



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo**

## **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Proyecto final integrador:** Plan de Higiene y Seguridad para actividad ganadera

**Cátedra – Dirección: Lic. Claudio Velázquez**

**Alumno: Dituro, Juan Francisco**

**Centro Tutorial: Rosario, Santa Fe**

Fecha de Presentación: 10/04/2023

## Índice

1. Introducción .....	7
1.2 Descripción feedlot .....	7
1.3 Ubicación geográfica de establecimiento .....	9
1.4. Objetivo general.....	10
1.5 Conceptos básicos .....	10
1.6. Los riesgos .....	11
1.6.1 Riesgos ergonómicos.....	11
1.6.2 Riesgos mecánicos .....	13
1.6.3 Riesgos físicos .....	14
1.6.4 Riesgos biológicos .....	15
1.6.5 Riesgos fisicoquímicos .....	16
1.6.6 Riesgos psicosociales .....	16
1.6.7 Riesgos químicos .....	17
1.6.8 Riesgos eléctricos .....	18
2. TEMA 1 .....	18
2.1 Introducción .....	18
2.2 Metodología para el desarrollo.....	19
2.3 Análisis de cada elemento del puesto de trabajo .....	19
2.3.1 Descripción de las tareas .....	19
2.3.2 Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo .....	20
2.3.3 Anexo fotográfico de los riesgos relevados .....	23
2.3.4 Observaciones .....	32
2.4 Evaluación de los riesgos identificados y sus correspondientes mediciones .....	32
2.4.1 Niveles de riesgo.....	33
2.4.2 Valoración del riesgo.....	33
2.4.3 Matriz de riesgos .....	35
2.5 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas .....	37
3. Ruido en el ambiente laboral.....	38
3.1 Introducción .....	38
3.2 Valores límites para el ruido .....	40
4. Evaluación del riesgo ergonómico.....	43
4.1 Introducción .....	43
4.2 Grupo A (tronco, cuello, piernas) .....	44
4.3 Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca) .....	45

4.4 Valores obtenidos para el grupo A.....	47
4.5 Valores obtenidos para el grupo B:.....	47
4.6 Resultado: .....	50
4.7 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas .....	50
5. Estudio de costos de las medidas correctivas .....	51
6. Conclusiones.....	52
7. TEMA 2.....	53
7.1 Protección contra incendios .....	53
7.2 Introducción .....	53
7.3 Conceptos importantes .....	53
7.4 Desarrollo .....	54
7.4.1 Resistencia al fuego de las estructuras .....	54
7.4.2 Riesgos .....	55
7.4.3 Sectorización.....	57
7.4.4 Superficie de piso.....	57
7.4.5 Tabla de factor de ocupación .....	58
7.4.6 Unidades de ancho de salida .....	59
7.4.7 Relevamiento de los materiales combustibles .....	60
7.4.8 Determinación del potencial extintor.....	62
7.4.9 Selección de extintores .....	63
7.4.10 Distribución de los extintores.....	63
7.4.11 Resistencia al fuego de las estructuras según carga de fuego .....	64
7.4.12 Condiciones a cumplimentar .....	64
7.5 Conclusiones .....	69
8. Riesgo biológico.....	70
8.1 Introducción .....	70
8.2 Desarrollo .....	70
8.2.1 Tareas principales .....	72
8.2.2 Brucelosis .....	74
8.3.3 Tuberculosis bovina .....	78
8.3.4 Carbunco.....	81
8.3.5 Tétano.....	83
8.3.6 Leptospirosis .....	85
8.4 Conclusión.....	88
9. Iluminación en el ambiente laboral .....	89
9.1 Introducción .....	89
9.2 Conceptos importantes .....	89

9.3 Desarrollo .....	97
9.3.1 Croquis.....	97
9.3.2 Cálculo de la iluminancia media (E media).....	98
9.3.3 Intensidad media de iluminación para diversas clases de tareas visual.....	99
9.4 Conclusiones .....	101
10. TEMA 3 .....	102
10.1 Programa integral de prevención de riesgos laborales. ....	102
10.2 Introducción .....	102
10.3 Desarrollo .....	102
10.4 Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo.....	102
10.4.1 Objetivos .....	103
10.4.2 Política de Higiene y Seguridad en el trabajo .....	103
10.4.3 Estructura organizativa de la empresa .....	105
10.4.4 Implementación del sistema de gestión.....	105
10.5 Conclusión.....	107
11. Selección e ingreso de personal.....	108
11.1 Introducción .....	108
11.2 Desarrollo .....	108
11.3 Conclusión.....	111
12. Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo .....	111
12.1 Introducción .....	111
12.2 Objetivos.....	111
12.3 Desarrollo .....	112
12.3.1 Temas de capacitaciones.....	112
12.3.2 Cronograma anual de capacitaciones .....	114
12.3.3 Alcance .....	114
12.3.4 Metodología .....	115
12.3.5 Material utilizado .....	116
12.3.6 Evaluación.....	116
12.4 Conclusión.....	116
13. Inspecciones de seguridad.....	116
13.1 Introducción .....	116
13.2 Objetivos.....	117
13.3 Desarrollo .....	117
13.3.1 Fases de la auditoría.....	117
13.4 Conclusión.....	118
14. Investigación de siniestros laborales .....	118

14.1	Introducción .....	118
14.2	Objetivos.....	119
14.3	Desarrollo .....	119
14.3.1	Método del árbol de causas .....	119
14.4	Análisis de accidente .....	124
14.5	Construcción del árbol .....	125
14.6	Conclusión.....	126
15.	Estadísticas de siniestros laborales.....	126
15.1	Introducción .....	126
15.2	Objetivos.....	126
15.3	Desarrollo .....	126
15.4	Conclusión.....	128
16.	Elaboración de normas de seguridad .....	128
16.1	Introducción .....	128
16.2	Objetivo .....	128
16.3	Desarrollo .....	128
16.3.1	Elementos de protección personal .....	128
16.3.2	Orden y limpieza .....	131
16.4	Conclusión.....	133
17.	Prevención de siniestros en la vía pública (accidentes in itinere) .....	133
17.1	Introducción .....	133
17.2	Desarrollo .....	133
17.2.1	Causas de accidentes in itinere.....	133
17.2.2	Medidas preventivas .....	134
17.3	Conclusión.....	136
18.	Planes de emergencia.....	137
18.1	Introducción .....	137
18.2	Objetivos.....	137
18.3	Desarrollo .....	137
18.3.1	Alcance .....	137
18.3.2	Emergencia .....	137
18.3.3	Clasificación de eventos.....	138
18.3.4	Roles de emergencia .....	138
18.4	Números de teléfonos útiles.....	140
18.5	Plan de evacuación .....	140
18.5.1	Indicaciones a seguir.....	141
18.5.2	Observaciones .....	141

18.6 Programa de simulacro de evacuación .....	141
18.6.1 Introducción.....	141
18.6.2 Desarrollo.....	142
18.6.3 Plano de evacuación .....	142
18.7 Conclusión.....	143
19. Conclusiones finales .....	143
20. Agradecimientos .....	144
21. Bibliografía .....	144
Páginas web .....	145

## **1. Introducción**

El presente proyecto se desarrolló en la empresa CAPPELLETTI AGRONEGOCIOS SRL, ubicada a 6 Km al Sur de la localidad de Bigand, provincia de Santa fe, entre la ruta Nacional N.º 178 y la ruta Provincial N.º 14, dedicada a la cría y comercialización de ganados. La firma administra un establecimiento agropecuario de 158 hectáreas.

La unidad de negocio engorde a corral o feedlot, se realiza dentro del establecimiento, ocupando una superficie de 15 hectáreas. Cuenta con un total de 25 corrales, con capacidad para albergar 3500 cabezas. La producción generada anualmente alcanza 1.550.000 Kg de carne, que equivalen a 8500 animales de 310 Kg aproximadamente. Está compuesta por un total de 10 trabajadores en el establecimiento; 1 encargado general; 1 mixero, encargado de repartir los alimentos por los corrales a través de un tractor con un mixer; 1 palero, encargado de realizar las tareas de carga en el mixer, 1 peón polifuncional, quién realiza tareas de supervisión en la descarga de alimentos hacia los silos y manejo de maquinarias agrícolas principalmente, 2 peones generales, 2 camioneros para jaula y batea, 1 administrativo y 1 médico veterinario externo.

La motivación de realizar el proyecto en dicha empresa, surge por medio de un relevamiento realizado en el año 2021, a través del cual se pudo identificar la falta de conocimiento en materia de Higiene y Seguridad en la actividad ganadera por parte de los trabajadores y los riesgos a los que se encuentran expuestos de manera diaria.

El puesto de peón polifuncional fue elegido para desarrollar la primera etapa del proyecto, ya que se encuentra expuesto a distintos tipos de riesgos como el mecánico, el físico y el ergonómico. Se realizaron las mediciones correspondientes y se sugirió una serie de medidas correctivas a fin de la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Durante la segunda etapa del proyecto se analizará las condiciones de trabajo en las que los trabajadores se exponen al riesgo biológico, a lo relativo de protección contra incendios y las condiciones de iluminación en el ámbito laboral.

En la tercera etapa, se desarrollará un Programa integral de prevención de riesgos laborales.

### **1.2 Descripción feedlot**

El engorde a corral o engorde intensivo, consiste en una técnica de producción de carne donde, mediante una nutrición a base de granos se producen más kilogramos en menor tiempo, acortando la duración del engorde, logrando buena terminación de los animales y

vendiendo en cualquier época del año. Para ello se mantiene el ganado vacuno confinado en corrales sin cobertura vegetal por un período mayor a 90 días.

La dieta que se suministra es de alta concentración energéticas y alta digestibilidad, utilizándose alimentos balanceados que mezclan distintos ingredientes con suplementos.

La dieta diferirá según los ingredientes con los que se cuenta en la zona, la edad, la raza, la procedencia y el tipo de animales a engordar.

La hacienda llega al feedlot en camiones y es descargada por la manga para luego ser trasladada a un corral de recepción. En este corral los animales descansan, se hidratan y comienzan a adaptarse al feedlot. En esta instancia se los observa en busca de comportamientos particulares o síntomas de alguna enfermedad y se los va acostumbrando a los comederos y a la dieta de alta concentración en grano.

Luego de 72 horas aproximadamente, los animales son pesados y se los conduce a la manga. En la manga se los identifica mediante una marca de fuego y/o caravaneado, se los clasifica por riesgo sanitario y se realiza el plan sanitario correspondiente. Las tareas sanitarias incluyen la aplicación de vacunas, antiparasitarios internos y externos, de ser necesario, el capado y/o descornado de los animales.

Terminados los procedimientos sanitarios, los animales son trasladados a los corrales definitivos.

El personal recorre los corrales todos los días para hacer lectura del comedero y bebedero, observar su estado y de ser necesario realizar la limpieza de los mismos.

Para la alimentación, el personal encargado ingresa la fórmula indicada para ese día en la computadora del mixer y prepara la ración en cantidades exactas. El alimento balanceado va modificando su composición de acuerdo al tiempo de permanencia del animal y con el fin de poder cubrir sus requerimientos específicos. Una vez que todos los ingredientes se encuentran, en las cantidades exactas, dentro del mixer, se mezclan y se distribuyen en los comederos de acuerdo a la observación realizada por el personal previamente.

Generalmente en invierno, los comederos se llenan a la mañana con un 60% del total de la ración prevista para el día y el resto se distribuye por la tarde, mientras que en verano se distribuye la mayor cantidad por la tarde.

Los animales son monitoreados para identificar enfermedades. Cuando presentan síntomas de enfermedades infecciosas son apartados y se los conduce a los corrales de enfermería donde se los trata de manera diferenciada, siempre poniendo especial cuidado en la identificación de los animales bajo tratamiento. Cuando se recuperan, regresan a sus

corrales definitivos con el resto de la hacienda. Si el animal no logra recuperarse se lo saca del engorde.

### **1.3 Ubicación geográfica de establecimiento**

El establecimiento se encuentra localizado 6 Km al sur de la localidad de Bigand, provincia de Santa fe, entre la ruta provincial N.º 14 y la ruta nacional N.º 178.



Figura 1.1 ingreso al establecimiento.



Figura 1.2 ubicación satelital.

#### **1.4. Objetivo general**

El principal objetivo del proyecto es concientizar a los trabajadores en materia de Higiene y Seguridad, para preservar su vida e integridad física mediante la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

#### **1.4.1 Objetivos específicos**

- Identificar y evaluar los riesgos presentes.
- Eliminar o disminuir la exposición a los riesgos identificados.
- Diseñar medidas preventivas y correctivas.
- Implementar medidas preventivas, correctivas y realizar un seguimiento.
- Concientizar a los trabajadores sobre la seguridad y salud ocupacional.
- Confeccionar un estudio de costos de las medidas correctivas.
- Confeccionar un programa integral de prevención de riesgos laborales.

#### **1.5 Conceptos básicos**

- Peligro: situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.
- Riesgo: combinación de la posibilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso.
- Factores de riesgo: aquellas situaciones de trabajo que pueden romper el equilibrio físico, mental y social de las personas.
- Prevención: medidas tomadas o planificadas en las distintas etapas de las actividades laborales, que tienen como objetivo prevenir o reducir los riesgos del trabajo.
- Protección: conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Es la acción de resguardar a alguna persona, objeto, animal, etc. con el fin de que no sufra daño.
- Accidentes de trabajo: todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo. Incluye los accidentes "in itinere" que son los accidentes que suceden en el trayecto habitual de ida y vuelta entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo.
- Enfermedad profesional: son aquellas contraídas como consecuencia del trabajo en un deterioro paulatino.

- Incidente: es aquel similar a un accidente, pero no causa lesiones o daños a bienes o procesos. Tiene un potencial de lesión que no se produjo por casualidad, pero a mayor número de incidentes va a haber una mayor proporción de accidentes.
- Acto inseguro: es la acción u omisión del trabajador que crea un riesgo contra su seguridad y/o la de sus compañeros. Los actos inseguros constituyen el factor humano de las causas de accidente.
- Condición insegura: son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinarias y herramientas que no están en condiciones de ser usados y/o de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas, ponen en riesgo de sufrir un accidente o supone un peligro para la gente que las ocupan o utilizan.
- Equipo y elemento de protección personal: tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad.
- Prevención de riesgos laborales: prevenir es anticiparse, actuar antes de que ocurran sucesos indeseados. En el ámbito laboral sería intervenir en el proceso de trabajo, mejorándolo, para evitar que las personas que trabajen, vean afectada su salud como consecuencia del desarrollo de sus tareas.

## **1.6. Los riesgos**

### **1.6.1 Riesgos ergonómicos**

Se trata de cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno laboral. Una de las ramas de la ergonomía, la ergonomía física, estudia las posturas más apropiadas para realizar las tareas en los puestos de trabajo, manejo de cargas y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

El objetivo es contemplar los aspectos relacionados con la interacción entre las personas y el sistema de trabajo, para facilitar información sobre el uso correcto de los equipamientos para obtener una interacción eficaz. La capacitación cumple un rol fundamental en esa interacción.

Los principales problemas ergonómicos se producen normalmente por:

- **Posturas forzadas:** es el riesgo que un trabajador corre por adoptar posiciones inadecuadas cuando realiza las tareas del cargo, donde algunas zonas anatómicas dejan de estar en el lugar natural para pasar a posiciones que

producen hipertensiones o hiperflexiones en varias partes del cuerpo. Algunos factores de riesgo por posturas forzadas son:

- a) La frecuencia con que ocurren las malas posturas.
  - b) EL tiempo que dura la postura forzada.
  - c) Mala postura del cuello y tronco
  - d) Mala postura de las extremidades superiores.
  - e) Mala postura de las extremidades inferiores.
- **Aplicación de fuerza:** se está en presencia de aplicación de fuerza si a lo largo de la jornada de trabajo se tiene que realizar las siguientes tareas: el uso de mandos donde se requiere empujar o tirar de estos, operarlos hacia todas las direcciones; el uso de pedales que se manejan con las extremidades inferiores estando sentado; o si se debe empujar o arrastrar algún objeto. Algunos factores de riesgo por aplicación de fuerza son:
    - a) Frecuencia de la aplicación.
    - b) Duración de la aplicación.
    - c) Velocidad del movimiento.
  - **Levantamiento de cargas:** se considera levantamiento de carga si supera los 3 kg, sin desplazamiento; si la carga es superior a 3 kg y el desplazamiento a pie superior a 1 metro; y si se tiene que empujar o arrastrar la carga utilizando todo el cuerpo. Algunos factores de riesgos por levantamiento de cargas son:
    - a) El peso al levantar la carga.
    - b) La frecuencia de los levantamientos.
    - c) El agarre de la carga.
    - d) El desplazamiento vertical de la carga.
    - e) Duración del levantamiento.
    - f) Distancia del desplazamiento.
  - **Movimientos repetitivos:** es aquel riesgo que se corre por realizar trabajos repetitivos; considerando como repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos en menos de 30 segundos; cuando más del 50% del ciclo se realiza el mismo movimiento; y cuando una actividad repetitiva se lleva a cabo durante un período de 2 horas a lo largo de la jornada laboral. Algunos factores de riesgos por movimientos repetitivos son:
    - a) La frecuencia con que ocurren los movimientos repetitivos.

- b) La adopción de movimientos forzados.
- c) Los tiempos de descanso limitados.
- d) La duración de los movimientos repetitivos.
- e) El uso de la fuerza.

### **1.6.2 Riesgos mecánicos**

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos. Formas elementales del riesgo mecánico son:

- **Peligro de atrapamiento o de arrastres:** es debido a zonas formadas por objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, entre otros. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo, por eso para evitar que sea enganchada se deben usar ropa ajustada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo recogido.
- **Atrapamiento por o entre objetos:** incluye la posibilidad de introducir una parte del cuerpo en aberturas o mecanismos de las máquinas o de diversos materiales.
- **Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos:** incluye los atrapamientos debidos a vuelcos de vehículos o máquinas, quedando el trabajador aprisionado por ellas.
- **Proyecciones de sólidos:** muchas máquinas en funcionamiento normal expulsan partículas, pero entre estos materiales se pueden introducir objetos extraños que pueden golpear como piedras, ramas y otros, que son lanzados a gran velocidad y que podrían golpear. Este riesgo puede reducirse o evitarse con el uso de protectores faciales o deflectores.
- **Proyecciones de líquidos:** las máquinas también pueden proyectar líquidos como los contenidos en los diferentes sistemas hidráulicos, que son capaces de producir quemaduras y alcanzar a los ojos. Para evitar esto, los sistemas hidráulicos deben tener un adecuado mantenimiento preventivo que contemple, entre otras cosas, la revisión del estado de conducciones para detectar la posible

existencia de poros en las mismas. Son muy comunes las proyecciones de fluido a presión.

- **Choques contra objetos inmóviles:** considera al trabajador como una parte dinámica, es decir que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
- **Choques contra objetos móviles, cortes, golpes:** el trabajador sufre golpes, cortes, etc., ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No incluye atrapamientos.
- **Caídas de objetos en manipulación:** comprende las caídas de equipos, herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador, siempre que el propio accidentado sea la persona a quien le cae el objeto manipulado.

### **1.6.3 Riesgos físicos**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como la carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos de acuerdo con la intensidad y el tiempo de exposición de los mismos.

- **Iluminación:** la iluminación es uno de los factores ambientales que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial de modo que el trabajo se pueda realizar en unas condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad. Si se consigue estos objetivos las consecuencias no solo repercuten favorablemente sobre las personas reduciendo la fatiga, la tasa de errores y de accidentes, sino que además contribuyen a aumentar la cantidad y calidad del trabajo.
- **Ventilación:** en todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Es importante tener en cuenta que una ventilación deficiente contribuye a la contaminación ambiental del lugar de trabajo causada por la presencia de dióxido de carbono, olores corporales, exceso de calor y humos o vapores en el caso de lugares que realicen tareas industrializadas. El oxígeno que requiere una persona sentada es de aproximadamente 0.15 litros/segundos/persona de aire fresco, mientras que para remover los olores y el dióxido de carbono que se exhala se necesitan 5 litros de aire fresco por segundo.

- **Carga térmica:** en los ambientes de trabajo la humedad esta estrechamente relacionada con otros factores de riesgo entre los que cabe destacar la asociación del calor y del frio como agentes susceptibles de provocar riesgos profesionales. La carga térmica ambiental es el calor intercambiado entre el hombre y el ambiente.
- **Ruido:** el sonido es la percepción de las variaciones en la presión del aire por parte de nuestro oído. No todos los sonidos son ruido; este es un sonido desagradable que se presenta con cierta intensidad. La pérdida del sentido de oído a causa de la exposición a ruidos en el lugar de trabajo es una de las enfermedades profesionales más comunes, el daño que se produce en el oído depende del nivel de ruido y el tiempo de exposición, éste puede ser molesto y perjudicar la capacidad de trabajar al ocasionar tensión y perturbar la concentración, puede ocasionar accidentes al dificultar las comunicaciones y señales de alarma, como así también provocar problemas de salud crónicos y, además hacer que se pierda el sentido de oído.
- **Vibraciones:** las vibraciones son todo movimiento oscilante de un cuerpo sólido respecto a un punto fijo. Estas vibraciones se transmiten al individuo a través de las zonas de contacto con el objeto vibrante. Estas son percibidas por diversos órganos que las transmiten desde el sistema nervioso superficial: la piel, los órganos internos, el aparato vestibular del oído. Las podemos clasificar en vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo y las transmitidas al cuerpo entero. El umbral para percibir las vibraciones depende de a frecuencia de las mismas, de la sensibilidad de los receptores y de la extensión del área de contacto.
- **Radiaciones ionizantes y no ionizantes:** la radiación es energía. Proviene de los átomos inestables sometidos a la desintegración radiactiva o puede ser producida por máquinas. La radiación se desplaza desde su fuente en forma de ondas de energía o partículas energizadas. Hay diferentes tipos de radiación con propiedades y efectos distintos.

#### **1.6.4 Riesgos biológicos**

Están constituidos por un conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos, animales y vegetales, presentes en determinados

ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o también intoxicaciones. Son susceptibles de encontrarse en los servicios sanitarios, en el agua de consumo humano, en las cocinas, en los comedores, en los vestuarios, en los depósitos de materias primas de origen animal o vegetal y en sus procesos, en los desechos líquidos y sólidos y en los instrumentos de atención de salud.

Se clasifican en:

- **Virus:** organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteína y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo.
- **Bacterias:** microorganismo sin núcleo diferenciado, algunas de cuyas especies descomponen la materia orgánica, mientras que otras producen enfermedades.
- **Hongos:** son microorganismos eucariotas y pueden ser unicelulares o pluricelulares, formando estructuras filamentosas. Muchos de ellos son considerados saprófitos, pero algunos pueden ser parásitos del hombre y ocasionar infecciones (micosis).
- **Parásitos:** seres vivos que requieren de otro organismo de diferente especie (huésped), para su supervivencia.

#### **1.6.5 Riesgos fisicoquímicos**

En este grupo se consideran los elementos, las sustancias, las fuentes de calor y los sistemas eléctricos, que en ciertas circunstancias de inflamabilidad y combustibilidad pueden ocasionar incendios o explosiones, que a su vez pueden traer consecuencias de lesiones personales y daños materiales, equipos e instalaciones.

- **Incendios:** fuego de grandes proporciones que arde de forma fortuita o provocada y destruye cosas que no están destinadas a quemarse.
- **Explosiones:** liberación brusca de energía que produce un incremento rápido en la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, y va acompañada de estruendo y rotura violenta del cuerpo que la contiene.

#### **1.6.6 Riesgos psicosociales**

Se caracterizan por encontrarse en aquellos aspectos relacionados con el proceso de trabajo y las modalidades de gestión administrativa que pueden provocar carga psíquica, lo que a su vez puede generar como consecuencia fatiga mental, alteraciones de la conducta y reacciones de tipo fisiológico

### **1.6.7 Riesgos químicos**

Los contaminantes químicos son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden incorporarse al aire en forma de polvo, humo, gas o vapor, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tenga probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.

Los diversos contaminantes químicos pueden clasificarse de la siguiente manera:

#### **Por la forma de presentarse:**

- **Aerosol:** es una dispersión de partículas sólidas o líquidas.
- **Polvo:** suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño procedentes de procesos físicos de disgregación.
- **Nieblas:** suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de estado gaseoso o por la desintegración de un estado líquido
- **Humo:** suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en proceso de combustión incompleta.
- **Gas:** estado físico normal de una sustancia. Son fluidos amorfos que ocupan el espacio que los contiene y que pueden cambiar de estado físico únicamente por una combinación de presión y temperatura.
- **Vapor:** fase gaseosa de una sustancia ordinariamente sólida o líquida.

#### **Por sus efectos en el organismo humano:**

- **Irritantes:** son aquellos compuesto químicos que producen una inflamación, debida a una acción química o física en las áreas anatómicas con las que entran en contacto, principalmente piel y mucosas del sistema respiratorio. El factor que indica la gravedad del efecto es la concentración de la sustancia en el aire y no el tiempo de exposición.
- **Neumoconióticos:** son aquellas químicas sólidas, que se depositan en los pulmones y se acumulan, produciendo una neumopatía y degeneración fibrótica del tejido pulmonar.
- **Tóxicos:** se definen como tales compuestos químicos, que independientemente de su vía de entrada se distribuyen por todo el organismo produciendo efector diversos.
- **Anestésicos y narcóticos:** son sustancias químicas que actúan como depresores del SNC. Su acción depende de la cantidad de tóxico que llega al cerebro.

