se evidencian grandes contrastes, haciendo que esto perjudique al trabajador. También se puede afirmar que existe una gran incidencia de la luz solar sobre determinados sectores del plano de trabajo, donde el nivel de iluminancia es elevado (2300 – 1900 lux), y sobrepasan los niveles máximos admisibles para la tarea (ver punto E). Esto último hace que existan riesgos para los trabajadores en cuanto a la variable iluminación.

Medidas Correctivas:

Como medida lógica dentro de un habitáculo reducido con distintos contrastes de luz, es necesario encontrar la manera de homogeneizar la iluminancia, de modo tal que no se necesite protección individual, sino una medida de uso colectivo. A continuación se detallan las medidas correctivas al respecto:

- Colocar en vanos y aberturas con orientaciones directas a la radiación solar, una tela media sombra que, a modo de cortina, actuara como filtro de luz evitando la radiación directa sobre el plano de trabajo. Considerar también aquellos sectores que, por efecto de reflectancia, reciben un nivel de luminosidad mayor al admisible y pueden ser tan perjudiciales como los primeros.
- Los sectores de trabajo que no cumplan con los valores mínimos exigidos deberán compensar la falta de iluminancia recurriendo a fuentes de iluminación eléctrica.
- Durante la ejecución de la tarea controlar que se cumplan con las medidas especificadas.



CONTAMINANTES FISICOS

➤ RUIDO.

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. BERTONE, Natalia Lucía.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.2- CONTAMINANTES FISICOS - RUIDO

1. MARCO TEORICO.

- 1.1.** Peligro de los contaminantes.
- 1.2.** Vías de entrada.
- 1.3.** Efectos en el organismo humano.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.



1. MARCO TEORICO.

Es uno de los contaminantes físicos más comunes en el medio laboral. La O.M.S lo define como “...cualquier sonido que pueda provocar una pérdida de la audición, o ser nocivo para la salud o entrañar cualquier tipo de amenaza...”.



El sonido es la vibración de un medio material (en general el aire) susceptible de ser detectada por el oído y se propaga a modo de ondas de presión.

Los ruidos forman parte de la contaminación auditiva, son de origen natural y antropogénicos. La influencia del ruido sobre la persona depende del ambiente, de la personalidad (características fisiológicas y psicológicas) y del estímulo (frecuencia, intensidad, duración y momento). Su presencia incide negativamente en la calidad de vida y el rendimiento de las personas generando falta de concentración, perturbación en el trabajo, el descanso, el sueño y las comunicaciones, y puede dañar la audición y agudeza del oído, produciéndose efectos en el organismo del tipo:

- **FISIOLOGICOS:** tensión muscular; aumento de la presión sanguínea, apertura de las pupilas, cansancio por falta de sueño y susto, dolor de cabeza, problemas digestivos, cambios en el sistema hormonal e inmunitario, aumento de glucosa, el colesterol y los niveles de lípidos.
- **PSICOLOGICOS:** estrés, síntomas depresivos.
- **SOCIALES:** problemas de comunicación, aislamiento, actitudes agresivas, pérdida de concentración, pérdida de productividad en el trabajo: deficiencia en la audición o hipoacusia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda como límite de exposición al ruido para un ambiente laboral de 8 hs 75db, aunque en general los límites tolerables de exposición en naves industriales suelen fijarse cerca de los 90 dbA para la mayoría de los países.



La exposición continua a ruidos intensos conduce a situaciones de sordera y pérdida de la agudeza del oído en forma irreversible. La causa está en que la excitación continua de las células auditivas las destruye, porque el consumo de oxígeno de las mismas es superior al aporte por el flujo sanguíneo. La falta de oxígeno produce la muerte de las células auditivas, que no se regeneran.

Ambiente	db		
Silencioso	0		
	10		
	20		
Poco ruidoso	30		
	40		
	55	55 a 65db	Límite Admisible
	65	Más 75db	Impedimento de la Audición
Ruidoso	75	Más 75db	Deterioro de la capacidad auditiva
	80	80 a 90	Con exposiciones prolongadas
	90		Pérdida de la Audición
Molesto	100		Umbral tóxico
	110		
Insoportable	120	120db	Umbral de dolor
	130		
	140		
	150		
	160		
	170		
	180	180db	Mortal

Tabla 1: Niveles sonoros según ambiente. Características y consecuencias.



1.1. Peligro de los contaminantes.

Los ruidos se clasifican según su nivel sonoro, y pueden ser:

- **Destruyores:** cuando tienen más de 95-100db, afectando físicamente el sentido del oído de manera permanente.
- **Excitantes:** cuando tienen entre 50-90db. Pueden ser muy molestos, pero sin llegar a causar lesiones permanentes.
- **Irritantes:** para niveles inferiores, donde se producen molestias por ser sonidos indeseados.
- **De enmascaramiento:** son aquellos que molestan, no por su nivel, sino porque no dejan percibir los que queremos. Estos pueden ser pérdidas de sonido de motores o máquinas herramientas o vehículos.

1.2. Vías de entrada.

- Auditiva (a través del sentido del oído).


VIA AUDITIVA		Captación del sonido a través del oído.
-------------------------	---	---

Imagen 1: Cuadro vía de entrada de los contaminantes físicos de ruido.

1.3. Efectos en el organismo humano.

- A. **AUDITIVOS - PERDIDA DE LA CAPACIDAD AUDITIVA:** total o parcial, según los niveles de exposición y el tiempo.
- B. **EXTRA-AUDITIVOS:** lesiones sin relación con la audición. El daño se produce en otros órganos.



- C. **PSICOFISIOLOGICOS:** motores (contracciones musculares), vegetativos (variaciones en la frecuencia cardiaca, vasoconstricción periférica, aumento de la presión sanguínea, ralentización de los movimientos respiratorios, etc.) y electroencefalógrafos.

Las respuestas a estos efectos pueden ser:

- **A corto plazo:** respuestas psicofisiológicas inmediatas provocadas por cambios cualitativos o cuantitativos en el ruido. Suelen ser cortas y débiles y no tener grandes consecuencias, pero sirven como indicadores de la capacidad del ruido para distraer la atención.
- **A largo plazo:** el ruido produce modificaciones fisiológicas que pueden afectar a la salud, provocando efectos cardiovasculares, hormonales o sobre el sueño.



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **LEY 19.587/72: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**



CAPÍTULO 13: “Ruidos y Vibraciones”

Art.85: “En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V”.

Art.86: “La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V”.

Art. 87: “Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
2. Protección auditiva al trabajador.
3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición”.

Art. 88: “Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el artículo precedente, inciso 1), se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

Art. 89: “En aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el artículo 87, incisos 1) y 2), se



dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V”.

Art. 90: “Las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el artículo 87, inciso 1). Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la autoridad competente, conforme lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación”.

Art. 91: “Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V. La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales”.

Art. 92: “Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescriptos en el capítulo 3 de la presente reglamentación. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos. En caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas”.

- **DECRETO 351/79: REGLAMENTARIO DE LA LEY 19.587/72.**



ANEXO V: Correspondiente a los art. 85 a 94.



ACUSTICA:

- ✓ **Infrasonido y sonido de baja frecuencia:**
- Estos límites representan las exposiciones al sonido a los que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la audición.
- Excepto para el sonido de impulsos de banda de un tercio de octava, con duración inferior a 2 segundos, los niveles para frecuencias entre 1 y 80 Hz de nivel de presión sonora (NPS), no deben exceder el valor techo de 145 dB. Además, el NPS global no ponderado no debe exceder el valor techo de 150 dB.
- No hay tiempo límite para estas exposiciones. Sin embargo, la aplicación de los valores límite para el Ruido y el Ultrasonido, recomendados para prevenir la pérdida de audición por el ruido, puede proporcionar un nivel reducido aceptable en el tiempo.
- Una alternativa que puede utilizarse, pero con un criterio ligeramente más restrictivo, es cuando el pico NPS medido con la escala de frecuencias, del sonómetro en lineal o no ponderada, no exceda de 145 dB para situaciones de sonido sin impulsos.
- La resonancia en el pecho de los sonidos de baja frecuencia en el intervalo aproximado de 50 Hz a 60 Hz puede causar vibración del cuerpo entero. Este efecto puede causar molestias e incomodidad, hasta hacerse necesario reducir el NPS de este sonido a un nivel al que desaparezca el problema.
- Las mediciones de la exposición al ruido se deberán ajustar a las prescripciones establecidas por las normas nacionales e internacionales.
- Estos valores límite se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.
- Cuando los trabajadores estén expuestos al ruido a niveles iguales o superiores a los valores límite, es necesario un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas.



- ✓ **Ruido continuo o intermitente:**

- El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro o dosímetro que se ajusten, como mínimo, a los requisitos de la especificación de las normas nacionales o internacionales. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. La duración de la exposición no deberá exceder de los valores que se dan en la Tabla 1.

- Estos valores son de aplicación a la duración total de la exposición por día de trabajo, con independencia de si se trata de una exposición continua o de varias exposiciones de corta duración.

- Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Si la suma de las fracciones siguientes: es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. C1 indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T1 indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA. Esta fórmula se debe aplicar cuando se utilicen los sonómetros para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos. Para sonidos que no cumplan esta condición, se debe utilizar un dosímetro o sonómetro de integración. El límite se excede cuando la dosis es mayor de 100%, medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para las 8 horas.

- Utilizando el sonómetro de integración el valor límite se excede cuando el nivel medio de sonido supere los valores de la Tabla 1.



- ✓ **Ruido de impulso o de impacto:**
- La medida del ruido de impulso o de impacto estará en el rango de 80 y 140 dBA y el rango del pulso debe ser por lo menos de 63 dB. No se permitirán exposiciones sin protección auditiva por encima de un nivel pico C ponderado de presión acústica de 140 dB.
- Si no se dispone de la instrumentación para medir un pico C ponderado, se puede utilizar la medida de un pico no ponderado por debajo de 140 dB para suponer que el pico C ponderado está por debajo de ese valor.

- **DECRETO 911/96:**



CAPÍTULO 7: “Normas Higiénico-Ambientales en obra”.

RUIDOS Y VIBRACIONES.

Art.127: “Ningún trabajador podrá estar expuesto, sin la utilización de protección auditiva adecuada, a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a NOVENTA (90) decibeles (A), sin perjuicio de la adecuación de dicho nivel a las condiciones psicofísicas de cada trabajador que determinen los Servicios Médicos del Trabajo”.

Art.128: “Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo los valores admisibles, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación, en el orden que se detallan: - Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor. - Protección auditiva del trabajador, para el caso en que sean inviables soluciones encuadradas en el apartado precedente. - De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción del tiempo de exposición”.



Art.129: “Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado. La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales”.

Art. 130: “Todo trabajador expuesto a una dosis superior a OCHENTA Y CINCO (85) decibeles (A) de nivel sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a exámenes audiométricos. Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberán utilizar protectores auditivos en forma ininterrumpida”.

Art. 131: “Los trabajadores expuestos a fuentes que generan infrasonidos o ultrasonidos que superen los valores límites permisibles, deberán ser sometidos a controles médicos periódicos. Para determinar los valores límite admisibles de infrasonidos o de ultrasonidos, se tomarán como referencia los siguientes valores:

a) Infrasonidos: Según Tabla N° 4 del ANEXO V del Decreto N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979.

b) Ultrasonidos: Según Tabla N° 5 del ANEXO V del Decreto N° 351 de fecha 05 de febrero de 1979”.

Art. 132: “Todas las máquinas, equipos e instalaciones nuevas deberán tener incorporados los dispositivos que garanticen una adecuada atenuación de los ruidos que produzcan, siendo ésta una responsabilidad del fabricante, importador o vendedor. En aquellos casos que no pudiera lograrse un adecuado control de los mismos, se indicarán los niveles que produce el equipo en condiciones normales. Se indicará entre las características de venta de los mismos los niveles sonoros que genera el equipo en las distintas condiciones de uso. A partir del 1° de enero de 1998 no se podrán comercializar máquinas o equipos que no cumplan lo estipulado en el presente artículo”.



3. METODOLOGÍA.

Para realizar la auditoria de Ruido se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. **LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:** Los datos podrán ser volcados en un cuadro resumen, para luego ser estudiados con mayor profundidad.

CUADRO SINTESIS

POSIBLES PROBLEMAS EN LA OBRA	CONTAMINANTE RUIDO	FUENTES DE ORIGEN	FACTIBILIDAD DE INGRESO AL ORGANISMO	ENFERMEDAD
PROBLEMA 1				
PROBLEMA 2				
PROBLEMA 3				

Cuadro Nº 1: Posibles problemas en la obra.

- B. **ANALISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.** De cada problema detectado se analizará:
- Tipos de ruidos presentes en el sector de actividad.
 - Identificación de las fuentes de origen.
 - Factibilidad de ingreso al organismo.
 - Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica.
- C. **DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCION AUDITIVA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.**
- D. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO DE RUIDO.** Se tomará como marco normativo el Decreto 911/96. Se realizará una tabla en donde se volcarán los artículos cuyo cumplimiento debe ser evaluado, de acuerdo a las siguientes valoraciones:
- **NC** – NO CUMPLE: 3 puntos.



- **C** – CUMPLE: 2 puntos.
- **CS** – CUMPLE SATISFACTORIAMENTE: 1 punto.

Una vez analizado el riesgo de ruido normativamente, se volcará la información en el siguiente cuadro:

MARCO NORMATIVO – DECRETO 911/96		CS	C	NC
1	Art. Nº ...		2	
1	Art. Nº ...			3
1	Art. Nº ...	1		

Cuadro Nº 2: Análisis marco normativo – Decreto 911/96.

A continuación, se determinará si existe algún tipo de riesgo de ruido en la obra, y se codificará el nivel de riesgo:

$$R \text{ ruido} = \text{Total de puntos} / 2 \times \text{cant. de artículos}$$

Si el índice R ruido <1, la salud del trabajador no está afectada.

CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R ruido	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 3: Codificación del nivel de riesgo – R ruido.

E. **CONCLUSIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS.**



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

Para el análisis de Riesgo de Ruido se relevó y estudio la actividad de cortes de cerámicos para la colocación de revestimientos.

A. LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:

1. Sonido provocado por amoladora al realizar los cortes de cerámicos.

Posibles problemas en la obra	Contaminante Ruido	Fuentes de origen	Factibilidad de ingreso al organismo	Enfermedad
1	- Sonidos.	- Herramientas eléctricas (amoladora) para la realización de cortes de cerámicos.	- Vía Auditiva.	- Hipoacusia

Cuadro N° 4: Posibles problemas detectados en la obra.

B. ANALISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.

- **Tipos de contaminantes de ruido presentes en el sector de actividad:**

SONIDO PROVOCADO POR HERRAMIENTAS ELECTRICAS

- ✓ **Herramientas eléctricas de corte.**

La utilización de amoladora para la realización de cortes genera, al contacto con el material, un sonido que según su intensidad y tiempo pueden afectar, a corto o largo plazo, el sentido auditivo del operario que interviene en dicha actividad.

- **Identificación de las fuentes de origen.**

- ✓ Al accionar la herramienta eléctrica
- ✓ Contacto de la herramienta con el material.



- **Factibilidad de ingreso al organismo.**

- ✓ Vía auditiva: que comienza con la captación del sonido a través del oído.

- **Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica:**

Las enfermedades derivadas de los niveles sonoros afectan particularmente el sentido de la audición. La gravedad de las mismas no solo depende del nivel de sonoridad sino también del tiempo de exposición. Las lesiones pueden ser:

I. **Disminución temporal de la capacidad auditiva.**

El trabajador expuesto a ruidos intensos nota, los primeros días, que oye menos al salir del trabajo. Este fenómeno se produce por fatiga de las fibras nerviosas, recuperándose poco a poco la audición al cesar la exposición al ruido.

II. **Disminución auditiva permanente o *hipoacusia*.**

Cuando la exposición a niveles de ruido elevados es prolongada, durante años, se puede producir una disminución de la sensibilidad auditiva o, directamente, la pérdida de su capacidad. Esta puede manifestarse en forma unilateral, si afecta a un solo oído, o bilateral.

Sintomatología:

- ✓ Astenia (cansancio o fatiga).
- ✓ Irritabilidad o tensión.
- ✓ Cefaleas.
- ✓ Dificultad para dormir y trastornos del sueño.
- ✓ Trastornos digestivos.
- ✓ Zumbidos.
- ✓ Malestar general.



C. DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCIÓN AUDITIVA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.

SONIDO

- MEDIDAS PREVENTIVAS

- ✓ Utilización de los correspondientes EPP al momento de ejecutar las tareas de cortes: protecciones auditivas. Estas se deberán escoger en función de las condiciones del puesto de trabajo. para ello se tendrán en cuenta los resultados de la medición ambiental y las circunstancias particulares del trabajador responsable de la tarea.

- MEDIDAS CORRECTIVAS

E.P.P	Descripción	IMAGEN	Cortes de Cerámicos
Tapones.	Protectores que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés. Según el tiempo de utilización se clasifican en permanentes, reusables o desechables. Entre los tipos más importantes de tapones se encuentran: a) Tapones de material confortable. b) Tapones de plástico, goma flexible o silicona.		X
Orejas.	Casquetes que cubren las orejas y se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión (arnés) de metal o plástico.		
Orejas acopladas a casco.	Casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se quiera.		

Cuadro Nº 5: Medidas correctivas. EPP auditivos.

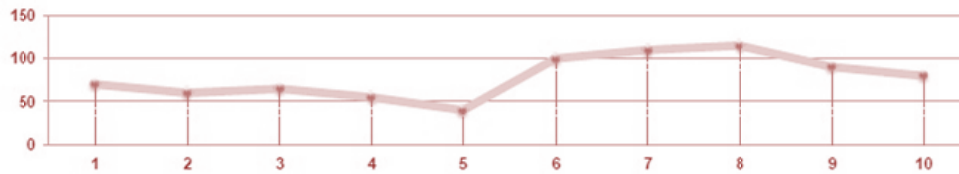


Imagen 3: tablas y representación gráfica de las mediciones.
Fuente: elaboración propia.

- **Tarea de Cortes:** 2hs ----- 78,5 db ----- 2hs/8hs: **0,25**
- **Tarea de Colocación:** 6hs ----- 60,0 db ----- 6hs/8hs: **0,75**

TABLA 3
Exposición Diaria

Horas	Minutos	dB (A)	Nivel Máximo Permissible
8	—	—	90
7	—	—	90,5
6	—	—	91
5	—	—	92
4	—	—	93
3	—	—	94
2	—	—	96
1	—	—	99
—	30	—	102
—	15	—	105
—	1	—	115

Imagen 4: Tabla de exposición diaria permisible según Ley 19587/72–Anexo V.




Teniendo en cuenta los valores máximos admisibles establecidos en la Resolución 295/03 y en el Anexo V del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19587/72 sobre Seguridad e Higiene en el trabajo, se verifica que el nivel de ruido detectado durante la realización de la tarea en estudio en una jornada laboral se encuentra dentro de los parámetros establecidos como admisibles para la salud del trabajador (nivel menor a 1), por ende, los trabajadores no están expuestos a ningún tipo de riesgo.

R ruido durante las tareas de corte = $0,25 < 1$

R ruido durante las tareas de colocación = $0,75 < 1$

R ruido = $0,25$ y $0,75 < 1$ No existe Riesgo Biológico.



CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R ruido.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 6: Codificación del nivel de riesgo – R ruido.

E. CONCLUSIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Si bien los mayores niveles de ruido (75db) se registran durante la actividad de corte de los cerámicos ésta es menos perjudicial para el trabajador que la posterior actividad de colocación, en donde se registraron los menores decibeles (60db). Esto se debe al tiempo que se encuentran expuestos los operarios ya que esta última actividad, si bien de menos nivel de ruido, les demanda más de la mitad de su jornada laboral. A pesar de esto, en ambos casos, no se registran niveles superiores a los admisibles.
- Si bien los resultados demostraron que la exposición de los operarios al ruido durante las tareas de corte se encuentra dentro de los valores admisibles (no siendo necesaria la utilización de protecciones personales adicionales) se recomienda concientizar al personal de trabajo sobre los efectos perjudiciales que puede provocar la exposición continua a largo plazo. Para tal caso es necesario que el personal de trabajo tenga a su disposición las debidas protecciones auditivas (en forma de orejeras o tapones) y que serán utilizadas en caso de que el trabajador lo considere.
- Las protecciones auditivas deberán estar correctamente guardadas en el medio auxiliar correspondiente.



- Las protecciones serán de uso individual y deberán estar correctamente identificadas.
- Se proporcionaran en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Controlar semanalmente el stock y su estado de conservación.
- Controlar la frecuencia de exposición de los operarios durante las tareas de corte. Si estas superan las frecuencias iniciales se deberán realizar nuevas mediciones para verificar su cumplimiento y establecer las medidas correctivas en caso de ser necesario.



CONTAMINANTES FISICOS

➤ TERMOHIGROMETRICA.

