



Carrera de Especialización en Medicina del Trabajo
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Rosario

***“Monitoreo de la Salud de los trabajadores
expuesto a sustancias químicas en la planta de
producción de Resina”.***

Alumna: Dra. Goicoechea Natalia C.
Directora de Tesis: Dra. Dabat Fabiola
Director de la Carrera: Dr. Kohen Jorge
Cohorte: 2019

ÍNDICE

RESUMEN	3
1- INTRODUCCIÓN	4
2- FUNDAMENTACIÓN	6
3- OBJETIVOS	7
3.1- GENERAL	7
3.2- ESPECÍFICOS	7
4- MARCO TEÓRICO	8
4.1- ¿QUÉ EL TRABAJO?	8
4.2- EPIDEMIOLOGÍA CRÍTICA	11
4.3- PROCESOS PELIGROSOS VERSUS RIESGOS DE TRABAJO	13
5-MARCO LEGAL	15
5.1- RÉGIMEN LEGAL DEL TRABAJO	15
5.2- LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES NACIONAL DE INTERÉS LABORAL	16
5.3- BASES JURÍDICAS INTERNACIONALES	17
5.4- INTEGRACIÓN DEL CONTEXTO LABORAL CON EL MARCO LEGAL	17
5.5- LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (CYMAT)	26
6- ESTRATEGIA METODOLÓGICA	32
7- LA EMPRESA	32
7.1- ORÍGENES DE LA ORGANIZACIÓN	34
7.1.1- ACERCA DEL GRUPO CHILENO FORESTO-INDUSTRIAL	35
7.1.2- ACERCA DE LAS UNIDADES FORESTO-INDUSTRIAL EN ARGENTINA	36
7.2- CADENA DE VALOR: UNIDAD DE NEGOCIOS ARGENTINA	37
7.3- PROCESO PRODUCTIVO	38
7.3.1- PLANTA METANOL	38
7.3.2- PLANTA DE FORMALDEHÍDO-UFC	39

7.3.3- PLANTA DE RESINA.....	41
7.3.4- PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES Y CLOACALES.....	48
7.3.5- PUERTO.....	48
8- PROCESOS PELIGROSOS.....	48
9- MAPA DE RIESGO.....	50
10- DETERMINACIÓN DEL PRINCIPAL PROBLEMA EN EL LUGAR DE TRABAJO.....	53
11- IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES QUE AFECTA EL FACTOR SUSTANCIAS Y MATERIALES UTILIZADOS	55
12- IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS CARCINÓGENAS O MUTÁGENOS.....	57
	58
13- RIESGO QUÍMICO: UNA MIRADA DESDE EL MANUAL DE TOXICOLOGÍA..	
14- ESTUDIOS REALIZADOS A LOS EMPLEADOS.....	64
	67
15- SINDICATO.....	
16- MOMENTOS REPRODUCTIVOS DEL TRABAJADOR.....	69
16.1- HISTORIA DE VIDA.....	70
17- CONCLUSIÓN.....	72
18- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXO I.....	77
	80
ANEXO II	
ANEXO III	81
ANEXO IV	87

RESUMEN

El presente trabajo final tuvo como objetivo conocer y analizar el sistema de monitoreo de las condiciones de salud de los trabajadores del sector de producción de resina de una empresa química localizada en la ciudad de Puerto General San Martín de la provincia de Santa Fe. Con un abordaje metodológico y marco legal, se evaluó el Proceso Salud – Enfermedad de los mismos.

Como primera instancia se realizó una investigación documental con el fin de recabar la información para construir el marco legal necesario. En este contexto, según las legislaciones vigentes relacionadas con ámbito laboral se puede observar que las mismas garantizan tanto los derechos de los trabajadores como las obligaciones para el empleador y el trabajador

Además, se investigó el estado de salud de los trabajadores tanto en los momentos productivos como reproductivos; saludables y deteriorantes.

Finalmente, se analizó el sistema de monitoreo de las condiciones de Salud que se lleva a cabo a los trabajadores expuesto a sustancias químicas. Así, se pudo concluir que la vigilancia de la Salud de dichos trabajadores es incompleta. Esto podría ser consecuencia de un vacío legal y administrativo en la salud bucal para la evaluación integral en el espacio de trabajo.

1- INTRODUCCIÓN

El origen de la medicina laboral se remonta al siglo XVIII con el médico Bernardino Ramazzini, el cual fue un precursor de la medicina del trabajo y un estudioso de las enfermedades relacionadas con las condiciones laborales y sociales. Ramazzini promovió medidas de protección y prevención para los obreros, que antecedieron a las leyes de seguridad en las fábricas y a las leyes sobre accidentes de trabajo. Además, recomendó a los médicos ampliar sus preguntas en el examen clínico, con el fin de indagar sobre la ocupación del paciente. Por eso es considerado el “padre de la medicina ocupacional”. Su trabajo es el primer estudio de enfermedades relacionadas con distintos oficios de la época. Sus aportes médicos contribuyeron al avance del desarrollo social e ideológico de su época. ¹

¹En Argentina, en el año 1920, comenzaron a aparecer en el norte del país los primeros servicios de medicina laboral. Este hito estuvo asociado a la instalación de algunas empresas privadas, las cuales llevaban a sus médicos para atender al colectivo de los trabajadores y empleados.

En el año 1933, el Dr. Donato Boccia fundó la primera cátedra Medicina del Trabajo en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires. Esta cátedra fue la primera en el país y en América del Sur. Un año después, 1934, se creó esta especialidad en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario.

En 1973 el Ministerio de Salud de la Nación Argentina comienza a llevar un Registro Nacional de Médicos del Trabajo, que al día de la fecha sigue vigente. Años más tarde, en 1972, se creó la ley 17.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, la cual fue reglamentada en el año 1979.

¹ Historia de la medicina Bernardino Ramazzini: un pionero de la medicina del trabajo (2019) Dr. Losardo, Dr. Binignat-Gutiérrez, Dr. Pando-Miranda. Revista de la Asociación Médica Argentina, Vol. 132, Número 4.

El Decreto 1338/96 establece la misión del Médico de Trabajo y obliga a que los Servicios de Medicina del Trabajo sean dirigidos por un “Médico Especialista en Medicina del Trabajo”. La Medicina del Trabajo como especialidad debería prevenir, reducir a su mínima expresión y en lo posible hacer desaparecer los problemas que los desarrollos de su tarea le traen aparejado al obrero, procurando su mayor bienestar.

En este trabajo final se tuvo como objeto de estudio una empresa que pertenece al sector de las industrias químicas. Se analizó el proceso de trabajo llevado a cabo diariamente en el área de producción de resina. Para lo cual, se tuvo en cuenta los siguientes ítems:

1. El objeto de trabajo: el elemento inicial y principal sobre el cual se va a actuar para obtener el producto final.
2. Actividad. Fundamental para transformar el objeto.
3. Medios de trabajo: elementos que median entre el objeto y la actividad; la organización y división del trabajo, tiempos y horarios, cantidad y calidad, sistemas de control y vigilancia, y características de la actividad.

2- FUNDAMENTACIÓN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de analizar el impacto que provoca el proceso de trabajo en el estado de salud de los trabajadores del sector de producción de Resina de una Industria Química.

Por otro lado, resulta fundamental evaluar, a través del monitoreo, los posibles efectos negativos que podrían aparecer en la salud de los trabajadores que se encuentran expuestos a sustancias químicas peligrosas. Además, es relevante analizar otros efectos negativos que alteren el equilibrio orgánico-psíquico/emocional. En conjunto estos factores desencadenan efectos deteriorantes que se observan con mayor frecuencia en los momentos reproductivos del trabajador. En éstos, los sujetos consumen para reproducir lo que desgastaron en el momento de trabajar (producir) al mismo tiempo en que se reproducen biológica y socialmente.

3- OBJETIVOS

3.1- GENERALES

- Estudiar el proceso de salud – enfermedad en trabajadores del sector de producción de Resina de una Industria Química.

3.2- ESPECÍFICOS

- Investigar sobre políticas y leyes que intervengan en la industria.
- Observar el puesto de trabajo dentro del proceso de producción de Resina.
- Identificar cuáles son los Procesos Peligrosos a los que están expuestos el personal de la Industria química.
- Corroborar que el sistema de monitoreo de las condiciones de salud sea completo y eficiente.
- Evaluar si las leyes de trabajo, en cuanto a condiciones y medio ambiente laboral, se adaptan a los medios de trabajo.
- Observar desde el punto de vista psico-social el grupo de trabajo como unidad de trabajo.
- Reconocer accidentes de trabajo y/o enfermedades profesionales.

4- MARCO TEÓRICO

4.1- ¿ QUÉ ES EL TRABAJO?

Según Karl Marx ², el trabajo es un proceso en que el hombre regula y controla su metabolismo con la naturaleza. Al operar por medio de ese movimiento sobre la naturaleza, exterior a él y transformarla, transforma a la vez su propia naturaleza. Desarrolla las potencias que están en ella y sujetan el juego de la misma. Por lo cual, podemos decir, que el trabajo humano constituye una realidad compleja que adquiere diversas dimensiones en virtud de las relaciones que se establecen con respecto a la naturaleza, a la misma persona del trabajador, a los demás trabajadores y a la sociedad en general.

Existen aspectos teóricos de la relación proceso de producción / proceso salud enfermedad, desde las categorías más generales hasta la particularidad con el objetivo de poner en manifiesto y rescatar los aspectos saludables que contiene el trabajo humano.

El ciclo de la vida de un sujeto humano transcurre en dos grandes momentos: el **momento de la producción** y el **momento de la reproducción** (Figura 1) . Podemos decir que en el ciclo vital existe un primer momento de producción, donde se trabaja y los sujetos simultáneamente se desgastan y se producen como tales. Mientras que en un segundo momento, considerado de reproducción, los sujetos consumen para reproducir lo que desgastaron en el momento de trabajar. Al mismo tiempo que se reproducen biológica y socialmente.

² Marx, Karl; El Capital; Tomo I, Prologo, disponible en <http://aristobulo.psuv.org.ve/wp-content/uploads/2008/10/marx-karl-el-capital-tomo-i1.pdf> consultado el 8 de diciembre 2015

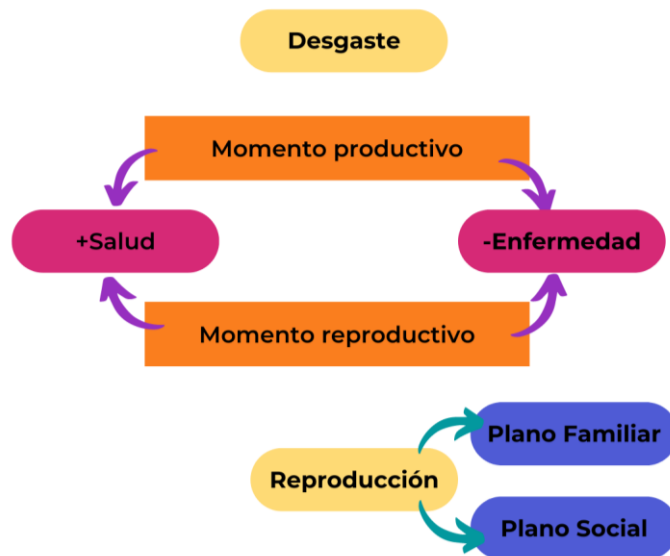


Figura 1. Ciclo vital de un ser humano

El **tiempo libre** se define como el tiempo en el cual los sujetos no están trabajando. Es decir, el tiempo extralaboral. Este tiempo es utilizado para el descanso, la recreación, la cultura, el deporte, la reproducción biológica, la sexualidad, la vida familiar, la educación. En definitiva, es el tiempo en que los sujetos se dedican no sólo a reproducir lo que desgastaron o consumieron en el trabajo, sino fundamentalmente la **reproducción social**.

La reproducción social se da en dos ámbitos. El primer ámbito, denominado “**reproducción simple**”, es el ámbito de lo familiar. Los sujetos se reproducen biológicamente, construyen su subjetividad, disponen, utilizan y distribuyen sus recursos y consumen los satisfactores básicos de las necesidades humanas y adquieren los primeros elementos de socialización. El segundo, la denominada “**reproducción ampliada**”, se da en el marco de la sociedad y transcurre en un conjunto de Instituciones que constituyen la sociedad civil y el Estado.

Los procesos en que se desenvuelve la sociedad y los modos de vida grupales adquieren propiedades protectoras/benéficas (saludables) o propiedades destructivas/deteriorantes (insalubres). Cuando un proceso se torna beneficioso, se convierte en un favorecedor de las defensas y soportes y estimula una

direccionalidad favorable a la vida humana, individual y/o colectiva. Esto se conoce como un **proceso protector o benéfico**. Mientras que, cuando ese proceso provoca privación o deterioro de la vida humana individual o colectiva, es considerado como un **proceso destructivo**.

Los procesos de la reproducción social adquieren formas protectoras o formas destructivas, según si su operatoria desencadena uno u otro mecanismos en los genotipos y fenotipos humanos del grupo involucrado.

El **proceso de trabajo**, por ser un proceso que afecta notablemente el patrón de vida, tiene un impacto considerable en la conformación del modo de vida. Cuando adquiere formas destructivas suele provocar cambios negativos profundos en la salud. Sin embargo, ese mismo proceso de trabajo puede desencadenar consecuencias protectoras importantes. Aún cuando se desarrolla bajo condiciones destructivas.

Siempre existe ese movimiento de protección/destrucción, pero el hecho de que éstos se expresan en una u otra dirección en un grupo determinado y en un momento determinado, depende del carácter o lógica bajo la que opera la reproducción social.

El hecho de que uno u otro polo no sea observable empíricamente, no significa que no exista. Sino que, solamente en ese momento del desarrollo está atenuado o dominado.

En el proceso laboral sus aspectos beneficiosos y sus formas destructivas coexisten y operan de modo distinto de acuerdo al momento histórico y al grupo social de pertenencia al que hagamos referencia.

Finalmente, si se potencian los procesos desgastantes y perjudiciales los individuos y el colectivo de trabajadores se los acerca más al polo de la enfermedad. En contraposición, si las condiciones de trabajo son favorables, ese colectivo de trabajadores y esos sujetos transitan su vida más próximos al polo de la salud.

4.2- EPIDEMIOLOGÍA CRÍTICA

Desde la Epidemiología Crítica o Salud Colectiva han señalado que el proceso salud- enfermedad- atención transcurre en tres dimensiones o planos :

1. dimensión individual
2. dimensión particular o colectiva
3. dimensión estructural o general

Los procesos de cada uno de los planos inferiores adquieren independencia (figura 2), pero quedan subordinados en una estructura de interrelación jerárquica que constituyen los diversos planos de la reproducción social.

El **perfil epidemiológico** es un conjunto de procesos contrapuestos que transcurren en el mundo de la vida y de la naturaleza, donde coexisten e interactúan procesos **destructivos, deteriorantes y protectores**.

La figura 2 muestra los 3 niveles en donde transcurre la categoría perfil epidemiológico y la relación con los procesos protectores y destructivos. Los procesos protectores son fenómenos fisiológicos que se encuentran relacionados con el bienestar y la capacidad de decisión. Por otro lado, los procesos destructivos se los vincula con los fenómenos fisiopatológicos, el malestar y el fracaso de los sujetos en la capacidad o poder de decisión. La flecha gruesa central establece la vinculación bidireccional de los dos procesos y sus niveles.



Figura 2. Perfil Epidemiológico

Finalmente, se agrega al esquema la direccionalidad de determinación de lo general a lo singular (Figura 3). Además, se incorpora la *relación imposición/exposición* que supera la concepción y enfoque tradicional de la medicina del trabajo que sólo tiene en cuenta la exposición, ignorando que existe un proceso de imposición por las condiciones sociales, económicas y culturales que se les imponen a los grupos para que afronten en el trabajo y la vida cotidiana determinadas condiciones.



Figura 3. Esquema de direccionalidad

4.3- PROCESOS PELIGROSOS VERSUS RIESGOS DE TRABAJO

Si bien la clasificación convencional de los "riesgos del trabajo" permiten identificar su naturaleza (física, química, biológica o psicosocial), en ocasiones ocultan sus orígenes, determinaciones y relaciones. Es por ello, que ha sido necesario buscar formas alternativas para agrupar a estos procesos peligrosos, tomando como ejes de análisis los componentes o elementos del proceso de trabajo. De acuerdo a ello se tendría la siguiente clasificación:

- Procesos peligrosos del objeto de trabajo.
- Procesos peligrosos de los medios de trabajo.
- Procesos peligrosos que surgen de la interacción entre el objeto, los medios de trabajo y la actividad.
- Procesos peligrosos que surgen de la organización y división de trabajo.