- **Cancerígenos:** son sustancias que pueden generar o potenciar o desarrollar un crecimiento desordenado de las células.
- **Alérgicos:** son sustancias cuyas acciones se caracterizan por dos circunstancias. La primera es que no afecta a la totalidad de los individuos, ya que se requiere de una predisposición fisiológica a la reacción alérgica al agente; la segunda es que sólo se presenta en individuos previamente sensibilizados.
- **Asfixiantes:** son sustancias capaces de impedir la llegada del oxígeno a los tejidos.

### **1.6.8 Riesgos eléctricos**

Es el riesgo originado por el contacto, directo o indirecto, con la corriente eléctrica. Los daños pueden ser de índole personal/físico como materiales y/o interrupciones de los procesos. La gravedad de las consecuencias dependerá del grado de intensidad y tiempo de exposición a esa energía. Los accidentes se clasifican en:

- **Contacto directo:** es cuando la persona entra en contacto con elementos conductores desnudos o no aislados. Puede producir fibrilación ventricular, paro cardíaco, asfixia, paro respiratorio, tetanización muscular.
- **Contacto indirecto:** se producen al entrar en contacto con aparatos e instalaciones que no están debidamente aislados. Estas fallas pueden provenir de choques, infiltraciones de agua y otro líquido conductor, falta de conexión a tierra, entre otros.
- **Arco eléctrico:** es un salto, chispa o descarga eléctrica a través del aire por diferencia de potencia entre dos electrodos en el seno de una atmósfera gaseosa.

## **2. TEMA 1**

### **2.1 Introducción**

Durante la primera etapa del proyecto se realiza la evaluación del puesto de trabajo del peón polifuncional, de manera que, mediante la identificación y evaluación de los riesgos se puedan determinar las medidas preventivas y soluciones técnicas a aplicar para el cuidado de la salud del trabajador, instalaciones y medio ambiente.

En dicho puesto, se realiza principalmente el manejo de maquinarias agrícolas (tractor) y supervisión en la descarga de los alimentos desde el camión batea hacia los silos por medio de un sinfín elevador.

Al tractor operado por el peón se le acopla un mixer, utilizado para la mezcla de los alimentos destinados al consumo del ganado bobino que, es cargado en cantidades específicas de granos y otros alimentos por medio del tractor pala. Al finalizar la carga, el operador del tractor que dispone del mixer, distribuye los alimentos en los comederos

situados por los corrales. Las tareas se reiteran hasta finalizar con la alimentación prevista en todos los corrales.

Una vez concluida la alimentación del ganado, se procede a al estacionamiento y desacople del mixer para el guardado de maquinarias agrícolas.

## **2.2 Metodología para el desarrollo**

- **Análisis de cada elemento del puesto de trabajo.**
- **Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto.**
- **Evaluación de los riesgos identificados con sus correspondientes mediciones.**
- **Soluciones técnicas y/o medidas correctivas.**
- **Estudio de costos de las medidas correctivas.**
- **Conclusiones.**

## **2.3 Análisis de cada elemento del puesto de trabajo**

El análisis de riesgos es el proceso que integra los principios y prácticas de salud y seguridad aceptadas en un trabajo en particular. Se trata de un procedimiento documentado que consiste en identificar los peligros y evaluar los riesgos potenciales antes y durante la ejecución de un trabajo específico.

El fin de esta práctica es el de establecer medidas para prevenir, controlar y/o minimizar consecuencias negativas de los distintos tipos de riesgos profesionales, tales como incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales, daños al ambiente, instalaciones, equipos o comunidades.

Para el análisis del riesgo laboral, la principal metodología reside en la observación del trabajador y el desempeño habitual de sus funciones con su propio equipo y herramientas.

### **2.3.1 Descripción de las tareas**

- Verificación del estado general del mixer y del tractor.
- Enganche del mixer al tractor.
- Estacionamiento en el sector de carga de alimentos al mixer.
- Control de kilaje depositado en el mixer.
- Conducción hacia la zona de corrales.
- Reparto de alimentos sobre los recipientes ubicados en los corrales.
- Conducción hasta la zona de guardado.
- Desenganche del mixer.
- Verificación del estado general del mixer y del tractor.

- Enganche de la toma de fuerza en el sinfín elevador.
- Supervisión del funcionamiento del sinfín elevador.
- Supervisión en la descarga de los alimentos.

### **2.3.2 Identificación de todos los riesgos presentes en el puesto de trabajo**

Para la identificación de los riesgos, se realiza un relevamiento en el puesto de trabajo.

Para dicho relevamiento es imprescindible tener en cuenta:

- Frecuencia y gravedad de accidentes de trabajo.
- Potencial para lesiones o enfermedades graves.
- Trabajos recientemente establecidos.
- Trabajos modificados.
- Trabajos desempeñados no muy frecuentemente.
- Inspeccionar el lugar de trabajo y ver qué podría esperarse de las tareas que pueden causar algún daño.
- Entrevistas con los trabajadores para conocer lo que piensan sobre los riesgos de su trabajo.
- Utilizar guías prácticas o listas de chequeo.
- Revisar instrucciones de los fabricantes.
- Revisar registros de accidentes y de salud de la organización.
- Tener en cuenta peligros y daños a la salud que pueden suceder a largo plazo.

Teniendo en cuenta lo mencionados previamente y lo establecido en el Decreto 617/97, se utilizaron las siguientes listas de chequeo, de manera que se pueda realizar un análisis profundo sobre las condiciones de seguridad. Además de las listas de chequeo, se realizó entrevistas al trabajador en reiteradas oportunidades para obtener información específica sobre las tareas que se realizan, el conocimiento sobre la seguridad e higiene en el trabajo, la toma de conciencia referida a la exposición a los agentes de riesgo, las condiciones en las que se realizan las tareas y demás información que resulta relevante para el análisis del puesto de trabajo.

**INFORME DE AUDITORIA**  
**RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD DECRETO 617/97**

Razón social:

Domicilio:

CUIT:

Fecha:

Tareas al momento de la auditoría:

Nº	Condiciones relevadas	Cumple		N/A	Recomendaciones
		Si	No		
1	Legajo técnico				
2	Servicio de Higiene y Seguridad				
3	Elementos de protección personal				
4	Capacitación y primeros auxilios				
5	Servicios de infraestructura				
6	Máquinas, motores y mecanismos de transmisión				
7	Máquinas agrícolas				
8	Herramientas				
9	Contaminación ambiental				
10	Ruido				
11	Iluminación y carga térmica				
12	Riesgo eléctrico				
13	Manejo de materiales				
14	Uso y almacenamiento de sustancias peligrosas				
15	Silos				
16	Estiba de materiales				
17	Prot. contra incendios-Quema de rastrojos				
18	Prot. contra incendios-Depósitos de combustibles				
19	Prot. contra incendios-Extinción				
20	Vehículos				
21	Explotación forestal				
22	Manejo de animales				
23	Contaminación biológica				

OBSERVACIONES:


Las observaciones expresadas corresponden a las actividades, tareas y situaciones verificadas en el momento de la auditoría. Las mismas no implican la inexistencia de otros incumplimientos legales en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo no advertidas por causas ajenas al auditor actuante.

**POR EMPRESA CONTRATISTA**

**ASESOR DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

Imagen 2.1: check list según Dto. 617/97.

## INFORME DE AUDITORÍA

### RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD DECRETO 617/97

Nº	Condiciones relevadas	Cumple		N/A	Recomendaciones
		Sí	No		
1	¿Cumplen las máquinas, herramientas, equipos, productos, repuestos, accesorios y demás útiles de trabajo con los siguientes requisitos?				
2	Estar diseñados y contruidos minimizando los riesgos que puedan generar.				
3	En caso de poseer volantes, correas, ruedas con rayos, ejes y mecanismos de transmisión salientes, deberán estar cubiertos de forma tal de eliminar toda posibilidad de que los trabajadores, o parte de su cuerpo o vestimenta, puedan ponerse en contacto con las partes en movimiento.				
4	En caso de poseer extremos de los ejes de transmisión, deben estar completamente protegidos si sobresalen en más de un tercio de su diámetro, o deberán ser redondeados en caso contrario.				
5	En caso de poseer elementos o partes móviles que pudieran producir a los trabajadores atrapamientos, aplastamientos o cortes, estar protegidos o cubiertos.				
6	La zona de recorrido de los contrapesos, péndulos u otros mecanismos oscilantes, deberá estar protegida por medio de un cerramiento.				
7	Estar provistos de dispositivos de bloqueo para su puesta en funcionamiento accidental o involuntaria y de señalizaciones de peligro, de inscripciones o etiquetas con instrucciones de operación, regulación y mantenimiento escritas en castellano, de acuerdo con la normativa vigente.				
8	¿Se encuentran equipadas las máquinas con medios adecuados de acceso inmediato y visible, para que el operador pueda detenerla rápidamente en caso de urgencia?				
9	¿Reúnen las maquinarias y los puestos de mando o de conducción de los siguientes requisitos?				
10	Ser de fácil y seguro acceso.				
11	Estar provistos de barreras, barandillas u otros medios de protección similares, cuando razones de seguridad así lo exijan.				
12	Permitir al conductor una visibilidad suficiente que garantice seguridad para manejar la máquina.				
13	Estar provistos de asientos cuando el desarrollo de las tareas así lo permita.				
14	En caso que la tarea requiera trabajar de pie, se debe contemplar una plataforma horizontal que permita disponer de espacio adecuado para el apoyo firme y seguro de trabajador.				
15	Estar acondicionados de forma tal que minimice las consecuencias nocivas de las condiciones climáticas desfavorables, de las vibraciones y de los demás agentes de riesgo a que esté expuesto el trabajador.				
16	¿Se procede a la inspección, engrase, regulación, limpieza o reparación de alguna parte de una máquina, motor o mecanismo de transmisión que no estén eficazmente protegidos mientras se encuentren en movimiento?				
17	¿Cumplimentan los tractores y maquinarias automotrices las siguientes condiciones?				
18	Poseer un sistema de frenos capaz de detener su desplazamiento, aún en extremas condiciones de carga máxima. Poseer, en el caso de los primeros, guardabarros en las ruedas traseras que protejan al conductor, en el supuesto de no contar con cabina.				
19	Poseer chavetas revistas de pasadores o seguros u otros dispositivos que impida el desenganche accidental de acoples o remolques.				
20	Poseer una resistencia equivalente o superior a su carga máxima en las chavetas, seguros, pasadores y enganches.				
21	Poseer escalera y pasamanos u otro mecanismo que asegure el fácil acceso.				
22	Poseer señalización de los riesgos y colores de seguridad como elementos valiosos en la prevención de accidentes.				
23	Poseer cinturón de seguridad, luces de circulación para trabajo nocturno y espejo retrovisor.				
24	Poseer estructura de protección capaz de resistir el peso total del equipo, cuando exista la posibilidad de vuelco, ya sea por las características del terreno o por la naturaleza de las actividades.				
25	¿Se encuentra en marcha, los motores a combustión interna en lugares que no cuenten con una salida de gases hacia el exterior y donde no existe una adecuada renovación de aire en el local?				
26	¿La salida de los escapes de motores a combustión interna evacua los gases a la mayor altura posible y están provistos de arresta llamas, cuando existe riesgo de incendio?				
27	¿Proporciona el empleador a los trabajadores las herramientas en buen estado de conservación, cantidad y tipo adecuado para el desarrollo de la tarea encomendada?				
28	¿Además las herramientas cumplen con los siguientes requisitos?				
29	Estar diseñadas y contruidas de forma tal que garanticen el uso, traslado y manipulación seguros de las mismas.				
30	Los mangos de toda herramienta cortante deben estar provistos de una protección que impida el deslizamiento de la mano hacia la hoja de corte.				
31	Las herramientas accionadas por energía eléctrica deben garantizar que, al ser utilizadas, no presenten riesgos de electrocución.				
32	Las motosierras o sierras de cadena para la tala de árboles deben poseer dispositivos de seguridad, defensas para las manos, frenos de cadena y filo.				

POR EMPRESA CONTRATISTA

ASESOR DE HIGIENE Y SEGURIDAD

### **2.3.3 Anexo fotográfico de los riesgos relevados**

#### **Tractor FIAT 650:**



Imagen 2.1:

Se observa que la protección de la toma de fuerza del tractor se encuentra dañada en el extremo derecho. Existe riesgo de atrapamiento, golpes contra objetos y cortes.



Imagen 2.2:

Se observa que el ingreso al tractor se realiza por la parte trasera, no dispone de escalera, apoya manos, barandas espejo retrovisor y puerta. Existe riesgo de caída a distinto nivel.



Imagen 2.3:  
Se observa faltante de extintor ABC. En caso de incendio se dificultan las tareas de extinción.



Imagen 2.4:  
Se observa falta de protecciones en laterales. Existe riesgo de que el trabajador tenga contacto con partes móviles del tractor.



Imagen 2.5:  
Falta protección frontal. Batería sujeta con sogas. Cubiertas con distintos dibujos. Existe riesgo de atrapamiento en caso de vuelco como consecuencia de utilizar cubiertas distintas.



Imagen 2.6:  
Se observa asiento en estado deteriorado, sin respaldo y sin sistema para la absorción de las vibraciones. Existe riesgo de ergonómico.

## Tractor Kubota



Imagen 2.8:  
Se observa faltante de ventanilla lateral derecha. Existe riesgo de golpes contra objetos ya que no posee ninguna protección que impida el ingreso a la cabina del tractor.

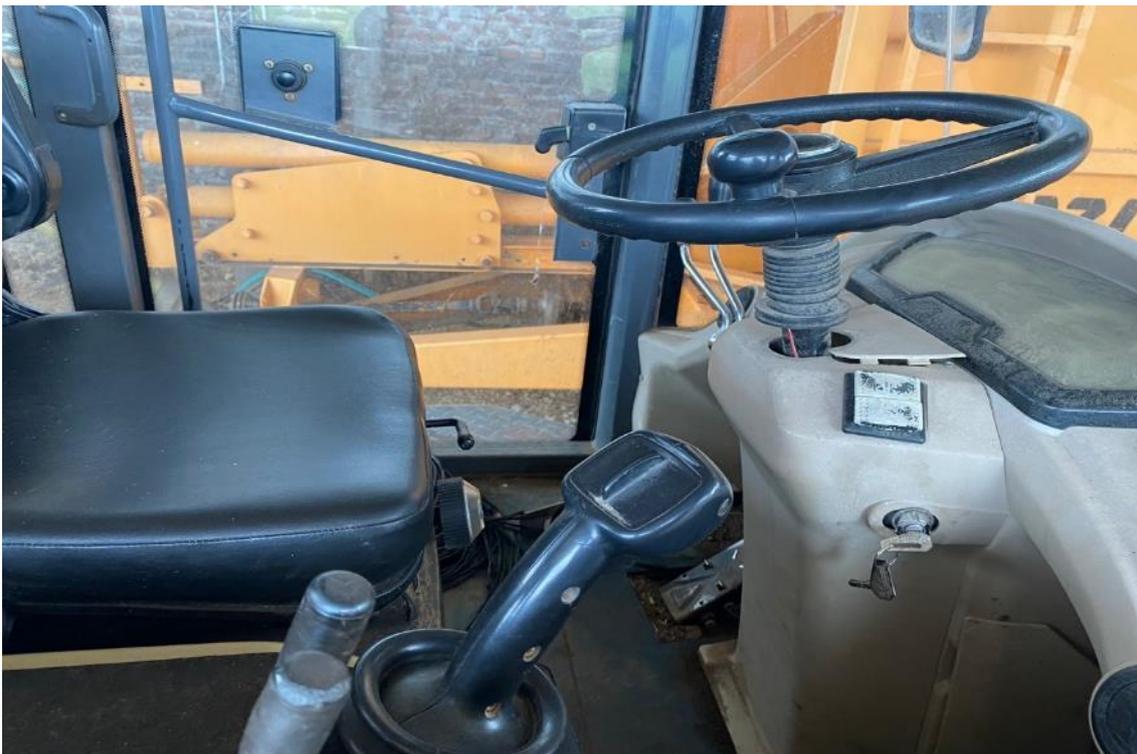


Imagen 2.9:  
Se observa faltante de extintor ABC. En caso de incendio se dificultan las tareas de extinción.

## Mixer



Imagen 2.10:

Se observa escalera con peldaños angostos, sistema antideslizante poco eficaz y falta de barandas para sujeción. Existe riesgo de caída a distinto nivel.



Imagen 2.11:

Se observa que la protección no cubre la totalidad de la barra de mando. Existe riesgo de golpes contra objetos, atrapamientos y cortes.



Imagen 2.12:

Se observa faltante de protección que impida el contacto con los tornillos sinfín en el tobogán de descarga. Existe riesgo de atrapamiento, amputaciones, cortes y golpes contra objetos.



Imagen 2.13:

Se observa que no dispone de un sistema de barandas o alguna protección eficaz en la plataforma de acceso a la tolva. Existe riesgo de caída a distinto nivel, atrapamiento y amputaciones.



Imagen 2.14:

Se observa cubierta en estado desgastado. Existe riesgo de vuelcos y atrapamiento por falta de profundidad en los dibujos, lo que implica escasez de adherencia al suelo.

### Tractor PAUNY 230 C



Imagen 2.15:

Se observa faltante de extintor ABC. En caso de incendio se dificultan las tareas de extinción.



Imagen 2.16:

Se observa escalera con peldaños angostos, sistema antideslizante poco eficaz y falta de barandas para sujeción. Existe riesgo de caída a distinto nivel.

Sinfín elevador



Imagen 2.17:

Se observa faltante de protección en la polea del sinfín elevador. Existe riesgo de atrapamiento, cortes y golpes contra objetos.



Imagen 2.18:

Se observa faltante de protección que bloquee el contacto con el tornillo sinfín. Existe riesgo de amputaciones, cortes, golpes contra objetos, atrapamiento.

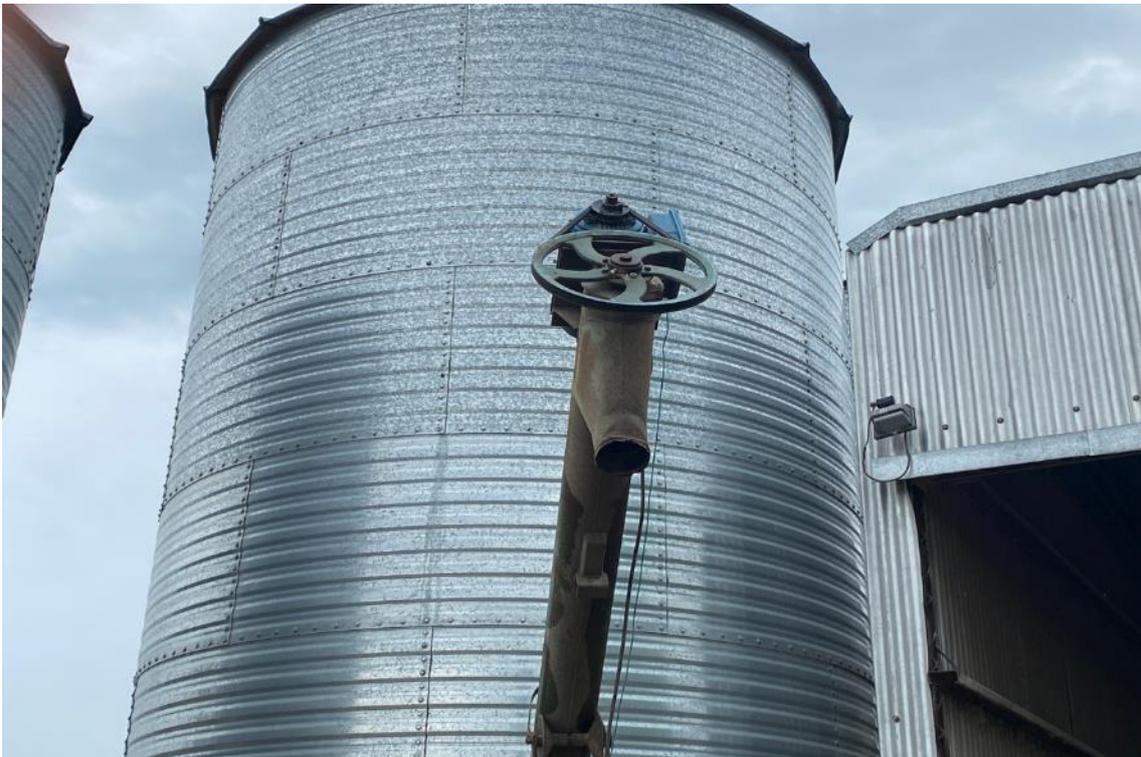


Imagen 2.19:

Se observa faltante de protección en la polea del sinfín del silo. Existe riesgo de atrapamiento, cortes y golpes contra objetos.

### **2.3.4 Observaciones**

Los principales riesgos detectados en las auditorías fueron ergonómico, mecánico y físico. El peón polifuncional desarrolla el 80% de sus tareas manejando el tractor para alimentar el ganado bobino. Por lo que se realizó el análisis ergonómico correspondiente.

La mayoría de las maquinarias agrícolas poseen partes móviles expuestas al contacto con el trabajador por falta de protecciones eficientes.

Además, se realizó la medición de ruido según la Resolución de la SRT 85/12 para determinar si hay exposición al agente de riesgo y qué medidas se deberán tomar para evitar el deterioro de la salud de los trabajadores.

Se pudo observar que los trabajadores no utilizan calzado de seguridad ni protección auditiva en los momentos que se encuentra en funcionamiento la toma de fuerza del tractor junto al sinfín elevador.

Los extintores del establecimiento son de polvo químico seco de tipo ABC y su carga se encuentra vencida.

Con los datos relevados y adjuntados en el anexo fotográfico se procede a la evaluación de riesgos.

### **2.4 Evaluación de los riesgos identificados y sus correspondientes mediciones**

Para realizar la evaluación de los riesgos identificados en las tareas que realiza el peón polifuncional, se utilizó el método establecido por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Para poner en práctica de manera correcta el método establecido, se debe considerar lo siguiente:

- **Identificación de peligros.**
  - a. ¿Existe una fuente de daño?
  - b. ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
  - c. ¿Cómo puede ocurrir el daño?
- **Estimación del riesgo**
- **Severidad del daño**

Para determinar la severidad del daño, debe considerarse:

- a. Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- b. Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino. Siendo:

Ligeramente dañino: daños superficiales, cortes y magulladuras pequeñas, irritación en los ojos por polvo, molestias e irritación, dolor de cabeza.

Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor.

Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

- **Probabilidad de ocurrencia**

La probabilidad de ocurrencia puede ir de baja hasta alta con el siguiente criterio:

Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

El siguiente cuadro representa un método para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia y consecuencias esperadas.

### 2.4.1 Niveles de riesgo

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO LD	DAÑINO D	EXTREMADAMENTE DAÑINO ED
PROBABILIDAD	BAJA B	RIESGO TRIVIAL T	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO
	MEDIA M	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I
	ALTA A	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I	RIESGO INTOLERABLE IN

Tabla 2.1: Niveles de riesgo.

### 2.4.2 Valoración del riesgo

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No deben comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 2.2: Niveles de riesgo.

### 2.4.3 Matriz de riesgos

Nº	RIESGO	PELIGRO	IMAGEN	P	C	NR
1	Atrapamiento, golpes contra objetos móviles	Protección de la toma de fuerza dañada en el extremo derecho.		M	D	MO
2	Caída a distinto nivel	Falta escalera para ascenso y descenso del tractor.		A	LD	MO
3	Incendio	Falta extintor ABC.		B	D	TO
4	Golpes contra objetos móviles	Falta protección en partes móviles delantera.		M	D	MO
5	Accidente de tránsito/vuelco	Cubiertas distintas, falta protección frontal.		M	D	MO
6	Vibraciones	Asiento en estado deteriorado.		M	LD	TO
7	Golpes por proyecciones	Falta ventanilla derecha.		B	LD	T
8	Incendio	Falta extintor ABC.		B	D	TO
9	Caída a distinto nivel	Escalera angosta con sistema antideslizante poco eficiente.		M	D	MO

10	Atrapamiento / golpes contra objetos móviles	La protección no cubre la totalidad de la barra de mando.		M	D	MO
11	Atrapamiento	Falta protección en el tobogán de descarga del mixer.		B	ED	MO
12	Atrapamiento/ caída a distinto nivel	Faltan barandas de protección que impida el acceso a la tolva del mixer.		M	ED	I
13	Vuelco / accidentes de tránsito	Cubiertas desgastadas.		M	D	MO
14	Caída a distinto nivel	Falta sistema antideslizante en la escalera del tractor.		A	LD	MO
15	Atrapamiento / amputaciones	Falta protección en el extremo del sinfín elevador.		M	ED	I
16	Atrapamiento / amputaciones	Falta protección en las poleas del sinfín elevador.		M	ED	I
17	Atrapamiento /amputaciones	Falta protección superior en el sinfín del silo.		B	ED	MO
18	Ruido	Exposición al ruido.		M	D	MO

Table 2.3: Matriz de riesgos.