TRABAJO INDIVIDUAL: Arqs. ACHILLI - TOZZI

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.3- CONTAMINANTES FISICOS – TERMOHIGROMETRICA

- 1. MARCO TEORICO.**
- 2. MARCO NORMATIVO.**
- 3. METODOLOGIA.**
- 4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.**



1. MARCO TEORICO.

Las condiciones termohigrométricas son aquellas condiciones físicas ambientales de temperatura, humedad y ventilación, en las que desarrollamos nuestro trabajo.

Existe “Confort Térmico” cuando las personas no experimentan sensación de calor ni de frío; es decir, cuando las condiciones de temperatura, humedad y movimientos del aire son favorables a la actividad que desarrollan.



El confort térmico depende del calor producido por el cuerpo y de los intercambios entre este y el medio ambiente. Viene determinado por diferentes variables que deben considerarse de forma global:

- Temperatura del aire.
- Humedad del aire.
- Temperatura de paredes y objetos.
- Velocidad del aire.
- La actividad física.
- Vestimenta.



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **LEY 19.587/72:** Decreto 911/96



CARGA TERMICA

Art. 137: Definiciones:

- Carga Térmica Ambiental: Es el calor impuesto al hombre por el ambiente.
- Carga Térmica: Es la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.
- Condiciones Higrotérmicas: Son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica.
- Las condiciones y características de los procesos deberán estar concebidos de manera que la carga térmica se mantenga dentro de valores que no afecten la salud del trabajador, teniendo en consideración la Carga Térmica Ambiental, las condiciones higrotérmicas y restantes aspectos relacionados. A tal efecto se proveerán protecciones ambientales adecuadas a las características y duración de los trabajos.
- Evaluación de la carga térmica: a efectos de conocer la exposición de los trabajadores sometidos a carga térmica, se debe calcular el Índice de Temperatura Globo Bulbo Húmedo (TGBH).
- Se partirá de las siguientes ecuaciones:

1. Para lugares interiores y exteriores sin carga solar.

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,3 TG$$



2. Para lugares exteriores con carga solar

$$TGBH = 0,7 TBH + 0,2 TG + 0,1 TBS$$

- Las situaciones no cubiertas en el presente Reglamento, serán resueltas por autoridad competente.




Régimen de trabajo - descanso	Carga de trabajo		
	Ligera	Moderada	Fuerte
Trabajo continuo	30	26,7	25,5
75% de trabajo + 25% de descanso cada hora	30,6	28	25,9
50% de trabajo + 50 % de descanso cada hora	31,4	29,4	27,9
25% de trabajo + 75% de descanso cada hora	32,2	31,1	30
<i>Valores permisibles de exposición al calor en °C (según la American Conference of Governmental Industrial Hugienist)</i>			



3. METODOLOGÍA.

Para realizar la auditoria de Contaminantes Termohigrométricos se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA.
- B. ANALISIS DEL CASO DE ESTUDIO.
- C. EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO TERMOHIGROMÉTRICO. Se evaluarán los siguientes ítems:
 - ✓ TEMPERATURA.
 - ✓ HUMEDAD.
 - ✓ VENTILACIÓN.
 - ✓ RIESGO HIGROTERMICO.

CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R term.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 1: Codificación del nivel de riesgo – R term.

- D. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y/O MEDIDAS CORRECTIVAS.



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

A. LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA.

Los problemas de carga termo-higrométrica (frío – calor); que se detectan en la obra de estudio son:

- ✓ **Trabajos realizados en el exterior Ej- Mampostería, losas, revoques, etc.**
 - a. El tipo de carga termo-higrométrica, al estar trabajando a la intemperie, es de excesivo calor.
 - b. El confort térmico a la intemperie, no es buena. Excesivo calor durante todo el día, realizando una actividad física muy dura y vestido con ropa de trabajo oscura (azul oscuro), botines de trabajo, guantes y casco.
 - c. El tipo de intercambio entre el cuerpo y el medio se da principalmente por evaporación.
 - d. Para evitar la deshidratación, el personal cuenta con bebidas frescas en el frente de trabajo y se refugia en el interior de la obra, o módulos auxiliares buscando sombra y menor temperatura.
 - e. Las condiciones ambientales a la intemperie varían continuamente.
 - f. La actividad física en la obra generalmente es pesada. El mecanismo de autorregulación del calor es la transpiración.
 - g. El personal utiliza ropa de trabajo de Grafa 70 color azulino. Pantalón y camisa mangas largas, zapatos de seguridad de cuero con puntera de acero, guantes de cuero y casco amarillo.
 - h. Las características físicas del entorno varían continuamente.
 - i. Las personas presentan efectos visibles de calor: sudoración excesiva, enrojecimiento de la piel, sofocamiento.
 - j. Las medidas preventivas para mitigar el calor que se utilizan en obra son: beber agua fresca y cortos descansos en lugares interiores.



- ✓ **Trabajos realizados en el interior de la vivienda: revoques, pintura, mampuestos, etc.**
- a. El tipo de carga termo-higrométrica, al estar trabajando en un habitáculo interno mayormente sombreado, es de moderado calor durante toda la jornada laboral.
 - b. La sensación de confort es variable, según la tarea y la variación horaria del jornal. La persona puede percibir que, en los horarios más alejados del mediodía, durante la jornada laboral, se trabaja más confortablemente, ya que la temperatura disminuye.
 - c. El tipo de intercambio entre el cuerpo y el medio se da principalmente por evaporación.
 - d. Para evitar la deshidratación, se recurre a periodos de descanso e hidratación con abundante agua.
 - e. Las condiciones ambientales a la intemperie varían diariamente.
 - f. La actividad física de los trabajadores varía según la tarea. El mecanismo de autorregulación del calor es la transpiración.
 - g. El personal maquinista utiliza ropa de trabajo de Grafa 70 color azulino. Pantalón y camisa mangas largas, zapatos de seguridad de cuero con puntera de acero.
 - h. Las características físicas del entorno se encuentran sujetas a las características del habitáculo de trabajo, su ventilación (cruzada o selectiva), su envolvente y orientación.
 - i. Los operarios que trabajan en habitáculos con malas características físicas presentan efectos visibles de calor: sudoración excesiva, sofocamiento y ofuscación.
 - j. Las medidas preventivas para mitigar el calor que se utilizan en obra son: beber agua fresca y descansos en habitáculos correctamente ventilados y confortables.

B. ANALISIS DEL CASO DE ESTUDIO.

Para el análisis de los contaminantes termo higrométricos se eligió como caso de estudio la ejecución de cubierta, ya que es una tarea que implica que los trabajadores realicen los trabajos a la intemperie, expuestos a condiciones climáticas desfavorables.



En nuestro caso a temperaturas elevadas debido a la época en que se desarrollaron las tareas (noviembre).

El calor no solo afecta el rendimiento de los operarios, sino que también, y por, sobre todo, perjudica la salud de los mismos. En las fotos que se detallan a continuación puede observarse la exposición anteriormente mencionada, haciendo que los operarios recurran a vestimenta inadecuada para protegerse de la radiación solar directa.



Imagen 1 y 2: el asoleamiento en la obra auditada.

C. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO TERMOHIGROMÉTRICO.**

✓ **TEMPERATURA:**

$$R_t: T / T_{max}. \text{-----} 28,9 \text{ }^\circ\text{C} / 26.5 \text{ }^\circ\text{C} = \mathbf{1,09} > 1$$

T máx.: Local sin aclimatar, actividad moderada, con 25% de descanso y 75%trabajo.

✓ **HUMEDAD:**

$$R_h: H_{min} / H. \text{-----} 30\% / 38.2\% = \mathbf{0.78} < 1$$

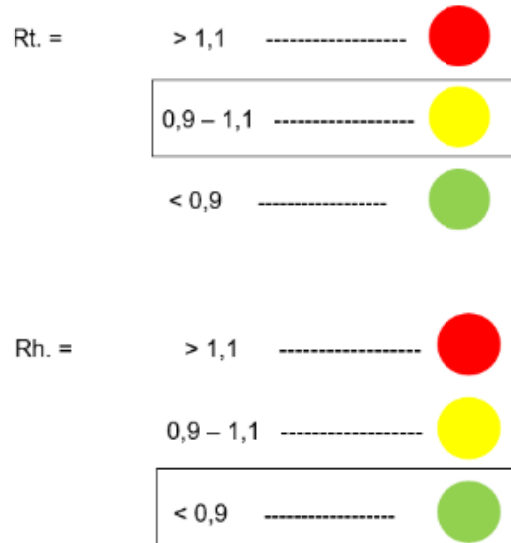
✓ **VENTILACIÓN:**

El nivel de riesgo de ventilación no se calcula por tratarse de un local abierto.

✓ **RIESGO HIGROTÉRMICO:**



Rhigrot: MÁX (RT 1.09; RH 0.78; RV -)



D. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTIVAS.

✓ CONCLUSIONES:

- Si bien la variable temperatura del riesgo termo higrométrico, se encuentra dentro de los valores admisibles al momento de llevar a cabo la codificación del nivel de riesgo, éste se encuentra en el nivel amarillo, por ende se exige cumplir con las medidas correctivas que se detallarán en el siguiente punto.
- La variable humedad cumple satisfactoriamente con los valores admisibles por norma.

✓ MEDIDAS CORRECTIVAS:

- Proveer y asegurarse de que el personal disponga de la cantidad de agua potable suficiente para abastecerse durante la jornada laboral. Estimar y recomendar una ingesta mínima de 4 vasos por hora, para evitar la deshidratación.



- Cumplir con el siguiente régimen de trabajo: descanso de 25% de trabajo + 75 % de descanso cada hora. Art. 60 del Decreto 351/79. Controlar su cumplimiento.
- El personal deberá contar con zonas de descanso debidamente sombreadas y ventiladas.
- Durante esta época del año el personal será provisto de indumentaria de trabajo adecuada para la ocasión: camisa manga corta y pantalón de trabajo de colores claros. Procurar que la tela de los mismos sea de algodón o cualquier otro tejido que permita la transpiración y evacue el sudor. Controlar periódicamente el uso de la misma y exigir su cumplimiento.
- El personal deberá mantener protegidas la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol. Controlar periódicamente su cumplimiento.
- Informar y capacitar al personal de trabajo de los riesgos provocados por una exposición climática desfavorable así como también sus enfermedades derivadas.
- En el caso de que ingrese personal nuevo a la obra deberá contemplarse la aclimatación de los mismos ante las condiciones climáticas, estimando para ello un periodo de adaptación de entre 7 y 15 días.



CONTAMINANTES FISICOS

➤ CARGA FISICA.

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. ACHILLI, Sebastián Ezequiel.
ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.4- CONTAMINANTES FISICOS – CARGA FISICA.

1. MARCO TEORICO.

1.1. Carga física de trabajo.

1.2. Carga física dinámica.

1.3. Carga física estática.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.



1. MARCO TEORICO.

1.1. Carga física de trabajo.

Se puede definir la carga física del trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos conllevan una serie de esfuerzos por parte del trabajador que supondrán un mayor consumo de energía cuanto mayor sea el esfuerzo.



Decimos que un trabajo tiene carga física cuando el tipo de actividad requerida por la tarea es principalmente físico o muscular.

1.2. Carga física dinámica.

Determinadas demandas físicas, como andar o correr, obligan a que el músculo se contraiga (acorte) y estire (alargue) rítmicamente. A este tipo de contracción muscular se la denomina isotónica. El trabajo o ejercicio realizado recibe el nombre de dinámico.

✓ Ejemplos:

- Andar: trabajo dinámico para los músculos de las extremidades inferiores.
- Levantar un peso de una mesa: trabajo dinámico para las extremidades superiores.

1.3. Carga física estática.

En otras ocasiones, el músculo debe contraerse y mantener la contracción durante un tiempo variable. Es lo que ocurre cuando mantenemos una fuerza (sosteniendo un peso, por ejemplo) o una postura determinada. A este tipo de contracción se la denomina isométrica y al trabajo o ejercicio derivado, estático.



✓ Ejemplos:

- Sostener un peso en brazos varios minutos: Trabajo estático para estos músculos.
- Mantener el tronco en la misma postura varios minutos: Trabajo estático del tronco.

En principio, un trabajo dinámico puede ser realizado durante horas, siempre que se ejecute a un ritmo adecuado a la persona y al esfuerzo y éste no sea de excesiva intensidad. Además, la contracción rítmica del músculo favorece el riego sanguíneo a la zona que trabaja.

Sin embargo, durante el trabajo estático, la contracción prolongada del músculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre al músculo contraído (y a los huesos y articulaciones de la zona), de modo que llega una menor cantidad de nutrientes y oxígeno, necesarios para el trabajo muscular. Esto origina la aparición de la fatiga muscular, que limita el mantenimiento de la contracción.

La fatiga muscular se manifiesta con signos tales como: sensación de calor en la zona del músculo, temblores musculares, sensación de hormigueo o incluso dolor muscular.

La fatiga muscular es un proceso fisiológico que afecta al músculo o músculos implicados en el esfuerzo y se recupera con el reposo de los mismos. Si este reposo no se realiza o es insuficiente para la recuperación de la fatiga muscular, pueden llegar a desarrollarse trastornos musculo-esqueléticos.



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **LEY 19.587/72: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**



- **DECRETO 351/79: REGLAMENTARIO DE LA LEY 19.587/72.**



CAPITULO 15 – APARATOS PARA IZAR

Art. 114. La carga máxima admisible de cada aparato para izar se marcará en el mismo, en forma destacada y fácilmente legible desde el piso del local o terreno.

Se prohíbe utilizar estos aparatos con cargas superiores a la máxima admisible.

Art. 115. La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando todo arranque o detención brusca y se efectuará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de las cargas en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el jefe o encargado de tal trabajo.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos para izar, no deberán bajo ningún concepto transportar cargas por encima de las personas. Tanto aquellas, como los responsables de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras, estarán regidos por un código uniforme de señales bien comprensible.

Cuando sea necesario mover cargas peligrosas, como ejemplo, metal fundido u objetos asiduos por electro imanes sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal queda a cubierto de riesgo.



No se dejarán los aparatos para izar con cargas suspendidas.

Se prohíbe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas.

Art. 116. Todo nuevo aparato para izar será cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.

Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificará el estado de todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Trimestralmente, personal especializado realizará una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando, del aparato.

Art. 117. Los aparatos para izar y transportar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de una carga superior en una vez y media la carga máxima admisible.

Los accionados eléctricamente contarán la fuerza motriz al sobrepasar la altura o el desplazamiento máximo permisible.

Art. 118. Los elementos de las grúas se construirán y montarán con los coeficientes de seguridad siguientes, para su carga máxima admisible.

- a. Tres, para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- b. Cuatro, para ganchos en los accionados a fuerza motriz.
- c. Cinco, para aquellos que se empleen en el izado o transporte de materiales peligrosos.
- d. Cuatro, para las partes estructurales.
- e. Seis, para los cables izadores.

Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a izar.

Previamente se asegurará la solidez y firmeza del suelo.



3. METODOLOGÍA.

Para realizar la auditoria de Carga Física se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. **ANALISIS DE LA TAREA AUDITADA.**
- B. **PROPUESTA DE SITUACION SUPERADORA – MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.**
- C. **ANALISIS DE POSIBLES ACCIDENTES Y LESIONES EN EL DESEMPEÑO DE LA TAREA.**
- D. **CONCLUSIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS.**
- E. **INFORME TÉCNICO.**
 - Datos de la obra auditada (tipo de proyecto, ubicación, Localidad y Partido)
 - Datos del informe (fecha, hora).
 - Desarrollo del informe
 - Conclusión.

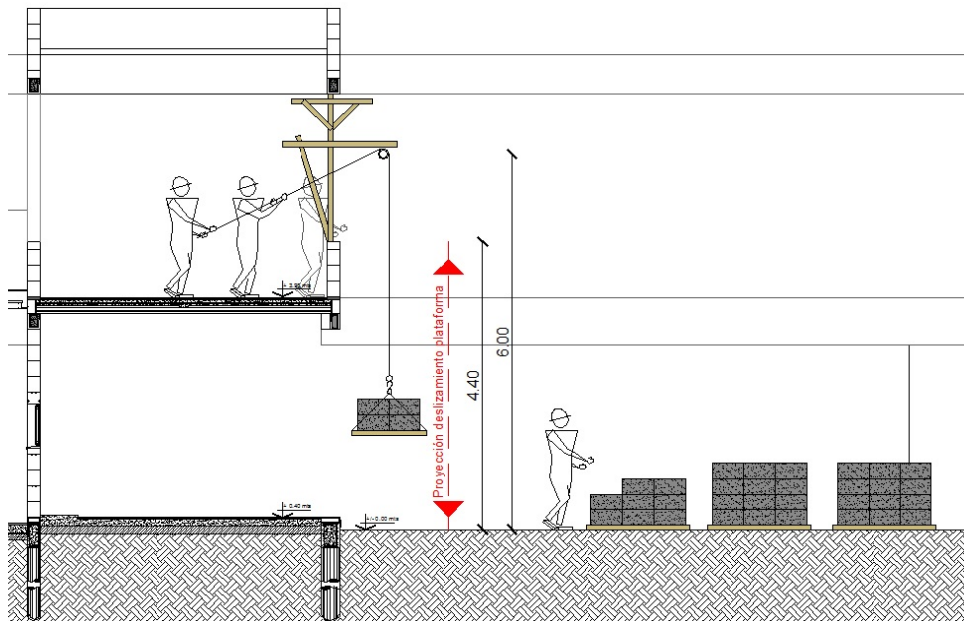


4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

A. ANALISIS DE LA TAREA AUDITADA.

Situación 1 – Polea Simple:

- 4 trabajadores deben transportar 240 bloques de ladrillos Retak de 15cm a la losa de Planta Alta de la obra para completar un muro de 30m².
- Todos los trabajadores poseen características físicas similares y se encuentran en condiciones de desarrollar este tipo de tarea.
- Para agilizar el trabajo cuentan con un sistema de polea simple como medio auxiliar que, mediante una plataforma, les permite subir los ladrillos a la planta alta de la obra.
- El sistema de izado se encuentra a 6m del nivel del suelo y el recorrido de la plataforma que transporta los bloques es de 4,40m.
- Por cada izado de plataforma se trasladan 4 bloques y este trabajo tiene una duración total de 5 minutos (carga de bloques en P.B - ascenso plataforma - descarga de bloques en P.A - descenso de plataforma).





✓ Al finalizar la jornada el pulso de las dos personas que estuvieron trabajando en el izado de la plataforma era de 140 pulsaciones por minuto. De los otros dos trabajadores que participaron en la carga y descarga de los bloques no se obtuvieron datos.

✓ Datos:

- 240 ladrillos Retak de 15.
- Peso de cada ladrillo: 12Kg.
- Altura del guinche: 6m.
- Recorrido de la plataforma: 4.40m.
- Cantidad de ladrillos a transportar por viaje: 4.
- Duración de la tarea: 5 minutos.
- Pulso de los trabajadores encargados de izar la plataforma: 140 pulsaciones/minuto.

1) Determinar si existió riesgo tolerable o no:

a- Los trabajadores izaban la plataforma con un peso total de 48kg por vez, lo que hace que cada trabajador por izado este cargando 24kg. Según tabla el riesgo tolerable máximo es de 25kg por trabajador.

b- Desplazamiento vertical por izado:

Hasta 1,00m aplicar el factor de corrección 0,87.

$25\text{kg} \times 0,87 = \mathbf{21,75\text{kg}}$ máximo, lo que nos coloca en riesgo no tolerable.

c- Frecuencia:

Se usa una vez cada 5 minutos, debo aplicar el coeficiente 0,85 de tabla.

$21,75\text{kg} \times 0,85 = \mathbf{18,48\text{kg}}$ máximo.



- d- Esto significa que existió riesgo NO tolerable y que cada trabajador estaba excedido en:

$$25\text{kg} - 18,48\text{kg} = \mathbf{6,52\text{kg}}$$
 por izado.

2) Consumo de calorías por trabajador:

Solo se puede determinar el consumo de las personas que trabajaron durante el izado ya que de las personas encargadas de la carga y descarga no se obtuvieron datos.

El dato de las 140 pulsaciones por minuto de cada trabajador permite entrar a la tabla de fatiga física por frecuencia cardiaca y determinar:

$$140 \text{ pul / min} = 10\text{Kcal / min. Trabajo Duro.}$$

$$10\text{Kcal / min.} = \mathbf{600\text{Kcal / hora.}}$$

3) Si cada viaje dura 5 minutos y llevaban 48kg:

Si debo transportar 240 ladrillos = 2,88 Tn.

$$\text{O sea: } 240 \text{ (ladrillos)} / 4 \text{ (ladrillos por viaje)} = 60 \text{ (viajes)}$$

$$60 \times 5' = 300' = \mathbf{5\text{hs.}}$$

4) 48kg → 5 minutos

$$2880\text{Kg} \times 5' / 48\text{Kg} = 300 \text{ minutos} = 5\text{hs}$$

5) 5hs = 300' = 60 viajes x 48kg = 2880Kg / 2 = 1440 Kg c/u.