En resumen, a los "Procesos Peligrosos" hay que asimilarlos a nivel de categoría. Es "Proceso", en la medida que no surgen de la nada, son dinámicos, dependen de las características de los elementos del proceso de trabajo y cambian de acuerdo a las particularidades del trabajo y tienen historicidad. Son "peligrosos" porque atentan contra la salud y bienestar de los trabajadores y lo hacen, además, de diversas maneras Finalmente, en los lugares de trabajo coexisten múltiples procesos peligrosos que interactúan de diversa forma, ocasionando diferentes problemas de salud. ³

5- MARCO LEGAL

En este aspecto en Argentina hay una normativa que busca garantizar la protección del trabajador y podemos citar:

5.1- RÉGIMEN LEGAL DEL TRABAJO

Ley 19587/72 La Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus decretos Reglamentarios 351/79 y 1338/96 (Servicios de medicina y de higiene y seguridad en el trabajo) Determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial en todo el territorio de la República Argentina. Establece CYMAT. Régimen de Promoción de la salud, Prevención del riesgo laboral y Seguridad en el trabajo.

Ley 20744 de Contrato de Trabajo (1976) Enfermedades y accidentes no laborales (Inculpables)

Ley 24557 Ley de Riesgos del Trabajo (1996) Accidentes del trabajo y Enfermedades profesionales.

³ Betancourt O, La salud y el trabajo. Reflexiones Teórico- metodológico monitoreo epistemológico, Atención básica en la salud, CEAS/OPS, Quito, 1995.

5.2- LEYES, DECRETOS Y RESOLUCIONES NACIONALES DE INTERÉS LABORAL

- Resolución 905/2015 SRT Funciones que deberán desarrollar los Servicios de Higiene y Seguridad en el trabajo y de Medicina del Trabajo en cumplimiento de las disposiciones establecidas en el decreto 1338.
- Resolución de la SRT 463/2009 Registro de Cumplimiento de Normas de Salud, Higiene y Seguridad en el Trabajo. Relevamiento General de Riesgo Laborales (RGRL)
- Registro de Agentes Cancerígenos”, Resolución SRT 415/02 (Planilla A)
- Resolución 37/2010 Realización de Exámenes Médicos
- Resolución 741/2010 Procedimiento de Información que deberán remitir las ART a la SRT
- Decreto 658/1996 Listado de Enfermedades Profesionales. Mediante el decreto 49/2014 publicado en el Boletín Oficial, se oficializó que se suman el aumento de la presión intraabdominal; aumento de la presión venosa en miembros inferiores; carga, posiciones forzadas y gestos repetitivos de la columna vertebral lumbosacra.
- Decreto 659/1996 Tabla de Evaluación de Incapacidades Laborales
- Resolución 81 /2019 creó el Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos (SVCC) el cual establece la obligatoriedad de su inscripción por parte de los Empleadores a quienes les corresponda, por medio de la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART) con la que mantenga afiliación vigente
- Decreto de la SRT 295/03 de la Ley 19587 se aprueban especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, y sobre radiaciones.
- Ley provincial 12913/2008 Formación de Comité Mixto de Salud y Seguridad Laboral (Santa Fe)
- Resolución 552/2001 Programa "Trabajo Seguro para Todos"
- Resolución 2288/2015 crease la unidad de asesoramiento, monitoreo y capacitación en riesgos químicos y biológicos en el ambiente laboral, la que se denominará en adelante “PREVENTOX LABORAL”, cuyo objetivo es

incentivar el mejoramiento progresivo de las condiciones de salud y seguridad en el ámbito laboral

5.3- BASES JURÍDICA INTERNACIONALES

Recomendaciones 112 de la OIT (Servicio de Medicina del Trabajo) Los objetivos principales de la OIT son promover los derechos laborales, fomentar oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo.

5.4- INTEGRACIÓN DEL CONTEXTO LABORAL CON EL MARCO LEGAL

Anualmente las empresas están obligadas a presentar el relevamiento de Agentes de Riesgos Laborales (RAR) a su Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART) acorde a la Resolución SRT 37/10, a través del cual se informa a la misma el personal que se encuentra expuesto a algún agente de riesgo.

El RAR es una DDJJ en formato de planilla mediante la cual se declara ante la ART la nómina de personal expuestos a agentes de riesgo y que contiene fecha de ingreso a la empresa, fecha de inicio de la exposición, tiempo de exposición diaria al agente de riesgo y agentes de riesgo a los cuales se encuentra expuesto en su puesto de trabajo habitual.

Según el Relevamiento de Agentes de Riesgos (RAR) de los trabajadores de la planta de producción de Resina se encuentran expuestos a los siguientes riesgos:

- ❖ Ácido clorhídrico.
- ❖ Aminas aromáticas y derivados.
- ❖ Amoniaco (gas).
- ❖ Aumento de la presión intraabdominal.
- ❖ Aumento de la presión venosa en miembros inferiores.
- ❖ Calor

- ❖ Carga posición forzada y gesto repetitivo de columna lumbosacra.
- ❖ Formaldehído.
- ❖ Fósforo y sus compuestos.
- ❖ Ruido
- ❖ Sustancias irritantes de las vías respiratorias
- ❖ Sustancias sensibilizantes de las vías respiratorias.
- ❖ Vibraciones extremidad superior
- ❖ Vibraciones cuerpo entero.

Además, la Resolución N° 37/2010 reglamenta los exámenes médicos en salud incluidos en el sistema de riesgos del trabajo.

Los exámenes en salud son los siguientes:

- 1) preocupacionales o de ingreso
- 2) periódicos
- 3) previos a una transferencia de actividad
- 4) posteriores a una ausencia prolongada
- 5) previos a la terminación de la relación laboral o de egreso.

Los exámenes periódicos tienen por fin la detección prematura de aquellas afecciones producidas por aquellos agentes de riesgo determinados en el Decreto N° 658/96 a los cuales el trabajador se encuentre expuesto, con el fin de evitar las enfermedades profesionales. Es obligatoria la realización de estos exámenes siempre y cuando se esté expuesto a un agente de riesgo, debiéndose efectuar el estudio indicado con una frecuencia semestral o anual, incluyendo un análisis clínico anual obligatorio. Por la realización de estos exámenes periódicos es responsable la ART o el empleador autoasegurado.

En el marco del presente trabajo final sólo se tendrán en cuenta aquellas normativas relacionadas a las sustancias químicas.

Según el Dec. 658/96 en la planta de producción de Resina, los trabajadores se encuentran expuestos a las siguientes sustancias químicas peligrosas como FÓSFORO Y SUS COMPUESTOS, AMINAS AROMÁTICAS Y DERIVADOS, FORMALDEHIDO, ÁCIDO CLORHÍDRICO y AMONIACO (GAS).

AGENTE: FÓSFORO Y SUS COMPUESTOS (SESQUISULFURO DE FÓSFORO)	
<ul style="list-style-type: none">— Dermatitis aguda irritativa o eczematiforme recidivante al contacto con sesquisulfuro de fósforo. — Dermatitis crónica irritativa o eczematiforme recidivante al contacto con sesquisulfuro de fósforo. — Osteomalacia o necrosis de maxilar inferior.	<p>Lista de actividades donde se puede producir la exposición:</p> <ul style="list-style-type: none">— Preparación, uso, manipulación del fósforo y del sesquisulfuro de fósforo. — Fabricación de fosfuros y otros derivados del fósforo. — Fabricación de explosivos, productos incendiarios y bombas de humo. — Fabricación de fertilizantes y rodenticidas. — Fabricación de cajas de fósforos (tiras de rascado).

AGENTE: SUSTANCIAS IRRITANTES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

(Anhídrido sulfuroso, nieblas y aerosoles de ácidos minerales, amoníaco, gas cloro, dióxido de nitrógeno)

— Tos, expectoración, sibilancias y disnea de esfuerzo que persiste durante dos meses al año y por más de dos años consecutivos, acompañadas de alteraciones espirométricas obstructivas irreversibles.

En trabajadores expuestos por más de cinco años.

Lista de actividades donde se puede producir la exposición:

— Trabajos en fundición de concentrados de minerales que contienen azufre.

— Uso de ácidos minerales como decapante, limpiador, desoxidante en la industria metalúrgica.

— Producción y uso del amoníaco en refrigeración, fotografía y síntesis química.

— Fabricación de gas cloro en la industria química y su uso en tratamiento de la celulosa y otras fibras.

AGENTE: ALDEHIDO FORMICO (FORMOL) Y SUS POLÍMEROS

- Úlceras cutáneas.
- Dermatitis eczematiformes subagudas o crónicas.
- Rinitis, asma o disnea asmátiforme confirmadas por test o por pruebas funcionales, recidivantes después de cada nueva exposición.

Lista de actividades donde se puede producir la exposición:

Preparación, manipulación y empleo del aldehído fórmico, sus soluciones (formol) y de sus polímeros, en especial:

- Síntesis química a partir del aldehído fórmico.
- Fabricación y uso de materias plásticas a partir de formol.
- Uso de adhesivos y colas con polímeros de formol.
- Uso del formol como desinfectante.
- Uso del formol para el apresto de telas y cueros.
- Fabricación de seda artificial.
- Curtido de pieles.
- Fabricación de explosivos.

AGENTE: AMINAS AROMÁTICAS Y SUS DERIVADOS

— Intoxicación aguda con metahemo-globinemia y compromiso neurológico.

— Dermatitis eczematiforme confirmada por test cutáneos positivos o por la recidiva con una nueva exposición.

— Anemia con cianosis y subictericia.

— Asma o disnea asmatiforme confirmada por pruebas funcionales, test cutáneos o que recidivan con una nueva exposición.

— Cistitis agudas hemorrágicas

— Lesiones vesicales confirmadas por citoscopía provocadas por la bencidina, sus homólogos, sus sales y sus derivados clorados y la dianisidina, amino-4-difenilo, beta-naftilamina y el 4-difenilo

— Congestión vesical con varicosidades.

— Tumores benignos de la vejiga.

— Cáncer vesical.

Lista de actividades donde se puede producir la exposición:

— Preparación, empleo, manipulación de las aminas aromáticas y sus derivados, hidroxilados, nitrogenados, nitrados y sulfonados, en especial:

— Fabricación de aminas aromáticas.

— Preparación de productos químicos basados en las aminas aromáticas; colorantes, productos farmacéuticos y acelerantes de vulcanización del caucho.

— Todo uso de productos que contengan aminas aromáticas.

AGENTE: SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Medicamentos: macrólidos (espiramicina, oleandomicina), ranitidina.
Productos químicos industriales. Sulfitos, bisulfitos y persulfatos alcalinos.

Cloroplatinato y pentóxido de vanadio (catalizadores).

Anhídridos: ftálico, trimelíticos, tetracloroftálico, hímico y hexahidroftálico.

Azodicarbonamida. Cianoacrilato. Sericina. Productos de pirólisis de plástico, cloruro de vinilo, teflón.

Sustancias de origen animal: Proteínas animales en aerosol, crianza y manipulación de animales, incluyendo la cría de artrópodos y sus larvas. Preparación y manipulación de pieles, pelos, fieltros naturales y plumas.

Sustancias de origen vegetal: Molienda, acondicionamiento y empleo de harinas de cereales (trigo, avena, cebada), incluyendo la preparación de masas en la industria panificadora.

Preparación y manipulación de sustancias extraídas de vegetales: ipeca, quinina, jena, ricino, polen y esporas, en especial el licopodio. Preparación y empleo de gomas vegetales; arábica, psyllium, adraganta, karaya. Preparación y manipulación del tabaco en todas sus fases, desde la recolección a la fabricación de cigarros, cigarrillos, picadura. Preparación y empleo de la harina de soja. Manipulación del café verde. Empleo de la colofonía en caliente. Aserraderos y otros trabajos con exposición a polvo de madera.

— Rinitis alérgica recidivante.

— Disnea asmática, que se desencadena o exacerba en el trabajo.

— Asma bronquial, recidivante con cada nueva exposición.

— Insuficiencia respiratoria crónica obstructiva secundaria a la enfermedad asmática.

Lista indicativa de las sustancias sensibilizantes de las vías respiratorias, excluyendo las que se mencionan específicamente en otros cuadros:

Fabricación, manipulación, empleo, de las sustancias que se señalan más arriba.

Una vez que la empresa ha declarado los riesgos, descritos en la ley 658/96, a la correspondiente Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART), esta última envía un listado de exámenes de salud a realizar. Éstos son los llamados exámenes periódico mencionados en la ley 37/2010

En la siguiente tabla se resumen los riesgos, los estudios específicos y la periodicidad con las que se deben realizar.

Riesgo	Estudios específicos	Periodicidad
Ácido clorhídrico.	Espirometría	Anual
Aminas aromáticas y derivados.	Metahemoglobinemias	Semestral
Amoniaco (gas).	Espirometría y Examen físico	Anual
Aumento de la presión intraabdominal.	Formulario de Hernias	Anual
Aumento de la presión venosa en miembros inferiores.	Formulario de Varices	Anual
Calor	Examen físico	Anual
Carga posición forzada y gesto repetitivo de columna lumbosacra.	Formulario protocolo de Carga	Anual
Formaldehído.	Espirometría	Anual

Fósforo y sus compuestos.	Orina completa / Hepatograma / Exploración odontoestomatológica	Anual
Ruido	Audiometría tonal	Anual
Vibraciones extremidad superior	Examen osteoarticular miembro superiores	Anual
Vibraciones de cuerpo entero.	Examen osteoarticular	Anual

De esta manera, podemos comprender que la realización de los exámenes periódicos de salud no solo es una obligación legal sino además es un derecho de los trabajadores, como herramienta de cuidado para la salud individual y colectiva

En resumen, la Ley 658/96 plantea reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos laborales, basándose en la obligación de desarrollar planes de mejoramiento y de vigilar continuamente las condiciones y medio ambiente de trabajo, como asimismo la de monitorear el estado de salud de los trabajadores, derivado de la exposición a estos riesgos, a través de la realización de exámenes médicos.

“Los exámenes médicos, su extensión, especificidad y frecuencia, se basan un el listado de enfermedades profesionales cerrado, en el cual se detallan actividades laborales, agentes de riesgo y patologías de posible desarrollo.”(Ley 24557, Decreto 658/96)

En el marco de la Ley de Riesgos del Trabajo, la noción de enfermedad profesional se origina en la necesidad de diferenciar las enfermedades que afectan al conjunto de la población de aquellas que son el resultado directo del trabajo, porque este último hecho genera derechos y responsabilidades diferentes que las enfermedades comunes.

Los elementos básicos que permiten diferenciar las enfermedades profesionales de las enfermedades comunes son:

- * el agente productor del daño a la salud,
- * la exposición del trabajador ante dicho agente
- * la enfermedad definida científicamente(exámenes clínicos y de laboratorio)
- * la relación de causalidad entre estos elementos.

Por lo tanto, resulta relevante mencionar que la ley obliga al empleador a implementar programas de vigilancia en la salud de los trabajadores de la planta de producción de Resina, identificando los agentes y factores de riesgo laboral, la población expuesta a ellos, la intensidad de la exposición y los indicadores médicos y técnicos que deberán ser utilizados para la detección precoz de las enfermedades.

5.5- LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (CYMAT)

Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) están constituidas por los factores socio técnicos y organizacionales del proceso de producción implantado en el establecimiento (o condiciones de trabajo) y por los factores de riesgo del medio ambiente de trabajo. Ambos grupos de factores constituyen las exigencias, requerimientos y limitaciones del puesto, cuya articulación sinérgica o combinada da lugar a la “*carga global del trabajo*” prescripto la cual es asumida o asignada a cada trabajador, provocando de manera inmediata o mediata, efectos directos o indirectos, positivos o negativos, sobre la vida y la salud física, psíquica y/o mental de los trabajadores.

Dichos efectos están en función de la actividad o trabajo efectivamente realizado, de las características personales, de las respectivas capacidades de adaptación y resistencia de los trabajadores. Estos son heterogéneos, no sólo en cuanto a sus capacidades y potencialidades laborales, sino también respecto de los efectos que

tienen las condiciones y medio ambiente de trabajo sobre todas las dimensiones de su personalidad.

Cada trabajador tiene sus propias capacidades de resistencia y adaptación a los riesgos ocupacionales y a las condiciones de trabajo, y, por lo tanto, dentro de un mismo colectivo de trabajo los efectos sobre las personas pueden ser muy diferentes, incluso entre quienes ocupan puestos de trabajo similares.

El proceso de trabajo (trabajo humano, medios de trabajo y objeto de trabajo) es el determinante de las condiciones y medio ambiente de trabajo. Este concepto, creado por los economistas clásicos, se refiere a la articulación existente entre el uso de la fuerza de trabajo, que se aplica sobre la materia prima, los insumos, la información con el apoyo de los medios de trabajo –materiales e inmateriales– para producir un bien o un servicio que tenga una utilidad social.