## **2.5 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

<b>N.º</b>	<b>RIESGO</b>	<b>MEDIDA CORRECTIVA</b>
1	Atrapamiento / golpes contra objetos móviles.	*Instalar protección nueva en la toma de fuerza.
2	Caída a distinto nivel.	*Disponer de escalera con sistema antideslizante y puntos de agarre para ascenso y descenso del tractor.
3	Incendio.	*Disponer extintor ABC de 2 Kg en el interior de la cabina del tractor.
4	Golpes contra objetos móviles.	*Instalar protección lateral en el tractor que impida el contacto directo de las personas con las partes móviles/poleas.
5	Accidentes de tránsito/ vuelcos.	*Instalar cubiertas delanteras que sean iguales y estén en buen estado de conservación. Realizar verificación periódica del estado de las mismas.
6	Vibraciones.	*Reemplazar asiento en estado deteriorado.
7	Golpes por proyecciones.	*Instalar ventanilla derecha en el tractor.
8	Incendio.	* Disponer extintor ABC de 2 Kg en el interior de la cabina del tractor.
9	Caída a distinto nivel.	*Instalar sistema antideslizante eficaz en las escaleras de acceso a los tractores y mixer.
10	Atrapamiento/ golpes contra objetos móviles.	*Instalar protección que cubra la totalidad de la barra de mando.
11	Atrapamiento / amputaciones.	*Instalar protección eficaz en el tobogán de descarga del mixer que evite el contacto de las personas con los tornillos sinfines.
12	Atrapamiento / caída a distinto nivel.	*Instalar barandas de protección en la plataforma de acceso a la tolva que impida la caída de las personas al interior de la misma.
13	Vuelco/ accidentes de tránsito.	*Reemplazar cubiertas del mixer que se encuentren desgastadas.
14	Caída a distinto nivel.	*Instalar sistema antideslizante eficaz en la escalera del tractor.

15	Atrapamiento/ amputaciones.	*Instalar protección eficaz en el extremo del sinfín elevador que impida el contacto del sinfín con las personas.
16	Atrapamiento/ amputaciones.	*Instalar protección en el sistema de poleas del sinfín elevador que impida el contacto con las personas.
17	Atrapamiento/ amputaciones.	*Instalar protección superior en el sistema de poleas del sinfín del silo que impida el contacto con las personas.
18	Ruido.	*Implementar el uso obligatorio de protección auditiva para manejo de maquinarias agrícolas.
19	Riesgos generales.	*Capacitar al personal sobre los riesgos específicos de las tareas que se realizan.

Tabla 2.4: soluciones técnicas y/o medidas preventivas.

### **3. Ruido en el ambiente laboral**

#### **3.1 Introducción**

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de la capacidad auditiva.
- Acufenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

## **El sonido**

Es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

## **El ruido**

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

## **Frecuencia**

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido entre 20 Hz. y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

## **Infrasonido y ultrasonido**

Los infrasonidos son aquellos cuyas frecuencias son inferiores 20 Hz.

Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20.000 Hz. Ambos inaudibles por el ser humano.

## **Dosis de ruido**

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que el trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es o ello que el potencial de daño de la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

Mediante las auditorías realizadas, se pudo identificar que el trabajador se encuentra al agente de riesgo cuando realiza las tareas de reparto de los alimentos por corrales y en la supervisión de la descarga de granos hacia los silos, es decir, casi en la totalidad de la jornada laboral.

Para lograr un análisis más profundo, se realizó la medición de ruido en el ambiente laboral, respetando lo establecido en el anexo V de la Res. SRT 295/03 y utilizando el formato para el protocolo de medición según la Res. SRT 85/12, obteniendo los siguientes resultados.

### 3.2 Valores límites para el ruido

**TABLA**  
**Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>**

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
<b>Horas</b>	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
<b>Minutos</b>	1	94
	30	97
	15	100
	7,50 $\Delta$	103
	3,75 $\Delta$	106
	1,88 $\Delta$	109
	0,94 $\Delta$	112
<b>Segundos <math>\Delta</math></b>	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

**TABLA**  
**Valores límite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>**

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

<sup>o</sup> No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

\* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

$\Delta$  Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Tabla 3.1: valores límites para el ruido.

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

### Datos del establecimiento

(1) Razón Social: CAPPELLETTI Agronegocios SRL

(2) Dirección: Feedlot

(3) Localidad: Bigand

(4) Provincia: Santa fe

(5) C.P.: 2177

(6) C.U.I.T.: 30-70986553-2

### Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:  
Tes Electrical Electronic Corp. - Model: TES-1353H – N° Serie: 100307252-  
Decibelímetro Integrador

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:

(9) Fecha de la medición: 30/01/2023

(10) Hora de inicio:  
8:30

(11) Hora finalización:  
12:00

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 8:00 a 12:00 y 14:00 a 18:00

Las condiciones al momento de la medición fueron normales. Se realizó en los tractores utilizados por el peón en los momentos de carga de alimentos en el mixer, reparto en los comederos por los corrales y descarga de granos en el sinfín elevador hacia los silos.

Normales

### Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración.

(16) Plano o croquis: No se adjunta croquis ya que la medición fue hecha en maquinarias agrícolas.

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón social: CAPPELLETTI Agronegocios SRL						C.U.I.T.: 30-70986553-2				
Dirección: Feedlot		Localidad: Bigand		C.P.: 2177		Provincia: Santa fe				
DATOS DE LA MEDICIÓN										
Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			¿Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (L <sub>Aeq,T<sub>e</sub></sub> en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Nivel 50% de la medición L <sub>50</sub>	
1	Fiat 650	Tractor	1	60'	Continuo	94,5	90,5	0,5	90,1	SI
2	Pauny 230 C	Tractor	6	60'	Continuo	98,5	92,2	6	90,2	NO
3	New Holland TT 245	Tractor	1	60'	Continuo	100,6	99,8	4	100,2	NO
								10,5		NO

Tabla 3.2: protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral.

En el caso de obtener diferentes Laeq para diferentes períodos de tiempo, se deberá calcular la Exposición diaria a ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual, por cada puesto evaluado, se considerará:

\*Tiempo de exposición.

\*Laeq medido.

\*Tiempo máximo de exposición permitido para el Laeq equivalente medido.

Con la información recopilada, se calculará la dosis de exposición a ruido mediante la expresión:  $DOSIS = C1/T1 + C2/T2 \dots + Cn/Tn$

Siendo:

Ci: tiempo o duración total real de la exposición a un nivel sonoro específico.

Ti: tiempo o duración total de la exposición permitida a ese nivel sonoro.

DOSIS >1, hay exposición a ruido.

DOSIS <1, no hay exposición a ruido.

<b>PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL</b>			
Razón social: CAPPELLETTI Agronegocios SRL		C.U.I.T.: 30-70986553-2	
Dirección: Feedlot	Localidad: Bigand	C.P.: 2177	Provincia: Santa fe
<b>Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar</b>			
Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
<p>Según los resultados de la medición se puede observar que en el tractor Fiat 650 que se utiliza para la descarga de alimentos en los silos se cumple con los valores establecidos por la legislación vigente. En el Pauny 230 C y el New Holland TT 245, los valores medidos y el tiempo de exposición al agente de riesgo superan los límites establecidos por la legislación vigente. El resultado de la suma de fracciones arroja que la dosis total recibida por el trabajador de manera diaria es de 10,5, el valor límite es 1.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Implementar la rotación de los puestos de trabajo.</li> <li>*Implementar el uso obligatorio de protección auditiva adecuada a las tareas que se realizan.</li> <li>*Evitar abrir las ventanillas del tractor.</li> <li>*Instalar silenciador en los escapes de los tractores.</li> <li>*Realizar controles médicos con pruebas de audiometrías.</li> </ul>		

#### **4. Evaluación del riesgo ergonómico**

##### **4.1 Introducción**

En esta etapa del proyecto, se realizó la evaluación ergonómica del trabajador, analizando las posturas adoptadas mientras conduce el tractor utilizado para reparto de alimentos por los corrales.

Se utilizó el método REBA (rapid entire body assessment), que tiene como principal objetivo evaluar las condiciones de trabajo, así como las cargas que soporta el trabajador,

para evitar aquellas lesiones corporales que puedan aparecer como consecuencia del trabajo.

EL método REBA se centra en la evaluación del riesgo tanto en posturas dinámicas como estáticas en los brazos, muñecas y ante brazos, lo que serían los miembros superiores, así como las piernas, el tronco y el cuello.

Los principales objetivos los podemos englobar en:

Desarrollar un sistema de análisis de las posturas, para identificar los riesgos musculoesqueléticos en varias tareas, así como, establecer una puntuación para evaluarlas mediante la división del cuerpo en segmentos, los cuales están codificados individualmente.

Finalmente, según los resultados obtenidos se podrá determinar el nivel de acción.

#### 4.2 Grupo A (tronco, cuello, piernas)

##### Tronco

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	

Tabla 4.1: evaluación del tronco.

- La puntuación del tronco dependerá si en el puesto de trabajo las tareas se realizan con el tronco erguido, flexionado o en extensión y si existe torsión o inclinación lateral.

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
0° - 20° flexión	2 + 1 = 3
Existe flexión del tronco por lo que la puntuación es 2, se suma 1 punto ya que suele haber inclinación para supervisar durante el reparto de alimentos por corrales. La puntuación final es de 3 puntos.	

Tabla 4.2: puntuación del tronco.

##### Cuello

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral

Tabla 4.3: evaluación del cuello.

- La puntuación del cuello dependerá si en el puesto de trabajo las tareas se realizan con el cuello en extensión o flexión.

MOVIMIENTO	PUNTUACIÓN
0° - 20° flexión	1 + 1 = 2
Existe flexión del cuello por lo que la puntuación es 1 punto, se suma 1 punto ya que suele haber inclinación para supervisar durante el reparto de alimentos por corrales. Puntuación final 2 puntos.	

Tabla 4.4: puntuación del cuello.

## Piernas

PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

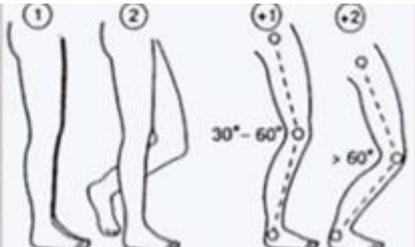


Tabla 4.5: evaluación de las piernas.

- La puntuación de las piernas dependerá según se distribuya el peso del cuerpo y se incrementará si existe flexión de rodillas.

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
Soporte bilateral, andando o sentado	1
El trabajador realiza las tareas sentado durante toda la jornada laboral, por lo tanto, puntuación en este caso es de 1 punto.	

Table 4.6: puntuación de las piernas.

## 4.3 Grupo B (brazo, antebrazo y muñeca)

### Brazo

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
21°-45° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
46°-90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

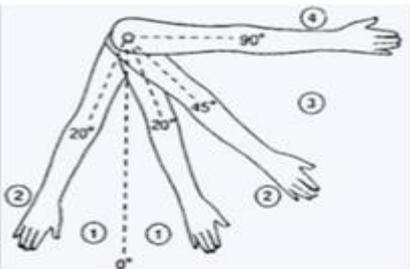


Table 4.7: evaluación del brazo.

- La puntuación dependerá si las tareas se realizan con el en flexión o extensión, incrementándose si hay abducción, rotación o elevación del hombro y disminuyendo en caso de haber apoyo o postura a favor de la gravedad.

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
46° - 90° flexión	3 + 1 = 4
El trabajador coloca los brazos a un ángulo entre 46° y 90° para conducir el tractor, suele haber rotación como maniobra esencial para la conducción. Por lo tanto, la puntuación para los brazos en este caso es de 4 puntos.	

Tabla 4.8: puntuación del brazo.

## Antebrazos

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
< 60° flexión	2
> 100° flexión	2

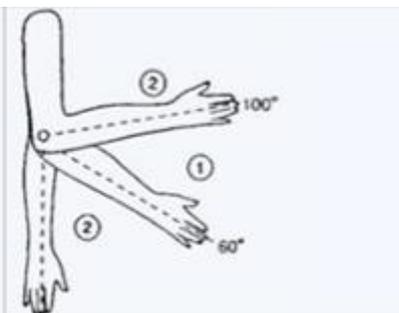


Tabla 4.9: evaluación de antebrazo.

- La puntuación del antebrazo dependerá del ángulo formado por la flexión del mismo.

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
60° - 100° flexión	1
El trabajador realiza una leve flexión de los antebrazos al conducir el tractor, formando un ángulo aproximado de 60°. La puntuación para el antebrazo es 1 punto.	

Tabla 4.10: puntuación del antebrazo.

## Muñeca

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral



Tabla 4.11: evaluación de la muñeca.

- La puntuación de la muñeca estará determinada por el ángulo de flexión/extensión e incrementándose si existe torsión o desviación lateral.

POSICIÓN	PUNTUACIÓN
0° - 15° flexión/extensión	1+1 = 2
El trabajador realiza una leve flexión de la muñeca al conducir el tractor. Además, puede existir alguna desviación lateral al maniobrar el volante. Por lo tanto, la puntuación final de la muñeca es de 2 puntos.	

Tabla 4.12: puntuación de la muñeca.

#### 4.4 Valores obtenidos para el grupo A

- Tronco: 3 puntos.
- Cuello: 2 puntos.
- Piernas: 1 punto.

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
TABLA CARGA / FUERZA													
0		1				2				+1			
Inferior a 5 kg		5-10 kg				10 kg				Instauración brusca			

Tabla 4.13: valores obtenidos para el grupo A.

Realizando la intersección de los valores obtenidos en el análisis ergonómico, se determina que la puntuación para el grupo A es de 4 puntos. El trabajador no realiza tareas de carga/fuerza.

#### 4.5 Valores obtenidos para el grupo B:

- Brazo: 4
- Antebrazo: 1
- Muñeca: 2

TABLA B							
		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Tabla 4.14: valores obtenidos para el grupo B.

Agarre			
0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable.	Incómodo, sin agarre manual.

Tabla 4.15: puntuación para el agarre.

Realizando la intersección de los valores obtenidos en el análisis ergonómico, se determina que la puntuación para el grupo B es de 5 puntos. El agarre es considerado bueno.

Finalmente, realizamos la intersección de la puntuación A y puntuación B en la tabla C

- Puntuación A: 4 puntos.
- Puntuación B: 5 puntos.

TABLA C													
Puntuación A	Puntuación B												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Actividad	<b>+1: una o más partes del cuerpo estáticas</b>												
	<b>+1: movimientos repetitivos</b>												
	<b>+1: cambios posturales importantes</b>												

Tabla 4.16: puntuación final.

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor 15 indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un nivel de actuación. Cada nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La siguiente tabla muestra los niveles de actuación según la puntuación final.

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tabla 4.16: niveles de actuación según la puntuación final.

#### **4.6 Resultado:**

- Nivel de acción: 2
- Puntuación: 5
- Nivel de riesgo: medio
- Intervención y posterior análisis: necesario

#### **4.7 Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

El resultado obtenido para el puesto del peón polifuncional determina un nivel de riesgo medio e intervención y posterior análisis necesaria. Si bien no se obtuvo un nivel elevado, es necesaria la implementación de medidas preventivas a fin de evitar futuros trastornos musculoesqueléticos.

Según lo establecido en la Res. SRT 295/03, la mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes las importantes de este programa incluyen:

- Reconocimiento del problema.
- Identificación y evaluación de los factores de riesgo.
- Involucrar a los trabajadores, cuidar adecuadamente de la salud de los que tengan TMS.

Cuando se ha identificado el riesgo de los TMS se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:

- Educación a los trabajadores, supervisores, ingenieros y directores.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- Vigilancia y evaluación del daño.

Básicamente los controles aplicables a los trabajos particulares asociados con los TMS, son de ingeniería y administrativos. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.

En el caso estudiado, no es necesario aplicar controles de ingeniería ya que el riesgo es medio y aplicando controles administrativos se podría disminuir notablemente el nivel de riesgo.

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores. Se recomienda:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores realizar pausas o ampliarlas si es necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
- Reemplazar los asientos de los tractores que se encuentren en estado deteriorado.
- Capacitación específica sobre riesgo ergonómico.

No es posible eliminar todos los TMS con los controles de ingeniería y administrativos.

Algunos casos pueden asociarse con factores no laborales tales como:

- Artritis reumatoide.
- Trastornos endocrinológicos.
- Trauma agudo.
- Obesidad.
- Embarazo.
- Actividades recreativas.

## **5. Estudio de costos de las medidas correctivas**

<b>Nº de Riesgo</b>	<b>Medida correctiva</b>	<b>Costo</b>
<b>1</b>	Protección nueva en la toma de fuerza	\$15.800
<b>2</b>	Sistema antideslizante y agarre para escalera	\$6.500
<b>3</b>	Extintor ABC 2.5 Kg	\$16.000
<b>4</b>	Protección lateral en el tractor FIAT	\$4.300
<b>5</b>	Cubiertas en al tractor FIAT	\$136.400
<b>6</b>	Asiento en el tractor FIAT	\$67.400
<b>7</b>	Ventanilla nueva en el tractor.	\$17.300
<b>8</b>	Extintor ABC 2.5 Kg	\$16.000

<b>9</b>	Sistema antideslizante para escalera del tractor Paunny	\$6.500
<b>10</b>	Protección nueva para la toma de fuerza	\$15.800
<b>11</b>	Protección/rejilla el tobogán de descarga del mixer	\$14.900
<b>12</b>	Barandas en la pasarela de la tolva del mixer	\$67.000
<b>13</b>	Cubiertas para el mixer	\$590.000
<b>14</b>	Sistema antideslizante para la escalera del tractor	\$6.500
<b>15</b>	Protección en el extremo del sinfín elevador	\$3.200
<b>16</b>	Protección en el sistema de poleas del sinfín elevador	\$5.500
<b>17</b>	Protección para sistema de poleas en el sinfín de silo	\$3.200
<b>18</b>	Protección auditiva	\$8.200
<b>TOTAL</b>		<b>\$1.000.500</b>

Tabla 5.1: estudio de costos de las medidas correctivas.

Para el estudio de costos de las medidas correctivas, se buscó información sobre los precios y se solicitó presupuesto a un herrero, por lo tanto, el costo es estimativo.

## **6. Conclusiones**

Luego de finalizar la primera etapa del proyecto, se pudo concluir en que los trabajadores se encuentran expuestos principalmente a los riesgos mecánicos, físicos y ergonómicos. En la mayoría de las maquinarias que se utilizan falta alguna protección mecánica que impida el contacto del trabajador con las partes móviles.

Se pudo observar que los trabajadores en la mayor parte de la jornada laboral no utilizan elementos de protección personal, la protección auditiva es utilizada en de manera esporádica al igual que el calzado de seguridad.

La falta de conocimiento en materia de Higiene y Seguridad, potencia vehementemente la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo y/o desarrollo de una enfermedad profesional.

En el caso de que la empresa decida adoptar las medidas correctivas establecidas en el presente proyecto, no cabe duda que la probabilidad de ocurrencia de los accidentes disminuiría notoriamente.

## **7. TEMA 2**

### **7.1 Protección contra incendios**

#### **7.2 Introducción**

El presente capítulo del proyecto, aborda la protección contra incendios del establecimiento. La misma, comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas lo requieran.

Los objetivos a cumplimentar son:

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de detección y extinción.

#### **7.3 Conceptos importantes**

**Carga de fuego:** peso en madera por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 (MJ/kg).

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

**Coefficiente de salida:** número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

**Factor de ocupación:** número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por equis metros cuadrados. El valor de equis se establece en 3.1.2.

**Medios de escape:** medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura.

**Resistencia al fuego:** propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

**Sector de incendio:** local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

**Superficie de piso:** área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

**Unidad de ancho de salida:** espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

**Fuego clase A:** se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser madera, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

**Fuego clase B:** sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

**Fuego clase C:** sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

**Fuego clase D:** sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

## **7.4 Desarrollo**

### **7.4.1 Resistencia al fuego de las estructuras**

La protección contra incendios, en especial el tema de extintores portátiles y los sistemas fijos, tienen una unidad que es el sector de incendios. El diseño y la selección de estos elementos, tiene como función satisfacer las necesidades de cada uno de los sectores de incendios en forma independiente.

Para calcular la resistencia al fuego de un sector de incendios se debe aplicar el inciso 2.2 Anexo VII Decreto 351/79. La misma está en relación al riesgo (Decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.5) y a la carga de fuego (Decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.2).

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo definido y de la carga de fuego de acuerdo a los siguientes cuadros:

## Ventilación natural

Riesgo					
Carga de fuego	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/ m2	-	F60	F30	F30	-
Desde 16 hasta 30 kg/m2	-	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60 kg/m2	-	F120	F90	F60	F30
Desde 61 kg hasta 100 kg/m2	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m2	-	F180	F180	F120	F90

Tabla 7.1: ventilación natural.

## Ventilación artificial

Riesgo					
Carga de fuego	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/ m2	-	NP	F60	F60	F30
Desde 16 hasta 30 kg/m2	-	NP	F90	F60	F60
Desde 31 hasta 60 kg/m2	-	NP	F120	F90	F60
Desde 61 kg hasta 100 kg/m2	-	NP	F180	G120	F90
Más de 100 kg/m2	-	NP	NP	F180	F120

Tabla 7.2: ventilación artificial.

### **7.4.2 Riesgos**

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y os productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se divide en las siguientes categorías:

**Riesgo 1 (explosivos):** sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras y otros.

**Riesgo 2 (inflamables de primera categoría):** líquidos que pueden emitir vapores que, mezclado en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40° C, por ejemplo: alcohol, éter, nafta y otros.

**Riesgo 2 (inflamables de segunda categoría):** líquidos que pueden emitir vapores que, mezclado en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120 ° C, por ejemplo: kerosene, aguarrás y otros.

**Riesgo 3 (muy combustibles):** materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

**Riesgo 4 (combustibles):** materias que puedan mantener la combustión aun después de suprimida la fuente externa de calor, por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles; por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

**Riesgo 5 (poco combustibles):** materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.

**Riesgo 6 (incombustibles):** materias que, al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ej.: hierro, plomo y otros.

**Riesgo 7 (refractarias):** materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500 ° C, aun durante períodos muy prolongados, no altera ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios y otros.

#### Riesgos permitidos por actividad

Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Tabla 7.3: clasificación de los materiales según su combustión.

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgo						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	-	-	-
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	-	-	-

### **7.4.3 Sectorización**

Se debe sectorizar la empresa en sectores de incendios. El objetivo es delimitar la empresa en sectores donde el fuego, el humo y los gases de la combustión queden contenido en el sector durante el tiempo que establece la resistencia al fuego; entonces, a cada sector de incendios le podremos determinar la necesidad de extintores para combatir el incendio, dado que este no se propagará hacia otros sectores.

El establecimiento posee un galpón en la cabecera de la estancia, que es utilizado como depósito y donde se realizan diversas tareas. El galpón no posee divisiones, por lo que se considerará como un único sector de incendios, con una superficie total de 375 m<sup>2</sup>, 25 m de largo por 15 m de ancho y con dos portones ubicados en los extremos que permiten la apertura del galpón. Las paredes están construidas de mampostería con ladrillos huecos de hormigón de 20 cm de espesor.

### **7.4.4 Superficie de piso**

Para obtener la superficie de piso real, se debe calcular la superficie que será ocupada por los medios de escape.

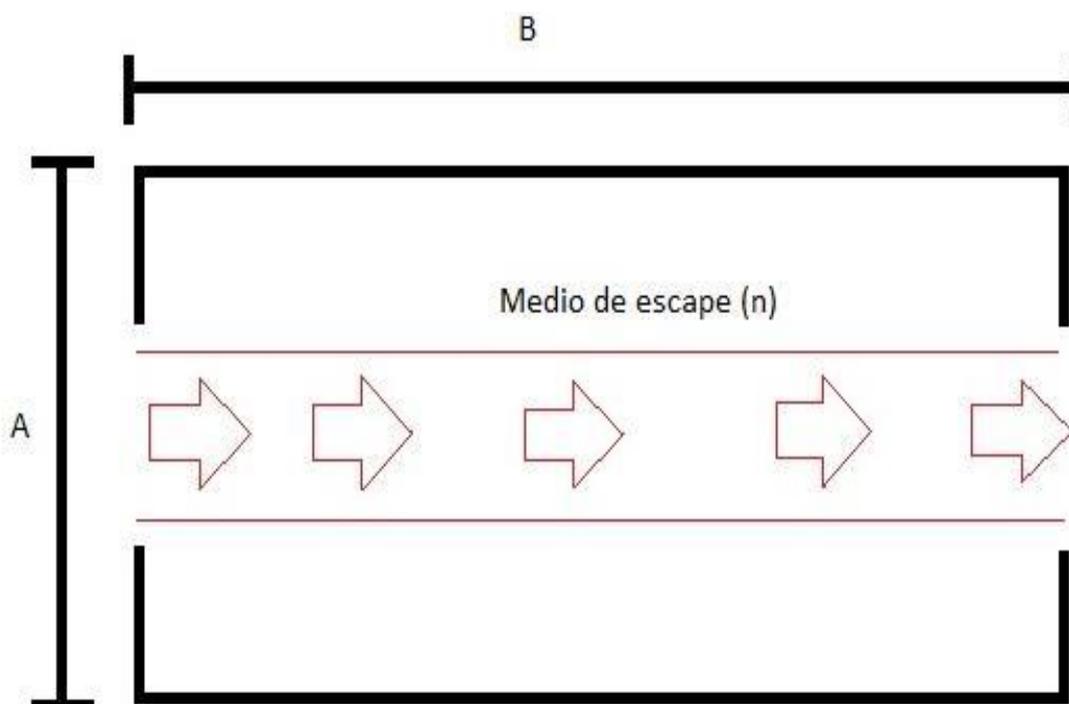


Imagen .7.1: croquis del galpón.

$$\text{Superficie de piso} = A \cdot B - n \cdot B$$

A continuación, se realizan los pasos necesarios para el cálculo de “n”.