Cada trabajador transporto 1440Kg → **1,44Tn en 5hs.**

6) Duración del Reposo (nivel de gasto / 4 – 1):

Siendo el nivel de gasto 10Kcal/min. da:

$$(10 / 4) - 1 = 1,5 \rightarrow \text{o sea que descansa una vez y media el tiempo trabajado.}$$






60' trabajo → 90' descanso
300' trabajo → 450' descanso
 $450' / 60' = 7,5 \rightarrow 7\text{hs } 30\text{min.}$

Por ende:

En 5 hs de trabajo corresponde 7hs 30min de descanso lo que hace un total de 12hs 30', es decir que el trabajo demorara un tiempo total de una jornada (8hs) y 4hs 30min.

Codificación del nivel de riesgo:

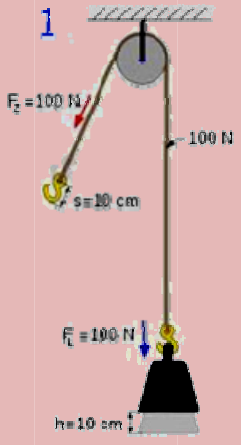
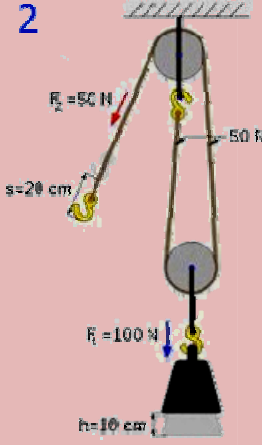
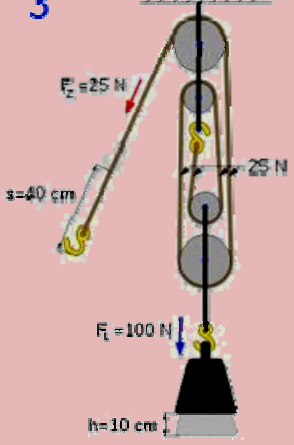
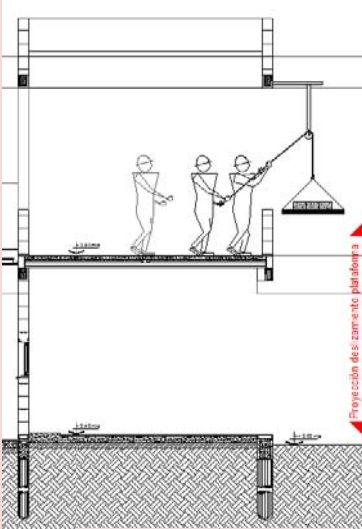
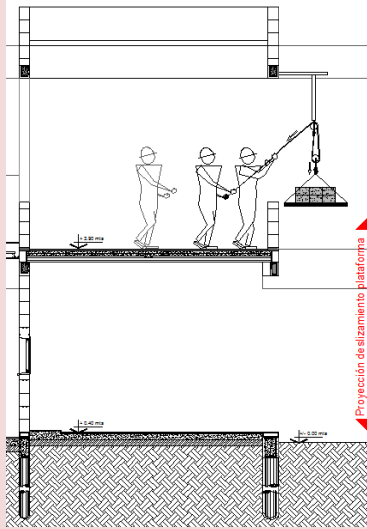
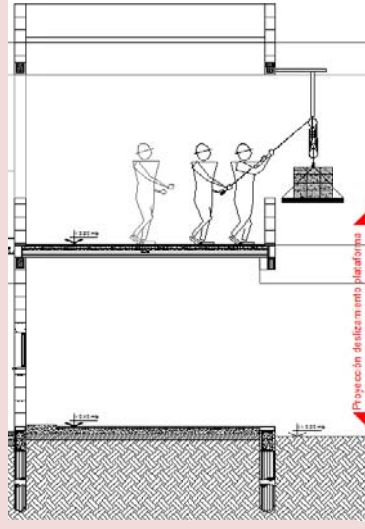
CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO FISICO– R ilum.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

7) Medidas a adoptar:

- a- Reducir la carga a riesgo tolerable, o sea 36kg → 3 ladrillos por viaje.
- b- Asignar los descansos adecuados.

B. PROPUESTA DE SITUACION SUPERADORA – MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.



POLEA SIMPLE	POLEA COMPUESTA (2)	POLEA COMPUESTA (4)
<p>- Esquema de distribución de fuerzas:</p> 	<p>- Esquema de distribución de fuerzas:</p> 	<p>- Esquema de distribución de fuerzas:</p> 
<p>- Detalle situación 2:</p> 	<p>- Detalle situación 3:</p> 	<p>- Detalle situación 4:</p> 



<p>- Datos:</p> <p>-Cantidad de ladrillos a transportar: 240 ladrillos. -Peso del ladrillo Retak de 15cm: 12 kg. -Peso plataforma: 3 kg. -Altura polea: 6 metros. -Distancia de recorrido plataforma: 4,40 metros. -Cantidad de ladrillos a transportar por viaje: 3. -Duración de la tarea: 3 minutos. -Pulso de los trabajadores encargados de izar la plataforma: 140 pulsaciones/minuto.</p>	<p>- Datos:</p> <p>-Cantidad de ladrillos a transportar: 240 ladrillos. -Peso del ladrillo Retak de 15cm: 12 kg. -Peso plataforma: 6 kg. -Altura polea: 6 metros. -Distancia de recorrido plataforma: 4,40 metros. -Cantidad de ladrillos a transportar por viaje: 6. -Duración de la tarea: 4 minutos. -Pulso de los trabajadores encargados de izar la plataforma: 140 pulsaciones/minuto.</p>	<p>- Datos:</p> <p>-Cantidad de ladrillos a transportar: 240 ladrillos. -Peso del ladrillo Retak de 15cm: 12 kg. -Peso plataforma: 10 kg. -Altura polea: 6 metros. -Distancia de recorrido plataforma: 4,40 metros. -Cantidad de ladrillos a transportar por viaje: 12. -Duración de la tarea: 5 minutos. -Pulso de los trabajadores encargados de izar la plataforma: 140 pulsaciones/minuto.</p>
<p>1- Para determinar si existió riesgo tolerable o no:</p> <p>a- Los trabajadores izaban la plataforma con un sistema de polea simple, con un peso total de 39kg por vez, lo que hace que cada trabajador por izado este cargando 19,5kg. Según tabla el riesgo tolerable máximo es de 25kg por trabajador.</p> <p>b- Desplazamiento vertical por izado:</p> <p>Hasta 1,00m aplicar el factor de corrección 0,87.</p> <p>$25\text{kg} \times 0,87 = \mathbf{21,75kg}$ máximo, lo que nos coloca en riesgo no tolerable.</p>	<p>1- Para determinar si existió riesgo tolerable o no:</p> <p>a- Los trabajadores izaban la plataforma con un peso total de 78kg por vez. Al utilizar un sistema de polea doble la fuerza para levantar ese peso es de 39kg, lo que hace que cada trabajador por izado este cargando 19,5kg. Según tabla el riesgo tolerable máximo es de 25kg por trabajador.</p> <p>b- Desplazamiento vertical por izado:</p> <p>Hasta 1,00m aplicar el factor de corrección 0,87.</p> <p>$25\text{kg} \times 0,87 = \mathbf{21,75kg}$ máximo, lo que nos coloca en riesgo no tolerable.</p>	<p>1- Para determinar si existió riesgo tolerable o no:</p> <p>a- Los trabajadores izaban la plataforma con un peso total de 154kg por vez. Al utilizar un sistema de cuatro poleas la fuerza para levantar ese peso es de 38,50kg, lo que hace que cada trabajador por izado este cargando 19,25kg. Según tabla el riesgo tolerable máximo es de 25kg por trabajador.</p> <p>b- Desplazamiento vertical por izado:</p> <p>Hasta 1,00m aplicar el factor de corrección 0,87.</p> <p>$25\text{kg} \times 0,87 = \mathbf{21,75kg}$ máximo, lo que nos coloca en riesgo no tolerable.</p>



<p>c- Frecuencia:</p> <p>Se usa una vez cada 3 minutos, debo entrar a la tabla en 1 vez cada 5 minutos y aplicar el coeficiente 0,85 de tabla.</p> $21,75\text{kg} \times 0,85 = \mathbf{18,48\text{kg}} \text{ máximo.}$ <p>d- Esto significa que existió riesgo NO tolerable y que cada trabajador estaba excedido en:</p> $25\text{kg} - 18,48\text{kg} = \mathbf{6,52\text{kg}}$ por izado.	<p>c- Frecuencia:</p> <p>Se usa una vez cada 3 minutos, debo entrar a la tabla en 1 vez cada 5 minutos y aplicar el coeficiente 0,85 de tabla.</p> $21,75\text{kg} \times 0,85 = \mathbf{18,48\text{kg}} \text{ máximo.}$ <p>d- Esto significa que existió riesgo NO tolerable y que cada trabajador estaba excedido en:</p> $25\text{kg} - 18,48\text{kg} = \mathbf{6,52\text{kg}}$ por izado.	<p>c- Frecuencia:</p> <p>Se usa una vez cada 3 minutos, debo entrar a la tabla en 1 vez cada 5 minutos y aplicar el coeficiente 0,85 de tabla.</p> $21,75\text{kg} \times 0,85 = \mathbf{18,48\text{kg}} \text{ máximo.}$ <p>d- Esto significa que existió riesgo NO tolerable y que cada trabajador estaba excedido en:</p> $25\text{kg} - 18,48\text{kg} = \mathbf{6,52\text{kg}}$ por izado.
<p>2-Consumo de calorías por trabajador:</p> <p>Solo se puede determinar el consumo de las personas que trabajaron durante el izado ya que de las personas encargadas de la carga y descarga no se obtuvieron datos.</p> <p>El dato de las 140 pulsaciones por minuto de cada trabajador permite entrar a la tabla de fatiga física por frecuencia cardiaca y determinar:</p> $140 \text{ pul / min} = 10\text{Kcal / min.}$ <p>Trabajo Duro.</p> $10\text{Kcal / min.} = \mathbf{600\text{Kcal / hora}} = \mathbf{4.800\text{kcal / 8horas}}$	<p>2-Consumo de calorías por trabajador:</p> <p>Solo se puede determinar el consumo de las personas que trabajaron durante el izado ya que de las personas encargadas de la carga y descarga no se obtuvieron datos.</p> <p>El dato de las 140 pulsaciones por minuto de cada trabajador permite entrar a la tabla de fatiga física por frecuencia cardiaca y determinar:</p> $140 \text{ pul / min} = 10\text{Kcal / min.}$ <p>Trabajo Duro.</p> $10\text{Kcal / min.} = \mathbf{600\text{Kcal / hora}} = \mathbf{4.800\text{kcal / 8horas}}$	<p>2-Consumo de calorías por trabajador:</p> <p>Solo se puede determinar el consumo de las personas que trabajaron durante el izado ya que de las personas encargadas de la carga y descarga no se obtuvieron datos.</p> <p>El dato de las 140 pulsaciones por minuto de cada trabajador permite entrar a la tabla de fatiga física por frecuencia cardiaca y determinar:</p> $140 \text{ pul / min} = 10\text{Kcal / min.}$ <p>Trabajo Duro.</p> $10\text{Kcal / min.} = \mathbf{600\text{Kcal / hora}} = \mathbf{4.800\text{kcal / 8horas}}$



<p>3- Si cada viaje dura 3 minutos y llevan 39kg:</p> <p>Tengo 8hs. = 480' →480' / 3'= 160 viajes x 39 kg.= 6240kg.</p> <p>En una jornada puedo transportar 6,24 tn, pero solo necesito trasladar 2,88 tn (equivalente a 240 ladrillos de 12 kg c/u = 2880kg).</p>	<p>3-Si cada viaje dura 4 minutos y llevan 78kg:</p> <p>Tengo 8hs. = 480' →480' / 4' = 120 viajes x 78 kg. = 9360kg.</p> <p>En una jornada puedo transportar 9,36tn, pero solo necesito trasladar 2,88 tn (equivalente a 240 ladrillos de 12 kg c/u = 2880kg).</p>	<p>3-Si cada viaje dura 5 minutos y llevan 154kg:</p> <p>Tengo 8hs. = 480' →480' / 5' = 120 viajes x 154 kg. = 14784kg.</p> <p>En una jornada puedo transportar 14,78tn, pero solo necesito trasladar 2,88 tn (equivalente a 240 ladrillos de 12 kg c/u = 2880kg).</p>
<p>4- Si cada viaje dura 3' y llevan 39kg:</p> <p>Debo transportar 240 ladrillos = 2,88 Tn.</p> <p>O sea: 240 (ladrillos) / 3 (ladrillos por viaje) = 80 viajes.</p> <p>80 viajes x 3' = 240' = 4 hs.</p>	<p>4- Si cada viaje dura 4' y llevan 78kg:</p> <p>Debo transportar 240 ladrillos = 2,88 Tn.</p> <p>O sea: 240 (ladrillos) / 6 (ladrillos por viaje) = 40 viajes.</p> <p>40 viajes x 4' = 160' = 2 hs 40'.</p>	<p>4-Si cada viaje dura 5 minutos y llevan 154kg:</p> <p>Debo transportar 240 ladrillos = 2,88 Tn.</p> <p>O sea: 240 (ladrillos) / 12 (ladrillos por viaje) = 20 viajes.</p> <p>20 viajes x 5' = 100' = 1 h 40'.</p>
<p>5- Carga por trabajador:</p> <p>4hs = 240' = 80 viajes x 39kg = 3120Kg / 2 = 1560 Kg c/u.</p> <p>Cada trabajador transporte 1560Kg → 1,56Tn en 4hs.</p>	<p>5- Carga por trabajador:</p> <p>2hs 40' = 160' = 40 viajes x 78kg = 3744Kg / 2 = 1872 Kg c/u. Pero al utilizar un sistema de polea doble se reduce a la mitad = 1872 kg / 2 = 936 kg. C/u.</p> <p>Cada trabajador transporte 936Kg → 0,94Tn en 2hs 40'.</p>	<p>5- Carga por trabajador:</p> <p>1hs 40' = 100' = 20 viajes x 154kg = 3080Kg / 2 = 1540 Kg c/u. Pero al utilizar un sistema de cuatro poleas se reduce a = 1540 kg / 4 = 385 kg. C/u.</p> <p>Cada trabajador transporte 385Kg → 0,39Tn en 1h 40'.</p>



6-Duración del Reposo (nivel de gasto / 4 – 1):	6-Duración del Reposo (nivel de gasto / 4 – 1):	6-Duración del Reposo (nivel de gasto / 4 – 1):
Siendo el nivel de gasto 10Kcal/min. da:	Siendo el nivel de gasto 10Kcal/min. da:	Siendo el nivel de gasto 10Kcal/min. da:
$(10 / 4) - 1 = 1,5 \rightarrow$ o sea que descansa una vez y media el tiempo trabajado.	$(10 / 4) - 1 = 1,5 \rightarrow$ o sea que descansa una vez y media el tiempo trabajado.	$(10 / 4) - 1 = 1,5 \rightarrow$ o sea que descansa una vez y media el tiempo trabajado.
240' trabajo → 360' descanso	160' trabajo → 240' descanso	100' trabajo → 150' descanso
Total = 600' =10hs (una jornada de 8hs + 2hs).	Total =400' =6hs 40'(menos de una jornada).	Total =250' =4hs 10'(menos de una jornada).

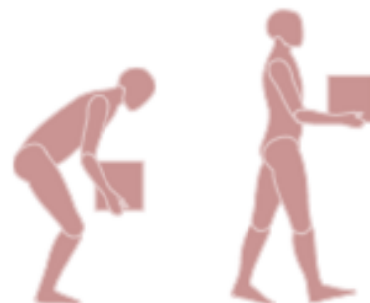
C. ANALISIS DE POSIBLES ACCIDENTES Y LESIONES EN EL DESEMPEÑO DE LA TAREA.

ACCIDENTES:

A continuación, se detallarán los posibles accidentes que pueden presentarse en la obra en relación a las tareas observadas, siendo estos:

- Manipulación de Cargas.

Las principales tareas de manipulación que se dan durante el desarrollo de estas actividades son de levantamiento y transporte. Los accidentes o lesiones que se pueden generar se relacionan a:



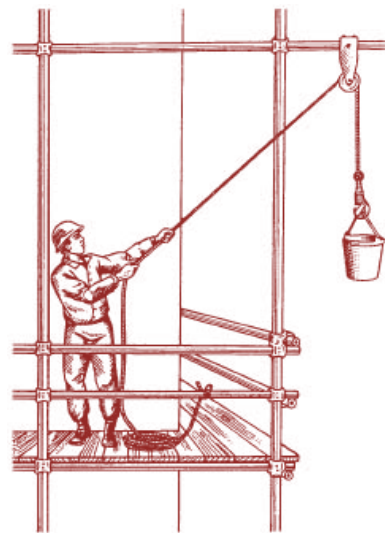


- ✓ Forma incorrecta de levantar y trasladar una carga.
- ✓ Exceso de carga.
- ✓ Caídas por exceso de carga y entorpecimiento de las visuales.

- **Izado de Materiales.**

Durante las tareas de elevación de materiales por medio de métodos como el de las poleas se pueden generar accidentes relacionados a:

- ✓ Utilización de ganchos precarios (armados provisoriamente con materiales de la obra, como por ejemplo alambres) o ganchos ausentes de trabas de seguridad.
- ✓ Cuerdas de izar gastadas o no aptas para esa tarea.
- ✓ La plataforma sobre la cual se elevan los materiales puede golpear contra la superficie de la obra al momento de ser izada.
- ✓ Sobrecarga en la plataforma.
- ✓ Carga mal sujeta en la plataforma, provocando su caída.
- ✓ Mal anclaje del armazón de izado a la obra.








LESIONES:

Durante las tareas de manipulación e izado de materiales los operarios intervinientes pueden presentar lesiones que, en caso de que estas tareas se realicen de forma repetitiva e incorrecta se manifestaran en el trabajador, a corto o largo plazo.

A continuación, se detallarán dos tablas en las cuales se identifican en forma resumida las lesiones físicas que se pueden generar a causa de las actividades observadas en obra y sus respectivos síntomas:

IZADO DE MATERIALES			
LESIONES EN HOMROS Y CUELLO	ENFERMEDAD	CAUSA	SINTOMA
	Contractura cervical.	Sobresfuerzos con una mala postura.	Cefaleas, rigidez y dificultad para mover el cuello.
	Distensión muscular.	Realizar un desplazamiento repentino. Cargar con un peso exagerado. Estar durante mucho tiempo aguantando una carga.	Dolor y la dificultad para mover el músculo. Hematomas. Hinchazón del músculo afectado.



MANIPULACION DE CARGAS			
LESIONES EN HOMBRO	ENFERMEDAD	CAUSA	SINTOMA
	Manguito Rotador	Movimientos repetitivos por encima de la cabeza.	Dolor e inflamación en la parte superior y externa del hombro. Movilidad limitada.
	Tendinitis	Trabajo en posición forzada.	Dolor al realizar movimientos con el hombro o efectuar estiramientos.
LESIONES EN COLUMNA 	Hernia Discal.	Realizar inclinaciones de manera continuada a lo largo de meses y años.	Dolor punzante en una parte de la pierna, la cadera o los glúteos, y entumecimiento en otras partes.
	Ciática.	Derivación de la hernia discal.	Desde un hormigueo leve hasta un dolor que imposibilita el movimiento de la persona.
LESIONES EN RODILLAS 	Artritis.	Movimientos repetitivos (arrodillarse, ponerse en cuclillas).	Rigidez de la articulación. Hinchazón en la zona. Crujido de huesos.
	Bursitis.		Los síntomas son los mismos, variando la localización. Provocan disminución del movimiento de la articulación.



D. CONCLUSIONES Y MEDIDAS CORRECTIVAS.

Una polea es una máquina simple, un dispositivo mecánico de tracción, que sirve para transmitir una fuerza.

El ejercicio de Carga Física nos permitió mejorarle el desarrollo de la tarea a los operarios, como así también optimizar los tiempos de ejecución.

La utilización de poleas compuestas da como resultado una gran ventaja mecánica. Con ellas se puede elevar grandes pesos con un bajo esfuerzo. A medida que se agregan poleas al sistema de izado se puede cargar mayor peso a la plataforma, con la menor la fuerza, en el menor tiempo; agilizando y optimizando el trabajo, sin perjudicar la salud de los operarios.

Evaluando dicho caso, será necesario cumplimentar con las siguientes medidas correctivas:

- Aplicar en obra el método de izado de materiales a partir de la utilización de un sistema compuesto de 4 poleas.
- Organizar capacitaciones en cuanto al uso y buen funcionamiento del sistema empleado. Así como también de la manipulación y traslado de cargas.
- Controlar la implementación del sistema y buen uso del mismo.
- Controlar que se cumplan con los periodos de descanso programados: una vez y medio el tiempo trabajado. Asegurar para estos casos la rotación del personal.