La Conferencia Internacional del Trabajo de 1974 recalcó, en materia de condiciones de trabajo, la “necesidad de adoptar una visión global y de conjunto cuando intervienen diversos factores, que se relacionan con el bienestar físico, psíquico y mental del trabajador”. Se gestó en la Argentina (1984-89) una actividad de reflexión conjunta entre el Ministerio de Trabajo de la época y el CEIL del CONICET de donde surgió el concepto nombrado con el acrónimo CyMAT, y que amplía el panorama para no limitar el problema sólo a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo.

En esta nueva concepción el trabajo no es visto como una penosa obligación social, sino un derecho humano fundamental, una de las actividades más nobles que desarrollan los seres humanos, que estructura su identidad y es la fuente de los derechos laborales. Si bien no es un castigo, su ejercicio provoca siempre y normalmente un mayor o menor grado de fatiga por el uso de la fuerza de trabajo. El problema no puede reducirse sólo a la higiene y seguridad en el trabajo con sus repercusiones directas sobre la salud, según sean el tiempo de exposición a los riesgos, la intensidad de los mismos, y la existencia o no de medidas de prevención.

Los **factores de riesgos del medio ambiente de trabajo** pueden ser:

- Físicos (ruido, desequilibrios de temperatura, exposición a rayos, transporte manual de cargas pesadas, vibraciones, Iluminación, Humedad, radiación ionizante y no ionizante)
- Químicos (diversos productos tóxicos como el amianto)
- Biológicos (virus, picaduras de insectos, etc.),
- Factores tecnológicos y de seguridad (Organización de trabajo) (layout, riesgo eléctricos/ incendio/ explosión, orden y limpieza, máquinas y herramientas),
- Catástrofes naturales y desequilibrios ecológicos (inundaciones, temblores de tierra, descargas eléctricas, etc.).

Los **factores socio técnicos y organizacionales del proceso de producción** implantado en el establecimiento (condiciones de trabajo):

- Organización de trabajo. Factores socio técnicos y organizacionales, relacionados con la relación salarial y la forma en que están organizadas las empresas, la producción y el trabajo.
- Duración y configuración del tiempo de trabajo; el contenido y la organización del proceso de trabajo y el tiempo libre.
- Formas de gestión de la fuerza de trabajo (empleo seguro y estable, o precario, informal, no registrado)
- La ergonomía, es decir la técnica utilizada para que los medios de trabajo, las instalaciones, las herramientas, los softwares utilizados, se adapten a las características del trabajador para hacer más eficiente, más seguro y saludable el trabajo.
- La transferencia de tecnologías verificando que su utilización no provoque daños a la salud de los trabajadores.
- Los sistemas de remuneración para que no impliquen una intensificación del trabajo, aumentando la fatiga y haciéndolo propenso a contraer enfermedades.

- Acceso a los servicios social y asistenciales para el bienestar del trabajador y la familia.
- Participar en el mejoramiento de las CyMAT ya sea a través de delegados a la seguridad o por medio de los comités mixtos de salud, seguridad y condiciones de trabajo.

Ambos factores constituyen exigencias, requerimiento y limitaciones del puesto de trabajo dando lugar a la carga de trabajo y de los riesgos ocupacionales sobre la salud de los trabajadores y en particular sobre los riesgos psicosociales. Los factores actúan de manera combinada y sinérgicamente. Las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo tienen como objetivo contribuir a que todas las actividades se desarrollen en un marco de Seguridad a través de los diferentes niveles, con una acción permanente y sistemática, preservando la salud del personal y el estado de los bienes, procurando para ello adecuadas condiciones y procedimientos de trabajo.

Identificación de Agentes de riesgo y Enfermedades Profesionales (según Ley 24557 y Decreto 658/96)

Los impactos de las CyMAT no sólo pueden provocar muertes, dolor y sufrimiento de las personas, también repercuten sobre la macroeconomía en términos de la competitividad sistémica, es decir, las ventajas competitivas de un sistema productivo.

Esto es un justificativo adicional cuando se adopta una política nacional en materia de condiciones y medio ambiente de trabajo para preservar la salud.

Impacto en la salud de los trabajadores:

La carga global del trabajo y sus dimensiones (carga mental, física, psíquica) no va a provocar los mismos efectos sobre todos los trabajadores de la empresa u organización. Ni sobre los diversos trabajadores que ocupan los mismos o similares puestos de trabajo, ni sobre los mismos trabajadores en diversos momentos de su

vida activa en el mismo puesto, incluso para ese mismo trabajador en los momentos iniciales y terminales de una jornada de trabajo. Provocan efectos diferentes en cada uno en virtud de sus características personales y particulares según sean sus capacidades de resistencia y adaptación frente a los riesgos del medio ambiente de trabajo y a los factores de las condiciones de trabajo.

De ello se derivan los impactos diferenciales sobre la salud de cada uno de los trabajadores y los resultados sobre la eficiencia productiva. Los más evidentes son:

1) La fatiga fisiológica. Es un estado y un proceso de desgaste de la fuerza de trabajo recuperable normalmente con la comida, el sueño, el descanso, el deporte, la recreación, la vida familiar y las relaciones sociales. Los principales síntomas son trastornos músculo esqueléticos, dificultades psíquicas y mentales, perturbaciones del sueño, del apetito, y de las relaciones sexuales.

2) La fatiga patológica. Se genera cuando la misma se acumula porque no se ha podido recuperar; eso constituye un estado previo a una ruptura del equilibrio de la salud, y provoca a menudo “crisis nerviosas” que se manifiestan tanto en el lugar de trabajo como en el hogar.

3) Huellas físicas o
Marcas del trabajo. Sobre el cuerpo humano quedan marcas características o huellas duraderas provocadas por las condiciones y medio ambiente del trabajo realizado que se pueden identificar pasando desde las más específicas hasta las más difusas y globales, por ejemplo: deformaciones fisiológicas debidas a la utilización intensiva de ciertos órganos o músculos, que pueden ser permanentes. A veces los trabajadores muestran sus heridas con orgullo.

4) Los riesgos psicosociales provocados por las CYMAT sobre el funcionamiento psíquico y mental pueden provocar enfermedades, así como modificaciones del comportamiento y de la personalidad.

5) El envejecimiento prematuro, debido a la intensa carga de trabajo soportada de manera persistente en ocupaciones específicas donde el trabajo es muy intenso y tienen muchas exigencias debido a un uso desproporcionado de sus órganos vitales. No es difícil percibir esa condición en ciertas categorías de trabajadores.

6) La diferenciación de la esperanza de vida, por parte de ciertas profesiones, según la exposición a riesgos ocupacionales específicos cuyos miembros en promedio viven menos que el conjunto de la población. Está probado estadísticamente y por esa causa la edad jubilatoria es diferente. Existen investigaciones epidemiológicas del INSEE que justificaron en Francia la diversidad de la edad jubilatoria.

7) Las enfermedades profesionales o vinculadas al trabajo reconocidas por la legislación, pero que con frecuencia son “listas cortas” y excluyen las de carácter psíquico y mental.

8) Los accidentes de trabajo.

9) La invalidez parcial o permanente como consecuencias de accidentes y enfermedades profesionales.

10) Los accidentes “in itinere”, que pueden ser más o menos graves y dejar secuelas. Actualmente es una de las principales causas de muerte de los trabajadores.

11) La muerte como consecuencia de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales.

Es importante resaltar, desde el abordaje renovador, que el Trabajo y Riesgo no son sinónimos. Se debe aspirar a la prevención primaria de los riesgos ocupacionales en el colectivo de trabajadores.

6 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se realizó el reconocimiento del lugar y del proceso de trabajo utilizando múltiples métodos en el estudio del objeto basados en la **“triangulación metodológica”**.

Se han desarrollado investigaciones de carácter cuali – cuantitativo de tipo descriptivo, con un corte transversal en el tiempo que nos permite situarnos en el aquí y ahora. Se trabajó con datos primarios obtenidos en el campo a partir del relevamiento de los mismos y observación para la caracterización poblacional.

Se efectuaron encuestas individuales, entrevista abierta, guía de observación, recolección de datos: exámenes médicos periódicos e historia de vida.

La **unidad de análisis** fue un grupo de trabajadores del sector de producción de resina. En cuanto al **contexto**, la investigación se realizó durante el proceso de trabajo.

7- LA EMPRESA

Se trata de una empresa multinacional dedicada a la fabricación de **METANOL** (ASTM D1152: con una pureza mínima del 99.85%), **FORMOL-UFC** (Formol y solución concentrada de urea-formaldehído en diversas concentraciones) y **RESINAS DE UREA-FORMALDEHÍDO Y MELAMÍNICAS**, emplazada en la zona industrial de Puerto General San Martín, polo petroquímico de San Lorenzo, provincia de Santa Fe.



Figura 4. Establecimiento Industrial.

El sitio ocupa una superficie de 17 hectáreas sobre la margen derecha del Río Paraná donde posee una costa de 800 mts. de largo sobre la que cuenta con un Puerto propio para la carga y descarga de productos líquidos a granel, que puede operar con buques de ultramar, disponiendo además de acceso directo a rutas y vías férreas de comunicación.

Como se mencionó anteriormente, la empresa produce metanol ASTM D1152 con una pureza del 99.85%, siendo la calidad del producto de nivel internacional. Este es un producto básico de la química de los orgánicos que es materia prima de numerosos compuestos de la industria petroquímica y química.

La unidad de producción de formol y concentrado de urea-formaldehído (UFC) fue ampliada en diciembre del año 2007 adicionando una nueva planta bajo licencia Perstorp de Suecia la que se suma a la existente construida bajo licencia de Sadepan Chimica de Italia, siendo una instalación totalmente automatizada y muy versátil. Se produce formol de diversos títulos de concentración desde 37% a 55%, así como UFC 80% y 85%; es la única planta de Argentina capaz de producir en línea esta última alternativa. El formol se produce en concentraciones de 44% y

37%, con preparaciones especiales para zonas de bajas temperaturas. La capacidad total de producción de formaldehído equivalente al 37% es de 44.000 Tn/año para la planta Sadepan y 56.000 Tn/año para la planta Perstorp, la producción de concentrado de urea formol 80/85% alcanza las 30.000 Tn/año en la primer línea y 36.000 Tn/año en la nueva planta.

A principios de 1.998 se concluyó la instalación de la planta de formulación de resinas que permite la fabricación de resinas estándar como E3 y E2 pero además la posibilidad de producir resinas ureicas E1, de bajo contenido de formol, requeridas en la actualidad para la fabricación de tableros que deban ser exportados a mercados europeos o americanos. Esta Instalación fue ampliada en Agosto-Septiembre del año 2.007 mediante la instalación de un nuevo reactor de 40 Tn de capacidad por batch para la elaboración de resinas ureicas para tablero de partículas o MDF.

Las resinas de diferentes bases químicas, producidas por reacciones de policondensación, como las ureicas, y melamínicas, cubren un amplio sector de la industria de transformación.

7.1- ORÍGENES DE LA ORGANIZACIÓN

La organización inició sus actividades en el año 1990 con la instalación de una unidad productora de **metanol** con capacidad para 50.000 ton/año. Hoy en día, es una empresa integrada y proveedora de materias primas para la industria de la madera enfocada en el negocio de Paneles Resina. Éstos son fabricados a partir de Formol-UFC, utilizando como materia prima el metanol.

De esta manera, se constituyó una sociedad conformada 50% por un grupo industrial local y 50% por el Grupo Louis Dreyfus. A principios de 1996 el 100% del paquete accionario pasó a manos de Louis Dreyfus & SAS.

Desde noviembre del 2005, la organización forma parte de la filial del Grupo Chileno Foresto-Industrial que gestiona seis líneas de productos: terciados, tableros de MDF (Medium Density Fiberboard), tableros de aglomerado HB (Hardboard), molduras de MDF, aglomerados y pisos flotantes.

7.1.1- ACERCA DEL GRUPO CHILENO FORESTO-INDUSTRIAL

La compañía es una de las principales compañías forestales del mundo y una de las mayores empresas foresto-industriales de América Latina, en términos de superficie, rendimiento de sus plantaciones, fabricación de celulosa kraft, producción de madera aserrada y paneles.

Sus plantaciones forestales se concentran en Chile, Argentina, Brasil y Uruguay. Mientras que sus instalaciones industriales están emplazadas en Chile, Brasil y Argentina.

Es propietaria de la mayor superficie de plantaciones forestales de Chile, con un patrimonio de 632 mil hectáreas, en su mayor parte de pino radiata. A ello se suman las plantaciones en Argentina y 15 mil hectáreas plantadas en Uruguay.

La empresa posee cinco plantas de celulosa: cuatro en Chile y una en Argentina. Su capacidad de producción conjunta alcanza a 2.3 millones de toneladas métricas anuales de celulosa kraft.

La organización también es propietaria de trece aserraderos - once en Chile y dos en Argentina - y de siete plantas de manufactura de madera. En conjunto, la capacidad de aserrío de estas instalaciones alcanza a 2.77 millones de metros cúbicos anuales de madera aserrada.

En el área de paneles, posee en Chile dos plantas de terciado (Plywood), dos plantas de tableros MDF (Medium Density Fiberboard) y otra de tableros HB (Hardboard), una planta de molduras y tres usinas para la generación de energía eléctrica, en cada complejo industrial, las cuales se localizan en tres centros productivos: Arauco, Nueva Aldea y Trupan-Cholguan.

En Argentina posee una planta de MDF, una de Aglomerado y una de Resinas, además en Brasil una planta de MDF, otra de Aglomerado y un complejo con dos líneas de MDF, una de Aglomerado y una de Piso Flotante. Su capacidad de producción conjunta supera el millón de metros cúbicos de paneles por año.

Finalmente, el Grupo Foresto-Industrial comercializa sus productos en aproximadamente 50 países de Europa, Asia, Norteamérica, Oceanía y Latinoamérica

7.1.2- ACERCA DE LAS UNIDADES FORESTO-INDUSTRIAL EN ARGENTINA.

La organización en estudio forma parte de las Unidades de Negocio de Argentina. La mayor parte de su actividad industrial se desarrolla en la Provincia de Misiones, poniendo en marcha importantes unidades de negocios y favoreciendo el crecimiento y desarrollo de la economía de la región.

Actualmente, cuenta con un patrimonio de 233.700 hectáreas, de las cuales un 48% corresponde a Bosques Nativos Protectores; otro 48% se compone de Pino taeda, en su mayor parte, Araucarias y Eucaliptos y el 4% restante son áreas forestales y reforestales.

Entre las unidades activas de Producción e Industria cuenta con: dos viveros forestales, una planta de pasta celulósica, dos aserraderos, una planta de remanufactura, dos fábricas de tableros, una de mediana densidad MDF (MDF Piray) y otra de aglomerado (Aglomerado Zárate) y una planta productora de metanol, formol, concentrado de urea-formol y resina para la fabricación de tableros revestidos y sin revestir.