#### **7.4.5 Tabla de factor de ocupación**

<b>Uso</b>	<b>X en m2</b>
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile.	1
b) Edificios educacionales, templos.	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes.	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad.	5
e) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile.	8
f) Viviendas privadas y colectivas.	12
g) Edificios industriales: el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será:	16
h) Salas de juego.	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er subsuelo.	3
j) Grandes tiendas, supermercados y pisos superiores.	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes.	3
l) Hoteles, pisos superiores.	20
<b>m) Depósitos.</b>	<b>30</b>

Tabla 7.4: tabla de factor ocupación.

El factor de ocupación se selecciona para cada sector de la empresa. El único caso donde no se usa el factor de ocupación, es el establecido en el ítem g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será: 16, en este caso se toman las personas reales que trabajan en el sector, se recomienda en estos casos tener en cuenta que función cumple el sector y las visitas, clientes, etc. En nuestro caso el galpón del establecimiento será considerado como depósito, a continuación, se realizan los cálculos correspondientes.

Número teórico de personas = Sup. de piso / factor ocupación.

**Número teórico de personas = 375 m2 / 30 = 12,5**

#### **7.4.6 Unidades de ancho de salida**

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m cada una, para las dos primeras y 0,45 m para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulte imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>ANCHO MINIMO PERMITIDO</b>		
<b>UNIDADES</b>	<b>EDIFICIOS NUEVOS</b>	<b>EDIFICIOS EXISTENTES</b>
2 unidades	1.10 m	0.96 m
3 unidades	1.55 m	1.45 m
4 unidades	2.00 m	1.85 m
5 unidades	2.45 m	2.30 m
6 unidades	2.90 m	2.80 m

Tabla 7.5: ancho mínimo permitido.

El ancho mínimo permitido es de dos (2) unidades de ancho de salida. En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula:  $n = N/100$ . Donde:

n= unidades de anchos de salida.

N= número total de personas a ser evacuadas (calculado por el factor de ocupación).

$$n = 12,5 / 100$$

$$n = 0,125 \text{ UAS}$$

A través del cálculo realizado se pudo determinar que para el galpón corresponde 2 unidades de ancho de salida según la normativa vigente. A continuación, se procede a calcular la superficie del galpón restando el espacio utilizado por los medios de escape.

$$\text{Superficie de piso del galpón: } A \cdot B - n \cdot B$$

$$\text{Superficie de piso del galpón: } 15m \cdot 25m - 0,96m \cdot 25m = 351 \text{ m}^2$$

### 7.4.7 Relevamiento de los materiales combustibles

Sector de incendio: Galpón		Riesgo del sector: 2	Código sector: 01	Fecha de relevamiento: 26/02/2023
Superficie de piso: 375 m2				
Combustible	Riesgo del combustible	Cantidad (kg)	Poder calorífico (Mcal/kg)	Carga calor (Mcal)
<b>Escritorio</b> Madera	3	25	4,4	110
<b>Armario</b> Madera	3	50	4,4	220
<b>Sillas</b> Madera	3	40	4,4	176
<b>Archivos</b> Papel	3	20	4,4	88
<b>Maíz</b> Maíz	3	10.000	4	40.000
<b>Bolsas</b> Poliamidas	3	10	7	70
<b>Cubiertas</b> Caucho	3	400	10	4000
<b>Bidones</b> Polietileno	3	10	10	100
<b>CARGA CALOR A</b>				<b>44.764 Mcal.</b>
<b>Aceite</b> Aceite hidráulico.	2	60	10	600
<b>Combustible</b> Nafta	2	50	10	500
<b>Combustible</b> Diesel	2	50	10	500
<b>CARGA CALOR B</b>				<b>1.600 Mcal</b>

Tabla 7.6: relevamiento de materiales combustibles.

<b>CARGA DE FUEGO A</b>
<p>44.764 Mcal = 44.764.000 Kcal            1 kcal ----- 4,1855 kJ            44.764.000 kcal ----- X  <math>X = 44.764.000 \text{ Kcal} \cdot 4,1855 \text{ kJ} / 1 \text{ Kcal}</math>  <math>X = 187.404.486 \text{ kJ} = 187.404 \text{ MJ}</math></p>
<b>Carga calor total A = 187.404 MJ</b>
<p>Superficie del galpón = 351 m<sup>2</sup>            Carga de fuego = 187.404 MJ / 351 m<sup>2</sup> = 533,9 MJ/ m<sup>2</sup>            18,41 MJ ----- 1 kg de madera            533,9 MJ/ m<sup>2</sup> ----- X kg de madera  <math>X = 533,9 \text{ MJ/ m}^2 \cdot 1 \text{ kg} / 18,41 \text{ MJ}</math>  <math>X = 29 \text{ kg/ m}^2</math></p>
<b>Carga de fuego A = 29 kg/m<sup>2</sup></b>

Tabla 7.7: carga de fuego A.

<b>CARGA DE FUEGO B</b>
<p>1.600 Mcal = 1.600.000 Kcal            1 kcal ----- 4,1855 kJ            1.600.000 kcal ----- X  <math>X = 1.600.000 \cdot 4,1855 \text{ kJ} / 1 \text{ Kcal}</math>  <math>X = 6.696.800 \text{ kJ} = 6.697 \text{ MJ}</math></p>
<b>Carga calor total B = 19.253,3 MJ</b>
<p>Superficie del galpón = 351 m<sup>2</sup>            Carga de fuego = 6.697 MJ / 351 m<sup>2</sup> = 19,01 MJ/ m<sup>2</sup>            18,41 MJ ----- 1 kg de madera            19,01 MJ/ m<sup>2</sup> ----- X kg de madera  <math>X = 19,01 \text{ MJ/ m}^2 \cdot 1 \text{ kg} / 18,41 \text{ MJ}</math>  <math>X = 1,04 \text{ kg/ m}^2</math></p>
<b>Carga de fuego B = 1,04 kg/m<sup>2</sup></b>

Tabla 7.8: carga de fuego B..

### 7.4.8 Determinación del potencial extintor

Con el valor de carga de fuego A y B por separado, procedemos a determinar por la tabla la necesidad de unidades extintores o llamado potencial extintor.

Para esto utilizaremos la tabla 1 del punto 4.1 del anexo VII, para los combustibles tipo A y la tabla 2 del punto 4.2 anexo VII para los combustibles tipo B.

Tabla para combustibles A					
Carga de fuego	RIESGO				
	Riesgo 1 explosivos	Riesgo 2 inflamables	Riesgo 3 Muy combustibles	Riesgo 4 Combustibles	Riesgo 5 Poco combustibles
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	-	-	1A	1A	1A
16 a 30 Kg/m <sup>2</sup>	-	-	2A	1A	1A
31 a 60 Kg/m <sup>2</sup>	-	-	3A	2A	1A
61 a 100 Kg/m <sup>2</sup>	-	-	6A	4A	3A
>100Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Tabla 7.9: tabla para combustibles A.

Esta tabla nos indica que necesitamos instalar, conforme a la carga de fuego del galpón, una capacidad extintora de 3A, es decir, tres unidades de agente extintor tipo A.

Tabla para combustibles B					
Carga de fuego	RIESGO				
	Riesgo 1 explosivos	Riesgo 2 inflamables	Riesgo 3 Muy combustibles	Riesgo 4 Combustibles	Riesgo 5 Poco combustibles
Hasta 15 Kg/m <sup>2</sup>	-	6B	4B	-	-
16 a 30 Kg/m <sup>2</sup>	-	8B	6B	-	-
31 a 60 Kg/m <sup>2</sup>	-	10B	8B	-	-
61 a 100 Kg/m <sup>2</sup>	-	20B	10B	-	-
>100Kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Tabla 7.10: tabla para combustibles B.

Esta tabla nos indica que necesitamos instalar, conforme a la carga de fuego del galpón, una capacidad extintora de 6B, es decir, seis unidades de agente extintor tipo B.

### 7.4.9 Selección de extintores

Para seleccionar extintores adecuados, hay que cumplir simultáneamente con varias condiciones básicas:

- Selección por carga de fuego: la capacidad de extinción del extintor seleccionado debe ser igual o superior a las unidades de extinción que surgieron de las tablas. Los extintores deben cumplir juntos o separados las exigencias en unidades A y B.
- Selección por distribución: en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 m<sup>2</sup> de superficie a ser protegida. La distancia máxima a recorrer hasta el matafuego será de 20m para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

Superficie a proteger: 351m<sup>2</sup>

Potencial extintor A requerido: 2A

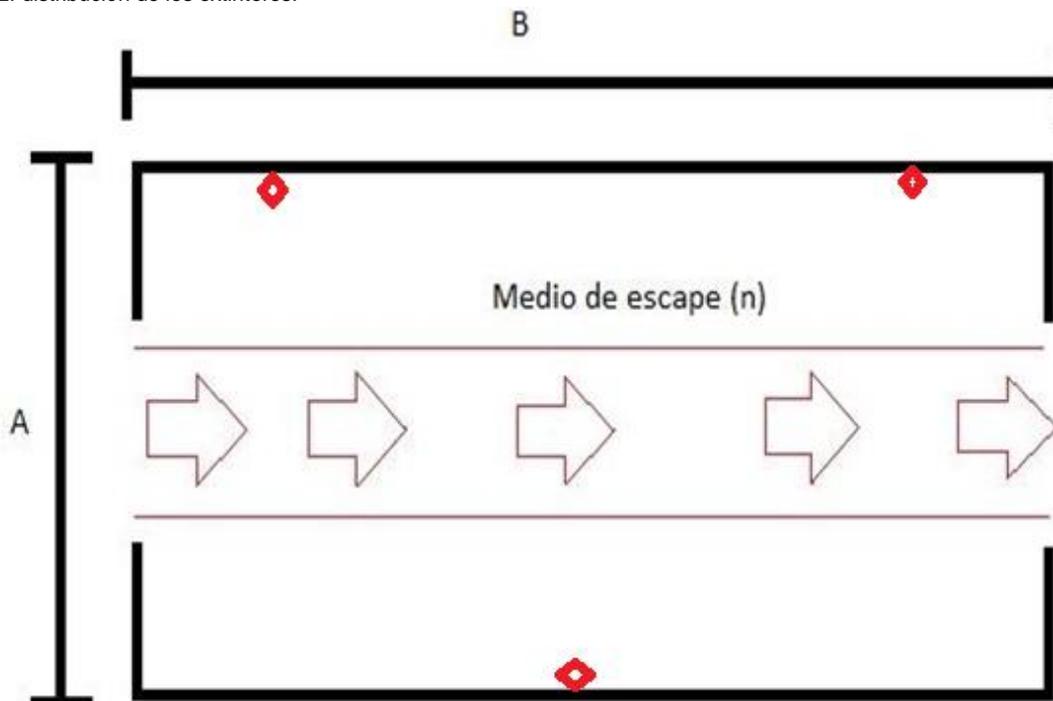
Potencial extintor B requerido: 6B

Se recomienda la colocación de los siguientes extintores:

Cantidad	3
Marca	Georgia
Capacidad	1 kg
Agente extintor	Yukón ABC
Potencial extintor según certificado	1A – 3B
Potencial extintor total	3A – 9B
Potencial extintor requerido	2A – 6B

### 7.4.10 Distribución de los extintores

Imagen 7.2: distribución de los extintores.



### **7.4.11 Resistencia al fuego de las estructuras según carga de fuego**

#### **Ventilación natural**

<b>Riesgo</b>					
<b>Carga de fuego</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Hasta 15 kg/ m2	-	F60	F30	F30	-
Desde 16 hasta 30 kg/m2	-	F90	F60	F30	F30
Desde 31 hasta 60 kg/m2	-	F120	F90	F60	F30
Desde 61 kg hasta 100 kg/m2	-	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m2	-	F180	F180	F120	F90

Tabla 7.11: ventilación natural.

La resistencia al fuego de las estructuras debe ser F60. El galpón está construido con ladrillos huecos de hormigón de 20 cm de espesor, con una resistencia al fuego de F120.

### **7.4.12 Condiciones a cumplimentar**

<b>Condiciones de situación</b>		
Condición S 1	El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y, en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.	Cumple
Condición S 2	Cualquiera sea la ubicación del edificio estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente con un muro de 3 m de altura mínima y 0,3m de espesor de albañilería de ladrillos macizos y 0,08 m de hormigón.	No aplica
<b>Condiciones de construcción</b>		
Condición C 8	Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrán construir pisos elevados destinados a	No aplica

	garaje. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.	
<b>Condiciones de extinción</b>		
Según el cuadro de protección contra incendios, para un depósito R2, las condiciones de extinción a cumplimentar son las indicadas en depósitos de inflamables. A continuación, se citan los artículos aplicables según as características específicas del galpón y almacenamiento de líquidos combustibles.		
Art. 164	<p>1. Se prohíbe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.</p> <p>2. Se prohíbe el almacenamiento de materias inflamables en lugares de trabajo, salvo aquellos donde, debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superará los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.</p>	Cumple
Art. 165	<p>Los depósitos de inflamables con capacidad hasta 500 litros de primera categoría o sus equivalentes cumplimentarán lo siguiente:</p> <p>1. Poseerán piso impermeable y estanterías anti chisposas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y, si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor al 120%.</p> <p>2. Si a iluminación del local fuera artificial, la instalación será antiexplosiva.</p>	No cumple

	<p>3. La ventilación será natural mediante ventana con tejido arresta llama o conducto.</p> <p>4. Estará equipado con matafuegos de clase y e cantidad apropiada.</p>	
<p>Art. 169</p>	<p>En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y otros artefactos que produzcan llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y solo se permitirá fumar en lugares autorizados.</p> <p>Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias.</p> <p>Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.</p> <p>Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa.</p> <p>La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo será de un metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ellos el almacenamiento en forma adecuada. Cuando existan estibas de distintas clases de materiales combustibles, se almacenarán alternadamente las</p>	<p>Cumple</p>

	combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible.	
Art. 170	Los materiales con que se construyan los establecimientos serán resistentes al fuego y deberán soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas.	Cumple
Art. 171	Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentará lo siguiente: 2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y a la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuego cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático. 4. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.	Cumple
Art. 172	Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente: 1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado. 2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.	Cumple

	<p>3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.</p> <p>5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de manera que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F30. El ancho de pasillo, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII.</p>	
Art. 176	La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.	No cumple
Art. 178	Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados, se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será, en sí mismo, clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor acorde a la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos.	No cumple
Art. 187	El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto, deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal	No cumple

	afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar.	
--	--	--

Tabla 7.12: condiciones a cumplimentar.

## **7.5 Conclusiones**

Luego de finalizar la etapa de lo relativo a la protección contra incendios, se pudo concluir que, si bien el establecimiento no dispone de los equipos necesarios para la lucha contra el fuego, las adecuaciones recomendadas son relativamente sencillas.

Con 3 extintores de 1 kg de tipo ABC distribuidos como se dispuso en el plano, se cumplimenta lo establecido por la normativa vigente, tanto en la cobertura de la superficie, como en potencial extintor calculado en la carga de fuego y en la distancia a recorrer hasta llegar a cualquiera de ellos.

La resistencia al fuego de las estructuras según las tablas y el estudio realizado, debe ser de F60, en el galpón las paredes están construidas con ladrillos de hormigón hueco con 20 cm de espesor, con una resistencia al fuego de F120, por lo que cumplimenta lo requerido por la ley.

Además del análisis en el galpón, se recomendó la disponibilidad de un extintor portátil de tipo ABC en cada maquinaria agrícola.

## **8. Riesgo biológico**

### **8.1 Introducción**

El riesgo biológico en el trabajo, se entiende como la posibilidad de que una persona trabajadora sufra daños como consecuencia de la exposición a agentes biológicos durante la realización de su actividad laboral.

Las zoonosis constituyen un grupo de enfermedades de los animales que son transmitidas al hombre por contagio directo con el animal enfermo, a través de algún fluido corporal como orina o saliva, o mediante la presencia de algún intermediario como pueden ser los mosquitos u otros insectos. También pueden ser contraídas por consumo de alimentos de origen animal que no cuentan con los controles sanitarios correspondientes, o por consumo de frutas y verduras crudas mal lavadas.

La particularidad de este tipo de riesgo, es que es casi imperceptible por el ojo humano, por lo que las medidas preventivas deberían ser implementadas de manera permanente a fin de disminuir al máximo la probabilidad de contagio de alguna enfermedad infecciosa, aunque en la realidad ocurre todo lo contrario, al no poder visualizar el agente de riesgo, el trabajador no adopta las medidas preventivas necesarias.

En la mayoría de las ocasiones, los trabajadores no disponen de los conocimientos necesarios sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos de manera diaria, lo que implica el aumento de la probabilidad de contraer alguna enfermedad profesional o la ocurrencia de accidentes de trabajo.

En esta etapa del proyecto se desarrolla lo relativo al riesgo biológico al que se encuentran expuestos los trabajadores.

### **8.2 Desarrollo**

Las zoonosis pueden ser causadas por diferentes agentes, tales como parásitos, virus o bacterias. Los parásitos son organismos que pueden encontrarse por fuera del animal (por ejemplo: en la piel), o por dentro (por ejemplo: el intestino). Estos organismos se alimentan de su hospedador, produciendo desde enfermedad leve, a veces imperceptible, hasta daños más graves, en algunos casos pudiendo provocar la muerte.

Las bacterias son microorganismos muy pequeños, no visibles a simple vista, que pueden presentar diferentes formas. Algunas pueden encontrarse en fluidos corporales como la orina de los animales o en algunos alimentos como la leche sin pasteurizar.

Los virus son microorganismos muy pequeños, que necesitan de las células de los seres vivos para poder vivir y multiplicarse, por lo tanto, suelen encontrarse dentro de ellas.

En los establecimientos en los que se desarrolla la técnica de engorde a corral o feedlot, los trabajadores tienen contacto con muchos animales que se encuentran distribuidos en una superficie de piso pequeña.

El Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo de España, establece una serie de recomendaciones al momento de analizar las acciones preventivas frente a los agentes biológicos. Se recomienda tener en cuentas las siguientes fases:

### Identificación

Se debe realizar esta fase teniendo presente los siguientes puntos:

- El tipo de animales con los que se trabaja y, en relación con ellos las epizootias que le son propias.
- Las tareas y actividades del trabajo desempeñado susceptibles de contacto potencial con reservorios y fuentes de contagio.

### Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo sólo puede referirse a la frecuencia de exposición a estas tareas y situaciones identificadas como potencialmente de riesgo y, en base a las previsibles consecuencias, estimar la probabilidad y gravedad de su ocurrencia.

De hecho, no es posible una cuantificación a priori de la dosis infectante, sino más bien un control de los agentes biológicos o en el entorno de trabajo, complementado con una vigilancia adecuada y sistemática de la salud de los trabajadores expuestos.

### Control y evaluación

Una vez recogida la información obtenida en la evaluación de riesgos, se podrá asignar a los diferentes grupos de riesgos los agentes biológicos relacionados con las tareas desempeñadas por los trabajadores.

En esta etapa, la información permitirá saber:

- El riesgo infeccioso, o de otro tipo, al que están expuestos los trabajadores.
- El riesgo de propagación a la colectividad.
- Si existen medidas de protección o tratamiento eficaz.

Y permitirán adoptar, si esto es posible, las medidas preventivas de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

En la prevención hay que señalar un hecho muy importante: evitar el riesgo implica:

- En ocasiones, la eliminación de los animales enfermos.
- Vacunación programada de los animales enfermos.

Por último, la medida más eficaz que deben adoptar los trabajadores es la vacunación.

También, resulta importante la vigilancia de la salud para los trabajadores del sector de la ganadería y debe considerarse como un complemento de la evaluación de riesgos, en concreto del riesgo biológico.

La existencia de enfermedad es un claro indicador de riesgo, puesto que para pequeñas concentraciones de agentes biológicos se pueden producir daños en la salud.

De modo general, se deben tener en cuenta, entre otros, una serie de mecanismos preventivos:

- Ordenación del mercado de animales.
- Control de productos de uso veterinario.
- Actuaciones cautelares en previsión de riesgo sanitario.
- Vigilancia del estado del ganado.

Se debe considerar que, las particulares características de las zoonosis requieren para su estudio y el de sus riesgos, la participación de un equipo multidisciplinar para la realización de estudios e investigaciones de tipo biológico, veterinario y de medicina, entre otros; de esta manera se podrá proponer un conjunto de medidas para la posible eliminación o, al menos, para el control de los contaminantes.

Este conjunto de medidas incluye la actuación en tres tipos de ámbitos:

- Sobre el foco de infección.
- Sobre el medio de propagación.
- Sobre el trabajador como huésped.

Y como consecuencia de esta actuación, se podrán formular una serie de recomendaciones.

### **8.2.1 Tareas principales**

Las principales tareas que se realizan en la ganadería que se encuentran expuestas a los agentes de riesgos biológicos son las siguientes:

- Asistencia al parto de animales.
- Atención a las crías.
- Alimentación del ganado.
- Traslado de la ganadería.
- Amputación de la cornamenta de los bovinos.
- Tratamientos preventivos de enfermedades infecciosas (vacunación).
- Castración.
- Cuidado de animales enfermos.

- Limpieza de animales y sus instalaciones.
- Desecho de animales muertos.

Analizando cada tarea, se puede concluir que, en todas, el trabajador se va a encontrar expuesto al riesgo biológico, ya que para realizarlas se requiere del contacto con los animales, con sus fluidos o con el ambiente que pudiere estar contaminado. A partir de estas situaciones, ampliaremos el conocimiento sobre las principales zoonosis a las que se encuentran expuestos, determinando sintomatología, medidas preventivas, vacunas, tratamiento, y recomendaciones necesarias para evitar el contagio y propagación de enfermedades infecciosas.

Los principales riesgos derivados de la exposición biológica son los siguientes:

<b>Grupo</b>	<b>Agente</b>	<b>Zoonosis</b>	<b>Riesgo</b>
Bacterias	Brucella abortus Brucella melitensis Brucella suis	Brucelosis	Contacto con placentas y otros tejidos de vacas, ovejas y cabras.
	Mycobacterium bovis	Tuberculosis bovina	Inhalación de aire contaminado (ganado bovino).
	Bacillus anthracis	Ántrax o carbunco	Manipulación de pieles, pelo y otros productos.
	Clostridium tetani	Tétanos	Excrementos de vacas, ovejas, caballos y otros animales infectados.
	Leptospira	Leptospirosis	Contacto con la orina de un animal infectado, aguas infectadas o ambientes contaminados con orina infectada.

Tabla 8.1: agentes de riesgo biológico.

A continuación, profundizaremos el conocimiento de estas enfermedades infecciosas:

### **8.2.2 Brucelosis**

La brucelosis es una enfermedad bacteriana que puede presentarse de forma aguda con comienzo brusco o de forma gradual, o evolucionar hasta hacerse crónica (permanente). Infecta principalmente a los animales domésticos como perros, vacas, cabras, ovejas y cerdos, aunque también puede afectar a la fauna silvestre y a los mamíferos marinos. También lo puede contraer el ser humano.

#### **Síntomas en animales**

La enfermedad es generalmente asintomática en hembras no gestantes. Después de la infección, las bacterias se multiplican primero en los ganglios linfáticos regionales y luego se propagan a través de la sangre y el sistema linfático del animal, infectando diferentes órganos, especialmente los órganos reproductivos, glándulas mamarias, las articulaciones, bazo e hígado. Esto puede causar abortos, infertilidad y el nacimiento de animales débiles. En el ganado vacuno, el aborto es el principal signo clínico de la enfermedad entre el quinto y noveno mes de preñez. En la placenta de la vaca se ha podido demostrar la existencia de una gran cantidad de eritrol, un hidrato de carbono que estimula la multiplicación de las Brucellas, lo que explicaría la gran susceptibilidad de los tejidos fetales del bovino. Después de que una vaca infectada aborta o pare normalmente, abundante excreción de microorganismos se produce en la placenta, fluidos fetales y descargas vaginales. La infección se vuelve crónica y las Brucellas se acantonan en los ganglios y glándulas mamarias de la vaca y la bacteria puede excretarse por leche. Los bovinos machos adultos pueden desarrollar inflamación de los testículos y la brucelosis puede ser causa de infertilidad en ambos sexos.

Síntomas clínicos:

- Abortos.
- Esterilidad
- Nacidos débiles
- Retención de la placenta
- Inflamación de testículos
- Lesiones articulares

### Trasmisión a animales

La vía de invasión más frecuente es a través de la mucosa oro faríngea, a través de la costumbre de lamer los órganos genitales, membranas fetales, fetos y terneros recién nacidos, que contienen todos ellos gran número de Brucellas. En menor grado pueden contribuir a la contaminación del campo las materias fecales de terneros que se alimentan de leche contaminada, ya que no todas las Brucellas se destruyen en el tracto digestivo y también por ingestión de pastos, forrajes y agua contaminados por Brucellas.

En ambientes cerrados, con gran concentración de animales, la inhalación de polvo en suspensión es una vía muy importante de infección, sobre todo en tierras secas y desérticas. El uso de toros infectados para la inseminación artificial constituye un peligro importante. También demostrada la transmisión vertical de madre a terneros. Las vías de eliminación son las siguientes:

- Abortos
- Heces
- Orina
- Leche calostro
- Semen
- Fluidos vaginales

Las vías de infección son las siguientes:

- Mucosas
- Contacto directo con la piel
- Intrauterina por inseminación artificial
- Transmisión vertical
- Inoculación accidental

### Inactivación física

Las bacterias de Brucella mueren rápidamente cuando se someten a la acción del calor en suspensiones diluidas. La pasteurización destruye estas bacterias y también son sensibles a dosis esterilizantes normales de radiación ionizante siempre que la exposición sea completa.