Ver CAPITULO XI: "Planos Anexos". PLANO P06: POSTURAS RECOMENDADAS: IZADO DE MATERIALES. PLANO P07: POSTURAS RECOMENDADAS: MANIPULACION DE CARGAS.



CONTAMINANTES QUIMICOS

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. POSANZINI, Noelia Belén.
ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.5- CONTAMINANTES QUIMICOS.

1. MARCO TEORICO.

- 1.1.** Peligro de los contaminantes.
- 1.2.** Vías de entrada.
- 1.3.** Efectos en el organismo humano.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.



1. MARCO TEORICO.

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que tiene probabilidades de lesionar la salud de las personas en alguna forma o causar otro efecto negativo en el medio ambiente.



La sobreexposición a contaminantes químicos puede dar lugar a diferentes enfermedades profesionales, por ello, es necesario conocer las concentraciones de dichos contaminantes en el ambiente de trabajo y así, poder compararlas con valores estándares elaborados por organismos competentes, con el fin de valorar la situación en cada caso.

Los agentes químicos pueden aparecer en todos los estados físicos:

- A. GASEOSO.
- B. SÓLIDO.
- C. LIQUIDO.

1.1. Peligro de los contaminantes.

- **Explosividad:** La capacidad de una sustancia para expandir sus moléculas en forma brusca y destructiva.
- **Inflamabilidad:** La capacidad de una sustancia para producir combustión de sí misma, con desprendimiento de calor.
- **Toxicidad:** La capacidad de una sustancia para producir daños a la salud de las personas que están en contacto con ella.
- **Reactividad:** La capacidad de una sustancia para combinarse con otras y producir un compuesto de alto riesgo (como compuesto inflamable, explosivo, tóxico etc).
- **Corrosividad:** Sustancias con propiedades ácidas o alcalinas.



1.2. Vías de entrada.

- Oral (ingestión)
- Respiratoria (inhalación)
- Parenteral (pinchazos)
- Dérmica (a través de lesiones y/o roturas de la piel)





VÍA RESPIRATORIA a través de la nariz y la boca, los pulmones, etc.		Es la vía de penetración de sustancias tóxicas más importantes en el medio ambiente de trabajo, ya que con el aire que respiramos pueden penetrar en nuestro organismo polvos, humos, aerosoles, gases, etc.
VÍA DIGESTIVA a través de la boca, estómago, intestinos, etc.		Es la vía de penetración a través de la boca, el esófago, el estómago y los intestinos. También hemos de considerar la posible ingestión de contaminantes disueltos en mucosidades del sistema respiratorio.
VÍA PARENTERAL a través de Las heridas, llagas, etc.		Es la vía de penetración del contaminante en el cuerpo a través de llagas, heridas, etc.
VÍA DÉRMICA A través de la piel		Es la vía de penetración de muchas sustancias que son capaces de atravesar la piel, sin causar erosiones o alteraciones notables, e incorporarse a la sangre, para posteriormente ser distribuidas por todo el cuerpo.

Imagen 1: Cuadro vías de entrada de los contaminantes químicos.

1.3. Efectos en el organismo humano.

Los efectos son muy variados, dependiendo de su grado de agresión, así como la concentración, el tiempo de exposición y la vía de ingreso.

Los principales efectos son los siguientes:

- A. **IRRITANTES:** Aquellas cuyo efecto en el organismo humano implica irritación de los tejidos de las áreas con la que entra en contacto, principalmente piel,



ojos y mucosas del sistema respiratorio. Por ejemplo: óxidos de azufre, cloro, ozono, etc.

- B. **CORROSIVOS:** Aquellos que generan quemaduras o corrosión en las áreas de contacto. Por ejemplo: ácidos.
- C. **ALÉRGICOS:** Caracterizan su acción bajo dos características específicas. Una es que no afecta a la totalidad de los individuos, debido a que se requiere una predisposición fisiológica. La segunda es que solo se presenta en individuos previamente sensibilizados. Dentro de este tipo de reacciones encontramos la dermatitis por contacto con níquel, cobre, mercurio, entre otros.
- D. **NEUMOCONIÓTICOS:** corresponden a sustancias químicas sólidas, que se van depositando y acumulando en los pulmones, originando reacciones específicas, de acuerdo con el producto, por ejemplo: polvo de sílice (silicosis), fibra de asbesto (asbestosis), etc.
- E. **SISTÉMICOS:** se identifican como compuestos químicos, que independientemente de su vía de entrada se distribuyen por el organismo, ocasionando alteraciones de los diferentes órganos y sistemas, principalmente a nivel del sistema nervioso (alcohol metílico, sulfuro de carbono), riñón (cadmio y compuestos, plomo y compuestos), hígado (cloroformo).
- F. **ANESTÉSICOS Y NARCÓTICOS:** La característica que distingue a los narcóticos es su efecto sobre el sistema nervioso central, impidiendo que este cumpla su función normal. Éstos causan una simple anestesia sin efectos sistémicos graves, a menos que la dosis sea masiva. Dentro de este grupo encontramos: tolueno, acetona, propano, etc.
- G. **CANCERÍGENOS, MUTAGENO Y TERATÓGENO:** son sustancias que pueden generar cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones en la descendencia respectivamente, debido a la inducción de cambios de los cromosomas celulares. Algunos ejemplos son: benceno, berilio, cadmio y compuestos, etc.



H. **ASFIXIANTES:** Pueden ser:

- Asfixiantes simples: son sustancias que, sin presentar algún efecto específico, reducen la cantidad de oxígeno en el aire, por el hecho de sustituir el oxígeno en el aire, disminuyendo su concentración, por ejemplo: dióxido de carbono, nitrógeno, etc.
- Asfixiantes químicos: son sustancias que impiden la llegada de oxígeno a las células, bloqueando algún tipo de los mecanismos del organismo. Son ejemplos el monóxido de carbono, plomo, sulfuro de hidrógeno, etc.



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **LEY 19.587/72: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**



CAPÍTULO 9: “Contaminación Ambiental”

ART.61: *“Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador” ...*

- **DECRETO 351/79: REGLAMENTARIO DE LA LEY 19.587/72.**



ANEXO III: Correspondiente al art. 61.

CONTAMINANTES QUIMICOS:

- ✓ Las concentraciones máximas permisibles, expresan las cantidades en el aire de diversas sustancias, considerándose que, por debajo de estos valores, la mayoría de los trabajadores pueden exponerse a la acción de tales sustancias repetidamente, día tras día, sin sufrir efectos adversos.
- ✓ Vía dérmica: Cuando para una sustancia se señala la notación "Vía Dérmica" ello hace referencia a las sustancias vehiculizadas a través del aire, y los posibles contactos directos de estas sustancias con la piel y mucosas. La absorción cutánea se afecta mucho según los agentes vehiculizadores de estas sustancias.
- ✓ Esta observación sobre posible entrada por "Vía Dérmica", ha de servir para llamar la atención y sugerir medidas para prevenir la absorción cutánea con el objeto de no enmascarar o invalidar las correspondientes concentraciones máximas permisibles.



- ✓ Partículas molestas: Las excesivas concentraciones de polvos molestos en los ambientes de trabajo pueden reducir la visibilidad, producir depósitos molestos en los ojos, oídos y fosas nasales o producir daños en la piel o en las membranas mucosas, por una acción química o mecánica, ya que por sí mismo o porque se precise de una enérgica limpieza de la piel para su eliminación.
- ✓ Sustancias cancerígenas: Las sustancias que se han comprobado que tienen una acción cancerígena en el hombre se presentan bajo tres formas: aquellas para las cuales se ha establecido un valor límite umbral, aquellas para las que las condiciones ambientales no han podido ser suficientemente definidas como para poder adoptarlo y aquellas para las que se esperan datos más definitivos y hasta entonces se considerarán como cancerígenas.



3. METODOLOGÍA.

Para realizar la auditoria de Contaminantes Químicos se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. **LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:** Los datos podrán ser volcados en un cuadro resumen, para luego ser estudiados con mayor profundidad.

POSIBLES PROBLEMAS EN LA OBRA	CONTAMINANTE QUÍMICO	FUENTES DE ORIGEN	FACTIBILIDAD DE INGRESO AL ORGANISMO	ENFERMEDAD
PROBLEMA 1				
PROBLEMA 2				
PROBLEMA 3				

Cuadro N° 1: Cuadro síntesis de posibles problemas en la obra.

- B. **ANÁLISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.** De cada problema detectado se analizará:
- Tipos de contaminantes químicos presentes en el sector de actividad.
 - Identificación de las fuentes de origen.
 - Factibilidad de ingreso al organismo.
 - Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica.
- C. **DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCION QUIMICA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.**
- D. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO QUIMICO.** Se tomará como marco normativo el Decreto 911/96. Se realizará una tabla en donde se volcarán los



artículos cuyo cumplimiento debe ser evaluado, de acuerdo a las siguientes valoraciones:

- **NC** – NO CUMPLE: 3 puntos.
- **C** – CUMPLE: 2 puntos.
- **CS** – CUMPLE SATISFACTORIAMENTE: 1 punto.

Una vez analizado el riesgo químico normativamente, se volcará la información en el siguiente cuadro:

MARCO NORMATIVO – DECRETO 911/96		CS	C	NC
1	Art. Nº ...		2	
1	Art. Nº ...			3
1	Art. Nº ...	1		




Cuadro Nº 2: Análisis marco normativo – Decreto 911/96.

A continuación, se determinará si existe algún tipo de riesgo químico en la obra, y se codificará el nivel de riesgo:

$$R \text{ quí.} = \text{Total de puntos} / 2 \times \text{cant. de artículos}$$

Si el índice R quí <1, la salud del trabajador no está afectada.



CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R quí.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro N° 3: Codificación del nivel de riesgo – R quí.

E. CONCLUSIONES, MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS.



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

Para el análisis de Riesgo Químico se relevaron y estudiaron las siguientes actividades: Mampostería planta alta, y Pintura en sectores de la planta baja.

A. LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:

1. Manipulación e inhalación de cemento, cales y materiales premezclados, sin las protecciones adecuadas.
2. Manipulación e inhalación de pinturas.

Posibles problemas en la obra	Contaminante Químico	Fuentes de origen	Factibilidad de ingreso al organismo	Enfermedad
1	Sólidos - Polvos	- Cementos, cales y materiales premezclados.	- Contacto dérmico. - Contacto ocular. - Por inhalación. - Ingestión.	-Dermatitis por irritación. -Silicosis.
2	Líquidos	- Pinturas.	- Vías Respiratorias. - Vía Digestiva. - Vía parental. - Contacto Ocular. - Contacto Dérmico.	-Conjuntivitis. -Dermatitis por contacto.
	Vapores - Gaseoso	- Solventes	- Vías Respiratorias. - Vía Digestiva. - Vía Parenteral. - Contacto Ocular. - Contacto Dérmico.	-Efectos a corto plazo. -Efectos a largo plazo.

B. ANALISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.

1. Manipulación e inhalación de cemento, cales y materiales premezclados, sin las protecciones adecuadas.
 - Tipos de contaminantes químicos presentes en el sector de actividad:



SOLIDOS - POLVOS

✓ Cemento.

Polvo solido compuesto por cal, silicatos, aluminio, hierro, magnesio y otros aditivos que son corrosivos para el tejido humano. Un contacto prolongado con el mismo (ya sea húmedo o seco) puede ocasionar daños irreversibles en los tejidos.

✓ Material Premezclado, utilizado para revoques.

Mortero premezclado, listo para usar, para la realización de revoques. Cemento gris, arenas de río de granulometría clasificada, cal aérea hidratada, aditivos químicos.

- **Identificación de las fuentes de origen.**

✓ Manipulación del material para la preparación de las diferentes mezclas, así como también durante su aplicación en obra.

✓ Inhalación al vaciar el material para llevar a cabo la mezcla. Así como también durante el lijado, esmerilado, corte o demolición.



Imagen 2: Realización de revoques exteriores planta alta.

- **Factibilidad de ingreso al organismo.**

Produce lesiones en piel, ojos y vías respiratorias llegando en ocasiones a ser invalidantes. Los componentes del cemento reaccionan químicamente al fraguar produciendo irritaciones, quemaduras, llagas, úlceras y eczemas con procesos alérgicos importantes.

✓ **Contacto dérmico:** el cemento puede causar desde piel seca y dermatitis hasta quemaduras intensas.

✓ **Contacto ocular:** el polvo aéreo puede causar irritación inmediata o retardada en los ojos. El contacto ocular con grandes cantidades de polvo seco o con el



cemento húmedo puede causar irritación ocular moderada, quemaduras químicas de córnea y conjuntiva.

- ✓ **Inhalación:** irritación en la nariz, garganta o pulmones, incluso llegando a la asfixia según el grado de exposición. La inhalación de altas concentraciones de polvo puede causar quemaduras químicas.
- ✓ **Ingestión:** trastornos digestivos, úlceras gástricas y, en grandes cantidades, pueden provocar quemaduras químicas.

- **Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica:**

I. **Dermatitis por irritación.**

Inflamación que se produce en la piel producto de las propiedades físicas del cemento incluidas alcalinidad y abrasión.



Imagen 3: Dermatitis por irritación – contacto dérmico.

Sintomatología:

- ✓ Piel seca, roja y áspera.
- ✓ Pueden presentarse cortes (fisuras) en las manos.
- ✓ Piel inflamada si se prolonga su exposición.



II. Silicosis.

Neumoconiosis (enfermedad ocasionada por el depósito de polvo en los pulmones) producida por las inhalaciones de partículas de sílice.

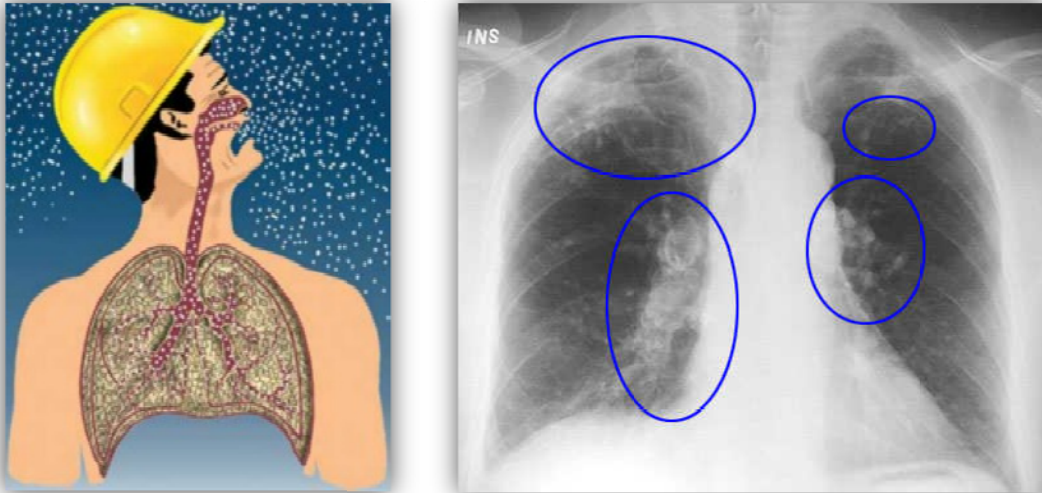


Imagen 4: Silicosis – inhalación.

Sintomatología:

- ✓ Disnea, agravada por el esfuerzo.
- ✓ Tos.
- ✓ Fatiga.
- ✓ Taquipnea (aumento frecuencia respiratoria).
- ✓ Pérdida de apetito y de peso.
- ✓ Dolor de pecho.
- ✓ Fiebre.
- ✓ Gradual oscurecimiento de las uñas, llevando incluso a su ruptura.
- ✓ Los casos más avanzados pueden presentar: cianosis (piel azulada), insuficiencia cardíaca derecha e insuficiencia respiratoria.

2. Manipulación e inhalación de pinturas.

- Tipos de contaminantes químicos presentes en el sector de actividad.



LIQUIDOS

✓ Pintura

Mezcla homogénea de diversos componentes, siendo estos: resinas o ligantes, disolventes, pigmentos y aditivos.

- **Identificación de las fuentes de origen.**

✓ Manipulación e inhalación de pinturas durante su aplicación en obra.

- **Factibilidad de ingreso al organismo.**

✓ **Vías Respiratorias:** inhalación de polvos, vapores y aerosoles.

✓ **Vía Ocular:** a través de salpicaduras.

✓ **Vía Digestiva:** debido a malos hábitos higiénicos.

✓ **Vía Dérmica:** penetración de los compuestos a través de la piel.

✓ **Vía Parenteral:** penetración por heridas poco o mal cubiertas en contacto con contaminantes químicos y malos hábitos higiénicos.

- **Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica.**

I. **Dermatitis por contacto.**

Inflamación que se produce en la piel debido al contacto directo con una sustancia (irritante o alérgico) que causa una reacción alérgica o irritante.

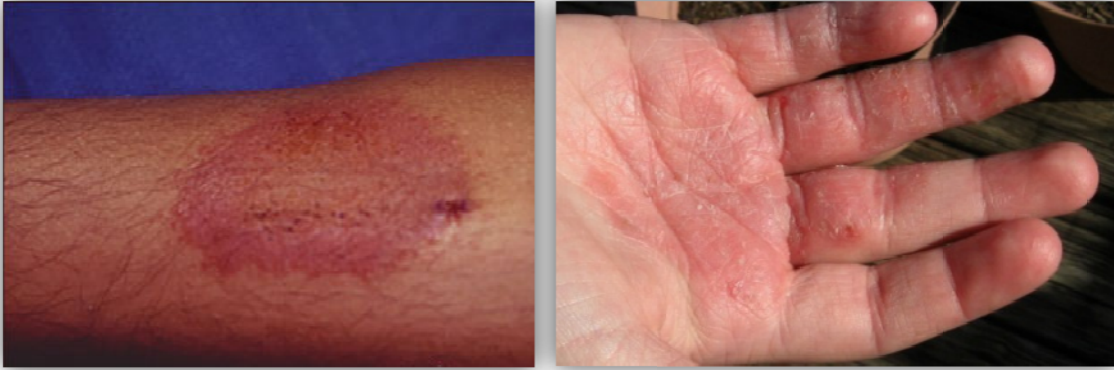


Imagen 5 y 6: Dermatitis por contacto – contacto dérmico.

Sintomatología:

- ✓ Picazón.
- ✓ Hinchazón.
- ✓ Lesiones en la piel.
- ✓ Enrojecimiento de la zona.

II. Conjuntivitis.

Inflamación de la conjuntiva a causa de un virus, una bacteria, una alergia o una reacción alérgica a polvos o sustancias químicas.



Sintomatología:

- ✓ Enrojecimiento de la conjuntiva.
- ✓ Secreción en el ojo.
- ✓ Hinchazón, ardor y picazón de parpados.
- ✓ Sensación de arenilla.
- ✓ Visión borrosa.
- ✓ Lagrimeo.



GASEOSO – VAPORES - ALCOHOLES Y CETONAS

✓ Solvente.

Sustancia orgánica en estado líquido que permite disolver otros líquidos. La mayoría deriva del petróleo o sintéticos.

Los más usados son: los pegamentos (tolueno, acetato de etilo y varias acetonas), el thinner (destilados de petróleo, benceno, acetona, tricloroetileno, tetracloroetileno) y los removedores de barniz o pintura (acetona, tolueno, benceno, cloruro de metileno).

- **Identificación de las fuentes de origen.**

- ✓ Manipulación de solventes para pinturas.

- **Factibilidad de ingreso al organismo.**

- ✓ **Vías Respiratorias:** dolor de cabeza, mareos, confusión, anestesia, somnolencia, inconsciencia y otros efectos sobre el sistema nervioso central.
- ✓ **Vía Ocular:** a través de salpicaduras, irritación y visión borrosa.
- ✓ **Vía Digestiva:** debido a malos hábitos higiénicos. Provoca náuseas, vomito, mareo, daño al tracto digestivo.
- ✓ **Vía Dérmica:** provoca irritación, sequedad, hipersensibilidad.
- ✓ **Vía Parenteral:** penetración por heridas poco o mal cubiertas en contacto con contaminantes químicos y malos hábitos higiénicos.



- **Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica.**

I. **Efectos provocados a corto plazo:**

- ✓ Irritación de ojos, nariz y garganta.
- ✓ El contacto con la piel puede provocar eczema e irritación cutánea, ya que los disolventes disuelven las propias grasas de la piel.
- ✓ Sensación de somnolencia provocada por su efecto narcótico sobre el sistema nervioso central.
- ✓ Náuseas, vómitos, mareos.
- ✓ Dolores de cabeza.

II. **Efectos provocados a largo plazo:**

- ✓ **Efectos neurotóxicos:** se produce un efecto depresivo del sistema nervioso central que provoca una sensación anestésica o de embriaguez, generalmente reversible. Los síntomas pueden comenzar con dolores de cabeza, mareos, náuseas, falta de apetito, vómitos, cansancio, sensación de embriaguez. Cuando la exposición dura años, los síntomas pueden perfilarse como cansancio crónico, dolores de cabeza continuos, vértigos, etc. También pueden producir daños duraderos con síntomas semejantes a los de la edad avanzada (aunque a menudo se trata de trabajadores con 40 o más años). Estos trabajadores sufren cambios de personalidad, se vuelven irritables, coléricos y tienen crisis depresivas. También pueden tener una disminución de la atención y de la concentración, fatiga y disminución de la memoria.