Finalmente, en la figura 5 se puede observar el esquema organizacional de la empresa:

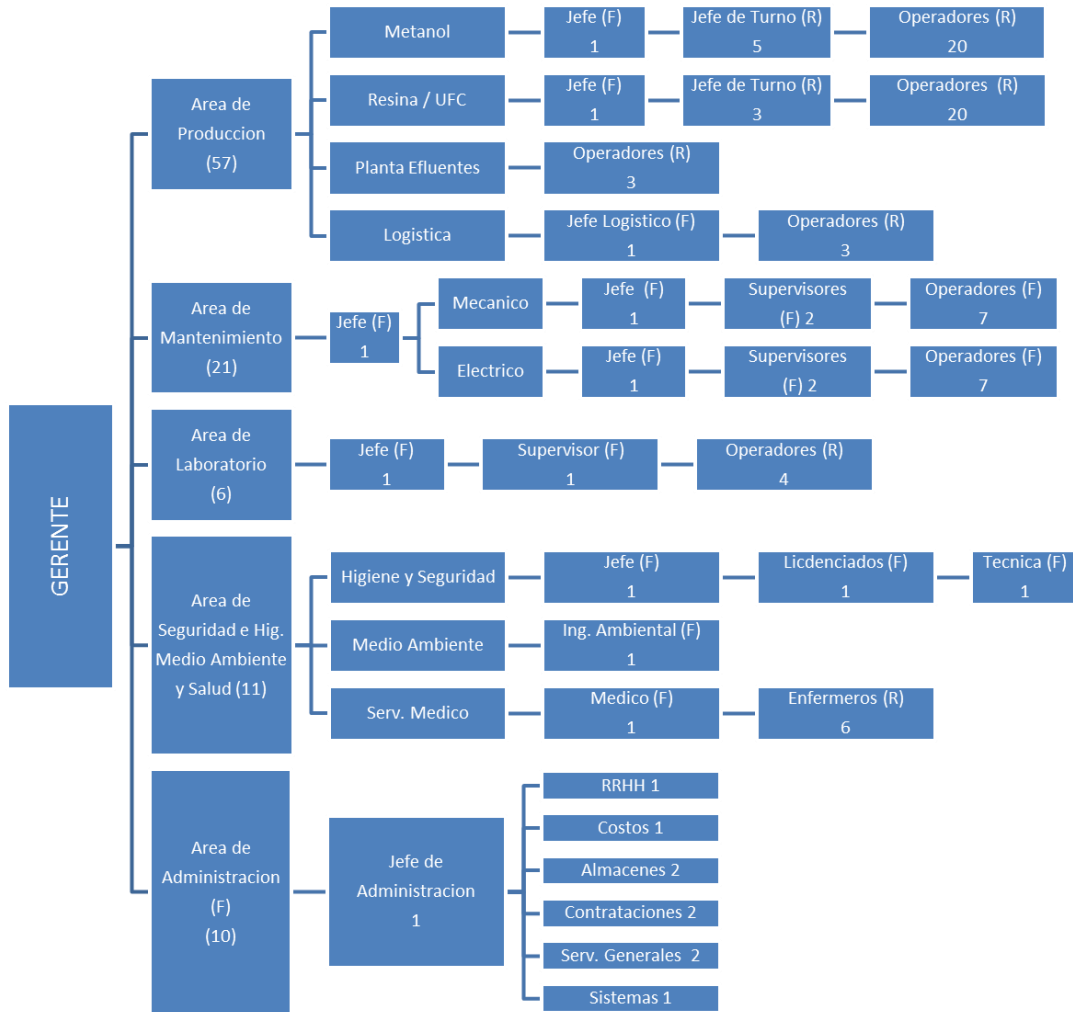


Figura 5. Esquema organizacional de la empresa

7.2- CADENA DE VALOR: UNIDAD DE NEGOCIOS ARGENTINA

En la figura 6, se puede observar la integración de la empresa en Argentina, desde el uso del recurso natural, como lo es la madera hasta la fabricación de pulpa celulósica y tableros; siendo la organización de estudio la que provee la Resina para la fabricación de Tableros de MDF y HB (Aglomerado)

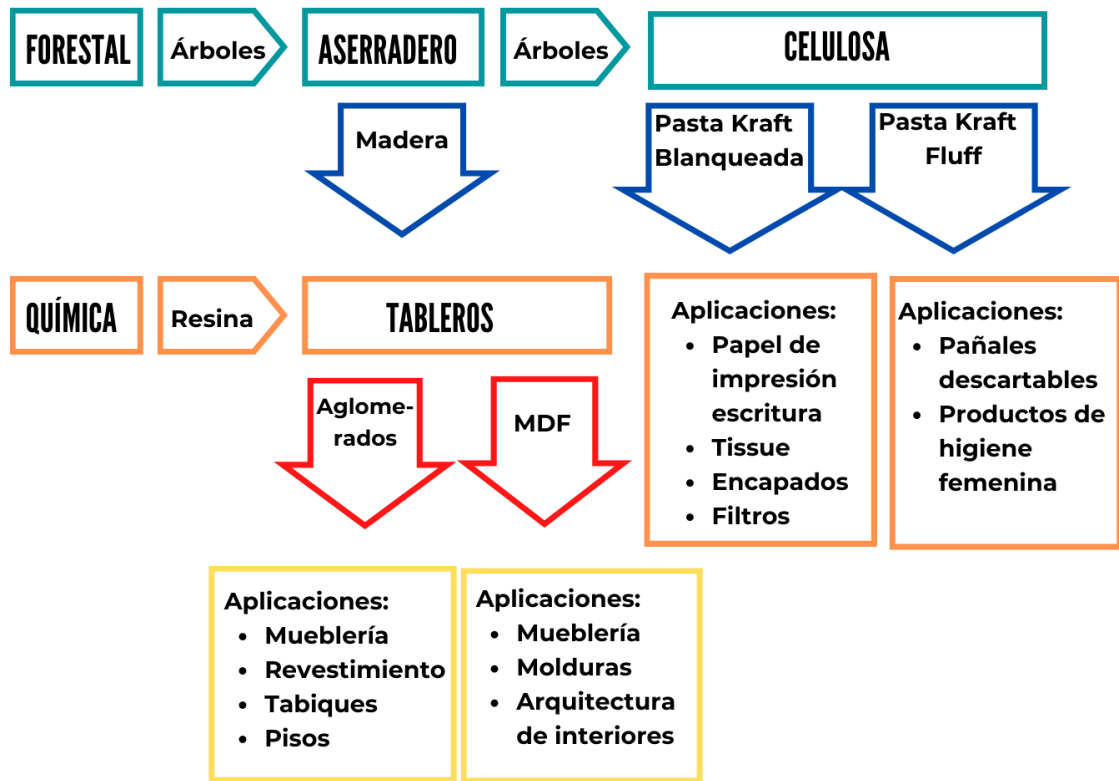


Figura 6. Cadena de Valor

7.3- PROCESO PRODUCTIVO

7.3.1- PLANTA METANOL

La Planta de metanol, incorporó tecnología de Lurgi de Alemania, para la producción de alcohol metílico (metanol) mediante síntesis de baja presión y destilación. Debido a su capacidad de producción abastece fundamentalmente el mercado local. Tiene una capacidad de producción de 50.000 ton/año de metanol.

- **PROCESO**

El metanol se obtiene por síntesis química en fase gaseosa sobre un catalizador específico, a partir de gas natural extraído del gasoducto (Metano: CH₄) y agua del río Paraná, siendo su capacidad de diseño 132 Ton/día.

- **CARACTERÍSTICAS**

El metanol es un hidrocarburo, derivado del gas natural, compuesto por carbono, hidrógeno y oxígeno. Este compuesto también conocido como alcohol metílico. Su fórmula química es: **CH₃OH**

Este alcohol es un líquido incoloro, con aspecto similar al agua cuyo olor es imperceptible en bajas concentraciones. El **CH₃OH** es un compuesto neutro y polar.

Por último, es inflamable, tóxico, miscible con el agua, alcoholes, ésteres y con la mayoría de solventes orgánicos. En contrapartida es poco soluble en grasa y aceites.

- **PRINCIPALES USOS**

Gran número de empresas químicas lo utilizan como materia prima básica para la elaboración de otros productos químicos.

Los principales usos industriales se relacionan con la producción de mejoradores para combustibles (MTBE y TAME), formaldehído, ácido acético, producción de resina y preparación de solventes y diluyentes. Como usos típicos se pueden mencionar: aditivos para Naftas. Solventes. Química fina y farmacéutica. Agroquímicos. Endurecimiento de superficies metálicas. Extracción de petróleo y gas. Biocombustibles.

7.3.2- PLANTA FORMALDEHÍDO-UFC

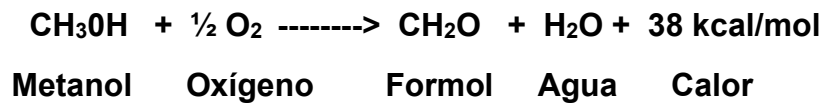
La planta produce precondensado de urea formaldehído (UFC) con una concentración del 80/85%

La solución concentrada de urea formaldehído (UFC) se produce partiendo de metanol gaseoso, que oxidado en lecho catalítico genera formol en fase gaseosa, el cual se absorbe sobre una corriente controlada de una solución acuosa de urea. Es un concentrado de urea-formaldehído en un porcentaje variado de sólidos en estado líquido.

- **PROCESO**

Su elaboración consta de dos etapas principales: reacción de síntesis y absorción del formol, según la licencia de SADEPAM CHIMICA S R.L.

La obtención de Formol se produce por la oxidación parcial del metanol con un exceso de oxígeno en fase gaseosa y en presencia de un catalizador constituido principalmente de óxidos de hierro y de molibdeno (reacción de síntesis). La reacción se lleva a cabo en un reactor termostatzado a una temperatura de 260 a 300°C según la siguiente reacción.



Durante la reacción se genera calor, el que es extraído mediante la circulación de un gran caudal de sales fundidas como fluido intermedio de calefacción. La mezcla gaseosa (gas de síntesis) ingresa a un sistema de absorción gas/líquido en contracorriente donde el formol es extraído de la corriente gaseosa y retenido en la fase líquida, tal sistema está constituido por dos columnas de absorción.

El líquido de absorción varía de acuerdo al producto que se desea obtener, agua desmineralizada en el caso de obtener formol en solución (formaldehído) o una solución concentrada de urea en agua desmineralizada al 65% para obtener una solución precondensada de urea-formol (UFC).

Actualmente, se elabora en promedio 98.000 tn/año de formol 37% equivalente, sin capacidad ociosa.

- **PRINCIPALES USOS**

El UFC se utiliza para la elaboración de resina de urea-formaldehído, resina melamínica y resinas sintéticas líquidas.

Sus formulaciones tienen fundamentalmente aplicación en la industria de la madera por ser un típico aglomerante de los tableros de partículas, siendo también utilizado en contrachapados y tableros de media densidad. Otras aplicaciones abarcan la industria de la pintura, textil, papel y química. También se emplea como un acondicionador en la elaboración de urea, en fertilizantes, taninos, desinfección y pintura.

7.3.3- PLANTA DE RESINA

Las resinas se obtienen por polimerización utilizando como materia prima: urea granulada, melanina (sólida), UFC 80% y una solución de formaldehído 37% y 44%. La capacidad de la Planta alcanza 77.400 ton/año. Elaborándose Resina a demanda.

- **CARACTERÍSTICAS DE LA RESINA.**

La resina se caracteriza por ser un líquido opaco de olor característico debido al formaldehído. Aunque el mismo es débil.

- **PRINCIPALES USOS.**

Tableros de partículas de madera (HB), tableros de MDF, tableros de madera multilaminados, laminados plásticos decorativos, pisos flotantes e impregnación de papeles.

- **PROCESO**

Es importante destacar que, a diferencia de las Unidades de Metanol y UFC-formol, las resinas se fabrican en forma discontinua o batch.

El proceso de elaboración que consta fundamentalmente de tres etapas:

1- Carga de materias primas y aditivos.

En esta etapa, la materia prima (urea y agua a alta temperatura) es cargada en un tanque de disolución. Esto se puede realizar en forma manual o automática a través de válvulas mariposas (Figura 7). Esa materia prima es pesada en el mismo tanque y enviada a los reactores.



Figura 7. Panel de control de válvulas mariposas

Una vez en el reactor (figura 8 izquierda), se prende el agitador. Luego se mide el pH de la mezcla. Para esto se toma manualmente una muestra con una lanza y es trasladada al laboratorio (Figura 8 derecha)



Figura 8. Izquierda: reactor. Derecha: laboratorio.

Posteriormente, se ajusta el pH agregando manualmente soda cáustica mediante una cubeta.

Una vez ajustado el pH se inicia la carga de Melamina (figura 9 izquierda), la cual es traída por un autoelevador a la zona de trabajo. De allí es elevada hacia el primer piso (figura 9 derecha) con un malacate. Luego, se levanta manualmente la tapa del reactor y se coloca un embudo de acero inoxidable (30 – 40 kg). Con otro elevador (linde elevador eléctrico) , se eleva la carga hacia el reactor. Allí se realiza un corte en la bolsa de Melamina para dejar caer el producto.



Figura 9. Izquierda: depósito de melamina. Derecha: traslado de melamina hacia el primer piso.

2- Condensación controlada o crecimiento de polímeros (Polimerización).

Se lleva a cabo a través de una reacción química conocida como “condensación”, la misma ocurre en condiciones de pH y temperatura controlada. En esta etapa del proceso, la reacción es iniciada por un catalizador de fósforo. La mezcla es calentada mediante serpentines de vapor hasta un rango de temperatura entre 96°C y 100 °C. Por otro lado, el pH se ajusta a 7 mediante el agregado de Urea.

Luego a este preparado se le agrega ácido acético de forma manual con un bidón para buscar una determinada viscosidad.

El grado de avance de la reacción se evalúa midiendo la evolución de la viscosidad del producto. Luego de un determinado periodo de tiempo, se procede a bloquear la reacción mediante un alcalinizante o por enfriamiento rápido de la masa.

3- Acondicionamiento final del producto

Una vez que se llega a la viscosidad deseada, el proceso se corta con el agregado manual, mediante una cubeta, de soda cáustica. Posteriormente, se prosigue al enfriamiento, haciendo recircular la mezcla por un intercambiador de calor (Figura 10 izquierda). Con esto se busca que la temperatura descienda a 25° C para poder pasarla a un tanque intermedio. Después se pasa por un filtro y se lleva a un tanque de stock. Todo este proceso se visualiza y controla (viscosidad y PH) a través de un panel (Figura 10 derecha).



Figura 10. Izquierda: sector de enfriamiento. Derecha: panel de control general.

La Planta cuenta con cuatro reactores (RR101- 102- 103-104) tres de ellos tipo tanques agitados de 10.000 lts de capacidad nominal cada uno, y el restante 30.000lts. de capacidad nominal.

Línea de Resina:

- Resinas ureicas para tableros (RU)
- Resinas ureicas para tableros MDF
- Resinas ureicas para impregnación de papel (RUI)

- Resinas melamínicas para laminados decorativos (RMBP)
- Resinas melamínicas para pisos (RMOF)

A continuación, en la figura 11 se muestra un diagrama de flujo obtenido como resultado de la investigación observacional realizada sobre el proceso de producción de resina.

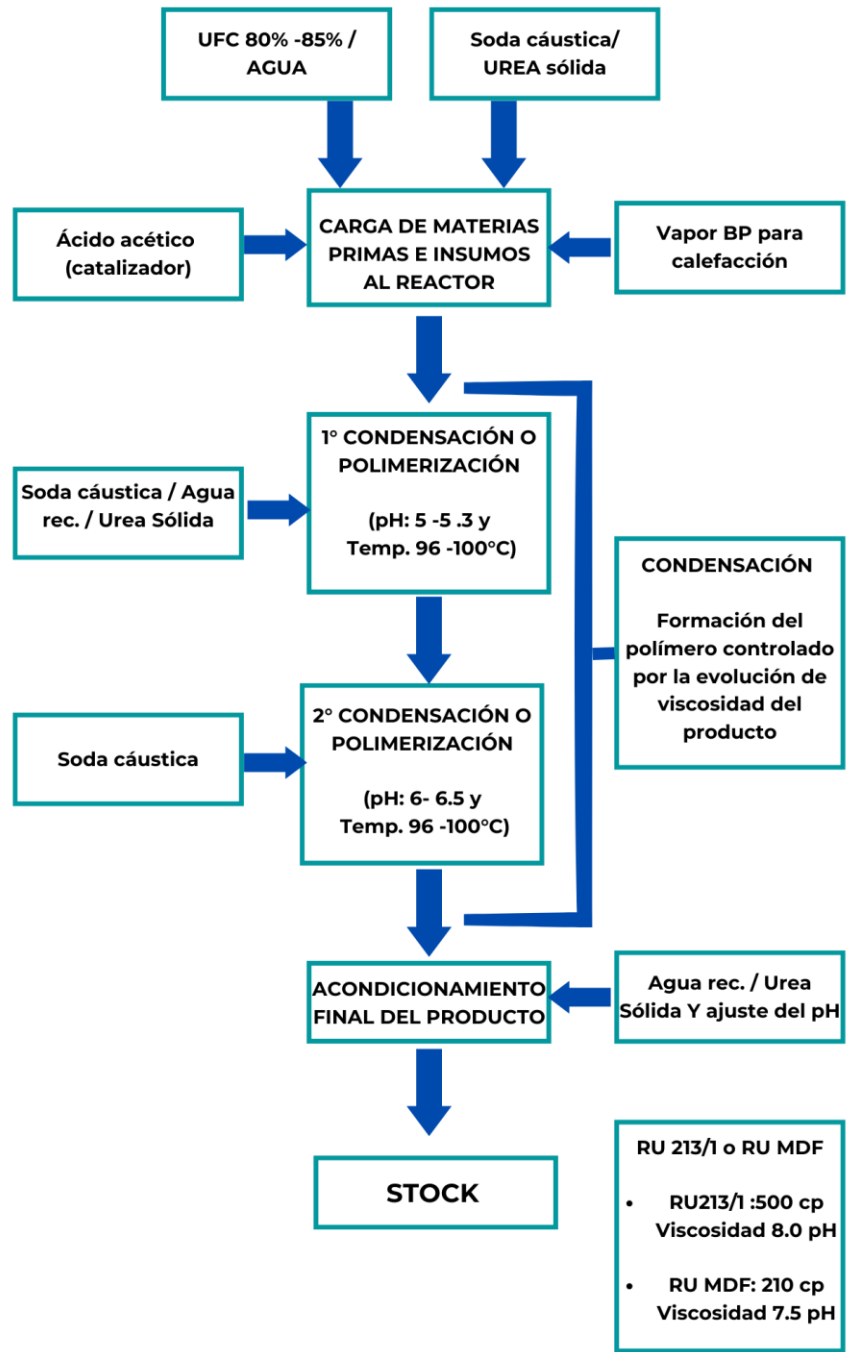


Figura 11. Diagrama de flujo

7.3.4- PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES Y CLOACALES

La organización cuenta con una Planta de Tratamiento de Efluentes líquidos y cloacales diseñada para tratar los efluentes provenientes de las Plantas de Resina, Formol y Metanol como así también los cloacales.