### Inactivación química

La mayoría de los desinfectantes matan rápidamente las bacterias que se encuentran en medios acuosos. Una solución de fenol en una proporción de 10g/l mata los

microorganismos en una suspensión acuosa después de una exposición de menos de 15 minutos a 37 ° C.

Siempre que sea posible, es conveniente efectuar la desinfección mediante un tratamiento térmico en lugar de usar sustancias químicas.

Para descontaminar la piel luego de una exposición accidental se puede usar etanol o soluciones diluidas en hipoclorito.

### Diagnóstico

Son muy diversas las técnicas actualmente en uso, nos referiremos especialmente a las que tienen carácter oficial en la mayoría de los países y son recomendadas por organismos internacionales como la Organización Mundial de Sanidad animal. Los métodos son:

- Métodos directos (diagnóstico bacteriológico y molecular).
- Métodos indirectos (diagnósticos inmunológicos – serológicos).

### Vacunación

Para el control de la brucelosis bovina en áreas enzoóticas se recomienda la vacunación. La vacuna de elección es la cepa viva atenuada B. abortus S 19, consagrada por su uso universal, la protección confiere durante toda la vida útil del animal y es de bajo costo. Se recomienda limitar la vacunación a animales de poca edad (terneras de 3 a 8 meses) con una sola dosis, que permite rápidamente la disminución de anticuerpos originados por la vacuna. Se estima que del 65% al 80% de los animales quedan protegidos contra la infección. El efecto antiabortivo de la vacuna es muy importante, reduciéndose así una de las fuentes principales de infección.

El principal objetivo de un programa de vacunación sistemática y obligatoria de terneras en una zona o país, es reducir la tasa de infección y obtener rebaños resistentes a la brucelosis, para luego emprender la erradicación. El lapso necesario para lograr ese objetivo se estima entre 7 y 10 años.

### Transmisión en humanos

Es una enfermedad ocupacional, afecta con más frecuencia a las personas que están en exposición directa con el agente como trabajadores rurales, veterinarios, matarifes, ganaderos, etc. Las vías de transmisión al humano pueden resumirse en:

- Contacto: de piel o mucosas con tejidos de animales infectados o sus productos como ganglios, sangre, orina, semen, secreciones vaginales, placentas y fetos abortados. Es el mecanismo de contagio más frecuente.

- Ingestión: de alimentos no pasteurizados de origen animal, como leche y sus derivados.
- Inhalación: de polvo en lugares contaminados donde hay animales infectados.
- Perinatal: por vía transplacentaria, por la ingestión de leche materna o por la exposición a sangre, orina o heces de la madre infectada durante el parto.

La transmisión de brucelosis de persona a persona es extremadamente rara, aunque se ha informado posterior a una transfusión de sangre, trasplante de médula ósea y se han descrito casos ocasionales en los que se sospecha transmisión sexual.

### Síntomas en humanos

El período de incubación en general dura de una a tres semanas, pero a veces puede prolongarse por varios meses. Un síntoma casi constante es la astenia y cualquier ejercicio produce una pronunciada fatiga. La temperatura puede variar desde normal en la mañana hasta 40 ° C en la tarde; los sudores se presentan en la noche y se caracterizan por un olor particular. Los síntomas comunes son insomnio, impotencia sexual, constipación, anorexia, cefalalgia, artralgias y dolores generalizados. La enfermedad produce fuerte impacto sobre el sistema nervioso, que se traduce en irritación, nerviosismo y depresión.

La duración de la enfermedad puede variar desde pocas semanas o meses, hasta varios años. La terapéutica con antibióticos ha permitido reducir en forma considerable la duración de la enfermedad, como también las recaídas.

### Tratamiento:

Es a base de antibióticos. Para prevenir la infección crónica es esencial tener un diagnóstico temprano seguido por tratamiento.

### Prevención

Un método de prevención adecuado deberá incluir medidas, dirigidas por un lado a minimizar las situaciones de riesgo localizadas principalmente en los lugares de trabajo y, por otro lado, a tratar de incrementar la inmunidad. Para lograr esto, debe aplicarse medidas a dos niveles; en primer lugar, deben prevenirse en lo posible los casos de brucelosis en animales y, en segundo lugar, debe prevenirse la aparición de brucelosis en humanos.

Prevención en animales:

- Asegurarse de que la población ganadera se encuentra sana mediante a observación de las hembras preñadas, análisis de las muestras de abortos,

cuarentena de animales nuevos, establecimiento de programas de vacunación, y controles periódicos mediante test bioquímicos que permitan el diagnóstico precoz.

- Deben evitarse abrevaderos y comederos comunes, pues incrementan el riesgo de contagio.
- Desinfección del personal a la entrada y la salida de la explotación.

En lo referente al contagio humano:

- Educación sanitaria. Una población bien informada acerca de los factores de riesgo y medidas preventivas es fundamental para evitar futuros contagios.
- Control de los productos lácteos. En caso de que se consuman productos caseros no sometidos a un proceso industrial, es recomendable hervir la leche antes de su ingesta.
- Evitar acumular los restos y desechos derivados de la labor en zonas próximas a la vivienda.
- Utilizar prendas protectoras por parte de los profesionales expuestos a Brucella, como guantes que cubran todo el antebrazo, botas de goma altas, mandiles, monos y mascarillas profesionales. Las prendas deben ser de materiales fáciles de limpiar y desinfectar, o bien desechables.
- Adecuada higiene personal, antes y después de la jornada laboral.

### **8.3.3 Tuberculosis bovina**

Es una enfermedad bacteriana crónica de los animales causada por el complejo de Mycobacterium tuberculosis, principalmente por M. bovis, pero también por M. caprae y, en menor medida, por M. tuberculosis. Es una importante enfermedad infecciosa del ganado bovino que también afecta a otros animales domesticados y a ciertas poblaciones de animales silvestres y que produce un estado general de enfermedad, neumonía, pérdida de peso y, a la larga la muerte del animal.

El nombre tuberculosis proviene de los nódulos, llamados “tubérculos”, que se forman en ganglios linfáticos y en los otros tejidos de los animales afectados.

El ganado es considerado como el principal reservorio de M. bovis y constituye la primera fuente de infección para los seres humanos. No obstante, la enfermedad se ha notificado en muchos otros animales domesticados y no domesticados.

#### **Síntomas en el animal**

La tuberculosis bovina puede ser subaguda o crónica, con una tasa de progresión variable. Una pequeña cantidad de animales puede verse gravemente afectada en pocos meses de infección, mientras que otros animales tardan varios años en desarrollar signos clínicos.

Los signos clínicos habituales son:

- Debilidad
- Pérdida de apetito y peso
- Fiebre fluctuante
- Disnea y tos seca intermitente
- Signos de neumonía de bajo grado
- Diarrea
- Ganglios linfáticos inflamados

### Diagnóstico

El diagnóstico definitivo se confirma por cultivo e identificación de bacterias en laboratorio, un proceso que puede durar hasta 8 semanas.

### Transmisión

La enfermedad es contagiosa y se transmite directamente por contacto con animales domésticos o silvestres infectados o, de forma indirecta, por ingestión de piensos contaminados. La vía de infección habitual en los rebaños bovinos es la inhalación de gotículas infectadas que un animal enfermo expulsa al toser. Los terneros pueden infectarse al ingerir calostro o leche de vacas infectadas.

Los humanos pueden infectarse al ingerir leche cruda de vacas infectadas o a través del contacto con tejidos infectados en mataderos o carnicerías.

La enfermedad es de evolución lenta y pueden pasar meses e incluso años hasta que el animal infectado muera. Por consiguiente, un solo animal infectado puede diseminar la bacteria dentro del rebaño antes de manifestar signos clínicos. Por lo tanto, el desplazamiento de animales domésticos infectados es una de las principales vías de propagación de la enfermedad.

### Transmisión en humanos

La transmisión se produce principalmente por la ingesta de leche y productos lácteos sin pasteurizar.

En el ámbito laboral la transmisión se produce principalmente por la inhalación de bioaerosoles y por el contacto de mucosas o heridas abiertas con secreciones respiratorias

y vaginales, heces, orina, semen, carne, leche de animales enfermos y más raramente por la mordedura de animales.

La transmisión de persona a persona es posible, especialmente por transmisión respiratoria entre personas con contacto estrecho. Las vías de entrada al organismo son respiratoria, percutánea, mucosas y digestiva.

### Síntomas en humanos

Suele tener localización extrapulmonar, pudiendo afectar a los ganglios linfáticos, a la piel, a los huesos, a las articulaciones, al sistema genitourinario, a las meninges o a las vías respiratorias. Si las bacterias de la tuberculosis se multiplican en los pulmones puede causar los siguientes síntomas:

- Tos intensa que dura 3 semanas
- Dolor en el pecho
- Tos con sangre o flema

Inicialmente suele pasar inadvertida, apareciendo los primeros síntomas a las pocas semanas. Estos incluyen fiebre, fatiga, pérdida de peso y síntomas que dependen de la localización de la enfermedad. Si la infección se produce a través de la piel se suele desarrollar una enfermedad localizada, generalmente benigna y autolimitante.

### Prevención

Desinfección con fenol, hipoclorito sódico y glutaraldeído al 2 %, povidona iodada, ácido periacético, óxido de etileno, mezcla de peróxido de hidrógeno al 7,5 % y ácido fosfórico al 0,85 %. Puede ser resistente a álcalis y detergentes.

En inactivación física, muere a temperaturas superiores a 65° C durante 30 minutos y pasteurización estándar. Se inactiva con luz ultravioleta y con calor húmedo a 121° C durante al menos 15 minutos.

La vacuna BCG, sólo es recomendable para los trabajadores con alto riesgo de exposición a M. tuberculosis, trabajadores de centros sanitarios PPD negativos y en contacto frecuente con enfermos o con muestras biológicas infectadas. La vacuna no debe administrarse a trabajadoras embarazadas. Algunas medidas preventivas son:

- Control sanitario de animales y sacrificio del ganado infectado, cumpliendo con la legislación específica.
- Mantener los sectores de trabajo en condiciones adecuadas de limpieza y desinfección.
- Buena ventilación en los lugares de trabajo y evitar la formación de aerosoles.

- Seguir prácticas correctas de higiene en trabajo: aseo personal, prohibición de comer en zonas de riesgo, evitar la exposición de heridas abiertas, utilizar ropa de trabajo y equipos de protección individual.
- Evitar ingerir productos de riesgo, como leche no pasteurizada y carne sin cocinar.
- Utilizar protección respiratoria: mascarillas auto filtrantes preferiblemente FFP- o filtro P3.
- Protección de las manos con guantes impermeables.
- Protección ocular o pantalla de protección facial.

### Tratamiento

Generalmente el tratamiento es con una combinación de varios antibióticos.

### **8.3.4 Carbunclo**

Es una enfermedad infecciosa de curso agudo altamente contagiosa, que afecta preferentemente a los rumiantes, siendo transmisible a otros animales, incluido al hombre. La enfermedad se caracteriza en los bovinos por presentar muerte súbita, con arrojamientos sanguinolentos por los orificios naturales, en los cuales se encuentra presente el agente etiológico.

La bacteria, es denominada *Bacillus anthracis*, cuya característica particular es la de presentar cápsula y producir unas toxinas que son las responsables de la muerte del huésped. Además, esta bacteria cuando entra en contacto con el oxígeno, forma una espora que es una forma resistente a las condiciones climáticas severas y que le permite sobrevivir en el medio ambiente. Estas esporas pueden permanecer viables en la naturaleza durante largos períodos de tiempo en alimentos secos, subproductos animales como lanas y cueros, objetos contaminados y suelo. Cuando ingresan al organismo animal reconstituyen la forma vegetativa con toxinas, responsables de la muerte de los animales. Los bacilos contenidos en los líquidos que emergen de los cadáveres o post apertura de los mismos por parte de animales predadores o por acción del hombre, esporulan y permanece en el suelo, perpetuando así la enfermedad en campos y regiones.

### Síntomas en animales

El síntoma más característico es la muerte súbita en bovinos, caprinos y rumiantes silvestres. Pocos animales pueden ser observados con síntomas clínicos de enfermedad como vacilación al andar, temblores y dificultad respiratoria. La mayoría de los animales so

encontrados muertos, con arrojamiento sanguinolento por ollares y ano, entrando en rápida descomposición.

Ante la sospecha de carbunco, los animales no deben ser sometidos a necropsia, para evitar la diseminación de las esporas en el medio ambiente.

Cuando el diagnóstico presuntivo de carbunco surge luego de la apertura de un cadáver, se deben extremar las medidas para la desinfección de los elementos utilizados, como así también la ropa y calzado del personal interviniente y evaluar la forma de destrucción de la carcasa del o los animales y sus fluidos de acuerdo a las características del suelo.

### Transmisión

La vía de infección más frecuente en rumiantes es a digestiva. Las esporas ingresan a través de pastos, concentrados o harinas de hueso contaminados. Una vez dentro del organismo los esporos germinan y comienzan a invadir los diferentes tejidos del organismo hasta producir la muerte.

Las moscas y otros insectos pueden albergar bacilos de carbunco y ser transmisores mecánicos de la enfermedad a través de picaduras, desarrollando en estos casos lesiones cutáneas.

Perros y animales silvestres carroñeros pueden ser fuente de diseminación al trasladar restos de animales muertos infectados.

No se contagia entre personas enfermas.

### Síntomas en humanos

En humanos el curso clínico de la enfermedad varía de acuerdo a la vía de entrada de la infección. Se reconocen 3 formas de presentación:

- Carbunco cutáneo: es la forma más común y se encuentra en relación al contacto con cadáveres de animales muertos o por manipulación de cueros o lanas de animales infectados. La lesión se caracteriza por ser tipo picadura de insecto que al cabo de 1 o 2 días forma una úlcera de 1 a 3 cm de diámetro con su centro necrótico de color negro. Si no se efectúa el tratamiento específico con antibióticos puede ocurrir la muerte del individuo.
- Carbunco digestivo: es la menos frecuente y ocurre por el consumo de carne poco cocida de animales infectados. La sintomatología es la de inflamación aguda de todo el tracto gastrointestinal con dolor abdominal, vómito sanguinolento y diarrea severa.

- Carbunco respiratorio: ocurre por inhalación de esporas del *B. anthracis*. Era una afección difundida entre obreros u operarios que trabajaban con lanas y huesos de animales. La enfermedad cursa una severa insuficiencia respiratoria que ocurre en un tiempo variable entre 1 y 6 días posteriores a la inhalación de esporas. Luego de aparecidos los síntomas, la muerte suele ocurrir entre las 24 y 36 horas posteriores.

#### Prevención

- No manipular animales con signos de estar enfermos o muertos.
- No quemar los cadáveres debido a que provoca la diseminación de esporos y el contagio por vía aerógena.
- Consumir productos cárnicos provenientes de frigoríficos o mataderos habilitados y fiscalizados por personal veterinario.
- Efectuar desinfección de manos, ropa y calzado si se estuvo expuesto.
- Vacunación de los animales.
- Uso de guantes impermeables que cubran por completo el antebrazo.
- Evitar compartir los cuchillos utilizados en tareas de campo.

#### Tratamiento

Los antibióticos pueden prevenir la aparición del carbunco en las personas que hayan estado expuestas pero que no han presentado síntomas. La ciprofloxacina y la doxiciclina son dos de los antibióticos que podrían usarse para prevenirlo.

#### **8.3.5 Tétano**

El tétano, afecta tanto a personas como animales, siendo especialmente susceptibles los équidos. La bacteria se localiza en el suelo y en el estiércol, estando ligada la enfermedad a zonas donde existen explotaciones de producción intensiva. Las condiciones de temperatura y humedad suaves, así como los suelos de pH neutro, favorecen la supervivencia del microorganismo. Son muy resistentes a las condiciones ambientales y pueden ser infectivos durante períodos de hasta 40 años.

#### Síntomas en animales

La bacteria del tétano produce una toxina la cual actúa sobre el sistema nervioso, se caracteriza por causar la contractura permanente de la musculatura del animal, entre algunos síntomas observamos rigidez y temblores musculares, respuesta exagerada a estímulos, posición de caballete, postración y muerte.

Presenta protrusión del tercer párpado. Los bovinos tienen una especie de tercer párpado interno; es una esclerótica de color blanco y cuando adquieren el tétano, se expone más de lo normal. Presentan un proceso febril y extrema rigidez en el cuello.

### Transmisión de la enfermedad

La transmisión se produce generalmente por la inoculación accidental de las esporas mediante elementos cortantes o punzantes contaminados o por la mordedura de animales y rara vez, por la picadura de insectos. También puede provocarse la infección por el contacto de heridas abiertas con tierra, polvo, heces y objetos contaminados. Las heridas profundas son especialmente idóneas para la multiplicación de la bacteria por la mayor probabilidad de crear las condiciones de anaerobiosis necesarias para la bacteria.

### Síntomas en humanos

El período de incubación del tétanos varía entre 3 y 21 días después de la infección. A mayoría de los casos ocurren a los 14 días siguientes. Los síntomas pueden incluir:

- Calambres en la mandíbula o la imposibilidad de abrir la boca.
- Espasmos musculares, a menudo en la espalda, el abdomen y las extremidades.
- Espasmos musculares súbitos y dolorosos.
- Dificultad al tragar.
- Convulsiones.
- Dolor de cabeza.
- Fiebre y sudoración.
- Cambios en la tensión arterial o aceleración de la frecuencia cardíaca.

En el tétanos neonatal, los síntomas incluyen espasmos musculares que están precedidos por la incapacidad del recién nacido para succionar o amamantar, y un llanto excesivo.

### Prevención en humanos

El tétanos puede prevenirse mediante la inmunización con VCTT, que están incluidas en todo el mundo en los programas de vacunación sistemática y se administra durante los contactos de atención prenatal.

Para una protección de por vida, la OMS recomienda la administración de 6 dosis a las 6 semanas de edad, y las posteriores a intervalos mínimos de 4 semanas. Las 3 dosis de refuerzo se deben administrar preferiblemente durante el segundo año de vida, a los 4-7 años y a los 9-15 años. Lo ideal es que haya un intervalo de 4 años entre las dosis de refuerzos.

### Prevención en animales

Para prevenir el tétano bovino debemos contar con la desinfección eficaz de las heridas accidentales o quirúrgicas, es la medida más eficaz.

Se recomienda aplicar agua oxigenada u otro desinfectante. Cuando la herida no es reciente, deben aplicarse antibióticos para contrarrestar la proliferación de gérmenes.

La prevención específica consiste en la aplicación de toxoide tetánico quince días antes de una intervención quirúrgica, o bien, a los animales aplicar una dosis, repetir al mes y a los cinco años para lograr inmunidad permanente.

### Tratamiento

- Atención hospitalaria.
- Tratamiento inmediato con inmunoglobulinas humanas antitetánicas.
- Cura energética de la herida.
- Antibióticos.
- Vacunación antitetánica.

### **8.3.6 Leptospirosis**

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de potencial epidémico, principalmente después de lluvias fuertes, causada por una bacteria llamada Leptospira, la cual es patogénica para los hombres y los animales.

### Síntomas en animales

La enfermedad cursa la mayor parte del tiempo de manera subclínica hasta que aparecen los síntomas reproductivos. Algunos síntomas son:

- Fiebre
- Letargo
- Inapetencia
- Ojos amarillentos
- Reducción de la cantidad de orina
- Terneros débiles y muertos al nacer
- Bajo rendimiento reproductivo
- Bajas tasas de gestación
- Abortos

Síndrome del descenso brusco de la producción de leche en vacas lecheras, con aparición súbita de fiebre, hinchazón en la ubre, anorexia, inmovilidad y agalactia.

El diagnóstico se puede efectuar a partir de los signos clínicos y la epidemiología, pero para conseguir un diagnóstico definitivo se precisan pruebas de detección directa de las bacterias causantes en los tejidos o líquidos infectados, y pruebas indirectas de determinación de anticuerpos en sangre o de antígenos en orina.

### Síntomas en humanos

Generalmente la enfermedad se presenta en cuatro categorías amplias:

- Enfermedad leve con los síntomas de tipo gripal.
- Síndrome de Weil, caracterizado por ictericia, falla renal, hemorragia y miocarditis con arritmias.
- Meningitis
- Hemorragia pulmonar.

El período de incubación es de 5 a 14 días con un rango de 2 a 30 días. Es fácilmente confundida con otras enfermedades comunes en los trópicos como el dengue y otras fiebres hemorrágicas.

El diagnóstico de la leptospirosis debe ser considerado en cualquier paciente que presente fiebre súbita, escalofríos, inyección conjuntival, dolor de cabeza, mialgia e ictericia. Historia de exposición ocupacional o recreacional a animales infectados o a un ambiente posiblemente contaminado con orina de animales.

### Transmisión

Los seres humanos generalmente adquieren la leptospirosis por contacto directo con la orina de animales infectados o con un ambiente contaminado por la orina. La transmisión de humano a humano ocurre muy raramente.

En animales, las bacterias penetran en el cuerpo a través de las membranas mucosas de la nariz, los ojos, la boca y el aparato reproductor, o se abren paso por las grietas de la piel. Las bacterias se propagan inmediatamente desde el punto de entrada al torrente sanguíneo y de ahí a todos los tejidos. Las bacterias que no son destruidas por las defensas inmunitarias del cuerpo, se multiplican exponencialmente, doblando su número en ocho horas en el torrente sanguíneo y en los tejidos.

Las bacterias presentes en los animales hospedadores pasan finalmente a la orina y a través de ella provocan más infecciones, sobre todo si la orina contamina las fuentes de agua frecuentadas por animales sensibles.

### Prevención

Los ganaderos deben proteger sus rebaños contra la leptospirosis mediante una combinación de manejo adecuado y vacunación.

Las bacterias responsables necesitan oxígeno y temperaturas moderadas para multiplicarse. Son de naturaleza frágil y pueden destruirse fácilmente someténdolas a temperaturas elevadas o deshidratación, o bien con el uso de desinfectantes.

A pesar de ello, todas sobreviven durante un tiempo considerable en arroyos, estanques y otras masas de agua dulce.

Aunque se apliquen las prácticas más adecuadas, la leptospirosis se puede seguir transmitiendo a menos que se apliquen las vacunas necesarias en los animales.

Para asegurar la protección del ganado se debe vacunar a los animales sanos de acuerdo con las instrucciones del prospecto.

Además, es importante fortalecer la higiene en el hogar, combatir roedores, tapar orificios de viviendas y remover escombros y basura manteniendo cortos los pastos y arbustos.

Se debe evitar el contacto con orina o líquidos corporales de los animales, especialmente si tiene cortes o raspaduras.

Higienizar frecuentemente los comedores y bebederos de los animales.

### Tratamiento

En personas el tratamiento incluye el uso de antibióticos, y es más efectivo cuando es administrado a partir de la primera semana desde el inicio de los síntomas. Dependiendo de la gravedad, puede ser oral o intravenoso. En algunos casos, el manejo de un paciente con leptospirosis grave requiere de su ingreso a cuidados intensivos.

En animales, se recomienda antibiótico adecuado para la leptospirosis aguda, pero una vez que han aparecido los problemas renales el tratamiento tiene un efecto limitado sobre el curso de la enfermedad. El manejo de los rebaños infectados requiere una atención especial. Si la leptospirosis se diagnostica en vacas preñadas durante la primera fase de la epidemia, se pueden evitar nuevos abortos mediante la rápida vacunación de todo el rebaño y el tratamiento simultáneo de todos los animales.

## **8.4 Conclusión**

Durante el desarrollo de la segunda etapa en lo relativo al riesgo biológico, se realizó una exhaustiva investigación sobre las zoonosis a las que se exponen las personas que trabajan en la ganadería, se tuvo conversaciones con los encargados de realizar las tareas y con médicos veterinarios, además de realizar visitas al establecimiento que sirvieron para contrastar la teoría con la realidad.

En lo que respecta a la sanidad del bovino, la empresa cumple con la vacunación según los calendarios recomendados por los entes con incumbencia, las enfermedades son tratadas como corresponden por médicos veterinarios y en caso de ser necesario se realiza el sacrificio del animal.

En algunas de las visitas al establecimiento se pudo detectar que, si bien los trabajadores tienen una idea sobre las enfermedades infecciosas, contacto con fluidos, elementos de protección, y demás aspectos relacionados al riesgo biológico, en la mayoría de las oportunidades no suelen tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar la transmisión. Se puede visualizar a la perfección la falla en el factor humano, el hecho de realizar las tareas de manera periódica, el exceso de confianza más algo de falta de información y capacitación, lleva al trabajador a realizar las tareas sin tomar conciencia de la exposición a un agente biológico. Es necesario indicar que no todo es falta de conocimiento, saben que se exponen a enfermedades, a mi criterio la falla se encuentra en la falta de concientización y capacitación.

## **9. Iluminación en el ambiente laboral**

### **9.1 Introducción**

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos, la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor.

Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean.

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras cosas, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etc.

### **9.2 Conceptos importantes**

#### **La luz**

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como energía radiante.

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestar, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda. En la siguiente figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y 780 nanómetros.