- ✓ **Efectos sistémicos:** alteraciones en órganos o sistemas específicos como el riñón, el hígado, el corazón o los pulmones. - A nivel renal se pueden producir lesiones que en casos graves pueden llegar a provocar insuficiencia renal.
 - ✓ **Efectos en la piel:** los disolventes desengrasan y secan la piel, provocando dermatosis o eczemas. Los efectos dañinos dependen en gran medida del tipo de disolvente y del tiempo de exposición. Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes.
 - ✓ **Efectos cancerígenos:** algunos disolventes pueden producir o potenciar el desarrollo de cánceres.
- C. **DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCION QUIMICA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.**

CEMENTOS

- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**
 - ✓ En caso de no poder evitar trabajar dentro del polvo utilizar equipos de protección respiratoria.
 - ✓ Lavado de manos y cara antes de comer, beber o utilizar los servicios sanitarios, así como también al finalizar la jornada.
 - ✓ Trabajar de manera que se minimice la creación de polvo de cemento.
 - ✓ Mantenerse alejado de las áreas polvorientas cuando sea posible.
 - ✓ Mezclar el cemento seco en áreas bien ventiladas.
 - ✓ Mojar las áreas de trabajo para controlar el polvo.
 - ✓ Se utilizarán como EPP: Ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, gafas que cubran completamente los ojos, mascarilla antipolvo, botas impermeables, casco y gorro de cabeza.
 - ✓ No se fumará ni comerá durante su manipulación.
- **MEDIDAS CORRECTIVAS:**
 - ✓ Si existe contacto lavar inmediatamente la zona con agua y jabón.
 - ✓ Protección para el cuerpo: Indumentaria de Trabajo:



- **Camisa de Trabajo:**

- Marca: Ombú.
- 100% algodón.
- Doble costura cadena en unión de costados, hombros y mangas.
- Hilos 100% poliéster.
- Bolsillo con abertura porta lapicera y atraques.



- **Pantalón de Trabajo:**

- Marca: Ombú.
- Costuras reforzadas con atraques.
- Hilos 100% poliéster.
- Bolsillos con fuelle.
- Cierres dieléctricos.



- ✓ **Protección para los ojos:**

- **Anteojos 3M – 2600 Transparente:**

- Amplia protección lateral.
- Protección antirayadura y antiempañamiento.
- Patillas retractiles: se adaptan a diferentes fisonomías, permitiendo un mejor ajuste y más comodidad.





✓ Protección para las vías respiratorias:

• **Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para Polvos y Neblinas:**

- Efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y partículas líquidas.
- Fabricada con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, un sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión.
- Forma convexa, con bandas elásticas (elastómero color amarillo), espuma de sellado de poliuretano y clip de aluminio para el ajuste a la nariz que se adapta a un amplio rango de tamaño de caras. Elemento filtrante tela no tejida de polipropileno y poliéster.
- Usos: triturado, lijado, aserrado, carpintería, cementos, construcción.



CAL

- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- ✓ Evitar tener alguna parte del cuerpo expuesta a dicho contaminante.
- ✓ Se utilizarán como EPP: guantes que cubran hasta el codo, delantal de cuero, botas de cuero, gafas que cubran completamente los ojos, mascarilla con filtro para gases y vapores y casco de seguridad.
- ✓ Tener siempre a mano agua y jabón para poder lavarse inmediatamente si se produce el contacto.
- ✓ Se prohíbe fumar, comer o beber durante la exposición al producto.

- **MEDIDAS CORRECTIVAS:**

- ✓ Si existe contacto lavar inmediatamente la zona con agua y jabón.
- ✓ Protección para las vías respiratorias:



- **Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para Polvos y Neblinas:**

- Efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra polvos y partículas líquidas.
- Fabricada con un Medio Filtrante Electrostático Avanzado, un sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión.
- Forma convexa, con bandas elásticas (elastómero color amarillo), espuma de sellado de poliuretano y clip de aluminio para el ajuste a la nariz que se adapta a un amplio rango de tamaño de caras. Elemento filtrante tela no tejida de polipropileno y poliéster.
- Usos: triturado, lijado, aserrado, carpintería, cementos, construcción.
- Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo sílice).



- ✓ Protección para las manos:

- **Guantes de PVC:**

- De 40cm de largo, lo que permite proteger la mano y el antebrazo de derrames de líquidos.
- Con soporte interior de algodón 100 %. El algodón le confiere una agradable sensación al tacto, facilita su calce y actúa como absorbente de la transpiración.





PINTURAS y SOLVENTES

- MEDIDAS PREVENTIVAS:

- ✓ Evitar el contacto directo con la piel y los ojos utilizando los EPP adecuados (guantes, gafas de seguridad) evitando derrames y salpicaduras.
- ✓ Utilización de ropa de trabajo adecuada que cubra la mayor parte del cuerpo.
- ✓ Disponer de buena ventilación.
- ✓ Si existe contacto lavar inmediatamente la zona con agua y jabón.

- MEDIDAS CORRECTIVAS:

- ✓ Protección para los ojos:

- **Anteojos 3M – 2600 Transparente:**

- Amplia protección lateral.
- Protección antirayadura y antiempañamiento.
- Patillas retractiles: se adaptan a diferentes fisonomías, permitiendo un mejor ajuste y más comodidad.



- ✓ Protección para las manos:

- **Guantes de Nitrilo:**

- Resistente al corte, abrasión y perforaciones.
- Con forro interior de algodón suavizado para absorber la humedad de las manos, con tratamiento especial contra bacterias que evita los malos olores y elimina los gérmenes.
- Lavables e impermeables.
- Con puño tejido o puño de lona.





- Es de gran protección contra aceites, grasas y solventes.
- Para manejo de metales, ladrillos, maderas, objetos abrasivos, sustancias químicas, chapas embebidas en aceite y solventes, barnices, pinturas, petróleo y muchas otras aplicaciones.



- ✓ Protección para el cuerpo: Indumentaria de Trabajo.

- **Camisa de Trabajo:**

- Marca: Ombú.
- 100% algodón.
- Doble costura cadena en unión de costados, hombros y mangas.
- Hilos 100% poliéster.
- Bolsillo con abertura porta lapicera y atraques.



- **Pantalón de Trabajo:**

- Marca: Ombú.
- Costuras reforzadas con atraques.
- Hilos 100% poliéster.
- Bolsillos con fuelle.
- Cierres dieléctricos.





D. EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO QUIMICO.

NORMATIVA LEGAL – DECRETO 911/96		CS	C	NC
1	Art. 98 – Los equipos y epp serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por estos.		2	
2	Art. 99 – Los trabajadores deberán utilizar los equipos y epp, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Se prohíbe la utilización de elementos y accesorios que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas.		2	
3	Art. 108 – Los medios de protección ocular serán seleccionados atendiendo las características de las tareas a desarrollar y los riesgos que se puedan presentar.		2	
4	Art. 110 – La protección de los miembros superiores se efectuara mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar.	1		

Cuadro Nº 5: Análisis marco normativo – Decreto 911/96.

$R_{qui.} = \text{Total de puntos} / 2 \times \text{cant. de artículos}$

$R_{qui.} = 7 / 2 \times 4$

$R_{qui.} = 0,875 < 1$ No existe Riesgo Químico.

CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R quí.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 6: Codificación del nivel de riesgo – R quí.



E. CONCLUSIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Exigir el orden y la limpieza en obra para evitar la dispersión de cualquier tipo de material suelto que, en contacto involuntario, ocasione algún tipo de enfermedad. Controlar su cumplimiento.
- El material contaminante que no este siendo utilizado deberá estar debidamente guardado en su lugar correspondiente. Controlar su cumplimiento.
- Proveer al personal de trabajo de los EPP correspondientes a la tarea:
 - A) Manipulación de cementos:
 - Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
 - Anteojos 3M-2600. Transparente.
 - Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para polvos y neblinas.
 - Antiparras 3M.
 - B) Manipulación de cales:
 - Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
 - Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para polvos y neblinas.
 - Guantes de PVC con soporte interior de algodón. Los guantes tendrán un largo de 40cm para protección de manos y antebrazos.
 - C) Manipulación de pinturas y solventes:
 - Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
 - Anteojos 3M-2600. Transparente.
 - Guantes de Nitrilo.
- Los EPP se proporcionarán, según la tarea anteriormente detallada, en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Los EPP serán de uso personal y estarán correctamente identificados.
- Exigir al personal el uso de los EPP. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Verificar el correcto uso de los EPP para la tarea en ejecución.
- Cuando los EPP no están siendo utilizados por el personal deberán estar debidamente guardados en el medio auxiliar del obrador, ubicados de manera tal que el personal pueda identificar y tomar fácilmente.



- Controlar semanalmente el stock de los EPP y su estado de conservación.
- Capacitar al personal en cuanto al uso y las condiciones que deben presentar los EPP al momento de ser utilizados.
- Los operarios deberán trabajar en recintos libres de polvo. En caso de no poder generar esta condición de trabajo deberán utilizar las respectivas mascarillas y protecciones oculares según el tipo de contaminante con el que trabajan, y que anteriormente fuera especificado. Controlar su cumplimiento.
- Mojar, siempre y cuando esto sea posible, las áreas de trabajo para controlar el polvo.
- El material en polvo que requiera de una mezcla previa para su aplicación deberá ser preparado en áreas ventiladas, preferentemente en el exterior.
- Capacitar al personal de trabajo en cuanto a la manipulación de dichos contaminantes. Informar sobre riesgos y enfermedades profesionales derivadas de los mismos así como también de los síntomas que puedan llegar a advertir posibles enfermedades.



CONTAMINANTES BIOLOGICOS

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. BERTONE, Natalia Lucía.
ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.6- CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

1. MARCO TEORICO.

- 1.1.** Peligro de los contaminantes.
- 1.2.** Vías de entrada.
- 1.3.** Efectos en el organismo humano.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.



1. MARCO TEORICO.

Organismos o restos de organismos vivos, con un determinado ciclo de vida, que se desplazan invisiblemente a través del aire afectando su calidad, así como también la de suelos, aguas y alimentos. La existencia de dichos agentes se debe a la presencia de tres condiciones: nutrientes, humedad y temperatura. Al penetrar en el ser humano, ocasionan enfermedades del tipo infeccioso o parasitario.



La exposición laboral a dichos contaminantes puede generar efectos infecciosos en la salud de los trabajadores, derivando en diferentes enfermedades profesionales según la actividad que se esté desarrollando. Es por ello que es importante conocer los procedimientos en cada una de las actividades para detectar los posibles riesgos biológicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y así poder comparar estos valores con los estándares, elaborados por organismos competentes, con el fin de valorar la situación de cada caso.

Los contaminantes biológicos se clasifican en:

- A. VIRUS.
- B. BACTERIAS.
- C. PROTOZOOS.
- D. HONGOS.
- E. HELMINTOS.
- F. ARTROPODOS.

1.1. Peligro de los contaminantes.

- **Enfermedades Profesionales:** causadas ya sea por microorganismos o parásitos. Estas se clasifican según su nivel de riesgo:

Nivel 1: Hepatitis, Escherichia coli, Varicela.

Nivel 2: Hepatitis B y C, gripe, salmonelas, VIH.

Nivel 3: Paperas, Viruela, Dengue.

Nivel 4: Fiebre Hemorrágica y otras enfermedades hemorrágicas.



1.2. Vías de entrada.

- Digestiva (a través de la ingestión).
- Respiratoria (a través de la inhalación).
- Parenteral (por contacto con heridas que no han sido protegidas debidamente).
- Dérmica (por contacto con la piel).





VIA PARENTERAL		Constituye la vía de entrada más grave e importante al producirse la penetración directa del contaminante en el organismo a través de cortes, pinchazos, erosiones.
VIA DERMICA		Segunda vía de entrada de los contaminantes biológicos en importancia. Pudiendo penetrar estos en el organismo, bien directamente a través de toda la sup. epidérmica de la piel o vehiculizados por otras sustancias.
VIA RESPIRATORIA		Por inhalación. A través de la nariz o boca.
VIA DIGESTIVA		Ingestión de líquidos o comidas contaminadas. Incluye la boca, el esófago, el estómago y los intestinos)

Imagen 1: Cuadro vías de entrada de los contaminantes biológicos.

1.3. Efectos en el organismo humano.

- A. **REACCIONES ALERGICAS:** a partir de una exposición reiterada a un alérgeno biológico específico. Sin embargo, estas reacciones pueden producirse tanto inmediatamente después de la exposición al agente en cuestión como luego de una exposición a largo plazo.
- B. **ENFERMEDADES INFECCIOSAS.**
- C. **EFFECTOS TOXICOS.**



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **LEY 19.587/72: HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**



CAPÍTULO 11: “Ventilación” – Art. 64 al 68.

Art.64: *“En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador”.*

Art.65: *“Los establecimientos en los que se realicen actividades laborales deberán ventilarse preferentemente en forma natural”.*

Art.66: *“La ventilación mínima de los locales estará determinada en función del número de personas y el tipo de actividad” ...*

Art. 67: *“Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento”.*

Art.68: *“Cuando por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente no sea posible cumplimentar lo expresado en el artículo precedente, ésta podrá autorizar el desempeño de las tareas con las correspondientes precauciones, de modo de asegurar la protección de la salud del trabajador”.*



3. METODOLOGÍA.

Para realizar la auditoria de Contaminantes Biológicos se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

- A. **LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:** Los datos podrán ser volcados en un cuadro resumen, para luego ser estudiados con mayor profundidad.

CUADRO SINTESIS

POSIBLES PROBLEMAS EN LA OBRA	CONTAMINANTE BIOLÓGICO	FUENTES DE ORIGEN	FACTIBILIDAD DE INGRESO AL ORGANISMO	ENFERMEDAD
PROBLEMA 1				
PROBLEMA 2				
PROBLEMA 3				

Cuadro Nº 1: Posibles problemas en la obra.

- B. **ANÁLISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.** De cada problema detectado se analizará:
- Tipos de contaminantes biológicos presentes en el sector de actividad.
 - Identificación de las fuentes de origen.
 - Factibilidad de ingreso al organismo.
 - Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación a la atención médica.
- C. **DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCION BIOLÓGICA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.**



D. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO BIOLOGICO.** Se tomará como marco normativo el Decreto 911/96. Se realizará una tabla en donde se volcarán los artículos cuyo cumplimiento debe ser evaluado, de acuerdo a las siguientes valoraciones:

- **NC** – NO CUMPLE: 3 puntos.
- **C** – CUMPLE: 2 puntos.
- **CS** – CUMPLE SATISFACTORIAMENTE: 1 punto.

Una vez analizado el riesgo biológico normativamente, se volcará la información en el siguiente cuadro:

MARCO NORMATIVO – DECRETO 911/96		CS	C	NC
1	Art. N° ...		2	
1	Art. N° ...			3
1	Art. N° ...	1		




Cuadro N° 2: Análisis marco normativo – Decreto 911/96.

A continuación, se determinará si existe algún tipo de riesgo biológico en la obra, y se codificará el nivel de riesgo:

$$R \text{ biol.} = \text{Total de puntos} / 2 \times \text{cant. de artículos}$$

Si el índice R biol. <1 la salud del trabajador no está afectada.



CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R biol.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro Nº 3: Codificación del nivel de riesgo – R biol.

E. **CONCLUSIONE, MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS.**

F. **INFORME TÉCNICO.**

- Datos de la obra auditada (tipo de proyecto, ubicación, Localidad y Partido)
- Datos del informe (fecha, hora).
- Desarrollo del informe (contaminantes biológicos detectados, medidas preventivas y correctivas).
- Conclusiones.



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

Para el análisis de Riesgo Biológico se relevaron y estudiaron las siguientes actividades: ejecución de mampostería y colocación de revestimientos.

A. LISTADO DE PROBLEMAS MÁS RELEVANTES SEGÚN LA TAREA DESARROLLADA:

1. Manipulación de herramientas manuales y eléctricas.
2. Manipulación y doblado de hierros.
3. Presencia de elementos punzocortantes.

Posibles problemas en la obra	Contaminante Biológico	Fuentes de origen	Factibilidad de ingreso al organismo	Enfermedad
1	Bacterias	- Herramientas de corte (manuales y eléctricas).	- Vía Dérmica. - Vía Parenteral.	- Tétanos.
2		- Hierros y alambres en estado corrosivo.	- Vía Dérmica. - Vía Parenteral.	- Tétanos.
3		-Elementos punzocortantes.	- Vía Dérmica. - Vía Parenteral.	- Tétanos.

Cuadro N° 4: Posibles problemas en la obra.

B. ANALISIS DE CADA PROBLEMA DETECTADO EN LA OBRA.

1. Manipulación de herramientas manuales y eléctricas.

- **Tipos de contaminantes biológicos presentes en el sector de actividad:**



BACTERIAS

- ✓ **Herramientas manuales (serrucho) y eléctricas (amoladora).**

La utilización sin recaudo de este tipo de herramientas para las tareas analizadas de colocación de mampostería y revestimientos pueden generar lesiones en los trabajadores provocando un riesgo biológico para su salud.

- **Identificación de las fuentes de origen.**

- ✓ Manipulación de herramientas manuales (serruchos o sierras) para la realización de cortes de bloques Retak durante la ejecución de la mampostería.



Imagen 2: Cortes de bloques Retak para mampostería.

- ✓ Manipulación de herramientas portátiles eléctricas (amoladora) para la realización de cortes de cerámicos durante las tareas de colocación de revestimientos.



Imagen 3: Realización de cortes de cerámicos para revestimientos.

2. Manipulación y doblado de hierros.

- ✓ **Hierros y alambres (algunos en estado corrosivo).**

La manipulación de hierros y alambres para la ejecución de los refuerzos en la mampostería pueden provocar heridas que deriven en riesgos biológicos para la salud del trabajador.



3. Presencia de elementos punzocortantes.

- ✓ Elementos punzocortantes dispersos en el sector de la actividad.

La presencia de elementos punzocortantes como hierros y clavos en las áreas donde se realizan las actividades analizadas pueden provocar heridas en las extremidades inferiores que deriven en riesgos biológicos para la salud del trabajador. Sobre todo, si algunos de estos elementos se encuentran en estado corrosivo.

- **Factibilidad de ingreso al organismo.**
 - ✓ **Vía parenteral:** como consecuencia de pinchazos, cortes, erosiones, salpicaduras.
 - ✓ **Vía dérmica:** a través de lesiones y/roturas en la piel.
- **Riesgos de enfermedades y sintomatologías que ameriten la derivación y atención médica:**

I. Tétanos:

Infección que penetra el cuerpo a través de heridas por cortes o penetración de objetos oxidados como clavos, chapas, serruchos, etc. La enfermedad afecta a los tejidos dañados y músculos de todo el cuerpo, especialmente los de las mandíbulas, el cuello, la espalda y el abdomen.

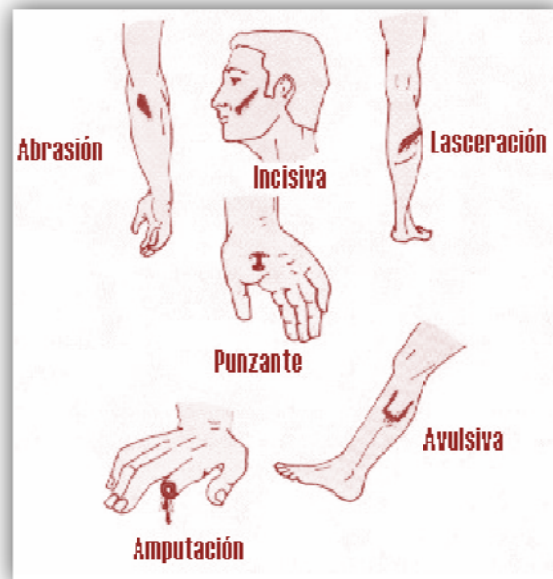


Imagen 4: Tétanos – Lesiones por elementos punzocortantes.



Sintomatología:

- ✓ Fiebre.
- ✓ Rigidez muscular.
- ✓ Dificultad para la deglución.
- ✓ Espasmos.
- ✓ Sudor.
- ✓ Fiebre.
- ✓ Micción o defecación incontrolable.

C. DETERMINACION DE LAS MEDIDAS DE CONTENCION BIOLOGICA, PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS.

La existencia de agentes biológicos considerados peligrosos en el lugar de trabajo, puede entrañar algún riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por tanto, hay que establecer un conjunto de medidas preventivas y de protección para evitar la exposición de los trabajadores a estos agentes o mantenerla tan baja como sea factible. Por ello, y teniendo en cuenta los problemas más relevantes que provocan dichos contaminantes en las tareas analizadas se recomienda tomar las siguientes medidas de contención biológica, preventivas y correctivas:

- **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

HERRAMIENTAS MANUALES - SERRUCHO

- ✓ Utilizar los EPP correspondientes al momento de llevar a cabo las tareas de cortes de bloques, siendo estos: ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes resistentes al corte y zapatos de seguridad.
- ✓ Asegurar en forma periódica que las herramientas manuales posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras o reparaciones “caseras” que afecten la seguridad.