La Planta ha sido desarrollada a partir del proceso de barros activados por aireación extendida.

7.3.5- PUERTO

El puerto cuenta con un sistema de carga de metanol, formol y aceite vegetal, el cual se encuentra alquilado a una empresa vecina del Parque Industrial; siendo su promedio de utilización del 70% mensual.

8- PROCESOS PELIGROSOS

En la Planta de Producción de RESINA analizadas como centro de trabajo, coexisten múltiples **Procesos Peligrosos**.

- 1- Objeto de trabajo:** Utilización de sustancia químicas nocivas y/o materiales peligrosos (exposición a ácido clorhídrico, aminas aromáticas y derivados, amoníaco gas, formaldehído, fosforo y sus compuestos) Gases y vapores. Sustancias irritantes de la vía respiratoria. Sustancias sensibilizantes de las vías respiratorias.
- 2- De los medios/instrumentos de trabajo :** Gases y vapores. Ruido. Vibraciones extremidades superiores p/ maq. y herramientas. Vibraciones del cuerpo entero (manejo de autoelevador). Calor. Escalera y espacios de circulación insuficiente. Movimientos repetitivos (uso de PC mouse). Maquinaria en movimiento operada por el trabajador.
- 3- De la organización de trabajo:** Trabajo nocturno. Duración de la jornada (12hs). Inadecuada rotación de turnos (3 x 2). Relaciones insatisfactorias con los encargados / entre los trabajadores. Supervisión rígida. Dificultad para compatibilizar el trabajo con la vida social o familiar.

4- De la actividad propiamente dicha: Posiciones inadecuadas. Ruido. Vibraciones (manejo de autoelevadores). Gases y vapores de sustancias químicas. Levantar, sostener y depositar carga sobrepasando con sus manos 30 cm sobre la altura del hombro. Aumento de la Presión Intraabdominal. Aumento de la presión venosa en MMII. Carga posición forzada y gesto repetitivo de columna lumbosacra (desobstrucción de silos de urea).

La interacción entre estos distintos procesos definen formas específicas de enfermar o morir.

Con la finalidad de hacer estudios puntuales se puede hacer una separación de cada uno de ellos. Sin embargo, se debe contemplar siempre la presencia e interacción de los otros.

Según la **epidemiología convencional** de la salud ocupacional la idea de riesgo, pero a diferencia de su referente materno, la salud ocupacional lo asume con una posición ecléctica. En algunos casos, riesgo es sinónimo de "agente"; por eso se habla de riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. En este caso el riesgo no es una potencialidad, es una concreta condición peligrosa que existe en el centro laboral. ³

Desde esta posición y enmarcado en la simple y mecánica relación causa-efecto, el riesgo del trabajo deviene en causa.

Por otro lado, los riesgos del trabajo también hacen referencia a los problemas de salud que surgen de condiciones peligrosas.

Se resignifican perdiendo su carácter de Naturales para ser percibidos y comprendidos como determinados por el proceso laboral concreto y las relaciones sociales de producción que lo incluyen.

Lejos de plantear un reduccionismo determinista en torno a esta categoría, podemos encontrar en acción, un pensamiento dialéctico que comprende cómo los fenómenos físicos, químicos y mecánicos tienen su libertad y límite en el marco de la fisiología de los trabajadores, los cuales a su vez, encuentran otros límites y

libertades en el marco del proceso de trabajo y éste, en el marco del proceso de reproducción social.

Según Kohen el ruido y cualquier otro fenómeno denominado “Riesgo” quedan suprimidos, contenidos y superados en los Procesos Peligrosos. ⁴

La desnaturalización del riesgo que permite la categoría Procesos Peligrosos, es la base científica y epistemológica que nos permite pensar propuestas alternativas en el campo de la prevención, promoción y protección de la salud de los trabajadores.

9- MAPA DE RIESGO

El mapa de riesgo se encuentra constituido por los siguientes grupos:

GRUPO 1 (●): Riesgos físicos

Este grupo incluye los riesgos que están presentes en cualquier ambiente físico ya sea de trabajo o fuera de él. Estos riesgos por sí mismos no constituyen un peligro para la salud siempre que se encuentren dentro de valores óptimos. Es más, en estas condiciones producen sensación de bienestar. Dentro de éstos podemos mencionar:

- Temperatura
- Humedad
- Ventilación
- Iluminación
- Ruidos
- Vibraciones

GRUPO 2(●): Riesgos químicos y biológicos


⁴ Kohen, J. A., Prólogo en Texto para la Enseñanza e Investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OPS/OMS-FUNSAD, Quito, 1999, p. 19.

Estos son típicos de los ambientes de trabajo por su presencia o manipulación. Dependiendo del estado, dentro de los riesgos químicos odemos mencionar:


- Polvos
- Solventes
- Gases
- Humo
- Vapores

En cuanto a los contaminantes biológicos se indagó presencia de:


- Bacterias
- Hongos
- Vírus
- Parásitos

GRUPO 3 (): exigencias fisiológicas y ergonómicas (posturas y carga física).

Este grupo incluye las posturas que se adoptan en el trabajo, la carga física que soporta y realiza el trabajador tanto estático como dinámico, la relación existe entre el diseño de los instrumentos de trabajo, el mobiliario y la tarea prescrita que debe realizar el trabajador como así mismo la tarea real que realiza.

GRUPO 4 (): exigencias originadas en la organización, división, duración, supervisión y contenido del trabajo.

Este grupo conforma las denominadas exigencias o carga psicológica ya que están directamente vinculadas con la subjetividad y el trabajo mental que debe realizar el trabajador.

GRUPO 5 (): riesgo de accidente. Condiciones de peligrosidad.

Este grupo analiza sobre las condiciones de peligrosidad que existen en el ambiente de trabajo y condicionan la producción de los accidentes.

Se observó el espacio físico en donde realiza el trabajo, los procesos peligrosos a los que pueden estar expuestos los trabajadores, la relación entre ellos como grupo o unidad de trabajo, y la relación de dicho grupo con los superiores o jefes.

A continuación, en la figura 12 se presenta el mapa de riesgo para el sector de producción de resina obtenido de la investigación observacional que se ha realizado.

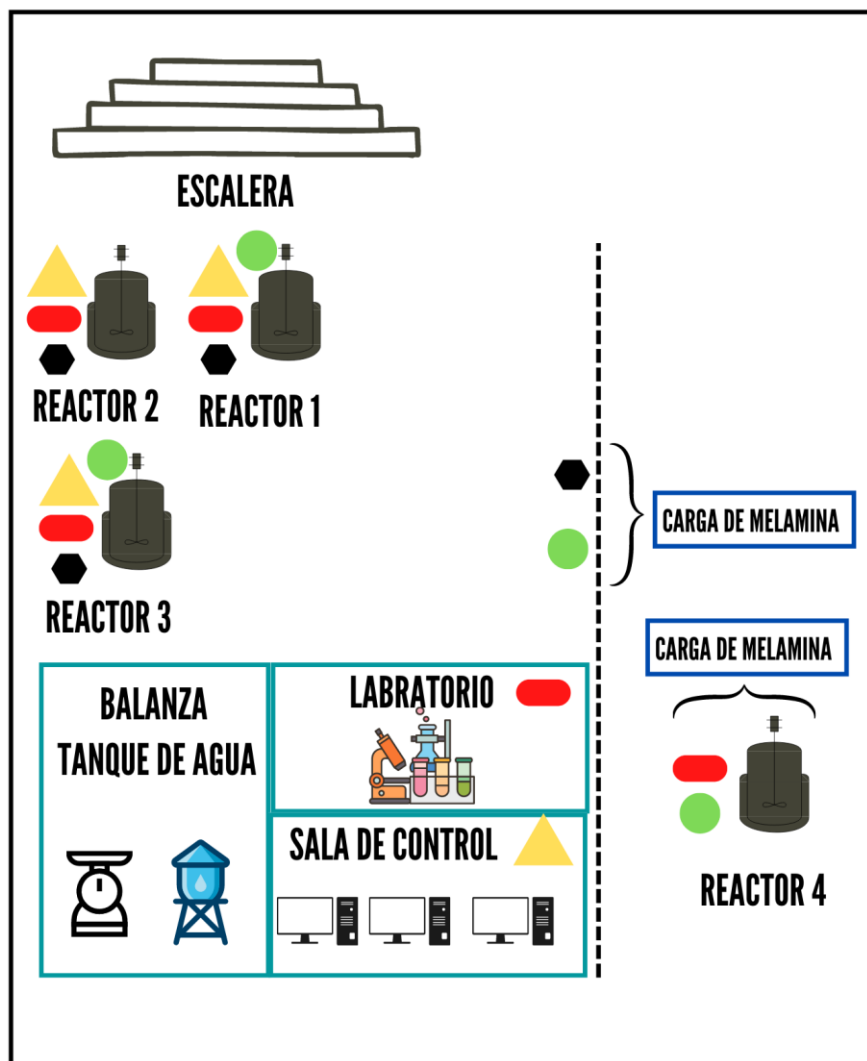


Figura 12. Mapa de riesgo

10- DETERMINACIÓN DEL PRINCIPAL PROBLEMA EN EL LUGAR DE TRABAJO

Con el objetivo de indagar en profundidad los problemas, que los trabajadores del área de producción de resina percibían, se les realizó una encuesta. Se tomó como modelo la Guía de Observaciones del Problemas propuesta por el Área de Salud y Trabajo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario (ANEXO I).

La Guía de Observaciones del Problemas está constituida por seis encuestas que evalúan:

1. Locales de trabajo e instalaciones
2. Maquinarias, tecnología y herramientas
3. Sustancias y materiales utilizados
4. Factores ergonómicos
5. Factores de organización de trabajo
6. Factores de desigualdad.

A partir de los datos obtenidos, los cuales se detallan en el **ANEXO II**, se procedió a procesarlos. En la figura 9 se muestra un gráfico de barras con los resultados obtenidos.

Comenzaremos analizando los resultados obtenidos de la guía “locales de trabajo e instalaciones. Como se puede observar en la imagen 13, el 60% de las personas encuestadas consideraron que las condiciones eran aceptables. Mientras que el 40 % restante opinó que las mismas eran pésimas.

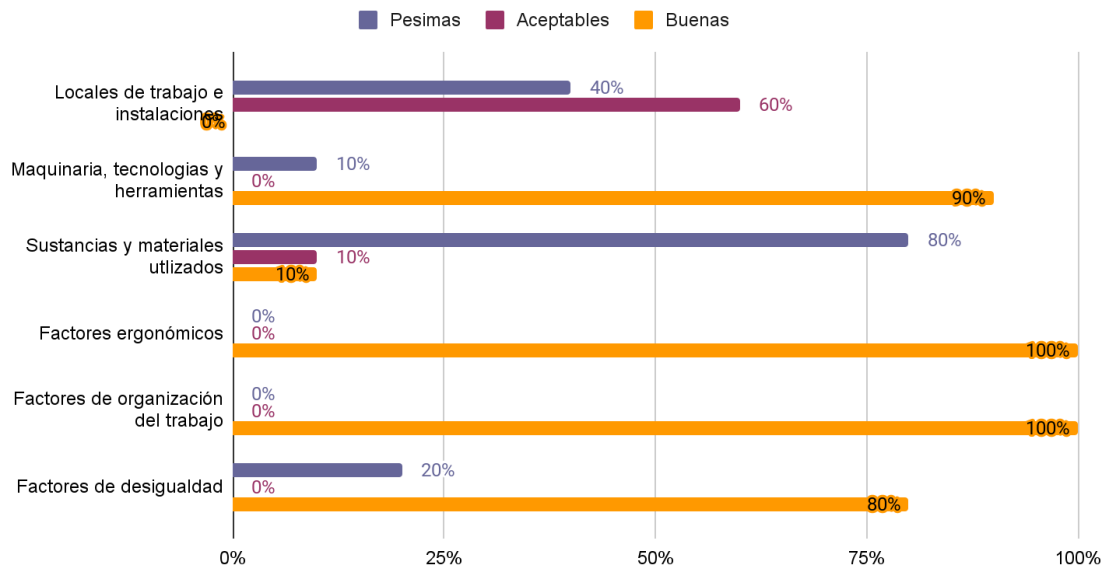


Figura 13. Resultados obtenidos a partir de la Guía de Observaciones del Problemas

En cuanto a la categoría de Maquinarias, tecnología y herramientas, la mayoría (90%) consideró que las condiciones eran buenas. Por otro lado, el 80 % de las personas encuestadas opinó que los problemas asociados a sustancias y materiales utilizados era pésima. Más aún, el 100 % de los encuestados consideró que los factores ergonómicos eran buenos. Los mismos resultados se obtuvieron al utilizar la guía de problemas asociados a factores de organización del trabajo. Finalmente, el 80% de los empleados encuestados consideraron que el factor de desigualdad constituye un problema.

Como conclusión de esta investigación podemos mencionar que el principal problema en el área de trabajo lo constituye la variable “Sustancia y materiales utilizados”

11- IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES VARIABLES QUE AFECTA EL FACTOR SUSTANCIAS Y MATERIALES UTILIZADOS

Como se mencionó en la sección anterior, el factor que mayor impacto negativo tuvo en el área de trabajo fue “ Sustancias y materiales utilizados”. Con la meta de indagar en profundidad cuál o cuáles son las variables que tiene mayor peso se procedió a procesar los datos de la guía número 3.

En el **ANEXO I** se puede ver las principales variables que afectan este factor dentro de las cuales podemos mencionar:

1. Utilización de sustancias químicas nocivas y/o materiales peligrosos
2. Etiquetado inadecuado de envases
3. Insuficiente información sobre los riesgos de las sustancias y materiales
4. Falta de seguridad en el transporte y/o almacenamiento de sustancias y materiales
5. Mala calidad del aire (presencia de humos, gases, vapores, polvo, olores)
6. Riesgo químico por contacto con ojos o piel
7. Riesgo químico por inhalación respiratoria
8. Exposición a cancerígenos o mutágenos

9. Exposición a alérgenos
10. Exposición a riesgos biológicos
11. Instalaciones de protección colectiva insuficientes o inadecuadas
12. Utilización inadecuada de equipos de protección personal
13. Contaminación externa (residuos, emisiones)
14. Riesgo de accidentes medioambientales graves (incendios, fugas, explosiones)

En la figura 14, se pueden observar los resultados que se obtuvieron a partir de la guía de “sustancias y materiales utilizados” (ANEXO III).

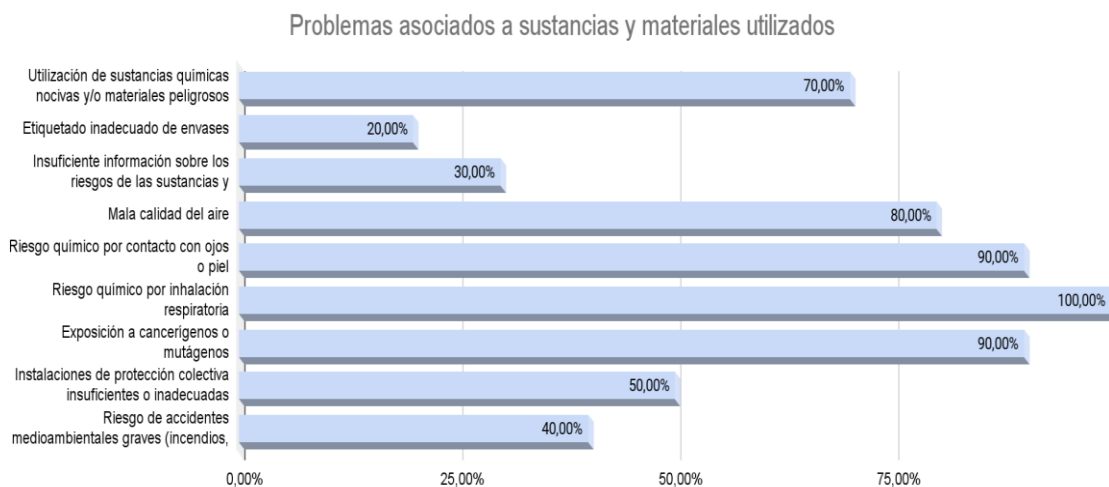


Figura 14. Problemas asociados a sustancias y materiales utilizados.