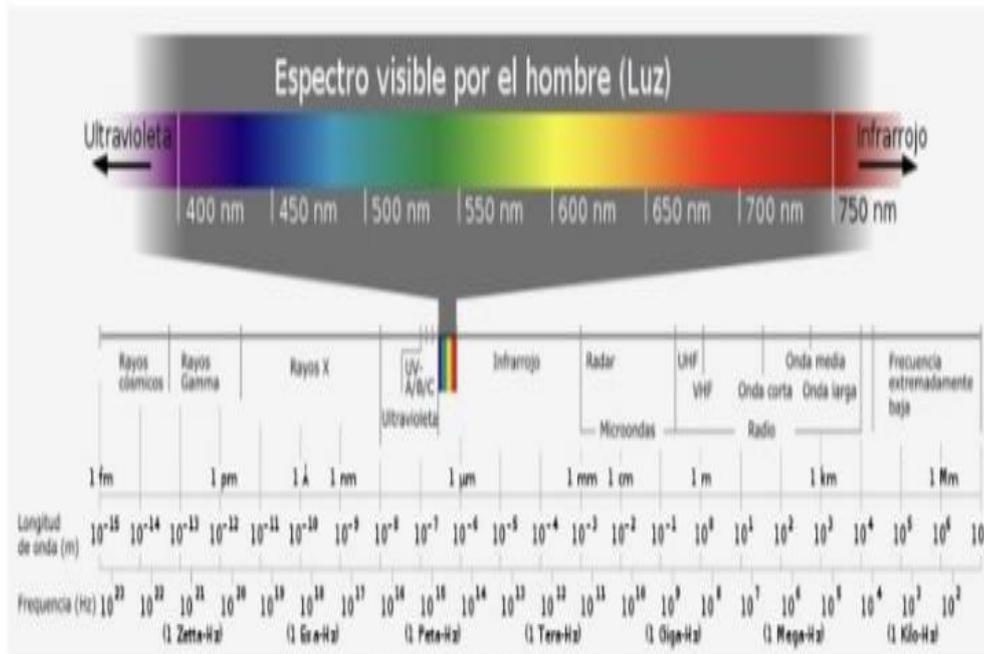


Fig. 1: Espectro electromagnético

Imagen 9.1: espectro visible por el hombre.

### La visión

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

### Sensibilidad del ojo

Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nanómetros, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nanómetros. En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nanómetros.

La visión diurna con iluminación alta se realiza principalmente por los conos: a esta visión la denominamos fotópica.

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica.

### Agudeza visual

Es la facultad del ojo para poder apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos a quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se sitúa en un minuto la abertura

de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

### Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos.

### Magnitudes y unidades

Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El flujo luminoso
- La intensidad luminosa
- La iluminancia
- La luminancia

### Flujo luminoso e intensidad luminosa

Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes.

### Iluminancia

La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm / m<sup>2</sup> (E)

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea y afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias.

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual.

### Luminancia

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia.

Podemos decir, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

### Grado de reflexión

La iluminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que indican sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz.

### Distribución de la luz, deslumbramiento

Los factores esenciales en las condiciones que afectan la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.

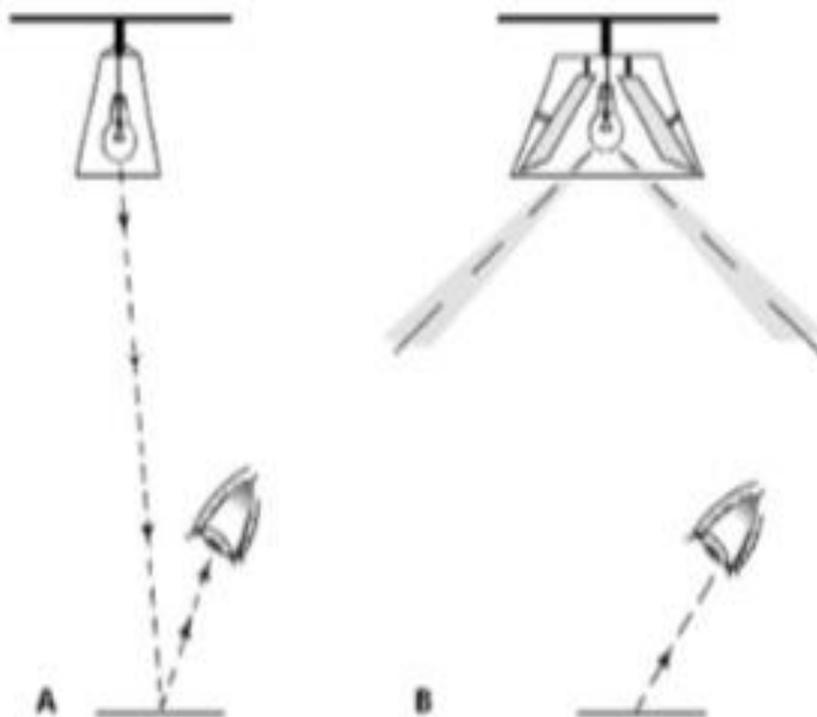


Imagen 9.2: distribución de la luz.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la siguiente imagen:

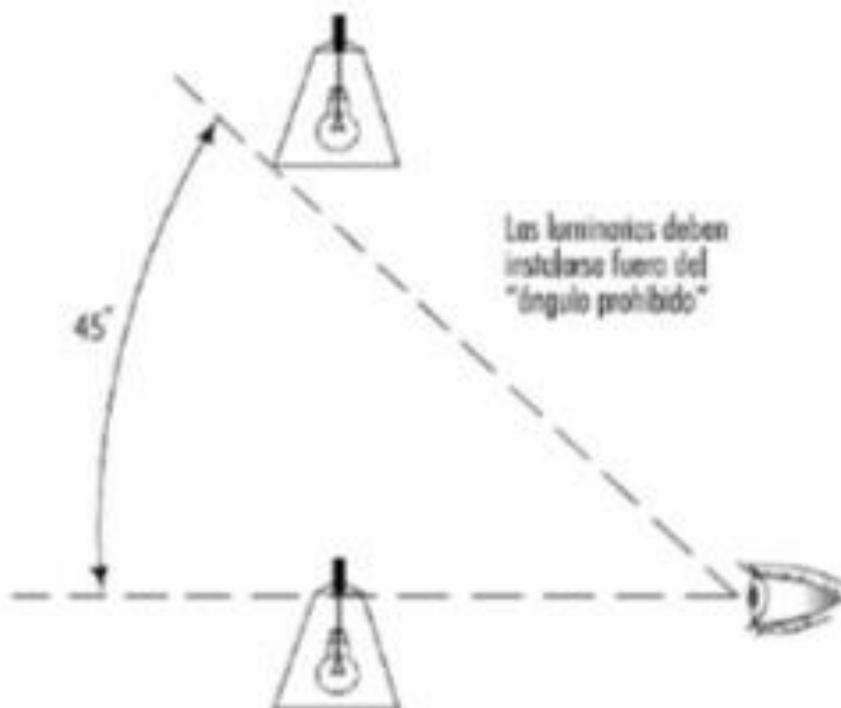


Imagen 9.3: ángulo de la iluminación.

Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa.

Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos. Los trabajadores sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ellos.

#### Factores que afectan la visibilidad de los objetos

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color.

La iluminancia de un objeto, su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto.

Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores.

Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo.

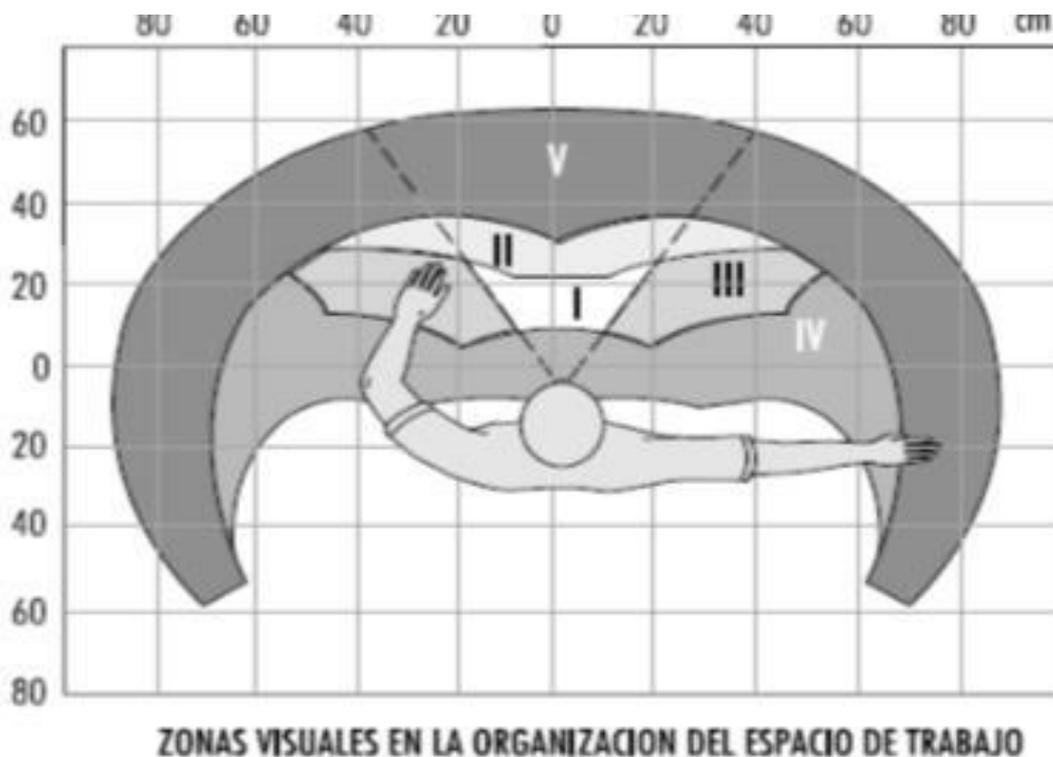


Imagen 9.4: zonas visuales en la organización del espacio de trabajo.

Zonas	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama 1	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama 2	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama 3	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama 4	Poco tiempo	No requieren un esfuerzo visual en particular
Gama 5	Deben evitarse	Debe evitarse

Tabla 9.1: zonas visuales en la organización del espacio de trabajo.

Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos.

### Factores que determinan el confort visual

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

- Iluminación uniforme
- Iluminación óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de efectos estroboscópicos

La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, los brillos excesivos y las sombras muy oscuras. El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante para evitar el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvos, por esta razón, se recomienda elegir lámparas y sistemas de fácil mantenimiento.

### Medición

El método que generalmente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0,8m sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados. Existe una relación que permite calcular el número mínimo de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$\text{Índice de local} = \text{largo} \times \text{ancho} / \text{altura de montaje} \times (\text{largo} + \text{ancho})$$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo.

La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

Donde “x” es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de “índice de local” iguales o mayores que 3, el valor de x es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el centro de cada área de la grilla. Cuando el recinto posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos.

Luego de obtener la iluminancia media (E media), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ Media} = \sum \text{valores medidos (lux)} / \text{puntos de medición}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su anexo IV, en su table 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual.

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV.

$$E \text{ mínima} \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (E mínima), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (E media) es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente.

La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

<b>Tabla 4</b>	
<b>Iluminación general mínima</b>	
<b>En función de la iluminancia localizada</b>	
<b>Localizada</b>	<b>General</b>
250 1 x	125 1 x
500 1 x	250 1 x
1.000 1 x	300 1 x
2.500 1 x	500 1 x
5.000 1 x	600 1 x
10.000 1 x	700 1 x

Tabla 9.2: iluminación general mínima.

### **9.3 Desarrollo**

Se realizó la medición de iluminación en el ambiente laboral según la Resolución de la SRT 84/12, utilizando el método de cuadrícula explicado previamente.

El estudio se realizó en el galpón, ya que es el único lugar donde se realizan las tareas de mantenimiento principalmente, se debe tener en cuenta que las tareas específicas del engorde a corral se desarrollan al aire libre. El horario de trabajo habitual es por la mañana y por la tarde, durante toda la jornada laboral el galpón dispone de luz natural.

$$\underline{\text{Índice local}} = \text{Largo} \times \text{ancho} / \text{Altura} \times (\text{largo} + \text{ancho})$$

Largo = 25 m

Ancho = 15 m

Altura = 4 m

$$\text{Resultado} = 25 \text{ m} \times 15 \text{ m} / 4 \text{ m} \times (25 \text{ m} + 15 \text{ m}) = 2,34$$

$$\underline{\text{Número de puntos de medición}} = (X + 2)^2$$

$$(2,34 + 2)^2 = 18,83$$

Se realizaron 20 puntos de medición a fin de ocupar todos los espacios del galpón de manera uniforme.

#### **9.3.1 Croquis**

Croquis aproximado del local donde la cuadrícula de puntos de medición cubre toda la zona analizada.

<b>132</b>	<b>297</b>	<b>355</b>	<b>275</b>	<b>175</b>
<b>1477</b>	<b>919</b>	<b>310</b>	<b>995</b>	<b>1593</b>
<b>1500</b>	<b>995</b>	<b>247</b>	<b>420</b>	<b>1300</b>
<b>162</b>	<b>334</b>	<b>410</b>	<b>302</b>	<b>135</b>

15m

25m

### **9.3.2 Cálculo de la iluminancia media (E media)**

$E \text{ Media} = \sum \text{valores medidos (lux)} / \text{puntos de medición}$

$$E \text{ media} = 132 + 297 + 355 + 275 + 175 + 1477 + 919 + 310 + 995 + 1593 + 1500 + 995 + 247 + 420 + 1300 + 162 + 334 + 410 + 302 + 135 / 20 = 616,6$$

$$E \text{ Media} = 616,6 \text{ Lux}$$

Para verificar, ingreso en el Anexo IV del Decreto 351/79 en la tabla 2 (intensidad mínima de iluminación), se busca el tipo de edificio, local y tarea visual, en el caso estudiado el galpón funciona principalmente como depósito, donde la legislación exige que, el valor mínimo de servicio de iluminación es de 300 Lux y el promedio de iluminación obtenida (E media) es de 616 Lux, por lo tanto, cumple con la legislación vigente.

Uniformidad de la iluminancia =  $E \text{ mínima} \geq E \text{ Media} / 2$

$$\text{Uniformidad de la iluminancia} = 132 \geq 616,2 / 2$$

Realizamos la verificación para saber si la uniformidad de la iluminancia cumple con la normativa vigente.

$$\text{Uniformidad de la iluminancia} = 132 \geq 308,3$$

La uniformidad de la iluminancia no cumple con la legislación vigente.

### **9.3.3 Intensidad media de iluminación para diversas clases de tareas visual**

<b>Clase de tarea visual</b>	<b>Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)</b>	<b>Ejemplos de tareas visuales</b>
Visión ocasional solamente.	100	Para permitir movimientos seguros, por ejemplo: en lugares de poco tránsito: sala de calderas, depósito de materiales voluminosos.
Tareas intermitentes, ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock.
Tarea moderadamente crítica y prolongada, con detalles medianos.	300 a 750	Trabajos medianos mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos de oficina, lectura, escritura.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste,	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección, pintura extrafina, costura de ropa.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación.
Tareas excepcionales, difíciles o importantes.	5000 a 10000	Casos especiales como, por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Tabla 9.3: intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.

**PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón Social:

**CAPPELLETTI AGRONEGOCIOS S.R.L.**

Dirección:

**Feedlot**

Localidad:

**BIGAND**

Provincia:

**SANTA FE**

C.P.:

**2177**

C.U.I.T.:

**30-70986553-2**

Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:

**Horario normal de 07 a 18 horas,****Datos de la Medición**

Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:

**LUXÓMETRO DIGITAL marca TENMARS modelo TM-201 serie N° 070302145**

Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:

Metodología Utilizada en la Medición:

**SE UTILIZO EL METÓDO DE LA GRILLA O CUADRICULA**Fecha de la  
Medición:**05/03/2023**Hora de  
Inicio:**10:00**

Hora de Finalización:

**12:00****Condiciones Atmosféricas:** durante las mediciones las condiciones atmosféricas eran las siguientes: día soleado, temperatura 25 ° C, visibilidad 14 Km.**DURANTE LAS MEDICIONES LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS ERAN LAS SIGUIENTES:  
DIA SOLEADO, TEMPERATURA 25 °C, VISIBILIDAD 12 Km.****Documentación que se Adjuntará a la Medición**

Certificado de Calibración.

Plano o Croquis del establecimiento.

Observaciones:

**SE REALIZÓ LA MEDICIÓN EN LAS CONDICIONES NORMALES DE TRABAJO.**

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social:	<b>CAPPELLETTI AGRONEGOCIOS S.R.L.</b>	C.U.I.T.:	<b>30-70986553-2</b>				
Dirección:	<b>Feedlot</b>	Localidad:	<b>BIGAND</b>	CP:	<b>2177</b>	Provincia:	<b>SANTA FE</b>

### Datos de la Medición

Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia. E mín. ≥ (E media) / 2	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	10:00	Depósito	Mantenimiento	Mixta	Incandescente	Mixta	132 ≥ 308,3	616,6	100
Firma del profesional									

### 9.4 Conclusiones

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social:	<b>CAPPELLETTI AGRONEGOCIOS S.R.L.</b>	C.U.I.T.:	<b>30-70986553-2</b>				
Dirección:	<b>Feedlot</b>	Localidad:	<b>BIGAND</b>	CP:	<b>2177</b>	Provincia:	<b>SANTA FE</b>

### Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p>Luego de realizar la medición de iluminación en el ámbito laboral, se pudo observar que, los valores obtenidos en el galpón / depósito no cumplen con la uniformidad de iluminancia, esto se debe principalmente a que las tareas se realizan con los portones laterales abiertos, por lo tanto, los niveles medidos cercanos a los sectores abarcados por la iluminación natural son demasiado elevados comparado con los rincones del galpón. Es importante destacar que durante la jornada laboral los portones permanecen abiertos la totalidad del tiempo.</p>	<p>Como recomendación principal, se sugiere aumentar el nivel de iluminación en los sectores donde la medición arrojó valores relativamente bajos, para poder lograr una mejor uniformidad y evitar el deslumbramiento de los trabajadores. También se debe realizar limpieza de lámparas, reemplazar las más antiguas, realizar mantenimiento preventivo y correctivo, observar que las sombras y los contrastes sean los adecuados, controlar si existe dificultad en la percepción visual y verificar que la orientación de las luminarias sea la adecuada.</p>
Firma del profesional	

## **10. TEMA 3**

### **10.1 Programa integral de prevención de riesgos laborales.**

#### **10.2 Introducción**

En la tercera etapa del presente proyecto, se realizó la confección de un programa integral de prevención de riesgos laborales como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión, teniendo en cuenta los siguientes temas:

- *Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo.*
- *Selección e ingreso de personal.*
- *Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo.*
- *Inspecciones de seguridad.*
- *Investigación de siniestros laborales.*
- *Estadísticas de siniestros laborales.*
- *Elaboración de normas de seguridad.*
- *Prevención de siniestros en la vía pública: (Accidentes in itinere).*
- *Planes de emergencia.*
- *Legislación vigente. (Ley 19.587, Dto. 351 – Ley 24.557).*

#### **10.3 Desarrollo**

##### **10.4 Planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo**

La planificación de la Seguridad e Higiene en el trabajo, es entendida como la tarea que consiste en formular de antemano lo que será el futuro alcanzable en relación con las actuaciones y estrategias de la organización, en la materia.

La planificación es fundamental para encarar una acción que deseamos tenga éxito, deberá prever todas las circunstancias que se pueden presentar en el desarrollo y finalmente controlar las acciones para detectar desviaciones que llevarán a una nueva planificación de las acciones.

Para la planificación y organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo, se tomó como referencia lo establecido en la norma internacional OHSAS 18.001.

##### **Compromiso de la dirección**

En Cappelletti Agronegocios SRL, la dirección se compromete a concretar el apoyo necesario en cuestiones de tiempo y de inversiones. Se considera al compromiso como pilar fundamental del sistema, de las decisiones y actuaciones de la dirección depende todo lo demás. La organización pone a disposición los recursos necesarios a fin de exigir funciones y responsabilidades preventivas a todos los que forman parte de la tarea diaria,

para que la prevención se integre como al propio del trabajo bien hecho, actuando en coherencia. La integración de la prevención, es un factor clave para la eficacia de la acción preventiva.

#### **10.4.1 Objetivos**

- Establecer un sistema de gestión de la SST para eliminar o minimizar los riesgos al personal y a otras partes interesadas que podrían estar expuestas a peligros para la SST asociados a sus actividades.
- Implementar, mantener y mejorar de manera continua un sistema de gestión de la SST.
- Lograr el cumplimiento de la normativa legal vigente.
- Implementar un programa de capacitación sobre los riesgos específicos de cada tarea a todos los trabajadores de la empresa.

#### **10.4.2 Política de Higiene y Seguridad en el trabajo**

Cappelletti Agronegocios SRL se compromete a:

- Prevenir los daños y el deterioro de la salud de los trabajadores, mejorando continuamente en la gestión de SST.
- Comunicar a todas las personas que trabajan para la organización, con el propósito de concientizar sobre sus obligaciones individuales en materia de SST.
- Cumplimentar con los requisitos legales aplicables y otros requisitos.
- Promover la participación activa de los trabajadores en materia de SST.
- Brindar capacitaciones sobre riesgos específicos a los que se exponen los trabajadores.
- Proporcionar medios y recursos para facilitar el cuidado de la salud de los trabajadores y el cumplimiento de la normativa vigente.

#### **Obligaciones del empleador:**

Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de Higiene y Seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo a:

- La construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas.
- La colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de Higiene y Seguridad que la mejor técnica aconseje.

- El suministro y mantenimiento de equipos de protección personal.
- Las operaciones y procesos de trabajo.
- Disponer del examen preocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud.
- Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo.
- Mantener en buen estado de funcionamiento y conservación las instalaciones eléctricas y servicios de agua potable.
- Evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes.
- Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores.
- Instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro.
- Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios.
- Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen las medidas de Higiene y Seguridad o adviertan la peligrosidad en las maquinarias e instalaciones.
- Promover la capacitación del personal en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de riesgos específicos de las tareas asignadas.
- Denunciar accidentes y enfermedades de trabajo.

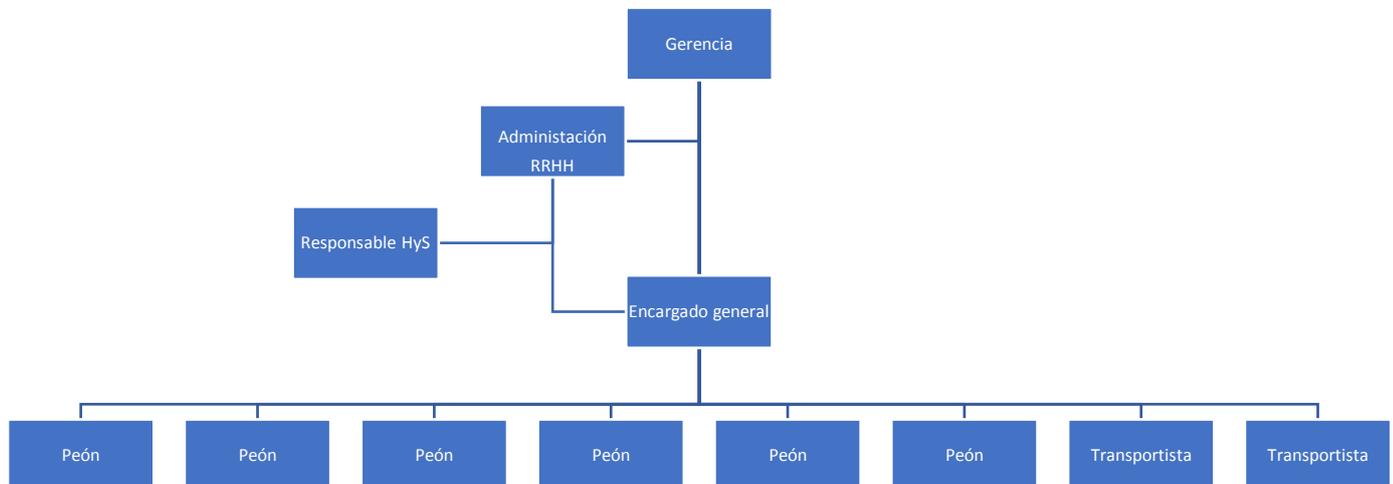
Obligaciones del trabajador:

Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligado a:

- Cumplir las normas de Higiene y Seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo.
- Someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen.
- Cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de Higiene y Seguridad y observar sus prescripciones.

- Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de Higiene y Seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

### **10.4.3 Estructura organizativa de la empresa**



### **10.4.4 Implementación del sistema de gestión**

Para lograr una eficaz implementación del sistema de gestión de SST, es importante que la empresa cumplimente con los siguientes pasos:

**Identificar peligros, evaluar los riesgos y determinar los controles:** la organización debe mantener uno o varios procedimientos para la identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y la determinación de los controles necesarios.

**Identificación de peligros:** la identificación de peligros debe tener como propósito determinar de manera proactiva las fuentes, situaciones o actos que puedan surgir de las actividades de la organización, y que sean potencialmente dañinos para las personas.

**Evaluación de riesgos:** el riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y de la severidad del daño. La evaluación de riesgos es el proceso de evaluación que surgen de los peligros, teniendo en cuenta la idoneidad de los controles existentes, y decidiendo si el riesgo es aceptable.

**Gestión del cambio:** la organización debe gestionar y controlar cualquier cambio que pueda afectar o tener impacto sobre sus peligros y riesgos de SST.

Determinar la necesidad de controles: una vez completada la evaluación de riesgos y habiendo tenido en cuenta los controles existentes, se debe determinar si los mismos son adecuados o necesitan mejorarse.

Registro y documentación de los resultados: se debe documentar y mantener los resultados de la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y los controles determinados.

Revisión continua: se debe considerar la planificación temporal y la frecuencia de las revisiones, que pueden verse afectadas por distintos elementos.