HERRAMIENTAS ELECTRICAS - AMOLADORA

- ✓ Utilizar los EPP correspondientes al momento de llevar a cabo las tareas de cortes de piezas cerámicas, siendo estos: ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas y zapatos de seguridad.



- ✓ Asegurar en forma periódica que las herramientas eléctricas posean mangos adecuados, libres de roturas, ataduras o reparaciones “caseras” que afecten la seguridad. Así como también su instalación eléctrica.




ELEMENTOS PUNZOCORTANTES

- ✓ Utilizar los EPP correspondientes al momento de llevar a cabo las tareas de doblado y armado de hierros para la realización de los refuerzos verticales en los muros, siendo estos: ropa de trabajo que cubra el cuerpo, guantes y botas o calzado de seguridad.
- ✓ Utilizar los EPP correspondientes para la circulación dentro de la obra: ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, botas o calzado de seguridad, casco.
- ✓ Mantener limpia y ordenada el área de trabajo para evitar pisadas o roces en materiales de construcción que puedan provocar cortes o punciones. Para esto es necesario contar con los EPP correspondientes como ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, botas o calzado de seguridad adecuado y casco.

- MEDIDAS CORRECTIVAS:

E.P.P	DESCRIPCIÓN	IMAGEN	Ejec. Revest.	Ejec. Mamp.	Circ. En obra
PROTECCION PARA EL CUERPO - INDUMENTARIA					
- Camisa	Marca <i>Ombú</i> , de algodón con doble costura cadena en uniones de costados, hombros y mangas.		X	X	X
- Pantalón	Marca <i>Ombú</i> , de algodón con costuras reforzadas con atraques. Bolsillos con fuelle y cierre dieléctrico.		X	X	X
PROTECCION FACIAL					
-Gafas de seguridad	Anteojos 3M-2600 transp: amplia protección lateral, antirayaduras y antiempañ. Patillas retractiles para un mejor ajuste y comodidad.		X		



- Mascarilla	Mascarilla Respirador 3M8210N95 para protección contra polvos. Fabricada con un Medio Filtrante Electrostatico Avanzado. De forma convexa con bandas elásticas.		X		
PROTECCION EXTREMIDADES SUPERIORES					
- Guantes	- Dyneema: guante confeccionado con una mezcla de fibras sintéticas y Dyneema en galga 13 resistente al corte. Bañado en la palma con poliuretano blanco (PU), brindándole un buen grip y resistencia mecánica. Resistente a la abrasión.		X		
PROTECCION EXTREMIDADES INFERIORES					
-Calzado de seguridad	- Botín funcional de cuero de descarné y puntera de acero para proteger del impacto. Plantilla antimicótica y fonde de pvc/cuacho.		X	X	X

Cuadro N° 5: Medidas correctivas. EPP.

D. **EVALUACION DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO.**

	NORMATIVA LEGAL – DECRETO 911/96	CS	C	NC
1	Art. 23 – Todos los ámbitos de trabajo deberán disponer de servicios sanitarios en cantidad suficiente y proporcionales al número de personas que trabajen en ellos.	1	2	3
2	Art. 37 – El agua para uso y consumo humano debe cumplir con los requisitos establecidos para el agua potable por las autoridades competentes.	1	2	3
3	Art. 38 – Se debe asegurar en forma permanente el suministro de agua potable a todos los trabajadores.	1	2	3
4	Art. 46 – Sera obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda obra, debiendo disponerse los materiales, herramientas, deshechos, etc.; de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso. Deben eliminarse o protegerse todos aquellos elementos punzo-cortantes como hierros, clavos, etc.; que signifiquen riesgo para la seguridad de los trabajadores.	1	2	3



5	Art. 98 – Los equipos y epp serán entregados a los trabajadores y utilizados obligatoriamente por estos.	1	2	3
6	Art. 99 – Los trabajadores deberán utilizar los equipos y epp, de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar, y a los riesgos emergentes de la misma. Se prohíbe la utilización de elementos y accesorios que puedan significar un riesgo adicional en la ejecución de las tareas.	1	2	3
7	Art. 102 – Los equipos y epp serán de uso individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.	1	2	3
8	Art. 107 – Se deberá proveer casco de seguridad a todo trabajador que desarrolle sus tareas en obras de construcción	1	2	3
9	Art. 110 – La protección de los miembros superiores se efectuara mediante guantes, manoplas, mitones y protectores de brazo acorde a la tarea a realizar.	1	2	3
10	Art. 111 – Para la protección de los miembros inferiores se proveerá a los trabajadores de calzados de seguridad (zapatos, botines o botas).	1	2	3
11	Art. 121 – La ventilación mínima en los lugares de trabajo debe cumplir con lo establecido por tabla.	1	2	3
12	Art. 196 – Las herramientas de mano deben ser seguras y adecuadas a la operación a realizar y no presentar defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización. Deben contar con protecciones adecuadas.	1	2	3
13	Art. 199 – Los trabajadores deberán ser adecuadamente capacitados en relación a los riesgos inherentes al uso de las herramientas que utilicen y también de los correspondientes elementos de protección.	1	2	3




Cuadro Nº 6: Análisis marco normativo – Decreto 911/96.

$R_{\text{biol.}} = \text{Total de puntos} / (2 \times \text{cant. de artículos}).$

$R_{\text{biol.}} = 22 / (2 \times 13)$

$R_{\text{biol.}} = 0,84 < 1$ No existe Riesgo Biológico.



CODIFICACION DEL NIVEL DE RIESGO – R biol.	
> 1,1	
0,9 – 1,1	
< 0,9	

Cuadro N° 3: Codificación del nivel de riesgo – R biol.

E. CONCLUSIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

- ✓ El nivel de riesgo biológico se encuentra por debajo de los parámetros admisibles y, al volcar este dato a la tabla de codificación del nivel de riesgo este se encuentra en el color verde. Esto quiere decir que en las tareas de cortes de cerámicos para revestimientos y bloques Retak para la ejecución de muros los trabajadores no se encuentran expuestos a riesgos biológicos.

Para mantener el riesgo biológico por debajo de los valores admisibles se recomienda:

- Exigir permanentemente el orden y la limpieza en obra.
- Prohibir la dispersión de material y/o elementos punzocortantes en la obra. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Las herramientas de corte, mientras no sean utilizadas, deberán ser ubicadas en sus respectivos lugares de guardado. Prohibir la dispersión de las mismas en la obra. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Controlar periódicamente que el personal utilice la indumentaria de trabajo proporcionada: camisa y pantalón de colores claros.
- Proveer al personal de trabajo de los EPP correspondientes a la tarea:
 - a) Manipulación o presencia de elementos punzocortantes:
 - Indumentaria de trabajo: camisa de algodón con doble costura en las uniones, hombros y mangas. Pantalón largo, de algodón, con costuras reforzadas con



atraques y bolsillos con fuelle y cierre dieléctrico. Ambas indumentarias de colores claros. Se recomienda marca Ombú.

- Calzado de seguridad: botín funcional de cuero de descarné y puntera de acero para proteger de cualquier tipo de impacto. Plantilla antimicótica y fondo de pvc/caucho.

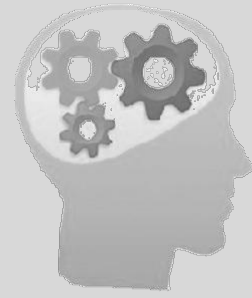
b) Manipulación de herramientas de corte:

- Indumentaria de trabajo: camisa de algodón con doble costura en las uniones, hombros y mangas. Pantalón largo, de algodón, con costuras reforzadas con atraques y bolsillos con fuelle y cierre dieléctrico. Ambas indumentarias de colores claros. Se recomienda marca Ombú.
- Calzado de seguridad: botín funcional de cuero de descarné y puntera de acero para proteger de cualquier tipo de impacto. Plantilla antimicótica y fondo de pvc/caucho.
- Guantes de PVC.

- Los EPP se proporcionaran en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Los EPP serán de uso personal y estarán correctamente identificados.
- Exigir al personal el uso de los EPP. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Verificar el correcto uso de los EPP para la tarea en ejecución.
- Cuando los EPP no están siendo utilizados por el personal deberán estar debidamente guardados en el medio auxiliar del obrador, ubicados de manera tal que el personal pueda identificar y tomar fácilmente.
- Controlar semanalmente el stock de los EPP y su estado de conservación.
- Capacitar al personal en cuanto al uso y las condiciones que deben presentar los EPP al momento de ser utilizados.
- Los operarios deberán trabajar en recintos libres de polvo. En caso de no poder generar esta condición de trabajo deberán utilizar las respectivas mascarillas y protecciones oculares según el tipo de contaminante con el que trabajan, y que ya fueron especificados anteriormente. Controlar su cumplimiento.
- Mojar, siempre y cuando sea posible, las áreas de trabajo para controlar el polvo.



- Capacitar al personal de trabajo en cuanto a la manipulación de herramientas de corte. Informar sobre riesgos y enfermedades.
- Controlar periódicamente el estado y conservación de las herramientas de trabajo.



CONTAMINANTES PSICOSOCIALES

TRABAJO INDIVIDUAL: Arq. TOZZI, Juan Iganacio.
ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



9.7- CONTAMINANTES PSICOLOGICOS.

1. MARCO TEORICO.

- 1.1.** Definición.
- 1.2.** Fuentes de presión mental.
- 1.3.** Prevención.

2. MARCO NORMATIVO.

3. METODOLOGÍA.

4. APLICACIÓN DEL MÉTODO: Caso de estudio.

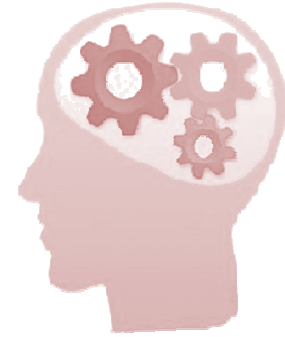
5. ENCUESTAS.



1. MARCO TEORICO.

1.1. Definición.

La carga mental de trabajo es un concepto que se utiliza para referirse al conjunto de tensiones mentales inducidas en una persona por las exigencias del trabajo que realiza (procesamiento de información del entorno, actividad de rememoración, de razonamiento y búsqueda de soluciones, etc.).



Siguiendo la definición general de Carga de Trabajo, también para la carga mental se debe tener presente que: para una persona dada, la relación entre las exigencias de su trabajo y los recursos mentales de que dispone para hacer frente a tales exigencias, expresa la carga de trabajo mental.

La carga mental de trabajo remite a tareas que implican fundamentalmente procesos cognitivos, procesamiento de información y aspectos afectivos.

Las capacidades de la persona, referentes a las funciones cognitivas que posibilitan las operaciones mentales, constituyen sus recursos personales para responder a las demandas del trabajo mental.

Son recursos que varían de una persona a otra y que también pueden variar para una persona en distintos momentos de su vida (pueden fortalecerse, por ejemplo, cuando se adquieren nuevos conocimientos útiles o en circunstancias físicas o psíquicas adversas, pueden deteriorarse o debilitarse), en función de características del individuo tales como:

- El tipo y el nivel de aspiraciones personales.
- La autoconfianza.
- La motivación.
- Las actitudes y los estilos de reacción.
- La capacidad, cualificación y capacitación.
- La experiencia.
- La salud y la constitución física.



- La edad.
- La nutrición.
- El estado real y el nivel inicial, de activación.

En esta enumeración, se advierte que la naturaleza o fuente de la mayoría de esas características es de orden psicosocial. Otra forma de influencia de esos factores en las actividades de procesamiento de información y toma de decisiones de las personas es a través de los estados emocionales (sentimientos) que movilizan.

Por otra parte, un conjunto de factores procedentes del entorno y no concretamente vinculados al trabajo a realizar (condiciones sociales, condiciones físicas del puesto de trabajo, características de la estructura de la organización, etc.) ejercen diversas presiones sobre la persona, generando una activación mental (tensión mental) para dar respuesta a las demandas del trabajo.

Esta activación, entonces, es variable según las características individuales y las condiciones ambientales, y puede facilitar la realización de la tarea, favorecer el encuentro de las capacidades con la carga de trabajo.

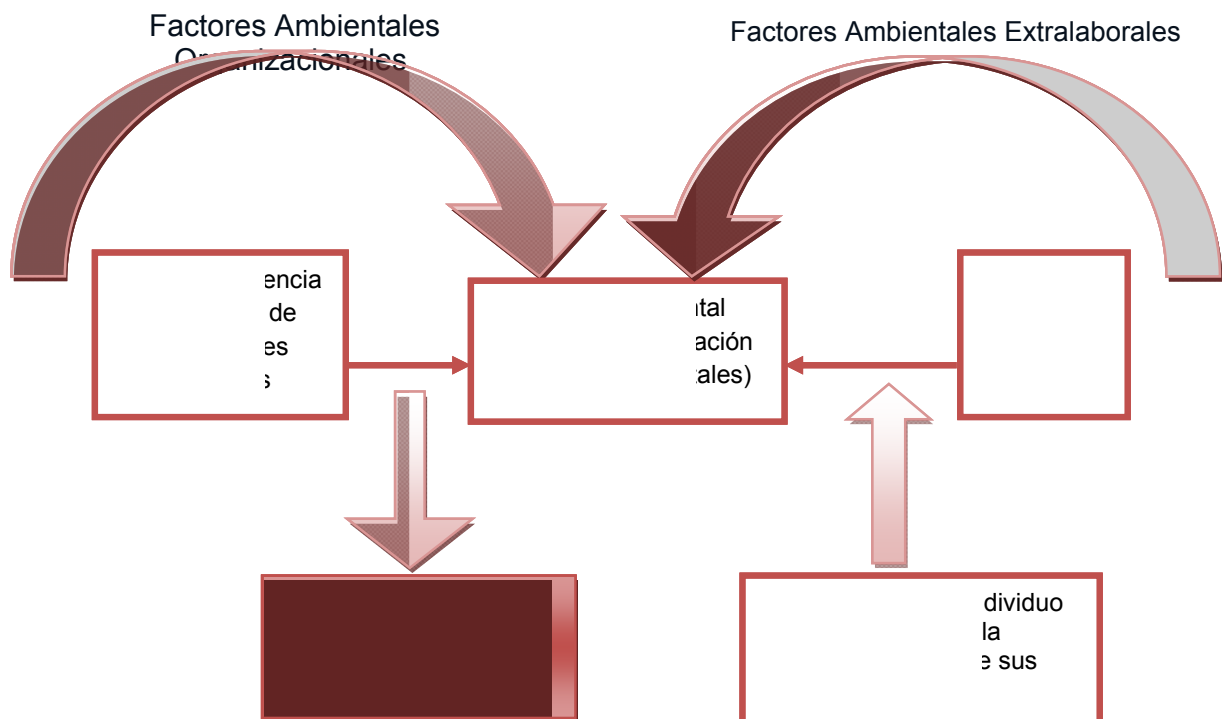


Grafico 1: Factores ambientales organizacionales y extralaborales.



1.2. Fuentes de presión mental

Como se ha visto, en las situaciones de trabajo son muy diversos los factores que contribuyen a la carga mental y que ejercen presiones sobre la persona que lo desempeña.



International
Organization for
Standardization

A continuación, se presentan algunos ejemplos de cada grupo de fuentes de presión mental, ordenados según las Normas ISO, donde se detallan los Factores Psicosociales.

1.2.1 Exigencias de la tarea.

La realización de tareas requiere diverso grado de atención, concentración y de coordinación.

En general, algunas de las exigencias de la tarea que determinan la carga de trabajo mental y la fatiga consecuente se pueden resumir en:

- Atención sostenida sobre una o más fuentes de información
- Tratamiento de la información, según cuál sea el número y la calidad de las informaciones que se deben tratar, las inferencias que deban hacerse, las decisiones que deban tomarse, etc.
- El nivel de responsabilidad ya sea por la integridad por terceras personas, ya sea por pérdidas de producción.
- La duración y el perfil temporal de la actividad: horarios de trabajo, pausas, trabajo a turnos.
- El contenido de la tarea: control, planificación, ejecución, evaluación.
- El peligro para la integridad propia que conlleva la tarea que debe realizar por el lugar en que se desarrolla, por los materiales, etc.



1.2.2 Condiciones físicas del entorno.

- Iluminación (luminancia, contraste, deslumbramientos...).
- Condiciones climáticas (calor, humedad, circulación de aire...).
- Ruido (nivel sonoro, registro sonoro...).
- Clima atmosférico (lluvias, tormentas...).
- Olores (agradables, repulsivos...).

La importancia de unas condiciones físicas adecuadas se hace evidente cuando se necesita crear un entorno que facilite la percepción, la atención, es decir, la realización de tareas con exigencias de trabajo mental.

En la medida en que estos tienen representación psíquica, su elaboración y procesamiento también constituyen una actividad mental que se agrega a o interactúa con la carga específica del trabajo.

1.2.3 Factores psicosociales.

- Tipo de organización (estructura de control y de comunicación).
- Clima/Ambiente de la organización (aceptación personal; relaciones entre las personas, etc.).
- Factores de grupo (estructura de grupo, cohesión, conflictos, etc.).
- Jerarquía de mando
- Contactos sociales (trabajo aislado, relaciones con clientes, atención de grupos externos, etc.).
- Exigencias sociales (responsabilidad en relación con la salud y el bienestar públicos).
- Normas culturales (sobre las condiciones de trabajo, los valores, las normas aceptables).
- Condiciones económicas (mercado laboral, situación económica personal, costos del trabajo).



Debidamente evaluados y controlados, estos aspectos pueden contribuir a configurar un entorno laboral sano, de cooperación y de apoyo para la realización del trabajo.

Dado que las características individuales y los factores ambientales (de índoles diversas), influyen en la tensión experimentada por el individuo y afectan la relación entre las exigencias de la tarea y el esfuerzo desplegado para satisfacerlas, debería tenerse en cuenta cuál es “la situación de trabajo” además de “el puesto de trabajo”. Con esta expresión más amplia se abarcarían cuestiones relativas al tipo de relación laboral y contractual, condiciones salariales y de organización, etc., facilitándose el reconocimiento de los factores psicosociales.

En la prosecución de organizaciones del trabajo más eficaces y productivas, la evaluación de la carga mental no se ha presentado como un objetivo simple de optimización. Como se verá en el siguiente capítulo, la necesidad de contener los efectos antieconómicos surgidos de la enfermedad de los trabajadores, ha contribuido a poner en primera línea el estudio de la carga mental.

1.3. Prevención

Para prevenir las consecuencias de la carga mental de trabajo inadecuada o negativa se pueden adoptar diversas medidas que modifican:

- Las exigencias del puesto de trabajo (contenido) y las condiciones del entorno tanto físicas como sociales y organizativas
- Las características de la persona: dotándola de más formación, más destrezas, mejores estrategias de trabajo, etc.

Con ello, no sólo se reducen tiempos de ejecución y posibles errores en el trabajo, sino que se puede reducir la tensión de la persona que lo realiza. Algunas medidas para mejorar las condiciones de trabajo y adecuar las exigencias de trabajo mental a las personas pueden ser las que van dirigidas a:

- Facilitar y orientar la atención necesaria para desempeñar el trabajo.



- Reducir o aumentar (según el caso) la carga informativa para ajustarla a las capacidades de la persona, así como facilitar la adquisición de la información necesaria y relevante para realizar la tarea, etc.
- Proporcionar las ayudas pertinentes para que la carga o esfuerzo de atención y de memoria llegue hasta niveles que sean manejables (ajustando la relación entre la atención necesaria y el tiempo que se ha de mantener).
- Reorganizar el tiempo de trabajo (tipo de jornada, duración, flexibilidad, etc.) y facilitar suficiente margen de tiempo para la autodistribución de algunas breves pausas durante cada jornada de trabajo.
- Rediseñar el lugar de trabajo (adecuando espacios, iluminación, ambiente sonoro, etc.).
- Reformular el contenido del puesto de trabajo, favoreciendo el movimiento mental (que después se comentará).
- Actualizar los útiles y equipos de trabajo (manuales de ayuda, listas de verificación, registros y formularios, procedimientos de trabajo, etc.) siguiendo los principios de claridad, sencillez y utilidad real.

Debe tenerse en cuenta que adecuar la carga de trabajo mental a las capacidades de la persona no es, en absoluto, tarea fácil, puesto que hay que encontrar el punto de equilibrio entre las exigencias del trabajo y las capacidades de respuesta de la persona.

Si se optase por una excesiva simplificación de los procesos de producción y procedimientos de trabajo que se han de seguir, persistiría un desajuste entre las exigencias del trabajo y las capacidades de la persona y el problema se mantendría.

Las personas pueden ser comprendidas como estructuras móviles dotadas para el movimiento físico y mental. De esta manera, cuando se realiza una pausa en el desempeño de una actividad, la desconexión mental respecto a dicha actividad se torna en actividad mental con otro centro de atención diferente, es decir, se cambia el foco de atención y esto es una forma de movimiento de la mente que puede contribuir a mantener un cierto nivel de vigilia.