El 100 % de los trabajadores están de acuerdo que el mayor problema es el riesgo químico producido por la inhalación respiratoria. Luego siguen, con el 90 %, los factores asociados a riesgo químico por contacto por piel y ojos y exposición a carcinógenos y mutágenos. El 80 % de los empleados concuerdan que la mala calidad del aire constituye un riesgo. Por otro lado, la utilización de sustancias químicas nocivas y/o materiales peligrosos, ocupó el cuarto puesto con el 70%. A éste le siguen los factores instalaciones de protección colectiva insuficientes o inadecuadas y riesgo de accidentes medioambientales graves con el 50 % y el 40%

respectivamente. Las variables que menor influencia tiene en “sustancias y materiales utilizados” son insuficiente información sobre los riesgos de las sustancias y materiales con el 30 % y etiquetado inadecuado de envases (20%).

Finalmente las variables que no tienen impacto sobre el factor en estudio, es decir, que presentaron 0% fueron:

- Falta de seguridad en el transporte y/o almacenamiento de sustancias y materiales.
- Exposición a alérgenos
- Exposición a riesgos biológicos
- Utilización inadecuada de equipos de protección personal
- Contaminación externa (residuos, emisiones)

En resumen, podemos mencionar que para los trabajadores de área de producción de resina el principal problema es su lugar de trabajo son las “sustancia y materiales utilizados” y que los tres principales factores que tiene un impacto elevado sobre éste son :

1. Riesgo químico producido por la inhalación respiratoria.
2. Riesgo químico por contacto por piel y ojos.
3. Exposición a carcinógenos o mutágenos.

12- IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS CARCINÓGENAS O MUTÁGENOS

En base a los hallazgos realizados en la sección 10 y 11 se procedió a identificar cuál o cuáles eran los principales agentes químicos que representaban un riesgo para la salud de los trabajadores. Para ello se realizó una búsqueda de documentación asociada a los exámenes periódicos.

A continuación en la imagen 15, se muestra el listado de Exámenes de Salud a realizar, extendido por la ART Galeno correspondiente al trabajador número 1 de la

Planta de Producción de Resina. Es importante resaltar que para los nueve trabajadores restantes la solicitud es igual.

Rango de Fechas	Examen	Asegurado	Anexos-Riesgos-Otros	Estudios Especificos / Periodicidad	Observaciones
	6695246		EX: PERIODICO ANEXO 2	EXAMEN FISICO	A
			RUIDO	AUDIOMETRIA TONAL (VIAS AEREAS Y OSEAS T	A
			VIBRACIONES EXTREMIDADES SUPERIORES	EX: OSTEOARTICULAR MIEMBROS SUPERIORES	A
			VIBRACIONES DEL CUERPO ENTERO	EXAMEN OSTEOARTICULAR	A
			CALOR	EXAMEN FISICO	A
			AUMENTO DE LA PRESION	FORMULARIO DE HERNIAS	A
			AUMENTO DE LA PRESION VENOSA EN MM II	FORMULARIO DE VARICES	A
			CARGA PF Y GR DE COLUMNA	FORMULARIO PROTOCOLO DE CARGA	A
			ACIDO CLORHIDICO	ESPIROMETRIA	A
			AMINAS AROMATICAS Y DERIVADOS	METAHEMOGLOBINEMIA	S
			AMONIACO (GAS)	ESPIROMETRIA	A
			FORMADEFIDO	EXAMEN FISICO	A
			FOSFORO Y SUS COMPUESTOS	ESPIROMETRIA	A
				ORINA COMPLETA	A
				EXPLORACION ODONTOESTOMATOLOGICA (CLINI)	A
				HEPATOGRAMA	A

Figura 15. Listado de exámenes en salud a realizar -ART.

De esta manera, se puede observar que los trabajadores están expuestos a los siguiente sustancias químicas:

1. Fósforo Y Sus Compuestos
2. Aminas Aromáticas Y Derivados
3. Formaldehído
4. Ácido Clorhídrico
5. Amoniaco (Gas).

13- RIESGO QUÍMICO: UNA MIRADA DESDE EL MANUAL DE TOXICOLOGÍA

De todos las sustancias químicas mencionadas en la sección anterior, se decidió trabajar con el “fósforo y sus compuestos”. Según el criterio para el monitoreo de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas del libro Toxicología

Laboral de Nelson Albiano y Edda Leporti, esta sustancia requiere diversos estudios que se detallarán a continuación (Figura 16, 17, 18)

FÓSFORO (y sus compuestos)	
Características	Toxicidad
<p>El fósforo es un elemento esencial para el metabolismo energético de numerosos sistemas biológicos. No se encuentra libre en la naturaleza, sino unido en rocas y apatita mineral (fosfato tricálcico). Presenta dos alótropos: la forma roja no tóxica y la blanca muy tóxica. El fósforo blanco o blanco amarillo o incoloro, es un sólido volátil que se oscurece cuando está expuesto a la luz y que se inflama al entrar en contacto con el aire para formar humos de color verde claro. A pesar de su toxicidad se utiliza en diversos procesos e industrias, al igual que sus compuestos.</p> <p>Fósforo amarillo:</p> <p>CMP: 0,02 ppm. VLA-ED (Fósforo P₄): 0,02 ppm. TLV-TWA: 0,1 mg/m³.</p> <p>Hidruro de Fósforo:</p> <p>CMP: 0,3 ppm (Fosfanina). VLA-ED: 0,1 ppm. TLV-TWA: 0,3 ppm (Fosfina).</p> <p>Oxícloruro y pentacloruro de fósforo: CMP: 0,1 ppm. VLA-ED: 0,1 ppm. TLV-TWA: 0,1 ppm.</p> <p>Pentasulfuro de fósforo:</p> <p>CMP: 1 mg/m³/ CMP-CPT: 3 mg/m³. VLA-ED: 1 mg/m³. TLV-TWA: 1 mg/m³/ TLV-STEL: 3 mg/m³.</p>	<p><i>Intoxicación aguda:</i></p> <p>Manifestaciones locales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre la piel puede provocar quemaduras graves. Si se inhalan humos pueden causar irritación pulmonar y edema agudo de pulmón. <p>Manifestaciones sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puede ocasionar daño hepático, renal y cardiovascular. Es causa de muerte. <p><i>Exposición crónica:</i></p> <p>El target para el fósforo es el hueso, en especial la mandíbula. En la exposición crónica el compromiso característico es la necrosis de la mandíbula. Suele presentarse como una molestia dental seguida de supuración crónica.</p>

Tricloruro de fósforo:

CMP: 0,2 ppm / **CMP-CPT:** 0,5 ppm. **VLA-ED:** 0,2 ppm / **VLA-EC:** 0,5 ppm. **TLV-TWA:** 0,2 ppm / **TLV-STEL:** 0,5 ppm.

Examen periódico: Vigilancia médica	Examen periódico: Vigilancia biológica
<p data-bbox="430 325 576 357" style="text-align: center;">ANUALMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="256 430 657 462">● EXAMEN CLÍNICO con orientación: <li data-bbox="272 493 495 525">a) Dermatológica. <li data-bbox="272 535 495 567">b) Oftalmológica. <li data-bbox="272 577 560 609">c) Otorrinolaringológica. <li data-bbox="272 619 462 651">d) Nefrológica. <li data-bbox="256 724 479 756">● HEPATOGRAMA. <li data-bbox="256 766 495 798">● ORINA COMPLETA. <li data-bbox="256 808 755 840">● EXPLORACIÓN ODONTOESTOMATOLÓGICA. <li data-bbox="256 850 462 882">● ESPIROMETRÍA. 	<p data-bbox="873 315 1291 346">No existen parámetros biológicos medibles.</p>
<p data-bbox="414 934 592 966" style="text-align: center;">BIANUALMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="256 1039 698 1071">● RADIOGRAFÍA DE MAXILAR INFERIOR. 	

Figura 16. Fuente Toxicología Laboral. Nelson Albiano-Leporti

CRITERIOS PARA EL MONITOREO DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS AL FÓSFORO Y SUS COMPUESTOS (SESQUISULFURO DE FÓSFORO)

El control de la población expuesta se hará:

ANUALMENTE

EXPLORACIÓN ODONTOESTOMATOLÓGICA:

- **Salivación abundante.**
- **Tumefacción**
- **Supuración gingival.**

EXAMEN CLÍNICO con orientación:

- DERMATOLÓGICA** dada la posibilidad de ocurrencia tanto de dermatitis irritativa como eczematiforme recidivante producida por el sesquisulfuro de fósforo.
- OFTALMOLÓGICA:** Irritación ocular.
- OTORRINOLARINGOLÓGICA:** Irritación de vías aéreas superiores.
- NEFROLÓGICA (patología aguda por necrosis cortical):** Oliguria, anuria

PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD HEPÁTICA:

- TGP: ascenso en más de dos veces el límite superior normal, solo o con hiperbilirrubinemia conjugada.
- Ascensos simultáneos de TGO, fosfatasa alcalina y bilirrubina total sérica y siempre que una de ellas tenga una elevación dos veces mayor que su límite superior normal.

ORINA: hematuria.

ESPIROMETRÍA:

- Patrón obstructivo.

BIANUALMENTE

RADIOGRAFÍA DE MAXILAR INFERIOR: necrosis de la mandíbula.

Figura 17. Fuente Toxicología Laboral. Nelson Albiano-Leporti

Recordar:

- De acuerdo a los resultados de los exámenes clínicos se podría solicitar: **Rx de tórax, glucemia, ECG y Hemograma.**
- **Otros agentes que los incluyen:** Sustancias irritantes de las vías respiratorias y Sustancias sensibilizantes de la piel.
- El **hidrógeno fosforado** debe ser considerado dentro del agente Sustancias irritantes de las vías respiratorias.

Figura 18. Fuente Toxicología Laboral. Nelson Albiano-Leporti

Según Albiano- Leporti la conducta a adoptar de acuerdo al resultado de los exámenes periódicos ante la presencia de:

- Dermatitis aguda irritativa o eczematiforme recidivante al contacto con sesquisulfuro de fósforo.
- Dermatitis crónica irritativa o eczematiforme recidivante al contacto con sesquisulfuro de fósforo.

a) El Área Médica de la ART procederá de acuerdo a la normativa vigente en materia de enfermedades profesionales.

b) Evaluación del medio ambiente laboral y corrección de falencias que condicionan la exposición al contaminante. Se sugiere evaluar, y eventualmente replantear, el conocimiento y práctica de normas de higiene y seguridad en los trabajadores expuestos.

c) Tratamiento de la lesión.

d) Realizar controles clínicos hasta corrección de la alteración presente. Luego decidir la oportunidad del regreso a la exposición.

e) A partir del regreso a la exposición realizar control semestral durante un año.

f) Luego control anual.

Por otro lado, la conducta a adoptar ante la presencia de (Albiano- Leporti):

- Funcionamiento renal
- Funcionamiento hepático

a) El Área Médica de la ART procederá de acuerdo a la normativa vigente en materia de enfermedades profesionales.

b) Evaluación del medio ambiente laboral y corrección de falencias que condicionan la exposición al contaminante. Se sugiere evaluar, y eventualmente replantear, el conocimiento y práctica de normas de higiene y seguridad en los trabajadores expuestos.

c) Tratamiento de la lesión.

d) Realizar controles clínicos hasta corrección de la alteración presente. Luego decidir la oportunidad del regreso a la exposición.

e) A partir del regreso a la exposición realizar control semestral durante un año.

f) Luego control anual.

Finalmente, Albiano y Leporti plantean que cuando están presentes alguna o algunas de las siguientes manifestaciones:

- Daño hepático
- Daño Renal
- Osteomalacia o necrosis del maxilar inferior

a) El Área Médica de la ART procederá de acuerdo a la normativa vigente en materia de enfermedades profesionales.

b) Evaluación del medio ambiente laboral y corrección de falencias que condicionan la exposición al contaminante. Se sugiere evaluar, y eventualmente replantear, el conocimiento y práctica de normas de higiene y seguridad en los trabajadores expuestos.

c) La reinserción laboral con Recalificación dependerá de la evolución de la patología motivo del alejamiento, la necesidad o posibilidad de tratamiento y previa evaluación de la presencia de agentes de riesgos en el nuevo puesto de trabajo, que pudieran influir sobre las alteraciones que fueron ocasionadas por el fósforo y sus compuestos. Se sugiere control trimestral durante un año. Evaluar la posibilidad de alejamiento definitivo de la actividad laboral.

14- ESTUDIOS REALIZADOS A LOS EMPLEADOS

En base a las recomendaciones del libro de Toxicología Laboral de Albiano y Leporti y lista de exámenes de salud a realizar extendido por la ART, se procedió a la búsqueda de los legajos médicos de los diez trabajadores del área de producción de resina. De éstos, se extrajeron los exámenes periódicos (2016-2019) con el fin de obtener los resultados de los estudios de salud realizados a cada uno de los trabajadores.

A continuación, se muestran los resultados de los estudios solicitados para el monitoreo de la sustancia química fósforo y sus compuestos (figura 19).

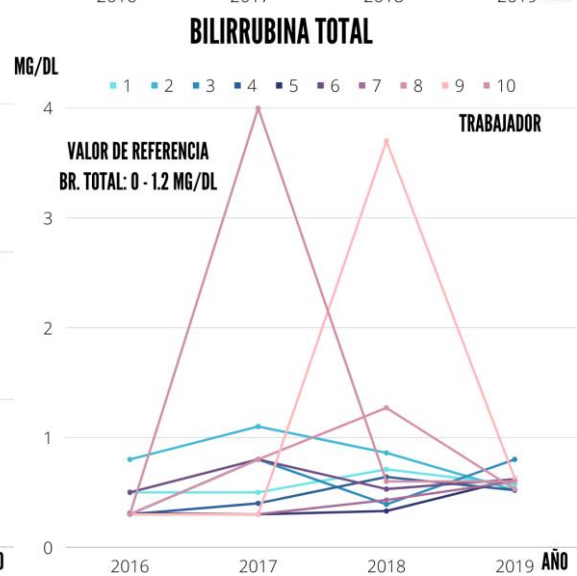
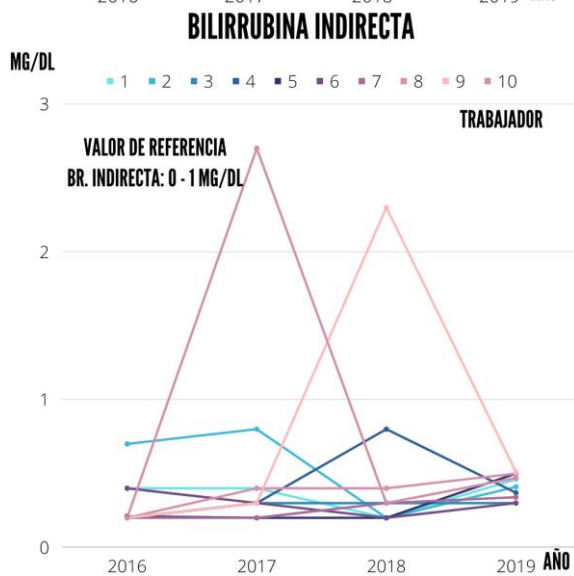
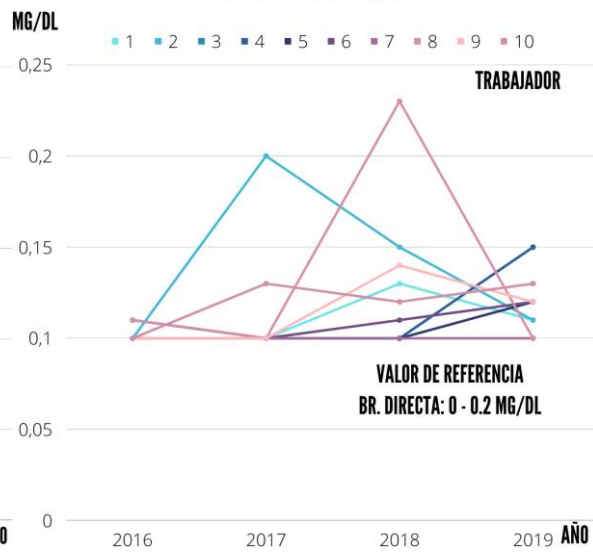
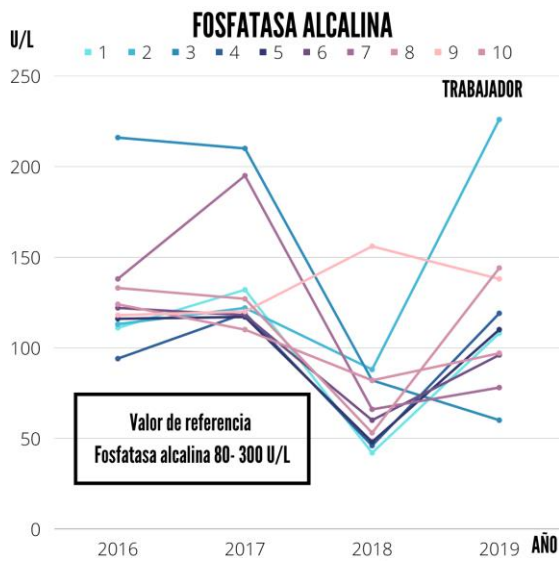
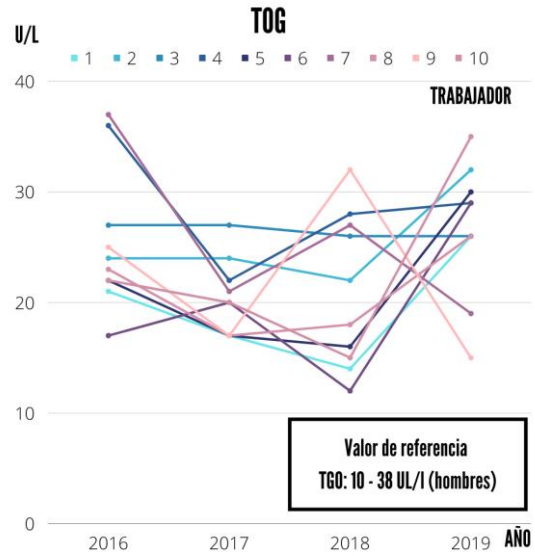
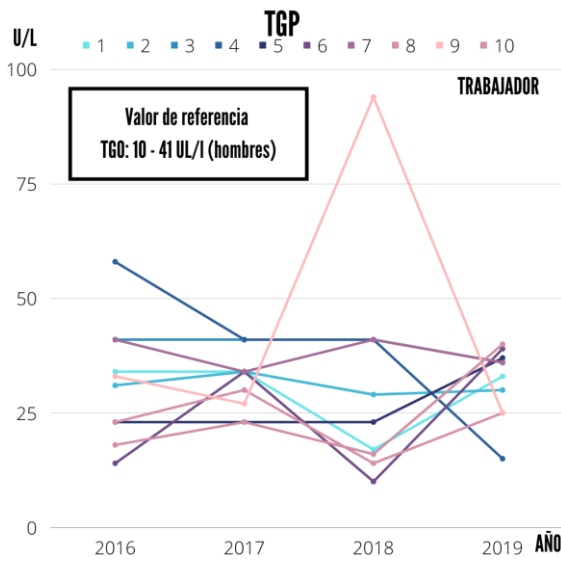


Figura 19. Resultados de hepatograma

En general, los resultados del hepatograma se mantuvieron en rangos aceptables. Si bien algunos trabajadores presentaron alteraciones en los valores, con el tiempo se normalizaron.