Requisitos legales y otros requisitos: la organización debe asegurarse que los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión de la SST.

Objetivos y programas: la organización debe establecer, implementar y mantener objetivos de SST documentados, en los niveles y funciones dentro de la organización.

Competencia, formación y toma de conciencia: cualquier persona que trabaje en la empresa y realice tareas que puedan causar impactos en la SST debe ser competente, tomando como base la educación y capacitación, formación o experiencia y se deben mantener los registros asociados.

Comunicación, participación y consulta: se debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para la comunicación interna entre los niveles y funciones de la organización, la comunicación con los contratistas y otros visitantes y el registro de documentación pertinente.

Documentación: la documentación debe incluir la política, los objetivos, el alcance del sistema de gestión de la SST, la descripción de los elementos principales y su interacción, registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con la gestión de riesgos.

Control de documentos: los documentos que tengan datos que contengan información requerida para el funcionamiento del sistema de gestión de la SST y el desempeño de las actividades de la organización deben estar identificados y controlados.

Control operacional: la organización debe identificar las operaciones y actividades que están asociadas con los peligros identificados para los que es necesaria la implementación de controles para gestionar el riesgo.

Preparación y respuesta ante emergencias: la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones de emergencias potenciales y responder a las mismas.

Medición y seguimiento del desempeño: la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular el desempeño de la SST.

Equipos de seguimiento y medición: los equipos de seguimiento y medición de la SST deben ser adecuados, capaces y pertinentes de acuerdo con las características del desempeño de la SST a medir.

Evaluación del cumplimiento legal: la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.

Investigación de incidentes, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva: la investigación debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para registrar, investigar y analizar los incidentes para determinar las deficiencias del sistema de gestión, identificar la necesidad de acción correctiva, identificar oportunidades para una acción preventiva, identificar oportunidades para la mejora continua y comunicar los resultados de tales investigaciones.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva: la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales o potenciales y para tomar acciones correctivas y preventivas.

Auditoría interna: la organización debe asegurarse de que las auditorías internas del sistema de gestión de la SST se realizan en los intervalos adecuados.

Comunicación del informe de auditoría: los resultados de las auditorías del sistema de gestión deben registrarse y ser informados a la dirección de manera oportuna.

Revisión por la dirección: la alta dirección debe revisar el sistema de gestión de la SST de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.

## **10.5 Conclusión**

En esta etapa, se realizó la planificación y organización de la Seguridad e Higiene para la empresa basado en la Norma Internacional OSHAS 18001. Se considera de suma importancia la predisposición de la gerencia para implementar dicha planificación. El documento queda a disposición de la dirección para ser implementado cuando la misma lo disponga.

## **11. Selección e ingreso de personal**

### **11.1 Introducción**

La selección e ingreso de personal es un proceso de suma importancia dentro de una organización, ya que desde la gerencia se invierte gran cantidad de recursos económicos y tiempo en la búsqueda de trabajadores que posean las capacidades y habilidades requeridas para ocupar un determinado puesto de trabajo.

La evolución, el crecimiento de la empresa y la consecución de los objetivos, se encuentran estrechamente relacionado con las cualidades, conocimientos, habilidades o experiencia que tengan los trabajadores. Por lo tanto, es fundamental que, para tener éxito en el proceso de selección e ingreso de personal, se respeten minuciosamente todas y cada una de sus etapas.

### **11.2 Desarrollo**

#### **a. Detección de necesidades:**

Lo primero que hay que establecer es qué puestos hay que cubrir dentro de la empresa. Es fundamental conocer cuáles son las necesidades que posee la empresa en materia de personal. Saber cuáles son los defectos que posee nuestro sistema de trabajo, si nos hacen falta uno o varios trabajadores, o si, por el contrario, podemos suplir algún vacío con nuestros propios trabajadores.

#### **b. Definición del perfil del candidato**

En segundo lugar, otro paso para hacer un proceso de selección de personal es decidir las cualidades que ha de cumplir el candidato. Cuando se haya diagnosticado cuáles son las necesidades, se debe decidir cuál es el candidato ideal que a la empresa le gustaría encontrar para ese puesto. Se debe establecer qué actividades deberá realizar, qué conocimientos técnicos ha de tener, experiencia, valores, capacidad de trabajo en equipo y trabajo bajo presión, niveles de estudio, etc.

#### **c. Convocatoria o búsqueda**

En esta fase se debe buscar o realizar una convocatoria para que se presenten los posibles candidatos que cumplan con los requisitos que se han establecido en las etapas anteriores. Se recolectará curriculum vitae de cada postulante. Para la convocatoria existen las fuentes de reclutamiento que pueden ser internas, externas o mixtas.

Las fuentes internas son aquellas en las que la búsqueda de personal se realiza dentro de la organización, se reubica al personal ya contratado para cubrir algún otro puesto de trabajo.

Las fuentes externas son aquellas en las que se busca cubrir el puesto de trabajo con postulantes externos a la organización, algunas de las más destacadas son: solicitud de empleo mediante medios de difusión, base de datos, sindicatos, consultores públicas y privadas, recomendaciones de empleados, etc.

Las fuentes mixtas son aquellas en las que se combina las fuentes internas y las externa. La empresa abre la posibilidad de que un empleado recomiende a otro, así como también habilita la recepción de currículums de trabajadores sin ningún vínculo con la organización.

#### d. Preselección

Una vez recibida la información de los candidatos, es recomendable realizar una primera selección. De esta forma el proceso será menos largo. La manera más común es basándose en el currículum de los candidatos. Se suele tener en cuenta si la formación es la indicada al puesto que se ofrece.

#### e. Selección

Los candidatos preseleccionados pasan a la siguiente fase del proceso de selección. Es recomendable que la persona encargada del departamento de Recursos Humanos, realice una primera entrevista de trabajo con el postulante. La entrevista puede ser presencial o virtual. La entrevista supone una primera toma de contacto, para después realizar las distintas pruebas necesarias como test psicotécnicos, pruebas profesionales, pruebas físicas, etc. La elección de una u otra dependerá del puesto de trabajo que se pretenda cubrir. Finalmente, se realiza una entrevista de trabajo en profundidad a aquellos candidatos que hayan superado las distintas pruebas. Normalmente, en esta etapa se suele preguntar al candidato sobre su disponibilidad, motivación y confirmar los datos facilitados por medio del currículum vitae.

#### f. Informe de candidatos

En esta etapa se recopilan los datos de cada uno de los postulantes y se realiza un informe con los pros y los contras de cada uno de ellos. De este modo, será más fácil elegir en base a un criterio de talento.

#### g. Toma de decisiones

Es la etapa más crítica del proceso, en la cual se debe elegir al candidato que más se ajuste al perfil que la empresa busca.

#### h. Examen preocupacional

Los exámenes preocupacionales tienen como propósito determinar si el postulante es apto, según sus condiciones psicofísicas, para las actividades que se le requerirán en el trabajo. Sirven para detectar patologías preexistentes y evaluar en función de ellas, la ubicación del

postulante en puestos de trabajo, teniendo en cuenta los agentes de riesgo presentes. La realización de los exámenes preocupacionales es obligatoria y debe efectuarse de manera previa al inicio de la relación laboral.

#### i. Contratación

En la etapa de contratación se firma el contrato con la persona seleccionada. En él se determinarán todas las condiciones: cargo que ocupará en la empresa, funciones a realizar, remuneración, tiempo que trabajará en la compañía, etc.

#### j. Incorporación al puesto

Uno de los últimos pasos del proceso, es la incorporación del candidato al puesto de trabajo. En esta etapa, el encargado general de la empresa y el responsable de Higiene y Seguridad, deben acompañar al nuevo trabajador para realizarle la primera inducción y capacitación inicial.

#### k. Formación

La empresa debe procurar que el nuevo integrante se adapte lo antes posible a las tareas a realizar. Para ello, es necesario realizar algún proceso de formación empresarial, con el objeto de que conozca metodologías de trabajo de la empresa, herramientas que se utilizan, o cualquier tipo de información que el empleado desconozca y precise para su puesto de trabajo. Principalmente capacitarlo sobre los riesgos específicos presentes en el puesto de trabajo.

#### l. Seguimiento

Por último, la fase de seguimiento en el proceso de selección de personal, es conveniente realizarla a medio y a largo plazo. Por medio de las encuestas se puede determinar el grado de satisfacción de los trabajadores con la empresa y viceversa.

#### m. Período de prueba

El contrato de trabajo por tiempo indeterminado, excepto el referido en el artículo 96, se entenderá celebrado a prueba durante los primeros 3 meses de vigencia. Cualquiera de las partes podrá extinguir la relación durante ese lapso sin expresión de causa, sin derecho a indemnización con motivo de la extinción, pero con obligación de preavisar según lo establecido en los artículos 231 y 232.

### **11.3 Conclusión**

En esta etapa del proyecto, se recomienda una serie de pasos a seguir para el proceso de selección e ingreso del personal, dada la importancia de dicho proceso, se considera fundamental su aplicación para que la empresa disponga de personal calificado. Cabe destacar que los trabajadores de una empresa, son un recurso que ayudan a la consecución de los objetivos trazados.

## **12. Capacitación en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo**

### **12.1 Introducción**

Capacitar es brindar herramientas para un mejor desempeño de las actividades en desarrollo. En el caso de ámbitos de trabajo específicos, la capacitación debe pensarse también como un proceso de formación continua y un derecho de acceso a la información necesaria para el mejor desempeño de las actividades. Asimismo, constituye un eslabón más en la formación de formadores, es decir, de personal capacitado para evaluar nuevos peligros y coordinar una gestión compartida del riesgo laboral. Capacitar no es solamente actualizar los conocimientos del personal, sino también incluir a los trabajadores en actividades participativas que les permitan debatir, tomar conciencia y reflexionar acerca de las condiciones y medio ambiente de trabajo, y así, desarrollar medidas preventivas adecuadas para disminuir los riesgos derivados de la organización del trabajo.

En la presente etapa del proyecto, se confecciona y propone a la empresa Cappelletti Agronegocios SRL, un plan anual de capacitaciones en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo.

### **12.2 Objetivos**

- Motivar a todo el personal a crear toma de conciencia sobre la prevención de riesgos laborales.
- Lograr una actitud proactiva en materia de prevención en los trabajadores para favorecer la no ocurrencia de accidentes laborales.
- Cumplir con la normativa vigente.
- Brindar herramientas a los trabajadores para que sepan identificar los peligros presentes en el ámbito laboral.
- Incentivar al personal al uso correcto de los elementos de protección personal acordes a los riesgos específicos de cada tarea.

## **12.3 Desarrollo**

### **12.3.1 Temas de capacitaciones**

#### **Tema 1: Inducción a la seguridad:**

- Orden y limpieza.
- Elementos de protección personal.
- Objetivos de la Higiene y Seguridad.
- Eje de la de Higiene y Seguridad: prevención, protección y mitigación.
- Identificación de peligros.
- Derechos del trabajador.

#### **Tema 2: Accidentes de trabajo**

- Factor humano, factor ambiental y factor material.
- Acto inseguro, condición insegura.
- Incidente.
- Causas de accidentes de trabajo.
- Medidas preventivas, uso de elementos de protección adecuados.

#### **Tema 3: Enfermedades profesionales**

- Exposición a los agentes de riesgos.
- Factores causantes de enfermedades profesionales.
- Medidas preventivas, uso de elementos de protección personal.

#### **Tema 4: Elementos de protección personal:**

- Uso y conservación de elementos de protección personal.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- Derechos y obligaciones del trabajador.
- Registro de entrega de elementos de protección personal Res. SRT 299/11.
- Elementos de protección personal específico para cada tarea.

#### **Tema 5: Riesgo eléctrico:**

- Protecciones eléctricas.
- Tipos de contactos eléctricos (contacto directo, indirecto y arco eléctrico).
- Tipos de elementos de protección personal dieléctricos.
- Puesta a tierra, continuidad de las masas y velocidad de disparo de los disyuntores diferenciales.
- Distancias de seguridad.
- Señalización.

- Medidas preventivas, uso de elementos de protección adecuados.

#### Tema 6: Riesgo mecánico / Detección de fallas

- Uso de herramientas y máquinas manuales.
- Protecciones en partes móviles (poleas, cadenas, engranajes).
- Identificación de riesgo mecánico.
- Golpes, cortes, proyección de partículas y choques contra objetos móviles.
- Medidas preventivas, uso de elementos de protección adecuados.

#### Tema 7: Riesgo biológico

- Zoonosis.
- Contactos con fluidos de los animales.
- Higiene personal.
- Desinfección de lugares de trabajo.
- Eliminación de animales muertos.
- Manejo de residuos.
- Medidas preventivas, uso de elementos de protección personal.

#### Tema 8 Riesgo físico

- Niveles de ruido permitidos.
- Definición de ruido.
- Señalización en sectores de ruido.
- Medidas preventivas, uso de elementos de protección personal.

#### Tema 9: Riesgo ergonómico

- Transporte y levantamiento de cargas.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas forzadas.
- Rotación y descanso.
- Trastornos musculoesqueléticos.
- Medidas preventivas.

#### Tema 10: Accidente in itinere

- Accidente in itinere, definición.
- Trayectos.
- Manejo defensivo.
- Procedimiento para la denuncia de accidente in itinere.

### Tema 11: Plan de emergencias - Protección contra incendios

- Tipos de fuegos.
- Uso de extintores portátiles.
- Tetraedro de fuego.
- Tipos de extintores.
- El proceso de la combustión.

### Tema 12: Rescate y primeros auxilios

- Reanimación cardiopulmonar.
- Primeras acciones en caso de accidentes.
- Actuación frente a situaciones de emergencia.
- Maniobras de seguridad, traslado de víctimas.

#### **12.3.2 Cronograma anual de capacitaciones**

A continuación, se adjunta el cronograma anual de capacitaciones para el año 2023. Además de respetar el orden del cronograma, se brindará capacitaciones siempre que se considere necesario, ya sea por identificación de nuevos peligros, modificación de las tareas, actos inseguros, ingreso de personal nuevo, requerimientos del encargado general o gerencia y en toda aquella situación no habitual que amerite reforzar los conocimientos de los trabajadores. Es importante destacar que la capacitación es un derecho y una obligación del trabajador, por lo tanto, la empresa deberá darle la importancia que amerita y el trabajador deberá tener la predisposición de asistir para poder llevarlas a cabo según lo establece el cronograma.

#### **12.3.3 Alcance**

Las capacitaciones serán dictadas para operarios, mandos medios y mandos altos de la organización. Se considera de suma importancia que los mandos medios y altos asistan a las capacitaciones ya que, de las decisiones de ellos depende el correcto funcionamiento de la empresa. Además, son quienes deciden sobre las inversiones en recursos necesarios para la seguridad de los operarios, por lo tanto, no deben estar ajenos a los riesgos que se exponen los trabajadores.

### Cronograma anual de capacitaciones año 2023

Temas	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Inducción a la seguridad												
Accidentes de trabajo												
Enfermedades profesionales												
Elementos de protección personal												
Riesgo eléctrico												
Riesgo mecánico Detección de fallas												
Riesgo biológico												
Riesgo físico												
Riesgo ergonómico												
Accidente in itinere												
Plan de emergencias Protección contra incendios												
Rescate Primeros auxilios												

Cuadro 12.1: cronograma de capacitaciones

#### **12.3.4 Metodología**

Las capacitaciones se dictarán principalmente de manera verbal por el responsable de Higiene y Seguridad de la empresa, se entregará material didáctico para facilitar la comprensión de la temática. En los temas que requieran una mayor profundidad de abordaje, la capacitación se brindará de manera verbal exponiendo material explicativo por

medio de un proyector para que los asistentes puedan visualizar y tener una noción real y explícita de la temática que se esté desarrollando.

### **12.3.5 Material utilizado**

- Trípticos sobre la temática que se aborde.
- Lapiceras y papel para los asistentes.
- Proyector que utilizará el profesional a cargo de la capacitación.
- Afiches de la ART con contenido explicativo.
- Notebook.
- Pizarra y tiza.
- Registro de asistencia a la capacitación.

### **12.3.6 Evaluación**

El fin de proveer lapiceras y papel a los asistentes de las capacitaciones, es que anoten las dudas que vayan surgiendo durante el desarrollo del curso, de manera que al finalizar se pueda abrir un espacio destinado a la aclaración de los temas que no hayan sido comprendidos en su totalidad. Además, se entregará una breve evaluación de 10 preguntas con contenido básico sobre el tema abordado, que deberán responder con verdadero o falso.

### **12.4 Conclusión**

En el apartado de capacitaciones en materia de Higiene y Seguridad en el trabajo, se confeccionó un cronograma anual y se detalló la metodología a utilizar para su implementación. El mismo fue confeccionado según la normativa vigente y teniendo en cuenta los riesgos específicos a los que se exponen los trabajadores en Cappelletti Agronegocios SRL, de manera que, mediante la asistencia a las capacitaciones, el personal adquiera los conocimientos necesarios para disminuir la probabilidad de ocurrencia de un accidente y el desarrollo de enfermedades personales.

## **13. Inspecciones de seguridad**

### **13.1 Introducción**

Las auditorías o inspecciones de seguridad, son una herramienta fundamental para la identificación de peligros, riesgos presentes, riesgos potenciales, actos inseguros, condiciones inseguras y demás factores que pudiesen atentar contra la salud e integridad física de los trabajadores, instalaciones y/o medio ambiente.

## **13.2 Objetivos**

- Detectar las desviaciones del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales, con el fin de poder establecer las acciones correctivas que se consideren adecuadas.
- Asesorar en materia de Higiene y Seguridad.
- Lograr el cumplimiento de la normativa legal vigente.
- Mantener registros sobre las condiciones de Higiene y Seguridad de la empresa.
- Detectar posibilidades de mejora dentro de la organización en relación a los riesgos laborales.

## **13.3 Desarrollo**

### **13.3.1 Fases de la auditoría**

#### *Planificación*

Las auditorías se realizarán de manera semanal en condiciones normales, y se efectuarán las adicionales que sean necesarias cuando la gerencia lo solicite, ya sea por situaciones de riesgos inminentes, verificación en tareas nuevas, equipos y/o nuevas herramientas con alto nivel de riesgo, etc. Serán coordinadas con el encargado general de la empresa quien será el responsable de firmar el informe para ser guardado en el legajo técnico.

#### *Desarrollo y metodología*

Se utilizará una lista de chequeo general sobre las condiciones establecidas en el Decreto 617/97, con el objetivo de hacer un diagnóstico de todo el establecimiento. Además, de manera mensual se realizarán relevamientos a condiciones y elementos específicos, con listas de chequeo que contemplarán cada elemento operativo de la condición/situación/máquina, etc., auditada, a fin de obtener un panorama más profundo sobre cada situación en particular. Las listas de chequeo específicas serán de:

- Tableros eléctricos.
- Extintores portátiles.
- Máquinas y herramientas.
- Vehículos.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Elementos de protección personal.
- Luminarias y salidas de emergencia.
- Señalización.

### Informe de auditoría

Al finalizar la auditoría, se realizará el informe semanal, en el cual estarán detallados los incumplimientos relevados, el riesgo al que se expone el trabajador, la medida correctiva correspondiente y suspensión de las tareas cuando el riesgo sea intolerable. El informe físico quedará adjuntado en el legajo técnico. Además, se enviará vía correo electrónico al gerente de la empresa un informe digital que contenga los desvíos con sus respectivas fotos y las medidas correctivas. De esta manera, la gerencia y el encargado general estarán informados sobre los incumplimientos relevados en la auditoría y las medidas que deberán adoptar para corregir dichas desviaciones. El encargado general será el responsable de transmitir a los operarios sobre las condiciones a adecuar, mientras que la gerencia de la empresa tendrá la responsabilidad de poner a disposición los recursos necesarios para cumplimentar con los requerimientos de las auditorías.

### **13.4 Conclusión**

En esta etapa del proyecto, se desarrolla un documento con información sobre la planificación y desarrollo de los informes de las auditorías. Se reitera que las mismas son de suma importancia, ya que ayudan a identificar los peligros existentes en la empresa antes que se produzca un accidente. Por lo que se sugiere que la dirección asuma la responsabilidad pertinente en cuanto a la predisposición para que el profesional de Seguridad e Higiene las pueda llevar a cabo sin impedimentos.

## **14. Investigación de siniestros laborales**

### **14.1 Introducción**

La investigación de siniestros laborales es la determinación de todos los eventos que condujeron al accidente, incluyendo la comprensión de la relación causal entre eventos. Es una herramienta singular en el ámbito de la Higiene y Seguridad en el trabajo, basada en aprender de la experiencia para prevenir riesgos similares, siendo una técnica preventiva utilizada para el análisis en profundidad de un accidente de trabajo acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos, determinar el porqué de lo sucedido e implantar las medidas correctivas para eliminar las causas y así evitar que situaciones similares vuelvan a ocurrir.

En la investigación de accidentes se van a determinar una serie de hechos que han conducido a que se produzcan. Al eliminar estos hechos, no solamente se evitará el mismo accidente, sino aquellos otros en los que podrían intervenir cada uno de los hechos antes mencionados.

La investigación de accidentes es, por tanto, una técnica reactiva de prevención, que estudia y analiza un accidente que ha ocurrido, para determinar las causas que han ocasionado que se produzca. Todo sistema de gestión de prevención de riesgos laborales debe prever la existencia de los accidentes, como manifestación de un fallo en la adopción de las adecuadas medidas preventivas. Así, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores, se deberá llevar a cabo una investigación al respecto, con el fin de detectar las causas de los hechos.

## **14.2 Objetivos**

- Identificar errores u omisiones en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.
- Contribuir a la no materialización de accidentes potenciales.
- Identificar causas para eliminarlas y evitar repetición del mismo accidente o similares.
- Contribuir a la experiencia para mejorar la prevención laboral.
- Diseñar, implementar y mantener medidas correctivas.
- Identificar nuevos peligros.

## **14.3 Desarrollo**

### **14.3.1 Método del árbol de causas**

La investigación de los siniestros laborales en Cappelletti Agronegocios SRL, se realizará a través del método del árbol de causas como sugiere a SRT. A continuación, se describe el proceso.

El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes de trabajo basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol, permitirá poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas.

Es una herramienta útil para el estudio en profundidad de los accidentes ya que nos ofrece una visión completa del mismo. Está diseñado para ser elaborado en equipo con la participación efectiva del personal en las diferentes etapas del análisis del accidente, convirtiéndose con ello también en un medio de comunicación entre los diferentes actores que intervienen en el proceso, empezando por el trabajador accidentado y pasando por los delegados de prevención, trabajadores designados, mandos intermedios, técnicos de los servicios de prevención e inspectores de trabajo.

El método del árbol de causas permite por una parte recopilar toda la información en torno a un suceso y presentarla de forma clara, y por otra, mediante el análisis de la información obtenida, se identifican las principales medidas a tener en cuenta para evitar la repetición del suceso.

El estudio de los incidentes ocurridos en la empresa mediante la técnica del método del árbol de causas, permitirá determinar los factores estrechamente relacionados con la producción de este incidente y que pueden estar presentes en el desencadenamiento de un futuro accidente de mayor gravedad. Interviniendo sobre estos factores con medidas oportunas estaremos evitando la aparición de accidentes.

### Etapas de ejecución

#### Primera etapa: recolección de la información

Es el punto de partida para una buena investigación de accidentes. Si la información no es buena todo lo que venga a continuación no servirá para el objetivo que se persigue.

Mediante la recolección de la información se pretende reconstruir "in situ" las circunstancias que se daban en el momento inmediatamente anterior al accidente y que permitieron o posibilitaron la materialización del mismo. Para la recolección de datos de forma correcta se debe seguir la siguiente metodología en recolección de información:

- ¿Cuándo?
- ¿Dónde?
- ¿Por quién?
- ¿Cómo?

Se debe evitar la búsqueda de culpables, se buscan causas y no responsables. Los hechos recolectados deben ser concretos y objetivos, no interpretaciones o juicios de valor. Se deben anotar los hechos permanentes que participaron en la generación del accidente entrevistando a todas las personas que puedan aportar datos. Se iniciará desde la lesión del trabajador, remontándose lo mas lejos posible para lograr obtener mayor cantidad de hechos.

#### Toma de datos

La recolección de información se realizará en primer lugar de manera independiente y, una vez analizada la información de los testigos y la recabada por el investigador, se realizará la entrevista conjunta. Se evitarán preguntas que fuercen la respuesta, impliquen cumplimiento de la normativa e induzcan a la justificación.

#### Guía de observación

Para facilitar la recolección de esta información se utilizará un cuadro de observación que descompone la situación de trabajo en ocho elementos: lugar de trabajo, momento, tarea, máquinas y equipos, individuo, ambiente físico y organización. Nos interesa saber qué hacía el trabajador antes y en el momento del accidente y cómo lo hacía.

### Cronología de la recolección

Desde el punto de vista de la seguridad algunos hechos lejanos con respecto a la producción de la lesión, pueden ser de igual interés que los próximos. Siempre debe haber interés por proseguir la investigación y lograr el máximo posible de datos.

### Tamaño de la unidad de información

Hay que tener en cuenta que el tamaño de la unidad de información no sea grande. No se han de redactar hechos que contengan mucha información junta, es preferible tres hechos ante la misma situación que uno sólo. Esto proporciona mejores lógicas en los encadenamientos del árbol.