La idea central que debería presidir la mejora de las condiciones de trabajo es adecuar las exigencias de carga mental de trabajo a las capacidades de respuesta de la persona y posibilitar conjuntamente el movimiento corporal y mental.



2. MARCO NORMATIVO.

Desde el punto de vista normativo podemos citar:

- **Decreto 911/96:**

OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR:

Art. 7º: El empleador es el principal y directo responsable, sin perjuicio de los distintos niveles jerárquicos y de autoridad de cada empresa y de los restantes obligados definidos en la normativa de aplicación, del cumplimiento de los requisitos y deberes consignados en el presente decreto. Estarán a su cargo las acciones y la provisión de los recursos materiales y humanos para el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a) Creación y mantenimiento de Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo que aseguren la protección física y mental y el bienestar de los trabajadores.
- b) Reducción de la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo y de la capacitación específica.

- **ISO 10075-1:2001. Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte I - Términos y definiciones generales.**

Su objetivo es definir una serie de términos relativos a la carga de trabajo mental (CTM), especialmente presión (stress) y tensión (strain) mental, así como las consecuencias de ésta última (no siempre negativas, por cierto) y también explicar las relaciones entre los conceptos que se han considerado.

- **ISO 10075-2:2001. Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte II - Principios de diseño.**

Proporciona orientaciones básicas para el diseño de los sistemas de trabajo. Aunque considera que la CTM es el efecto de una interacción compleja de



factores individuales, técnicos, organizativos y sociales, sólo trata del diseño de factores técnicos y organizativos. Es importante resaltar tres puntualizaciones:

- a) No se limita sólo a actividades que pudieran describirse como cognitivas o mentales en sentido estricto, sino que se refiere a toda clase de actividad profesional (incluso predominando la carga física);
 - b) Se dirige a todas aquellas personas implicadas en el diseño y utilización de sistemas de trabajo (proyectistas, empleadores y empleados);
 - c) Es de aplicación a sistemas de trabajo tanto nuevos como en uso.
- **ISO 10075-3:2001. Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte III - Principios y requisitos referentes a los métodos para la medida y evaluación de la carga de trabajo mental.**

Esta norma no propone un método o instrumento de evaluación o medida de la carga mental, sino que comenta los requisitos que deben cumplir este tipo de métodos o instrumentos. Establece tres niveles de métodos de evaluación y medida en función del nivel de precisión: nivel 3, con fines orientativos; nivel 2, para discriminación; nivel 1, para medidas precisas.



3. METODOLOGÍA.

Para hacer la evaluación de los riesgos psicosociales con finalidad preventiva deben emplearse métodos que cumplan determinados requisitos, según se enumeran a continuación.

- Ser Válidos, significa que efectivamente miden lo que se pretende medir.
- Ser Confiables, supone que el instrumento mide magnitudes o detecta entidades iguales en diferentes mediciones o cuando es utilizado por diferentes usuarios.
- Ser Extensivos, indica que pueden utilizarse en un amplio espectro de tareas o funciones dentro de una misma organización.
- Ser de bajo nivel de análisis, es decir que permitan identificar los fenómenos en el menor nivel de complejidad posible de su manifestación.
- Ser Generalizables, expresa que sus medios de detección se han diseñado para aplicar en variados contextos laborales y sociales.

✓ **METODO CoPsoQ:**

El método utilizado para llevar a cabo dicho estudio fue el CoPsoQ, de ISTAS21, en su versión resumida. Este instrumento fue diseñado para para identificar y medir la exposición a seis grandes grupos de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo, siendo estos:

- Exceso de exigencias psicológicas del trabajo.
- La falta de control sobre los contenidos y las condiciones de trabajo y posibilidades de desarrollo.
- La inseguridad por parte de los operarios en el trabajo.
- La falta de apoyo social y calidad de liderazgo en el trabajo.
- La falta de claridad de rol en el trabajo.
- Las escasas compensaciones del trabajo.

Se trata de un método que cumple con los requerimientos metodológicos antes mencionados, desarrollado por el Instituto Nacional de Salud Laboral de Dinamarca para



la evaluación de riesgos psicosociales que brinde resultados aplicables a la generación de acciones preventivas.

La versión ofrecida de este instrumento ha sido adaptada a la realidad de Iberoamérica por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud de España, en colaboración con el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo dependiente de la Generalitat de Catalunya y las Universidades Pompeu Fabra y Autónoma de Barcelona.

Básicamente, el CoPsoQ ha sido diseñado para explorar de manera simple y comprensible por los trabajadores, los aspectos presentes en la organización del trabajo que han demostrado ser perjudiciales para la salud.

Además de poseer excelentes propiedades técnicas, este instrumento cumple con condiciones legales y operativas exigibles en las instituciones y empresas, promoviendo la participación de sus integrantes y preservando confidencialidad y anonimato a los evaluados.



4. APLICACIÓN DEL METODO: Caso de estudio.

Para llevar a cabo el estudio de carga mental dentro de la obra se llevó a cabo un cuestionario con el objetivo de ser respondido por los operarios que trabajan en la misma. El número total de encuestas realizadas fue de diez operarios.

A continuación, se adjuntarán las tablas correspondientes a las encuestas realizadas a los trabajadores para luego llevar a cabo un estudio de sus resultados y sus respectivas conclusiones al respecto.

- Tabla N°1: el primer paso fue llevar a cabo una tabla con los resultados parciales obtenidos de la encuesta realizada a los operarios de la obra.

	Exigencias Psicológicas						Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo										Inseguridad				Apoyo Social y Calidad de Liderazgo										Doble Presencia				Estima			
	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)	12)	13)	14)	15)	16)	17)	18)	19)	20)	21)	22)	23)	24)	25)	26)	27)	28)	29)	30)	31)	32)	33)	34)	35)	36)	37)	38)
Operario 1	3	2	1	2	2	0	3	2	2	2	1	3	3	3	3	3	4	2	4	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	2
Operario 2	3	2	2	2	1	0	3	2	2	2	1	3	3	3	4	3	4	1	4	2	2	3	2	3	4	3	4	3	3	3	1	0	1	1	3	3	4	3
Operario 3	2	1	1	1	1	0	2	2	2	2	2	3	4	3	4	3	3	2	4	2	2	2	2	3	3	3	4	3	2	3	1	1	1	0	2	3	4	2
Operario 4	3	2	1	2	2	0	2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	1	3	3	3	3	4	3	4	3	2	2	1	0	1	0	3	3	4	3
Operario 5	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	2	4	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	1	1	3	3	4	3
Operario 6	2	1	0	1	1	0	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	0	0	1	0	3	3	4	3
Operario 7	3	2	2	1	2	0	2	2	3	2	2	4	2	3	3	3	3	2	4	2	2	2	2	3	4	3	4	3	2	3	1	0	1	0	2	3	4	2
Operario 8	2	1	1	1	1	0	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	1	2	1	3	3	4	3
Operario 9	1	1	1	1	1	0	3	2	3	2	1	3	2	3	3	3	4	2	4	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	1	0	1	1	3	3	4	3
Operario 10	2	2	1	1	1	0	2	2	2	2	2	4	3	3	3	3	3	2	4	1	3	2	2	3	4	3	4	3	3	3	1	1	1	0	3	3	4	3

Tabla 1: tabla resumen de los resultados parciales de los diferentes rangos de riesgo psicosocial de cada operario.

- Tabla N°2: a partir de observar los resultados obtenidos en la Tabla N°1 se procedió a realizar una segunda tabla a modo de resumen de la primera para identificar, según las puntuaciones obtenidas, los diferentes niveles de exposición psicosocial en los que se encuentran los operarios de la obra, siendo estos:

Verde: nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud.

Amarillo: nivel de exposición psicosocial intermedio.

Rojo: nivel de exposición psicosocial más desfavorable para la salud.



	Exigencias Psicológicas	Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Inseguridad	Apoyo Social y Calidad de Liderazgo	Doble Presencia	Estima
Operario 1	10	25	12	30	8	12
Operario 2	10	26	11	30	3	13
Operario 3	6	27	11	27	3	11
Operario 4	10	25	10	30	2	13
Operario 5	7	27	13	32	5	13
Operario 6	5	26	12	33	1	13
Operario 7	10	26	11	28	2	11
Operario 8	6	28	13	31	7	13
Operario 9	5	27	12	30	3	13
Operario 10	7	26	10	30	3	13

Tabla 2: resumen de las encuestas indicando los rangos de riesgo de cada operario encuestado según los apartados.

- Tabla N°3: a partir de detallar los diferentes niveles de exigencia de cada operario encuestado se llevó a cabo un cuadro resumen indicando los porcentajes de riesgo de cada apartado.

Exigencias Psicológicas	52 %	48 %
Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	71 %	29 %
Inseguridad	100 %	
Apoyo Social y Calidad de Liderazgo	82 %	18 %
Doble Presencia	72 %	15 % 13 %
Estima	73 %	27 %

Tabla 3: resumen de los porcentajes de riesgo de cada apartado.

A continuación, se detallarán los respectivos gráficos correspondientes a la Tabla N°3:

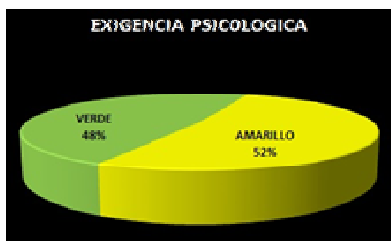


Grafico 2: Apartado N°1



Grafico 3: Apartado N°2



Grafico 4: Apartado N°3



Grafico 5: Apartado N°4

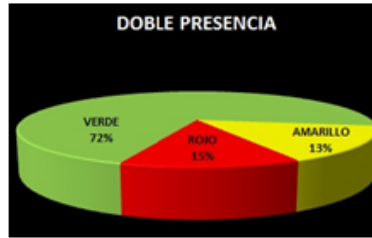


Grafico 6: Apartado N°5



Grafico 7: Apartado N°6

- **Resultados obtenidos:**

Como se puede observar en la Tabla N°3 los apartados que mayor nivel de exigencia tienen son los relacionados a las Exigencias Psicológicas y la (apartados 1 y 3). Dentro de estos dos grupos el que mayormente se ve afectado (y en un 100%) es el apartado N°3 relacionado a la Inseguridad. Luego en el orden de riesgos le sigue el apartado N°1 que tiene que ver con las Exigencias Psicológicas, teniendo estas un nivel de riesgo desfavorable del 52% y el 48% restante de un nivel intermedio de exposición psicosocial.

Con estos datos, se volvió a las encuestas para observar con mayor detenimiento cuales eran los ítems dentro de cada apartado en los que se encontraban los principales problemas:

- ✓ **Exigencias psicosociales:** la mayoría de los trabajadores encuestados poseen un nivel desfavorable de exposición (7 de cada 10 operarios). Las causas derivan preferentemente en la necesidad de trabajar rápido para terminar a tiempo con las tareas y así poder llevar al día el trabajo. La mayoría coincidió en que algunas veces o, solo alguna vez, el trabajo que llevan a cabo es desgastador emocionalmente pero que no requiere esconder sus emociones mientras lo realizan.
- ✓ **Inseguridad:** la totalidad de los operarios no se encuentran seguros en sus puestos de trabajo. La gran mayoría coincide en la preocupación de la posible pérdida del mismo, así como también en la variación de su salario. Siendo menor la preocupación de los operarios en el caso de existir cambios de horarios o rutinas dentro de la obra.



- **Conclusiones:**

Teniendo en cuenta los apartados más críticos (1- Exigencias Psicológicas; 3- Inseguridad) de las encuestas realizadas a los operarios de la obra en cuestión podemos concluir en cada uno de ellos que:

- ✓ **Exigencias Psicológicas:** el tipo de tarea que deben realizar los operarios exige muchas veces el cumplimiento de la misma a su debido tiempo evitando cualquier tipo de demora y, por ende, el retraso de la obra. Propuesta: llevar a cabo una mejor organización del trabajo y capacitar a los operarios para generar cualquier tipo de rotación en los puestos de trabajo sin ningún tipo de inconveniente. De esta manera se incrementará el incentivo entre los trabajadores para llevar a cabo un mejor desempeño en las tareas en obra.

- ✓ **Inseguridad:** los operarios se preocupan por su estabilidad en el trabajo o cualquier tipo de modificación en su salario. En el primer caso la falta de especialización que pueden llegar a tener genera inseguridad entre los operarios ya que se sienten fácilmente reemplazables. En el segundo caso la actualización del salario de manera desfasada en relación a la devaluación monetaria junto al sistema de contratación ocasiona falta de previsión de sus ingresos, con todo lo que esto acarrea. Propuestas: para el primer caso planteado tratar de incentivar e involucrar al personal de trabajo en el proceso de aprendizaje del oficio con el objetivo de que estos no solo se instruyan sino también entiendan que una de las maneras más factibles de preservar sus puestos de trabajo es la especialización continua. Para el segundo caso se propone acordar con los trabajadores un sistema de retribución que permita cubrir sus necesidades, dándoles de esta forma seguridad y reconocimiento en el trabajo.

Medidas Correctivas:

- Durante los periodos de obra más exigidos se deberá incrementar el número de personal para lograr una mejor distribución de las tareas.



- Distribuir eficientemente las tareas al personal de obra, teniendo en cuenta sus capacidades y experiencias.
- Elaborar un documento con los principios de gestión del personal.
- Informar acerca de las políticas a los superiores y trabajadores.
- Incentivar e involucrar al personal en el proceso de aprendizaje y especialización continua del oficio. El mismo podrá desarrollarse a partir de un sistema de capacitación que se ajuste a las aptitudes inherentes a cada trabajador.
- Acordar con los trabajadores un sistema más justo de retribución, basado en la producción diaria, fijando salarios mínimos básicos que cubran sus necesidades, logrando de esta forma una seguridad y reconocimiento en el trabajador.



5. ENCUESTAS.

CoPsoQ – Encuesta Operario 1						
Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	10
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	25
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	12
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	30
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	2 (Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domesticas)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	8
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	12
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 2

CoPsoQ – Encuesta Operario 2						
Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	10
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	26
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	11
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	
Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	10



22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	30
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	3
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 3

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	6
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	27
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	11
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	27
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	3
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	11
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 4

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	10
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	25
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	10
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	30
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	2
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 5

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	7
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	27
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	13
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	32
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	2 (Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domesticas)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	5
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 6

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	5
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	26
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	12
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	33
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	0 (No hago ninguna o casi ninguna de estas tareas)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	1
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 7

CoPsoQ – Encuesta Operario 7						
Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	10
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	26
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	11
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	28
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	2
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	11
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 8

CoPsoQ – Encuesta Operario 8						
Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	6
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	28
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	13
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	31
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	2 (Hago más o menos una cuarta parte de las tareas familiares y domesticas)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	7
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 9

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	5
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	25
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	12
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	30
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	3
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	



CoPsoQ – Encuesta Operario 10

Apartado N°1: Exigencias Psicológicas	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
1) ¿Tienes que trabajar muy rápido?	4	3	2	1	0	7
2) ¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule trabajo?	4	3	2	1	0	
3) ¿Tienes tiempo de llevar al día tu trabajo?	0	1	2	3	4	
4) ¿Te cuesta olvidar los problemas del trabajo?	4	3	2	1	0	
5) ¿Tu trabajo, en general, es desgastador emocionalmente?	4	3	2	1	0	
6) ¿Tu trabajo requiere que escondas tus emociones?	4	3	2	1	0	
Apartado N°2: Trabajo Activo y Posibilidades de Desarrollo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
7) ¿Tienes influencia sobre la cantidad de trabajo que se te asigna?	4	3	2	1	0	26
8) ¿Se tiene en cuenta tu opinión cuando se te asignan tareas?	4	3	2	1	0	
9) ¿Tienes influencia sobre el orden en el que realizas las tareas?	4	3	2	1	0	
10) ¿Puedes decidir cuándo hacer un descanso?	4	3	2	1	0	
11) Si tienes algún asunto personal o familiar, ¿puedes dejar tu puesto de trabajo al menos una hora sin tener que pedir un permiso especial?	4	3	2	1	0	
12) ¿Tu trabajo requiere que tengas iniciativa?	4	3	2	1	0	
13) ¿Tu trabajo permite que aprendas cosas nuevas?	4	3	2	1	0	
14) ¿Te sientes comprometido con tu profesión?	4	3	2	1	0	
15) ¿Tienen sentido tus tareas?	4	3	2	1	0	
16) ¿Hablas con entusiasmo de tu empresa a otras personas?	4	3	2	1	0	
Apartado N°3: Inseguridad. En estos momentos estas preocupado/a....	Muy Preocupado	Bastante Preocupado	Más o Menos preocupado	Poco Preocupado	Nada Preocupado	TOTAL
17) ...por lo difícil que sería encontrar otro trabajo en el caso de que te quedaras en paro?	4	3	2	1	0	10
18) ...por si te cambian de tareas en contra de tu voluntad?	4	3	2	1	0	
19) ...por si te varían el salario?	4	3	2	1	0	
20) ...por si te cambian el horario?	4	3	2	1	0	



Apartado N°4: Apoyo social y calidad de liderazgo	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
21) ¿Sabes exactamente que margen de autonomía tienes en tu trabajo?	4	3	2	1	0	30
22) ¿Sabes exactamente que tareas son de tu responsabilidad?	4	3	2	1	0	
23) ¿En tu empresa se te informa con suficiente antelación de los cambios que pueden afectar tu futuro?	4	3	2	1	0	
24) ¿Recibes toda la información que necesitas para realizar bien tu trabajo?	4	3	2	1	0	
25) ¿Recibe ayuda y apoyo de tus compañeras/os?	4	3	2	1	0	
26) ¿Recibe ayuda y apoyo de tu inmediata/o superior?	4	3	2	1	0	
27) ¿Tu puesto de trabajo se encuentra aislado del de tus compañeros/as?	0	1	2	3	4	
28) En el trabajo ¿sientes que formas parte de un grupo?	4	3	2	1	0	
29) ¿Tus actuales jefes inmediatos planifican bien el trabajo?	4	3	2	1	0	
30) ¿Tus actuales jefes inmediatos se comunican bien con los trabajadores/as?	4	3	2	1	0	
Apartado N°5: Doble presencia	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
31) ¿Qué parte del trabajo familiar y domestico haces tú?	1 (Solo hago tareas muy puntuales)					
32) Si faltas algún día de casa, ¿las tareas domésticas que realizas se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0	3
33) Cuando estas en la empresa ¿piensas en las tareas domésticas y familiares?	4	3	2	1	0	
34) ¿Hay momentos en los que necesitarías estar en la empresa y en casa a la vez?	4	3	2	1	0	
Apartado N°6: Estima	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Solo Alguna Vez	Nunca	TOTAL
35) Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco	4	3	2	1	0	13
36) En las situaciones difíciles en el trabajo recibo el apoyo necesario	4	3	2	1	0	
37) En mi trabajo me tratan injustamente	0	1	2	3	4	
38) Si pienso en el trabajo y esfuerzo que he realizado el reconocimiento que recibo me parece adecuado	4	3	2	1	0	

CAPITULO X:

CONCLUSION FINAL.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



10. INFORME TECNICO DE HIGIENE Y SALUD.

1. DATOS DE LA OBRA

- Tipo de proyecto: vivienda unifamiliar.
- Ubicación: calle 467 y 148.
- Localidad: City Bell.
- Partido: La Plata.
- Código Postal: 1900
- Horarios / Turnos de trabajo: de 8:00 a 17:00hs.

2. DATOS DEL INFORME.

- Tarea observada: construcción vivienda unifamiliar.
- Fecha de medición: noviembre de 2013.

3. DESCRIPCION DE LAS TAREAS EVALUADAS.

El informe técnico solicitado comprende las tareas de corte y colocación de porcelanatos y elevación de ladrillos Retak para la ejecución de mampostería, según modificaciones de proyecto, al nivel superior de la obra.

4. INFORMES TECNICOS

A. INFORME TECNICO - ILUMINACION.

Las mediciones fueron realizadas en los horarios diurnos, teniendo en cuenta el horario de trabajo en obra. Para llevar a cabo las mediciones se trazó una grilla sobre el sector de trabajo con sus respectivos puntos de mediciones.



I. Observación en obra.

- El plano de trabajo en estudio no presenta uniformidad en cuanto a su iluminación. Se evidencian grandes contrastes, generados principalmente por una excesiva incidencia de luz natural.
- Existen riesgos de encandilamiento.
- Los operarios se encuentran expuestos, a corto o mediano plazo, a enfermedades visuales provocadas por la exposición diaria a esta condición durante las jornadas laborales.

II. Análisis y Resultados.

- Los valores de luminancia obtenidos (2300-1900 lux) sobrepasan los máximos admisibles para la tarea. (Decreto 351/79).
- A partir de encuestas realizadas se comprobó que los operarios se encuentran molestos en el ámbito de trabajo, ya sea por el ingreso directo de luz al plano de trabajo como por efectos de reflejo.