Los resultados de orina completa (figura 20), presentaron dentro de las variables esperadas.



1	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
2	Negativo	Negativo	1+	Negativo
3	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
4	Negativo	Negativo	1+	Negativo
5	Negativo	Escasos	1+	Negativo
6	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
7	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
8	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
9	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
10	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Figura 20. Resultados de orina completa (hematuria)

15- SINDICATO

El 28 de enero de 1945, 385 obreros de tres establecimientos industriales químicos fundaron el Sindicato del Personal de Industrias Químicas y Petroquímicas de la Capital Federal y Zonas Adyacentes.

En 1950, se propicia la fundación de la creación a nivel nacional de una Organización Sindical Central del Gremio, quedando conformada La Federación el día 24 de septiembre de 1950, y se promocionó ese día como “el día del trabajador químico”.

En 1952, se firma el primer convenio colectivo, se instituyó como feriado pago el 24 de septiembre de cada año.

El Sindicato del Personal de Industrias Químicas y Petroquímicas, tuteló los derechos laborales y profesionales de todos los trabajadores de esa industria.

Se erige como una fuerza de promoción de la salud, educación, y cultura de los afiliados y la comunidad, la cual se entiende como una de las inversiones capitales más importantes de la sociedad.

En la provincia de Santa Fe el Sindicato del personal de industrias químicas y petroquímica de Santa FE (**SPIQyP**) , administra aparte de la sede, un sanatorio de alta complejidad para brindar atención médica a sus afiliados y familiares; un diario conocido bajo el nombre de “Nosotros”; y tres hoteles en la costa de nuestro país.

Lleva adelante asambleas generales donde se define la acción política sindical que pone en tierra sus valores: Honestidad, Solidaridad, Compromiso, Simpleza y Eficiencia.

SECRETARIAS

- General: Esta área es la que direcciona, firma, convoca, y autoriza resoluciones paulatinas y urgentes .
- Prensa propaganda, cultura y turismo: se encarga de todas los beneficios sociales recreativos y culturales, como así también de la difusión de las actividades que brinda este sindicato.
- Organización: tiene como deber vigilar y exigir el cumplimiento de las convenciones colectivas y lo relativo a leyes laborales asesorando a los delegados y afiliados sobre sus derechos y deberes.
- De la mujer: Son deberes y atribuciones de la secretaría velar por la no discriminación de la mujer en ningún sector laboral y difundir programas de asistencia de salud en lo relativo a la mujer y la familia, entre otras tareas.

- Cultura: además de la entrega de útiles y elementos escolares, tiene como objetivo ofrecer capacitación continua a los compañeros y compañeras delegados de fábrica:
 1. Capacitación de legislación laboral a delegados de fábrica.
 2. Capacitación anual a delegados de fábrica en seguridad laboral y medio ambiente.
 3. Cursos con certificado oficial especializados para todos los compañeros trabajadores afiliados y su grupo familiar, en los siguientes oficios:
 - » Mecánica diesel
 - » Electricidad del automotor
 - » Soldadura en general
 - » PLC
 - » Tornería
 - » Secundario Semipresencial (Plan Fines).

CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO

En este documento, las partes acuerdan entre otros capítulos:

- **Remuneración y Beneficio:** Adicional de mantenimiento. Adicional reclamista de laboratorio. Premio por productividad y colaboración. Premio por asistencia y puntualidad. Incentivo de producción. Servicio de comedor. Premio por llamadas. Adicional obra social
- **Jornada:** Jornada de trabajo (turnos). Franco compensatorios. Licencia por donación de sangre. Permiso especial por familiar enfermo

- **Condiciones de trabajo:** Vacaciones. Transporte. Ropa de trabajo. Emergencias y/ o paros de planta. Orden y limpieza del lugar de trabajo. Examen médico. Servicio Médico. Guardia mínimas
- **Cuotas, aportes y contribuciones:** Cuota sindical. Obra social. Provisión de medicamentos. Depósito de aportes y contribuciones.
- **Relaciones colectivas:** Secretario general o secretario adjunto. Miembros de comisión interna (delegados de fábrica). Miembros de comisión directiva. Turno de Rotación completa (TRC)

16- MOMENTOS REPRODUCTIVOS DEL TRABAJADOR

Como se mencionó, los momentos reproductivos de un trabajador son aquellos en los que éstos consumen para reproducir lo que desgastaron en el momento de trabajar.

En este contexto, el **tiempo libre** se define como el tiempo en el cual los sujetos no están trabajando. Es decir, el tiempo extralaboral. Este tiempo es utilizado para el descanso, la recreación, la cultura, el deporte, la reproducción biológica, la sexualidad, la vida familiar, la educación. En definitiva, es el tiempo en que los sujetos se dedican no sólo a reproducir lo que desgastaron o consumieron en el trabajo, sino fundamentalmente la **reproducción social**.

16.1- HISTORIA DE VIDA

La jornada laboral y su distribución afectan tanto a la calidad de la vida laboral, como a la vida extralaboral. El trabajo por turnos, y en especial el trabajo nocturno afectan claramente la calidad de vida y la salud física y psíquica de los trabajadores. Toda alteración en el horario de la actividad del hombre trae sobre él algún tipo de efecto, físico, psíquico o social (en sus relaciones sociales, familiares o comunitarias).

Los problemas que se generan, se relacionan con la perturbación del ritmo diurno del cuerpo humano, y con el hecho que la sociedad está organizada durante el día. Las manifestaciones más frecuentes se encuentran en alteraciones del sistema digestivo, trastornos nerviosos, fatiga e irritación. Como consecuencia de la perturbación del sueño y de los cambios de horario, se generan dificultades para dormir el tiempo suficiente para lograr un buen descanso.

Este problema es mucho más grave para los que realizan turnos rotativos que para quienes trabajan en turnos nocturnos exclusivamente. Muchos de los problemas de salud son producto directo de la perturbación del sueño, como por ejemplo los trastornos nerviosos y la irritabilidad.

Hay que destacar que los efectos de las tareas por turno no son iguales en todas las personas, en algunos trabajadores los efectos son más graves que en otros a los que solo pueden llegar a ser ligeros, pero se debe considerar que siempre afecta. La edad, el estado general de salud, la capacidad de adaptarse, entre otras características individuales, influyen en las reacciones fisiológicas y en las actitudes de los trabajadores. El trabajo por turnos puede influir ocasionando problemas de salud o exacerbandolo. Incluso en aquellos casos en que parece no haber inconvenientes, y el trabajador se “adapta” al régimen de turnos, suele suceder que las consecuencias se detectan en el mediano o largo plazo, cuando ya es tarde.

Los trabajadores que trabajan por turnos se encuentran frecuentemente con la dificultad para organizar su vida familiar (horarios de comida, realización de las tareas domésticas, compras, distracción y entretenimientos, capacitación, etc.) y mantener relaciones normales con su pareja (incluyendo la vida sexual), sus hijos, sus padres y demás familiares. El trabajo nocturno, el trabajo de fin de semana y el trabajo en días festivos pueden plantear problemas para las actividades de la familia, en su esparcimiento o, simplemente, para estar juntos. Los cambios de turno, cuando son rotativos y trabajan ambos cónyuges, agrava la dificultad de organizarse. La perturbación de la vida social, y comunitaria puede ser grave; los contactos con amistades, la participación en eventos sociales, grupos deportivos, grupos culturales, recreativos, etc., es en el mayor de los casos totalmente irregular debiendo renunciar a menudo a la asistencia de todo tipo de actividades.

Con el objetivo de conocer más sobre este momento se utilizó como herramienta la historia de vida de uno de los empleados:

El Sr. M.R de 34 años, nació en la localidad de San Lorenzo. Termina sus estudios secundarios en una técnica en una localidad vecina. Desde joven realizaba varios deportes. Practicaba básquet en un club, donde entrenaba 3 veces a la semana para poder participar en los torneos regionales. El otro deporte es el fútbol, lo organizan 1 vez a la semana con sus amigos.

Comienza a trabajar en la empresa a los 20 años.

Se traslada en el colectivo de la misma, cumpliendo turnos rotativos, desarrollándose como operador de planta Resina.

A los 30 años conoce a la que hoy es su esposa, D.M. Vive en Rosario y trabaja como empleada en una panadería de martes a domingo de 8 a 12:30hs y 15:30 a 8hs.

M.R comienza a construir su casa al lado de la de sus padres, ya que por ser único hijo le ceden ese terreno.

Entre los horarios de turno, la construcción de su casa, los horarios de trabajo de su novia, las prácticas deportivas se le dificulta armar una rutina para poder organizarse.

Con el tiempo dejó sus prácticas deportivas. Esto llevó a un cambio desfavorable en su estilo de vida, motivo por el cual refiere que comienza con problemas de salud. Se dedicó en sus días de franco a controlar la obra de construcción y a trabajar en su futura casa. Manifiesta que tenía dificultad para descansar las horas adecuadas. Todo esto se exagera con la llegada de su primer hijo. Se casa con su novia quien se muda a San Lorenzo. D.M dejó de trabajar en Rosario. Refiere haber comenzado con muchos problemas en su matrimonio. Se complicaba su ingreso económico.

Comienza a presentar episodios de hipertensión arterial, donde su médico de cabecera le indica tratamiento. Además, le sugiere terapia psicológica individual y de pareja, siendo el tema en la mesa a trabajar, la falta de compañía y de tiempos para su familia, los escuetos días de fines de semana que tenían disponibles, el

alejamiento de las actividades con amigos, que fueron quebrando la relación, su salud física y emocional.

Refiere que el tiempo de trabajo y su distribución afectan tanto a la calidad de la vida laboral, como a la vida extralaboral. Muchos de los problemas de salud son producto directo de la perturbación del sueño, como por ejemplo los trastornos nerviosos y la irritabilidad, manifiesta. El trabajo por turnos puede influir ocasionando problemas de salud o agravándose, asegura.

Hoy en día, se encuentra trabajando, junto al Sindicato, para cambiar los turnos de trabajo. Sostiene que turnos rotativos de 12 horas, ayudarían al menos a poder organizar la vida social junto a su familia mejorando su salud.

Cree que, si bien él no podrá recuperar el tiempo perdido con sus seres queridos, sí podrá hacerlo la nueva generación de compañeros de trabajo y, por tal motivo trabaja para que ese cambio ocurra.

17- CONCLUSIÓN

El presente trabajo final tuvo como objetivo conocer y analizar el sistema de monitoreo de las condiciones de salud de los trabajadores del sector de producción de resina de una empresa química localizada en la ciudad de Puerto General San Martín de la provincia de Santa Fe.

Como primera instancia se realizó una investigación documental con el fin de recabar la información para construir el marco legal necesario. En este contexto, según las legislaciones vigentes relacionadas con ámbito laboral se puede observar que las mismas garantizan tanto los derechos de los trabajadores como las obligaciones para el empleador y el trabajador.

Para la vigilancia de salud de los trabajadores se encontró que la Resolución 37/2010 establece la realización de exámenes médicos en salud que quedarán incluidos en el sistema de riesgo del trabajo. Dentro de los cuales podemos mencionar: exámenes Preocupacional, exámenes periódicos, exámenes previos a la transferencia de actividad, exámenes posteriores a ausencia prolongada y

exámenes de egreso. En este trabajo final sólo se contemplaron los exámenes periódicos realizados en los años 2016, 2017, 2018 y 2019.

Por otro lado, según el listado de enfermedades profesionales descrito en el Dec. 658/96, los trabajadores de la planta de producción de Resina se encuentran expuestos a las siguientes sustancias químicas peligrosas: FÓSFORO Y SUS COMPUESTOS, AMINAS AROMÁTICAS Y DERIVADOS, FORMALDEHIDO, ÁCIDO CLORHÍDRICO y AMONIACO (GAS).

Con el fin de conocer los estudios que la empresa debe realizar a los trabajadores, según la exposición a las sustancias químicas mencionadas previamente, se buscaron los estudios que solicita la ART Galeno y los descritos en el libro Toxicología Laboral del Dr. Albeano. En conjunto la información recolectada sirvió para obtener el criterio para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas.

La investigación de campo reveló que para el fósforo la vigilancia de la salud de los trabajadores fue incompleta. Si bien, los exámenes clínicos, hepatograma, orina completa y espirometría (datos no mostrados) fueron evaluados y normales, no se encontraron informes de radiografías de maxilar inferior. En cuanto a la exploración odontoestomatológica, la información relevada fue muy escueta y poco detallada. Además, es importante resaltar que ésta última no fue realizada por el profesional correspondiente ya que las misma en vez de ser realizadas por un odontólogo fueron realizadas por el médico clínico.

Dentro del espacio laboral, los estudios que exploran el sistema odontoestomatológico realizados por profesionales expertos en el tema no están registrados. Es así como la odontología laboral es una especialidad, que dentro de la disciplina, está ausente. Ésta se ocupa de prevenir, evitar y de combatir afecciones bucales y de lo que puede llegar a provocar a nivel sistémico. Disminuir estas afecciones en relación a las condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT), resulta fundamental para preservar de manera integral la salud de los trabajadores.

En este contexto, resulta clave contar con una ficha odontológica en los exámenes médicos con el fin de elaborar un programa de salud bucal ocupacional. Detectar patología preexistentes o anormales de origen inculpable frente a una lesión es clave para poder resolver si corresponde a la obra social o ART.

La falta de salud bucal es tal impacto físico y psicológico en la persona que provoca una pérdida de la capacidad para el trabajo impidiendo comunicarse claramente, alterando relaciones con sus pares, el trabajo en equipo, entre otros, Lo que provoca un gran estrés, lo cual desencadena un desgaste y una real disminución de la capacidad laboral. Es por esto que resulta relevante elaborar un programa de salud bucal ocupacional.

Actualmente, la Dra. Cenci y el Dr Kohen se encuentran trabajando en una propuesta cuyo objetivo del mismo son:

- visualizar el proceso salud-enfermedad general
- relacionarlo con la boca y su incidencia.
- introducir la temática bucal (salud-enfermedad) en el marco de la legislación vigente.
- obtener información e identificación de las enfermedades profesionales y patologías con incidencia en la boca y detectar las posibles incapacidades que provocan.
- monitorear las condiciones y medio ambiente de trabajo (CYMAT), exigencias, ergonómicas y los derivados de los factores psicosociales.
- concebir a la salud laboral y su abordaje en salud bucal como un hecho político-sanitario y una estrategia que sume al objetivo de un trabajo saludable.
- aportar el bienestar del trabajador garantizando el derecho a la salud.

Como reflexión, hoy en día para resolver problemas complejos, como la vigilancia de la salud de los trabajadores, resulta fundamental contar con equipo interdisciplinarios.

18- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dr. Losardo, Dr. Binignat-Gutiérrez, Dr. Pando-Miranda. Historia de la medicina Bernardino Ramazzini: un pionero de la medicina del trabajo (2019). Revista de la Asociación Médica Argentina, Vol. 132, Número 4.
2. Marx, Karl; El Capital; Tomo I, Prologo, disponible en <http://aristobulo.psu.org.ve/wp-content/uploads/2008/10/marx-karl-el-capital-tomo-i1.pdf> (consultado el 5 de octubre 2015)

3. Betancourt O, La salud y el trabajo. Reflexiones Teórico- metodológico monitoreo epistemológico, Atención básica en la salud, CEAS/OPS, Quito, 1995.
4. Kohen, J. A., Prólogo en Texto para la Enseñanza e Investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo, OPS/OMS-FUNSAD, Quito, 1999, p. 19.
5. Toxicología laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas / Nelson F. Albiano; Edda Villaamil Lepori. - 4a ed. ampliada. - Buenos Aires: Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2015.

ANEXO I

Área Salud y Trabajo - Fac.Ciencias Médicas

Fecha:	
Observador:	
Centro de Trabajo:	
Sección o Area:	

Locales de trabajo e instalaciones

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

insuficiente espacio para trabajar por exceso de personas y/o equipos	
desorden y/o falta de limpieza	
sistemas de almacenamiento inadecuados y/o inseguros	
falta de seguridad en desplazamientos a pie (suelos, pasillos, escaleras)	
falta de seguridad en desplazamientos mecánicos (ascensores, vehículos, grúas)	
posibilidad de caídas por protección inadecuada de huecos y/o zonas de trabajo en altura	
deficientes condiciones de seguridad en la instalación eléctrica	
deficientes condiciones de seguridad en instalaciones de gas o a presión	
sistemas inadecuados de prevención de incendios y/o explosiones	
sistemas inadecuados de evacuación ante posibles emergencias	
mala ventilación y/o inadecuada climatización de los locales	
iluminación inadecuada al tipo de trabajo que se realiza	
temperatura ambiental inadecuada al tipo de trabajo que se realiza	
ruido ambiental inadecuado para la atención que requieren las tareas	
vestuarios y aseos insuficientes o inadecuados	
Total apariciones	

Maquinaria, tecnologías y herramientas

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

dispositivos de seguridad insuficientes o inadecuados	
mantenimiento preventivo inadecuado	
instrucciones de seguridad insuficientes o inadecuadas	
utilización insegura de máquinas o herramientas	
peligro de accidentes por golpes, atrapamientos o cortes	
peligro de accidentes por quemaduras	
peligro de descargas eléctricas en máquinas o herramientas	
protección inadecuada frente al ruido	
exposición a vibraciones por utilización de máquinas o herramientas	
protección inadecuada frente a radiaciones ionizantes	
exposición a campos electromagnéticos	
fatiga visual por fuentes luminosas en los equipos de trabajo	
exposición a fuentes de calor radiante	
utilización inadecuada de equipos de protección personal	
contaminación acústica externa	
Total apariciones	

Sustancias y materiales utilizados

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

utilización de sustancias químicas nocivas y/o materiales peligrosos	
etiquetado inadecuado de envases	
insuficiente información sobre los riesgos de las sustancias y materiales	
falta de seguridad en el transporte y/o almacenamiento de sustancias y materiales	

mala calidad del aire (presencia de humos, gases, vapores, polvo, olores)	
riesgo químico por contacto con ojos o piel	
riesgo químico por inhalación respiratoria	
exposición a cancerígenos o mutágenos	
exposición a alérgenos	
exposición a riesgos biológicos	
instalaciones de protección colectiva insuficientes o inadecuadas	
utilización inadecuada de equipos de protección personal	
contaminación externa (residuos, emisiones)	
riesgo de accidentes medioambientales graves (incendios, fugas, explosiones)	
Total apariciones	

Factores ergonómicos

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

diseño inadecuado de los puestos de trabajo en general	
espacio de trabajo reducido para la tarea que se realiza	
distribución inadecuada de personas y/o equipos	
diseño inadecuado de mobiliario, equipos o herramientas	
sillas y asientos insuficientes o inadecuadas	
mantenimiento excesivo de una misma postura de trabajo	
necesidad de adoptar posturas forzadas no confortables	
las tareas no permiten cambios frecuentes de postura	
excesiva repetitividad de movimientos	
manipulación de cargas innecesaria	
manejo inadecuado de cargas (peso, volumen, altura, desplazamiento...)	
manejo prolongado de cargas sin pausas suficientes	
almacenamiento inadecuado que impide una correcta manipulación de cargas	
formación ergonómica insuficiente o inadecuada	
Total apariciones	

Factores de organización del trabajo

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

insatisfactoria organización del trabajo en general	
tareas aburridas o monótonas	
ritmo de trabajo o presión de tiempo excesivos	
recursos insuficientes para alcanzar los objetivos o los plazos fijados	
insuficiente trabajo en equipo o en colaboración	
los trabajadores/as no controlan suficientemente su propio trabajo	
duración de la jornada y/o organización de horarios y turnos inadecuados	
dificultad para compatibilizar el trabajo con la vida social o familiar	
cauces de participación y consulta insuficientes o inadecuados	

pocas posibilidades de formación continua o de promoción	
relaciones insatisfactorias con los mandos o encargados	
relaciones insatisfactorias entre los trabajadores/as	
relaciones insatisfactorias con los clientes o usuarios	
Total apariciones	

Factores de desigualdad

Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo

inadecuada política de igualdad de oportunidades en el trabajo	
situaciones de discriminación laboral de las mujeres	
condiciones de trabajo diferentes según el sexo de las personas	
división del trabajo en tareas “de mujeres” y tareas “de hombres”	
situaciones de acoso sexual	
situaciones de discriminación por motivos étnicos, culturales, lingüísticos, etc.	
condiciones de trabajo diferentes según el tipo de contrato (fijo/temporal)	
condiciones de trabajo diferentes según la titularidad de la empresa (contratas)	
asignación de trabajos de riesgo a trabajadores/as temporales o de contratas	
insuficiente protección de los trabajadores/as temporales o de contratas	
insuficiente formación e información preventiva de trabajadores/as temporales	
en general hay falta de solidaridad y apoyo entre compañeros/as	
en general hay falta de respeto en las relaciones entre las personas	
Total apariciones	

Anexo II

Resultados										
Guía	Condiciones de Trabajo									
Empleado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Locales de trabajo e instalaciones	pésimas	pésimas	aceptables	aceptables	aceptables	pésimas	pésimas	aceptables	aceptables	aceptables
Maquinaria, tecnologías y herramientas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	pésimas	buenas	buenas	buenas	buenas
Sustancias y materiales utilizados	pésimas	buenas	pésimas	aceptables	pésimas	pésimas	pésimas	pésimas	pésimas	pésimas
Factores ergonómicos	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas
Factores de organización del trabajo	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas
Factores de desigualdad	buenas	buenas	pésimas	buenas	pésimas	buenas	buenas	buenas	buenas	buenas

ANEXO III

Sustancias y materiales utilizados										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
utilización de sustancias químicas nocivas y/o materiales peligrosos	X	X	X		X		X		X	X
etiquetado inadecuado de envases	X							X		
insuficiente información sobre los riesgos de las sustancias y materiales							X		X	X
falta de seguridad en el transporte y/o almacenamiento de sustancias y materiales										
mala calidad del aire (presencia de humos, gases, vapores, polvo, olores)	X		X	X	X	X	X	X		X
riesgo químico por contacto con ojos o piel	X		X	X	X	X	X	X	X	X
riesgo químico por inhalación respiratoria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
exposición a cancerígenos o mutágenos	X		X	X	X	X	X	X	X	X
exposición a alérgenos										
exposición a riesgos biológicos										
instalaciones de protección colectiva insuficientes o inadecuadas				X		X	X	X	X	
utilización inadecuada de equipos de protección personal										
contaminación externa (residuos, emisiones)										
riesgo de accidentes medioambientales graves (incendios, fugas, explosiones)			X		X	X		X		
Total apariciones	6	2	6	5	6	6	7	7	6	6

Locales de trabajo e instalaciones										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
insuficiente espacio para trabajar por exceso de personas y/o equipos		X		X		X	X		X	
desorden y/o falta de limpieza	X	X		X		X		X		X
sistemas de almacenamiento inadecuados y/o inseguros	X					X		X	X	
falta de seguridad en desplazamientos a pie (suelos, pasillos, escaleras)		X	X		X	X		X		
falta de seguridad en desplazamientos mecánicos (ascensores, vehículos, grúas)							X		X	
posibilidad de caídas por protección inadecuada de huecos y/o zonas de trabajo en altura										
deficientes condiciones de seguridad en la instalación eléctrica		X					X			X
deficientes condiciones de seguridad en instalaciones de gas o a presión	x	x								
sistemas inadecuados de prevención de incendios y/o explosiones										
sistemas inadecuados de evacuación ante posibles emergencias	X	X								
mala ventilación y/o inadecuada climatización de los locales			X		X	X	X		X	X
iluminación inadecuada al tipo de trabajo que se realiza	x	x								
temperatura ambiental inadecuada al tipo de trabajo que se realiza		X	X		X					
ruido ambiental inadecuado para la atención que requieren las tareas	X			X		X	X			
vestuarios y aseos insuficientes o inadecuados			X	X	X		X	X	X	X
Total apariciones	6	8	4	4	4	6	6	4	5	4

Maquinaria, tecnologías y herramientas										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
dispositivos de seguridad insuficientes o inadecuados										
mantenimiento preventivo inadecuado						X	X			
instrucciones de seguridad insuficientes o inadecuadas							X			X
utilización insegura de máquinas o herramientas										
peligro de accidentes por golpes, atrapamientos o cortes	X	X								
peligro de accidentes por quemaduras	X	X		X		X		X		
peligro de descargas eléctricas en máquinas o herramientas										
protección inadecuada frente al ruido						X				
exposición a vibraciones por utilización de máquinas o herramientas	X	X	X		X	X				
protección inadecuada frente a radiaciones ionizantes										
exposición a campos electromagnéticos										
fatiga visual por fuentes luminosas en los equipos de trabajo			X		X	X			X	
exposición a fuentes de calor radiante			X		X					
utilización inadecuada de equipos de protección personal										
contaminación acústica externa						X				
Total apariciones	3	3	3	1	3	6	2	1	1	1

Factores ergonómicos										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
diseño inadecuado de los puestos de trabajo en general										
espacio de trabajo reducido para la tarea que se realiza		X								
distribución inadecuada de personas y/o equipos										
diseño inadecuado de mobiliario, equipos o herramientas										
sillas y asientos insuficientes o inadecuadas	X			X		X	X	X	X	X
mantenimiento excesivo de una misma postura de trabajo						X				
necesidad de adoptar posturas forzadas no confortables										
las tareas no permiten cambios frecuentes de postura										
excesiva repetitividad de movimientos	X									
manipulación de cargas innecesaria										
manejo inadecuado de cargas (peso, volumen, altura, desplazamiento...)	X									
manejo prolongado de cargas sin pausas suficientes										
almacenamiento inadecuado que impide una correcta manipulación de cargas										
formación ergonómica insuficiente o inadecuada										
Total apariciones	3	1	0	1	0	2	1	1	1	1

Factores de organización del trabajo										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
insatisfactoria organización del trabajo en general										
tareas aburridas o monótonas							X		X	
ritmo de trabajo o presión de tiempo excesivos										
recursos insuficientes para alcanzar los objetivos o los plazos fijados										
insuficiente trabajo en equipo o en colaboración										
los trabajadores/as no controlan suficientemente su propio trabajo										
duración de la jornada y/o organización de horarios y turnos inadecuados			X		X					
dificultad para compatibilizar el trabajo con la vida social o familiar	X		X		X		X	X	X	X
cauces de participación y consulta insuficientes o inadecuados							X	X		X
pocas posibilidades de formación continua o de promoción		X								X
relaciones insatisfactorias con los mandos o encargados										
relaciones insatisfactorias entre los trabajadores/as										
relaciones insatisfactorias con los clientes o usuarios										
Total apariciones	1	1	2	0	2	0	3	2	2	3

Factores de desigualdad										
Marque con una X en la columna de la derecha para los problemas presentes en su lugar de trabajo										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
inadecuada política de igualdad de oportunidades en el trabajo			X	X	X		X			
situaciones de discriminación laboral de las mujeres			X		X					
condiciones de trabajo diferentes según el sexo de las personas			X		X					
división del trabajo en tareas “de mujeres” y tareas “de hombres”			X		X					
situaciones de acoso sexual										
situaciones de discriminación por motivos étnicos, culturales, lingüísticos, etc.			X		X					
condiciones de trabajo diferentes según el tipo de contrato (fijo/temporal)										
condiciones de trabajo diferentes según la titularidad de la empresa (contratas)	X	X						X		X
asignación de trabajos de riesgo a trabajadores/as temporales o de contratas	X		X		X			X	X	
insuficiente protección de los trabajadores/as temporales o de contratas		X	X		X					
insuficiente formación e información preventiva de trabajadores/as temporales					X					
en general hay falta de solidaridad y apoyo entre compañeros/as										
en general hay falta de respeto en las relaciones entre las personas		X								
Total apariciones	2	3	7	1	8	0	1	2	1	1

ANEXO IV

Año 2016							
	Orina completa (Hematuria)	Hepatograma					
		TOG (U/L)	TGP (U/L)	Bilirrubina Directa (mg/dl)	Bilirrubina Indirecta (mg /dl)	Bilirrubina Total (mg/dl)	Fosfatasa Alcalina (U/L)
Trabajador 1	Negativo	21	34	0,10	0,40	0,50	111
Trabajador 2	Negativo	24	31	0,10	0,70	0,80	113
Trabajador 3	Negativo	27	41	0,10	0,20	0,30	216
Trabajador 4	Negativo	36	58	0,10	0,20	0,30	94
Trabajador 5	Negativo	22	23	0,11	0,21	0,31	116
Trabajador 6	Negativo	17	14	0,10	0,40	0,50	122
Trabajador 7	Negativo	37	41	0,10	0,20	0,30	138
Trabajador 8	Negativo	23	23	0,11	0,20	0,30	124
Trabajador 9	Negativo	25	33	0,10	0,20	0,30	118
Trabajador 10	Negativo	22	18	0,10	0,20	0,30	133

Año 2017							
	Orina completa (Hematuria)	Hepatograma					
		TOG (U/L)	TGP (U/L)	Bilirrubina Directa (mg/dl)	Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	Bilirrubina Total(mg/dl)	Fosfatasa Alcalina (U/L)
Trabajador 1	Negativo	17	34	0,10	0,40	0,50	132
Trabajador 2	Negativo	24	34	0,20	0,80	1,10	122
Trabajador 3	Negativo	27	41	0,10	0,30	0,80	210
Trabajador 4	Negativo	22	41	0,10	0,30	0,40	119
Trabajador 5	Escasos	17	23	0,10	0,20	0,30	117
Trabajador 6	Negativo	20	34	0,10	0,30	0,80	118
Trabajador 7	Negativo	21	34	0,10	0,20	0,30	195
Trabajador 8	Negativo	17	30	0,10	0,40	0,80	110
Trabajador 9	Negativo	17	27	0,10	0,30	0,30	120
Trabajador 10	Negativo	20	23	1,30	2,70	4,00	127

Año 2018							
	Orina completa (Hematuria)	Hepatograma					
		TOG (U/L)	TGP (U/L)	Bilirrubina Directa (mg/dl)	Bilirrubina Indirecta (mg/dl)	Bilirrubina Total(mg/dl)	Fosfatasa Alcalina (U/L)
Trabajador 1	Negativo	14	17	0,13	0,2	0,71	42
Trabajador 2	1 +	22	29	0,15	0,2	0,86	88
Trabajador 3	Negativo	26	41	0,1	0,3	0,39	82
Trabajador 4	1+	28	41	0,1	0,8	0,64	46
Trabajador 5	1+	16	23	0,1	0,2	0,33	48
Trabajador 6	Negativo	12	10	0,11	0,2	0,53	60
Trabajador 7	Negativo	27	41	0,1	0,3	0,43	66
Trabajador 8	Negativo	18	14	0,23	0,4	1,27	82
Trabajador 9	Negativo	32	94	1,4	2,3	3,7	156
Trabajador 10	Negativo	15	16	0,12	0,3	0,6	53

Valores de Referencia

TGO: 10 - 38 UL/l (hombres)

TGP: 10 - 41 UL/l (hombres)

Br. Directa: 0 - 0.2 mg/dl

Br. Indirecta: 0 - 1 mg/dl

Br. Total: 0 - 1.2 mg/dl

F. Alcalina: 80 - 300UL/l

Trabajador 8: 2017 año de ingreso a la fábrica

Trabajador 9: 2018 año de ingreso a la fábrica