III. Medidas correctivas.

- Colocar en vanos y aberturas con orientaciones directas a la radiación solar, una tela media sombra que, a modo de cortina, actuara como filtro evitando la radiación directa sobre el plano de trabajo. Considerar también aquellos sectores que, por efecto de reflectancia, reciben un nivel de luminosidad mayor al admisible y pueden ser tan perjudiciales como los primeros.
- Los sectores de trabajo que no cumplan con los valores mínimos exigidos deberán compensar la falta de iluminancia recurriendo a fuentes de iluminación eléctrica.
- Durante la ejecución de la tarea controlar que se cumplan con las medidas especificadas.

B. INFORME TECNICO - RUIDO.

Las mediciones fueron realizadas durante los trabajos de corte y colocación de cerámicos, contemplando los niveles de ruido antes, durante y en el cese de las



tareas. En la ejecución de la tarea los operarios se encuentran expuestos a los sonidos originados entre la herramienta de corte y el material.

I. **Observación en obra.**

- Exposición alternada a los ruidos provocados por el encendido de la amoladora eléctrica y su efecto en contacto con el material cerámico.
- Los operarios utilizan de manera discontinua los EPP proporcionados para la tarea.
- Protecciones auditivas en cantidades insuficientes y dispersas en obra.

II. **Análisis y resultados.**

- El nivel de ruido detectado durante la realización de la tarea se encuentra dentro de los valores máximos admisibles establecidos. (Resolución 295/03 y Anexo V del Decreto 351/79, Reglamentario de la Ley 19587/72 sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo).

III. **Medidas correctivas.**

- Si bien los resultados demostraron que la exposición de los operarios al ruido durante las tareas de corte se encuentra dentro de los valores admisibles se recomienda concientizar al personal de trabajo sobre los efectos perjudiciales que puede provocar la exposición continua a largo plazo. Para tal caso es necesario que el personal de trabajo tenga a su disposición las debidas protecciones auditivas (en forma de orejeras o tapones) y que serán utilizadas en caso de que el trabajador lo considere.
- Las protecciones auditivas deberán estar correctamente guardadas en el medio auxiliar correspondiente.
- Las protecciones serán de uso individual y deberán estar correctamente identificadas.
- Se proporcionarán en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Controlar semanalmente el stock y su estado de conservación.



- Controlar la frecuencia de exposición de los operarios durante las tareas de corte. Si estas superan las frecuencias iniciales se deberán realizar nuevas mediciones para verificar su cumplimiento y establecer las medidas correctivas en caso de ser necesario.

C. INFORME TECNICO - TERMOHIGROMETRICA.

Se analizaron los trabajos que desarrollaban los operarios en el exterior de la obra, a la intemperie, quedando expuestos a las condiciones climáticas del momento. Las características climáticas fueron extraídas de los datos brindados por el Servicio Meteorológico Nacional para la zona de City Bell-La Plata.

I. Observaciones en obra.

- Trabajos a la intemperie. Exposición continua a los agentes climáticos.
- Condiciones atmosféricas: día cálido, parcialmente nublado. Temperatura máxima: 32°C. Humedad Relativa: 30%.
- Gran parte del personal trabaja con indumentaria de colores oscuros.

II. Medidas correctivas.

- Proveer y asegurarse de que el personal disponga de la cantidad de agua potable suficiente para abastecerse durante la jornada laboral. Estimar y recomendar una ingesta mínima de 4 vasos por hora, para evitar la deshidratación.
- Cumplir con el siguiente régimen de trabajo: descanso de 25% de trabajo + 75 % de descanso cada hora. Art. 60 del Decreto 351/79. Controlar su cumplimiento.
- El personal deberá contar con zonas de descanso debidamente sombreadas y ventiladas.
- Durante esta época del año el personal será provisto de indumentaria de trabajo adecuada para la ocasión: camisa manga corta y pantalón de trabajo de colores claros. Procurar que la tela de los mismos sea de algodón o cualquier otro tejido



que permita la transpiración y evacue el sudor. Controlar periódicamente el uso de la misma y exigir su cumplimiento.

- El personal deberá mantener protegidas la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol. Controlar periódicamente su cumplimiento.
- Informar y capacitar al personal de trabajo de los riesgos provocados por una exposición climática desfavorable, así como también sus enfermedades derivadas.
- En el caso de que ingrese personal nuevo a la obra deberá contemplarse la aclimatación de los mismos ante las condiciones climáticas, estimando para ello un periodo de adaptación de entre 7 y 15 días.

D. INFORME TECNICO - CARGA FISICA.

Se analizaron los trabajos correspondientes a la manipulación de cargas e izado de ladrillos a la planta superior de la obra.

I. **Observaciones en obra.**

- Levantamiento incorrecto y manipulación imprudente de cargas.
- Exceso de cargas.
- Traslado de ladrillos a niveles superiores con métodos improvisados, que implica gran exigencia física.

II. **Análisis y Resultados.**

- Del análisis del sistema de polea simple utilizado en obra para el izado de materiales se verifico que los operarios realizan un esfuerzo mayor al admisible.

III. **Medidas correctivas.**

- Aplicar en obra el método de izado de materiales a partir de la utilización de un sistema compuesto de 4 poleas.
- Organizar capacitaciones en cuanto al uso y buen funcionamiento del sistema empleado. Así como también de la manipulación y traslado de cargas.



- Controlar la implementación del sistema y buen uso del mismo.
- Controlar que se cumplan con los periodos de descanso programados: una vez y medio el tiempo trabajado. Asegurar para estos casos la rotación del personal.

E. INFORME TECNICO - CONTAMINANTES QUIMICOS.

En base a las tareas observadas, se analizaron aquellos condicionantes químicos que afecten al personal encargado de las mismas.

I. Observación en obra.

- Durante las tareas los operarios trasladan y/o manipulan material contaminante.
- Se observa material contaminante disperso en obra.

II. Análisis y Resultados.

- Se detectaron como principales factores contaminantes los provenientes de la manipulación de cementos, cales, solventes y pinturas.
- El análisis en obra permitió verificar que se cumple satisfactoriamente con los artículos del decreto 911/96.

III. Medidas preventivas.

- Exigir el orden y la limpieza en obra para evitar la dispersión de cualquier tipo de material suelto que, en contacto involuntario, ocasione algún tipo de enfermedad. Controlar su cumplimiento.
- El material contaminante que no esté siendo utilizado deberá estar debidamente guardado en su lugar correspondiente. Controlar su cumplimiento.
- Proveer al personal de trabajo de los EPP correspondientes a la tarea:

a) Manipulación de cementos:

- Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
- Anteojos 3M-2600. Transparente.
- Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para polvos y neblinas.



- Antiparras 3M.

b) Manipulación de cales:

- Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
- Mascarilla Respirador 3M 8210 N95 para polvos y neblinas.
- Guantes de PVC con soporte interior de algodón. Los guantes tendrán un largo de 40cm para protección de manos y antebrazos.

c) Manipulación de pinturas y solventes:

- Indumentaria de trabajo (camisa y pantalón), de colores claros.
- Anteojos 3M-2600. Transparente.
- Guantes de Nitrilo.

- Los EPP se proporcionarán, según la tarea anteriormente detallada, en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Los EPP serán de uso personal y estarán correctamente identificados.
- Exigir al personal el uso de los EPP. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Verificar el correcto uso de los EPP para la tarea en ejecución.
- Cuando los EPP no están siendo utilizados por el personal deberán estar debidamente guardados en el medio auxiliar del obrador, ubicados de manera tal que el personal pueda identificar y tomar fácilmente.
- Controlar semanalmente el stock de los EPP y su estado de conservación.
- Capacitar al personal en cuanto al uso y las condiciones que deben presentar los EPP al momento de ser utilizados.
- Los operarios deberán trabajar en recintos libres de polvo. En caso de no poder generar esta condición de trabajo deberán utilizar las respectivas mascarillas y protecciones oculares según el tipo de contaminante con el que trabajan, y que anteriormente fuera especificado. Controlar su cumplimiento.
- Mojar, siempre y cuando esto sea posible, las áreas de trabajo para controlar el polvo.
- El material en polvo que requiera de una mezcla previa para su aplicación deberá ser preparado en áreas ventiladas, preferentemente en el exterior.



- Capacitar al personal de trabajo en cuanto a la manipulación de dichos contaminantes. Informar sobre riesgos y enfermedades profesionales derivadas de los mismos, así como también de los síntomas que puedan llegar a advertir posibles enfermedades.

F. INFORME TECNICO - CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

En base a las tareas observadas, se analizaron los posibles riesgos biológicos a los que se encuentra expuesto el personal de trabajo.

I. Observaciones.

- Se observan elementos punzocortantes dispersos en obra.
- Durante la ejecución de las tareas los operarios manipulan herramientas de corte.

II. Análisis y Resultados.

El análisis en obra permitió verificar que no existe riesgo biológico. Para conservar estas características y mantener los valores de riesgos por debajo de los admisibles se recomienda aplicar las medidas preventivas que se detallaran a continuación.

III. Medidas preventivas.

Para mantener el riesgo biológico por debajo de los valores admisibles se recomienda:

- Exigir permanentemente el orden y la limpieza en obra.
- Prohibir la dispersión de material y/o elementos punzocortantes en la obra. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Las herramientas de corte, mientras no sean utilizadas, deberán ser ubicadas en sus respectivos lugares de guardado. Prohibir la dispersión de las mismas en la obra. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Controlar periódicamente que el personal utilice la indumentaria de trabajo proporcionada: camisa y pantalón de colores claros.



- Proveer al personal de trabajo de los EPP correspondientes a la tarea:

a) Manipulación o presencia de elementos punzocortantes:

- Indumentaria de trabajo: camisa de algodón con doble costura en las uniones, hombros y mangas. Pantalón largo, de algodón, con costuras reforzadas con atraques y bolsillos con fuelle y cierre dieléctrico. Ambas indumentarias de colores claros. Se recomienda marca Ombú.
- Calzado de seguridad: botín funcional de cuero de descarné y puntera de acero para proteger de cualquier tipo de impacto. Plantilla antimicótica y fondo de pvc/caucho.

b) Manipulación de herramientas de corte:

- Indumentaria de trabajo: camisa de algodón con doble costura en las uniones, hombros y mangas. Pantalón largo, de algodón, con costuras reforzadas con atraques y bolsillos con fuelle y cierre dieléctrico. Ambas indumentarias de colores claros. Se recomienda marca Ombú.
- Calzado de seguridad: botín funcional de cuero de descarné y puntera de acero para proteger de cualquier tipo de impacto. Plantilla antimicótica y fondo de pvc/caucho.
- Guantes de PVC.
- Los EPP se proporcionarán en cantidades suficientes, contemplando un margen de stock que asegure, ante cualquier eventualidad, el aprovisionamiento de los trabajadores.
- Los EPP serán de uso personal y estarán correctamente identificados.
- Exigir al personal el uso de los EPP. Controlar diariamente su cumplimiento.
- Verificar el correcto uso de los EPP para la tarea en ejecución.
- Cuando los EPP no están siendo utilizados por el personal deberán estar debidamente guardados en el medio auxiliar del obrador, ubicados de manera tal que el personal pueda identificar y tomar fácilmente.
- Controlar semanalmente el stock de los EPP y su estado de conservación.
- Capacitar al personal en cuanto al uso y las condiciones que deben presentar los EPP al momento de ser utilizados.



- Los operarios deberán trabajar en recintos libres de polvo. En caso de no poder generar esta condición de trabajo deberán utilizar las respectivas mascarillas y protecciones oculares según el tipo de contaminante con el que trabajan, y que ya fueron especificados anteriormente. Controlar su cumplimiento.
- Mojar, siempre y cuando sea posible, las áreas de trabajo para controlar el polvo.
- Capacitar al personal de trabajo en cuanto a la manipulación de herramientas de corte. Informar sobre riesgos y enfermedades.
- Controlar periódicamente el estado y conservación de las herramientas de trabajo.

G. INFORME TECNICO CARGA MENTAL.

Se realizó una encuesta (anónima) al personal de trabajo. Se obtuvo la respuesta de 10 de los operarios que se encontraban trabajando. Durante la ejecución de la obra y, en base a las mediciones tomadas, se llevó a cabo el proceso de investigación mientras el personal realizaba las tareas correspondientes a los siguientes rubros: colocación de porcelanatos y ejecución de instalaciones.

I. Observaciones.

- Rubro colocación de porcelanatos:
 - a) Las tareas desarrolladas por los trabajadores son sistémicas, repetitivas y requieren de un ritmo de trabajo constante, así como también de conocimientos específicos en su ejecución.
 - b) Los trabajadores tienen un contrato por la obra en estudio y al finalizar las tareas la cuadrilla es trasladada a otra obra.
 - c) Los tiempos de trabajo son de jornada completa. Los trabajadores tienen una relación de dependencia.
- Rubro instalaciones:
 - a) Las tareas desarrolladas por los trabajadores son puntuales y requieren de un conocimiento específico en cuanto a instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas y radiadores.



- b) Los trabajadores no están sujetos a contratos de trabajo.
- c) Los tiempos de trabajo son temporales y no tienen relación de mandos.

II. **Análisis y Resultados.**

De las encuestas recibidas se pudo concluir que la preocupación del personal de trabajo radica principalmente en la posibilidad de la pérdida de su puesto de trabajo, así como también en la variación de sus salarios.

Le siguen, en menor medida, las exigencias del tipo cuantitativas debido a la cantidad de trabajo y la falta de tiempo para llevarlas a cabo. Lo q genera una acumulación de trabajo.

III. **Medidas correctivas.**

- Durante los periodos de obra más exigidos se deberá incrementar el número de personal para lograr una mejor distribución de las tareas.
- Distribuir eficientemente las tareas al personal de obra, teniendo en cuenta sus capacidades y experiencias.
- Elaborar un documento con los principios de gestión del personal.
- Informar acerca de las políticas a los superiores y trabajadores.
- Incentivar e involucrar al personal en el proceso de aprendizaje y especialización continua del oficio. El mismo podrá desarrollarse a partir de un sistema de capacitación que se ajuste a las aptitudes inherentes a cada trabajador.
- Acordar con los trabajadores un sistema más justo de retribución, basado en la producción diaria, fijando salarios mínimos básicos que cubran sus necesidades, logrando de esta forma una seguridad y reconocimiento en el trabajador.



CUADRO SINTESIS

PROBABILIDADES: B (BAJA) / M (MEDIA) / A (ALTA).

CONTAMINANTES		RIESGO			
		NO	SI		
			B	M	A
ILUM	Encandilamiento				X
	Enfermedades visuales				X
RUIDO	Disminución auditiva		X		
	Hipoacusia			X	
TERMO- HIGROMETRICA	Insolación/Quemaduras				X
	Deshidratación				X
	Golpe de calor				X
	Alteración en la piel				X
CARGA FISICA	Lesiones hombro/cuello				X
	Lesiones Columna				X
	Lesiones Rodilla				X
QUIMICOS		X			
BIOLOGICOS		X			
CARGA MENTAL	Exigencias Psicológicas			X	
	Trab. activo y desarrollo	X			
	Inseguridad				X
	Apoyo social	X			



10.1. Conclusiones.

A. Conclusión parcial:

El trabajo propuesto sugiere fomentar la implementación de una metodología para la prevención, detección y solución eficiente de riesgos físicos y ambientales propios de las tareas ejecutadas durante la construcción. Esta metodología, materializada a partir de un plan de auditorías, nos permitió diagnosticar las fortalezas y vulnerabilidades del sistema de seguridad en su conjunto (aspectos organizativos, técnicos y operativos) para una obra en construcción y en cuyo caso se aplicaron las respectivas medidas correctivas o preventivas correspondientes.

La experiencia abordada nos hizo reconocer que, más allá de la existencia de un plan preventivo elaborado en la etapa de proyecto, es sumamente importante el control periódico en obra de su cumplimiento, así como también el aprovisionamiento del recurso humano apropiado para el entrenamiento y comprensión de los aspectos ambientales, junto con el asesoramiento de las técnicas y prácticas adecuadas para minimizar los impactos ambientales y eliminar riesgos. Fomentando para ello la capacitación continua, tanto de los trabajadores intervinientes en obra, así como también de los profesionales actuantes.

B. Conclusiones finales:

Estadísticamente el sector de la construcción presenta los mayores riesgos laborales. Es un sistema complejo en sí mismo. La pluralidad de tareas, el ritmo de trabajo, la diversidad de materiales, máquinas y herramientas, así como también las inclemencias del tiempo, hacen de este un escenario con permanentes cambios y transformaciones en donde las eventualidades e imprevistos pueden formar parte del cotidiano laboral si no se toman los recaudos correspondientes. Así como también las enfermedades profesionales, cuyas consecuencias pueden manifestarse a corto o mediano plazo.

Es por ello que una obra en construcción exige mucho más que un plan preventivo, elaborado durante la etapa de proyecto. Evaluar y prevenir riesgos debe formar parte de un proceso continuo, en donde la observación periódica a pie de obra y el permanente análisis de las condiciones del medio ambiente de trabajo comienzan a jugar un rol



preponderante y con doble objetivo. El primero para verificar la aplicación de las medidas de prevención y control desarrolladas en el plan preventivo. Y el segundo para controlar, adecuar y/o modificar medidas que causen imprevistos no contemplados durante el plan preventivo.

CAPITULO XI:

PLANOS ANEXOS.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

CAPITULO XII:

BIBLIOGRAFIA.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – UNLP.

ESPECIALIDAD EN SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.



12. BIBLIOGRAFIA.

A. CUERPO GENERAL:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 6, módulo I. MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional – Arq. Silvia N. Castro – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 1, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Arq. Gustavo A. San Juan – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 2, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Arq. Gustavo A. San Juan – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 4, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Ing. Fernando Marini – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 3, módulo VIII. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - Factibilidad de aplicación en Argentina – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Ley 24557/95.
- Decreto 351/79.
- Decreto 658/96.
- Decreto N° 911/96.
- Decreto 1.278/00.



B. ILUMINACION:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 1, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Arq. Gustavo A. San Juan – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Arq. Gustavo A. San Juan – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo VII. EL PORCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PORCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo XIII. TOXICOLOGIA LABORAL – Dr. Oscar Arístides Danos – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96

PÁGINAS:

- www.saludpreventiva.com
- <http://www.istas.net>
- <http://www.upv.es>



C. RUIDO:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 1, módulo VI. CONFORT Y SALUD EN EL AMBIENTE DE TRABAJO – Arq. San Juan Gustavo – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 1, módulo VI. METODOLOGIA DE ANALISIS DEL PROBLEMA HIGIENE EN OBRAS EN EL AMBIENTE DE TRABAJO – Arq. San Juan Gustavo – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96

PÁGINAS:

- www.med.ufro.cl
- www.mah.org.ar



D. TERMOHIGROMETRICA:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Carga Termo higrométrica– Arq. Gustavo San Juan– Ficha 3 Módulo 6.
- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Ley 24557/95.
- Decreto N° 911/96

PÁGINAS:

- www.saludpreventiva.com
- <http://www.istas.net>
- <http://www.upv.es>
- <http://osha.gov>



E. CARGA FISICA:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 4, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Ing. Fernando Marini – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP
- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Ley 24557/95.
- Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96

PÁGINAS:

- www.saludpreventiva.com
- <http://www.istas.net>
- <http://www.upv.es>



F. CONTAMINANTES QUIMICOS:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 4, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Ing. Fernando Marini – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo XIII. TOXICOLOGIA LABORAL – Dr. Oscar Arístides Danos – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Decreto 351/79.
- Decreto 658/96.
- Decreto N° 911/96

PÁGINAS:

- www.saludpreventiva.com
- <http://www.istas.net>
- <http://www.upv.es>



G. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 4, módulo VI. HIGIENE EN OBRAS – Ing. Fernando Marini – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo XIII. TOXICOLOGIA LABORAL – Dr. Oscar Arístides Danos – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.

MARCO NORMATIVO:

- Ley 19587/72.
- Decreto 351/79.

PÁGINAS:

- www.srt.gob.ar



H. CONTAMINANTES PSICOSOCIALES:

MATERIAL ESPECIALIDAD:

- Lectura 3, módulo IX. FISILOGIA DEL TRABAJO – Lic. Fernando Varela – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 5, módulo IX. FISILOGIA DEL TRABAJO – Lic. Fernando Varela – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 7, módulo IX. FISILOGIA DEL TRABAJO – Prof. Lic. Silvia K. Rodriguez – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 10, módulo IX. DOCUMENTO DE TRABAJO – Arq. Silvia Castro e Ing. Edmundo Del Frate – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 1, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- Lectura 2, módulo VII. EL PROCESO DE INVESTIGACION – Especialidad Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción. FAU – UNLP.
- GUIA DEL DELEGADO Y DELEGADA DE PREVENCION PARA LA INTERVENCION SINDICAL – Organización del trabajo, salud y riesgos psicosociales - Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS)

MARCO NORMATIVO:

- Decreto N° 911/96
- Norma ISO 10075/1.
- Norma ISO 10075/2.
- Norma ISO 10075/3.