### Segunda etapa: construcción del árbol

En ésta fase, se persigue evidenciar de forma gráfica as relaciones entre los hechos que han contribuido a la producción del accidente, para ello será necesario relacionar de manera lógica todos los hechos que tenemos en la lista, de manera que su encadenamiento a partir del último suceso, la lesión, nos vaya dando la secuencia real de cómo han ocurrido las cosas. El árbol se confeccionará siempre de derecha a izquierda, de modo que una vez finalizado pueda ser leído de forma cronológica. Se utilizará el siguiente código gráfico:



Hecho



Hecho permanente



Vinculación



Vinculación aparente

A partir del último suceso, se a remontando sistemáticamente hecho tras hecho mediante la formulación de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el último hecho?
2. ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?
3. ¿Fue necesario algún otro hecho más?

La adecuada respuesta a estas preguntas determinará una relación lógica de encadenamiento, conjunción o disyunción.

### Encadenamiento o cadena

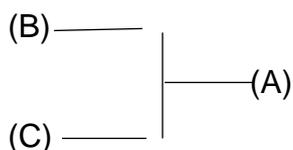
Para que se produzca el hecho (A) basta con una sola causa (B) y su relación es tal que sin este hecho la causa no se hubiera producido. Se representa de esta manera:

(B) —————> (A)

Lluvia —————> Suelo húmedo

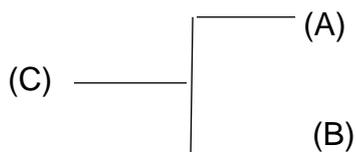
### Conjunción

El hecho (A) tiene dos o varias causas (B) y (C). Cada uno de estos hechos es necesario para que se produzca (A), pero ninguno de los dos es suficiente por si solo para causarlo. Sólo la presencia conjunta de ambos hechos desencadena (A).



### Disyunción

Dos o más hechos tiene una misma causa (C). (C) es necesario y suficiente para que se produzcan (A) y (B).



(A) y (B) son hechos independientes, no están directamente relacionados entre sí; para que se produzca (A) no es necesario que se produzca (B) y a la inversa.

### Hechos independientes

También puede darse el caso de que no exista ninguna relación entre dos hechos, es decir que sean hechos independientes.

(A)

(B)

### Administración de la información

Tras la recolección de la información y la posterior construcción del árbol de causas se procederá a la explotación de los datos. Los datos procedentes del árbol de causas se pueden explotar interviniendo en dos niveles:

- Elaborando una serie de medidas correctivas: buscan prevenir de manera inmediata y directa las causas que han provocado el accidente.
- Elaborando una serie de medidas preventivas generalizadas al conjunto de todas las situaciones de trabajo de la empresa.

Elaboración de las medidas preventivas

- La medida preventiva ha de ser estable en el tiempo.
- La medida no debe introducir un coste suplementario al trabajador, es decir, no debe introducir una operación suplementaria en el proceso.
- La medida no debe producir efectos nefastos en otros puestos.

Factor potencial de accidente

Los factores potenciales de accidente son aquellos que, habiendo causado el accidente que estamos investigando también podrían producir accidentes en otros puestos de trabajo.

El factor potencial de accidente, debe ser lo suficientemente amplio como para no abarcar sólo al accidente investigado pero lo suficientemente concreto como para no abarcar la generalidad de los puestos de trabajo.

La formulación de un factor potencial de accidente debe permitir reconocerlo antes de que ocurra el accidente, incluso cuando está bajo diferentes apariencias de las que había en las situaciones de trabajo donde se produjo el accidente.

Tras la construcción del árbol de causas, se registrarán los FPA con una ficha como la siguiente:

<b>Accidente N.º</b>		
<b>Factores del accidente</b>	<b>Medidas correctivas</b>	<b>Factores potenciales de accidentes</b>
-	-	-
-	-	-
-	-	-

Cuadro 14.1: accidentes y medidas correctivas

### Control y seguimiento de las medidas preventivas

Una vez registrados todos los FPA y sus correspondientes medidas preventivas, se realizará el control y seguimiento de las mismas con el fin de que con el transcurso del tiempo sigan ejerciendo su papel. A continuación, se adjunta la ficha a utilizar:

Registro y almacenamiento						Control			
Medidas adoptadas	Medidas propuestas	Puesto, equipo	Plazo de realización	Responsable	Costo	Fecha	Aplicación		Razones de la no aplicación
							Si	No	

Cuadro 14.2: control y seguimiento de medidas preventivas

### **14.4 Análisis de accidente**

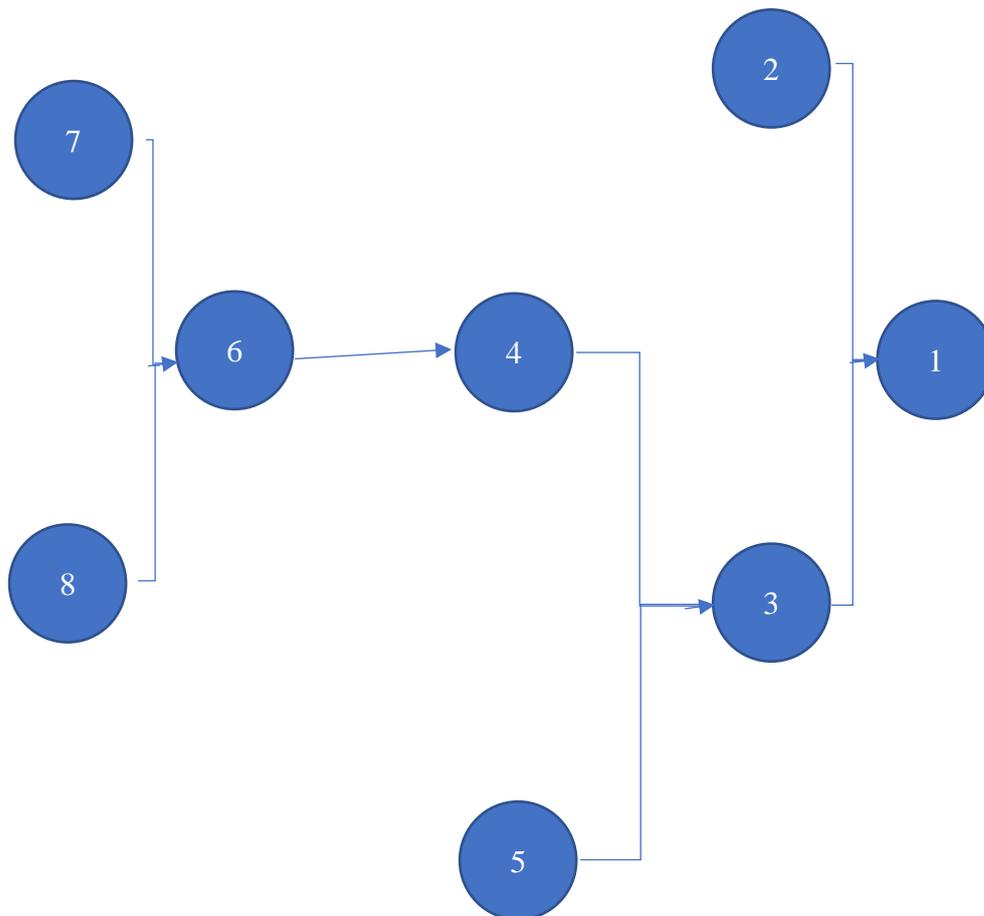
Se realiza la investigación de un accidente producido en la empresa.

El día 15 de enero de 2023, a las 10:00 am, el encargado de mantenimiento Sergio Gómez, se encontraba realizando tareas de cortes de alambre en el interior del galpón para sectorizar un corral. Para dicha tarea se utiliza una mesa de apoyo, alambre y una pinza manual. El trabajador no utilizaba guantes al momento de la tarea, la mesa no era la adecuada debido a que no contaba con una prensa que sostenga el material a cortar. El trabajador intentaba sujetar el alambre y a la vez hacer fuerza para el corte con la pinza, lo que termina provocando que la mano con la que sujetaba el alambre se deslice y reciba un corte en el dedo pulgar con la pinza. Al momento del accidente, el encargado general no se encontraba en el galpón.

#### Recolección de datos

1. Corte en el dedo.
2. Acciona la pinza.
3. Se desliza la mano.
4. Realiza fuerza para sujetar el alambre.
5. No utiliza guantes.
6. No utiliza elemento de sujeción adecuado.
7. Falta de capacitación.
8. Falta de supervisión.

### 14.5 Construcción del árbol



Cuadro 14.3: árbol de causas

Accidente N.º		
Factores del accidente	Medidas correctivas	Factores potenciales de accidentes
-No utiliza guantes. -Mesa inadecuada. -Ausencia del supervisor.	-Utilizar guantes para tareas de corte con pinzas. -Utilizar prensa para sujetar materiales a cortar. -Supervisar tareas con riesgos de cortes.	- Falta capacitación en correcto uso de EPP. -Falta procedimiento de trabajo.

Cuadro 14.3: accidentes y medidas correctivas

## **14.6 Conclusión**

Mediante la correcta aplicación del método establecido para la investigación de accidentes laborales, la empresa podrá adquirir una herramienta que permitirá identificar los factores que llevaron a la ocurrencia del accidente y los factores potenciales de accidentes. Se desarrolló la investigación de un siniestro ocurrido en el mes de enero. La documentación se adjuntó al legajo técnico y se espera que la empresa apruebe la metodología propuesta para la investigación de accidentes laborales.

## **15. Estadísticas de siniestros laborales**

### **15.1 Introducción**

Mediante los índices estadísticos que a continuación se relacionan, se permite expresar en cifras relativas las características de la accidentabilidad de la empresa, o de las secciones de la misma, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo.

El análisis estadístico de los accidentes laborales, es una herramienta muy importante, ya que a través de ella se logran obtener datos para determinar si las medidas preventivas adoptadas en la empresa son efectivas.

### **15.2 Objetivos**

- Identificar, evaluar, eliminar o controlar las causas de los accidentes de trabajo.
- Proveer datos importantes para la confección de medidas preventivas.
- Comparar períodos determinados y evaluar las medidas implantadas y la relación con los datos obtenidos.

### **15.3 Desarrollo**

#### **Índice de frecuencia**

Deben computarse las horas de trabajo reales, descontando toda ausencia en el trabajo por permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente, etc.

$$\text{Índice de frecuencia} = N.^{\circ} \text{ accidentes} / N.^{\circ} \text{ horas trabajadas} \times 1.000.000$$

#### **Índice de gravedad**

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de gravedad} = N.^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / N.^{\circ} \text{ horas trabajadas} \times 1.000$$

### Índice de incidencia

Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas.

$$\text{Índice de incidencia} = N.^{\circ} \text{ accidentes} \times 1.000 / N.^{\circ} \text{ trabajadores}$$

### Índice de duración media

Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$\text{Duración media} = N.^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / N.^{\circ} \text{ de accidentes}$$

Para la administración de los datos referidos a la accidentabilidad en Cappelletti Agronegocios SRL, se confeccionó la siguiente tabla que permite relacionar los índices estadísticos y tener una visión específica sobre ellos.

**Tabla de siniestralidad del año 2022**

Mes	N.º de trabajadores	N.º de accidentes con baja	Días de baja	Horas trabajadas	Índice de frecuencia	Índice de gravedad	Índice de incidencia	Índice de duración media
Ene	10	0	0	1760	0	0	0	0
Feb	10	0	0	1760	0	0	0	0
Mar	10	0	0	1760	0	0	0	0
Abr	10	0	0	1760	0	0	0	0
May	10	0	0	1760	0	0	0	0
Jun	10	0	0	1760	0	0	0	0
Jul	9	1	7	1704	586,8	4,11	111,1	7
Ago	10	0	0	1760	0	0	0	0
Sep	10	0	0	1760	0	0	0	0
Oct	10	0	0	1760	0	0	0	0
Nov	8	2	14	1648	1213,6	8,5	250	7
Dic	9	1	14	1704	586,8	4,11	111,1	14
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>	<b>4</b>	<b>28</b>	<b>20896</b>	<b>2387,2</b>	<b>16,7</b>	<b>472,2</b>	<b>28</b>

Cuadro 15.1: tabla de siniestralidad 2022

## **15.4 Conclusión**

A partir del análisis estadístico realizado se puede concluir que:

Índice de frecuencia: durante el año 2022, cada 1.000.000 horas trabajadas, se producen 2387,2 accidentes con baja.

Índice de gravedad: durante el año 2022, se perdieron 16,7 jornadas por accidentes con baja cada 1000 horas trabajadas.

Índice de incidencia: durante el año 2022, ocurrieron 472,2 accidentes por cada 1000 personas expuestas.

Índice de duración media: durante el 2022, por cada accidente con baja, se perdieron 28 jornadas de trabajo.

## **16. Elaboración de normas de seguridad**

### **16.1 Introducción**

Las normas de seguridad van dirigidas a prevenir directamente los riesgos que pueden provocar accidentes de trabajo, interpretando y adaptando a cada necesidad las disposiciones y medidas que contienen la reglamentación oficial.

Son directrices, órdenes, instrucciones y consignas, que instruyen al personal que trabajan en la empresa sobre los riesgos que pueden presentarse en el desarrollo de una actividad y la forma de prevenirlos mediante actuaciones seguras.

Se puede definir también la norma de seguridad como la regla que resulta necesario promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución de un trabajo.

Las normas no deben sustituir a otras medidas preventivas prioritarias para eliminar riesgos en las instalaciones, debiendo tener en tal sentido un carácter complementario.

### **16.2 Objetivo**

El principal objetivo de las siguientes normas de seguridad es:

- Contribuir mediante la implementación obligatoria de las normas de seguridad a la prevención de accidentes de trabajo y el desarrollo de enfermedades profesionales.

### **16.3 Desarrollo**

#### **16.3.1 Elementos de protección personal**

##### Introducción

La presente norma de seguridad se confeccionó con el objetivo de brindar la información necesaria a los trabajadores sobre el uso correcto de elementos de protección personal adecuado según el agente de riesgo al que se exponen. Se detallaron los elementos de

protección personal que son de uso obligatorio considerando los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la empresa.

### Definición

Los elementos de protección personal, son todos aquellos accesorios y vestimentas que debe emplear el trabajador para protegerse contra posibles lesiones o contaminantes durante la realización de su tarea habitual. Son elementos de barrera que se interponen entre la persona y el riesgo cuando no se puede evitar tal exposición.

### Alcance

El alcance de la presente norma se extiende a todas las personas que ingresen al establecimiento de Cappelletti Agronegocios SRL para desarrollar una actividad, esto incluye personal propio, contratistas y visitas de terceros.

### Referencia normativa

Ley 19.587/72, Decreto 351/79, Decreto 617/97, Resolución SRT 299/11, Ley 24.557/95.

### Características

Es importante destacar que los elementos de protección personal no eliminan los riesgos, su función preventiva es limitada. Sus características son las siguientes:

- Tienen la función de minimizar los riesgos a los que está expuesto el trabajador.
- Su uso es obligatorio.
- Es de uso individual.
- Deben ser apropiados para la tarea que se realiza.
- Se utilizan cuando no se ha podido eliminar el riesgo en su origen, no es posible colocar una protección colectiva y/o existe un riesgo residual.

### Elementos de protección personal obligatorios

#### Ropa de trabajo

- Debe ser de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada al puesto de trabajo.
- Debe ser ajustada.
- Siempre que las circunstancias lo permitan deberán ser mangas cortas y de ser mangas largas se ajustarán adecuadamente.
- No debe poseer bolsillos, botones, cordones, etc., por razones higiénicas y para evitar enganches.

- Está prohibido el uso de cadenas, corbatas, anillos, collares o elementos que pudiesen ocasionar un riesgo adicional.

#### Calzado de seguridad

- El calzado de seguridad debe ser con puntera que contenga refuerzo de acero para evitar posibles traumatismos en los pies.

#### Protección ocular

- Sus armaduras deben ser livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.
- Deben ser de fácil limpieza.
- Deben reducir lo menos posible el campo visual.
- Deben proteger contra salpicaduras, protección de partículas, radiaciones, vapores, etc.,
- En caso de pulverizaciones la protección ocular debe ser sellada a la cara.

#### Protección auditiva

- Deberá utilizarse de manera permanente cuando se conduzcan maquinarias agrícolas.
- Se deben graduar acorde al nivel de ruido medido.
- En otras tareas que el nivel de ruido supere los 85 decibeles también serán de uso obligatorio.

#### Guantes

- Los guantes serán los adecuados para los riesgos a prevenir y permitirán la adecuada movilidad de los miembros superiores.
- Deben ser de cuero para elementos cortantes o punzantes.
- Deben ser de PVC para agresores químicos.
- Deben ser de descarna para carga y descarga de materiales.

#### Protección respiratoria

- Deben ajustar completamente para evitar filtraciones.
- Se debe vigilar su conservación y funcionamiento.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en lugares limpios y secos.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de un material apropiado para evitar posibles irritaciones.
- Deberán ser cambiados cuando dificulten la respiración.

Para la difusión de la presente norma, se dictará una capacitación verbal específica, y se entregará material didáctico a los trabajadores para facilitar la comprensión. Al finalizar la capacitación, se realizará una serie de preguntas para evaluar el nivel de entendimiento obtenido.

La constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal es obligatoria y debe completarse un formulario por cada trabajador, en el que se registrarán las respectivas entregas de ropa de trabajo y elementos de protección personal.

En el mismo se deben indicar los datos del empleado y de la empresa, como así también, los datos de cada EPP entregado por el empleador y su respectiva fecha de entrega. El formulario debe ser firmado por el empleado cada vez que se le entregue un EPP nuevo.

### **16.3.2 Orden y limpieza**

#### **Introducción**

En la actividad laboral, para conseguir un grado de seguridad aceptable, es importante mantener el orden y la limpieza. Son numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio.

La presente norma de seguridad tiene como principal objetivo lograr un establecimiento en óptimas condiciones de orden y limpieza.

#### **Alcance**

El alcance de la presente norma se extiende a todas las personas que ingresen al establecimiento de Cappelletti Agronegocios SRL para desarrollar una actividad, esto incluye personal propio, contratistas y visitas de terceros.

#### **Referencia normativa**

Ley 19.587/72, Decreto 351/79, Decreto 617/97,

#### **Actuaciones**

Las actuaciones a realizar para la consecución de los objetivos de mantener la empresa ordenada y limpia, se estructuran en las siguientes etapas:

#### **Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil**

Es fundamental determinar los elementos necesarios para las operaciones de producción a realizar, lo que correlativamente va a permitir retirar del entorno de trabajo aquellos elementos innecesarios. Una vez terminada esta etapa, se deberá clasificar lo útil según su grado de necesidad. Dos parámetros importantes son:

- La frecuencia con que se necesita el elemento. Esto permitirá mantenerlo cerca o lejos del área de trabajo.
- La cantidad de elemento necesaria para el trabajo. Esto permitirá almacenar fuera del entorno de trabajo el excedente.

#### Acondicionar los medios para guardar y localizar el material

Para una correcta elección de la localización más apropiada de los distintos elementos de trabajo, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Frecuencia de uso, colocando cerca del lugar de trabajo los elementos más usados y lejos del entorno de trabajo los utilizados ocasionalmente.
- Almacenar juntos los elementos que se usan juntos.
- Los lugares de almacenamiento de herramientas deben ser más grandes que las herramientas.
- Almacenar elementos y herramientas de acuerdo a su función.

#### Evitar ensuciar y limpiar enseguida

- Mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados con el fin de un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad en el trabajo.
- Responsabilizar a todos los trabajadores a mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo.
- El encargado general será responsable de transmitir a los trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir y fomentar hábitos de trabajo en tal sentido.

#### Crear y consolidar hábitos de trabajo encaminados a favorecer el orden y la limpieza

Para convertir en hábitos la organización, el orden y la limpieza e implantar una disciplina de trabajo es necesario:

- El apoyo firme de una dirección visiblemente involucrada y comprometida en la consecución de los objetivos.
- Asignación clara de las tareas a realizar y responsabilización del mantenimiento del orden y la limpieza.
- Considerar a las tareas de orden y limpieza como tareas ordinarias integradas al flujo de trabajo normal.

Para la difusión de la presente norma, se dictará una capacitación verbal específica, y se entregará material didáctico a los trabajadores para facilitar la comprensión. Al finalizar la capacitación, se realizará una serie de preguntas para evaluar el nivel de entendimiento obtenido.

## **16.4 Conclusión**

Para el desarrollo de las normas de seguridad, se consideró los desvíos más frecuentes observados en las auditorías, de manera que mediante el apoyo de la dirección se puedan implementar dichas normas y disminuir la probabilidad de accidentes de trabajo.

## **17. Prevención de siniestros en la vía pública (accidentes in itinere)**

### **17.1 Introducción**

Se denomina accidente in itinere al accidente ocurrido a un trabajador cuando el mismo se produce durante el desplazamiento desde su lugar de trabajo hasta su domicilio, y viceversa. Tiene como condición de exigencia que el trabajador accidentado no haya interrumpido el recorrido o trayecto por alguna causa ajena al trabajo.

Es igual en cuanto a sus consecuencias legales a un accidente acontecido en el lugar de trabajo, y esto es así ya que la necesidad de trasladarse del trabajador, no es otra que la de prestar sus servicios remunerados, o regresar a su hogar luego de la jornada laboral. Para calificar el infortunio sufrido por el trabajador en el camino a su casa o al trabajo, se tienen en cuenta los horarios de ingreso y egreso, el camino más corto y directo, y que no se haya interrumpido el recorrido obligado.

El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador, y éste dentro de las setenta y dos horas ante el asegurador, que el itinere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado a requerimiento del empleador dentro de los tres días hábiles de requerido.

### **17.2 Desarrollo**

#### **17.2.1 Causas de accidentes in itinere**

Las causas más frecuentes que pueden provocar un accidente in itinere son las siguientes:

- Exceso de velocidad.
- Conducir con sueño o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol.
- No guardar las distancias de seguridad adecuadas con el vehículo que lo precede en el camino.
- Conducir un vehículo con fallas mecánicas o de mantenimiento.
- No llevar el casco puesto si se conduce moto o si se va de acompañante en la misma.
- No llevar abrochado el cinturón de seguridad.
- Conducir distraído.

- No respetar las leyes de tránsito.

Sin dejar de considerar cualquier complicación surgida por causas climatológicas o por deficiencias en el trazado de la vía.

### **17.1.2 Medidas preventivas**

#### **Recomendaciones para el peatón**

- Caminar siempre por la vereda y cruzar por la senda peatonal. Evitar cruzar entre vehículos estacionados y jamás hacerlo en diagonal o por el cruce de calzadas.
- Esperar parado sobre la vereda. El peatón no debe bajar a la calle para tomar un medio de transporte, obligando así al chofer a acercarse al vehículo a la acera.
- Evitar correr en los días de lluvia, ser precavido y observar si existen obstáculos en la vereda que puedan ocasionar un accidente.
- Circular con actitud preventiva.
- En los cruces ferroviarios utilizar el dispositivo zigzag.

#### **Recomendaciones para ciclista**

- Realizar mantenimiento preventivo a la bicicleta.
- Todas las bicicletas deben llevar reflectantes, frenos en ambas ruedas, cubiertas bien infladas y tensión adecuada de la cadena.
- Utilizar el casco para ciclista.
- Cuando se transporten objetos, llevarlos dentro de la mochila para evitar desequilibrios.
- Circular siempre en la misma dirección del tránsito por la mano derecha o ciclovía si hubiese.
- Circular con actitud preventiva.
- Cuando haya automóviles estacionados, tener cuidado con las puertas que se abren inesperadamente.
- Ser precavido al acercarse a una intersección.
- Utilizar ropa con colores llamativos.

#### **Recomendaciones para motociclistas**

- Manejar con actitud defensiva.
- Anticiparse a las maniobras de terceros.
- Utilizar siempre casco de seguridad.
- Verificar ruedas bien alineadas y amortiguación en condiciones.

- Verificar el estado de frenos y cubiertas para evitar caídas.
- Controlar el correcto funcionamiento de las luces. Es importante llevarlas encendidas durante el día y la noche para poder ser vistos. Es fundamental que la luz de stop funcione correctamente.
- Utilizar adecuadamente las luces direccionales para avisar las maniobras a los otros vehículos.
- Mantener en condiciones los espejos retrovisores.
- Aunque se tenga prioridad de paso, no confiarse hasta no estar seguro de que otros vehículos no intercederán en la trayectoria propia.
- No transitar entre vehículos.

### Recomendaciones para traslado en automóvil

Conducir con respeto es fundamental para prevenir todo tipo de accidentes. Por ello, los conductores deben mostrar consideración hacia los peatones, ciclistas y motocicletas.

- Conducir con cuidado y a baja velocidad cuando haya peatones cerca, especialmente en las calles comerciales muy concurridas, en áreas residenciales, en proximidades de paradas de colectivos y colegios o al atravesar pequeños pueblos.
- No olvidar que alguien puede aparecer repentinamente, principalmente detrás o delante de vehículos estacionados.
- Hay que ser especialmente prudentes en la conducción cuando haya niños en las cercanías.
- Ante condiciones meteorológicas adversas o mal estado del camino, extremar las medidas de precaución. Incluso, no descartar detenerse en un lugar seguro hasta que mejoren las condiciones.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Verificar diariamente el correcto funcionamiento de los frenos, luces, dirección, etc.
- Circular por la derecha, respetar la distancia de seguridad con otros vehículos.
- Indicar las maniobras por medio de luces direccionales.
- Respetar las señales de tránsito.

## Recomendaciones para transporte público

### Colectivo

- Mirar atrás antes de bajar.
- Descender solamente cuando el vehículo se encuentre totalmente detenido.
- No saltar, procurar bajar en forma segura.
- Evitar viajar próximo a las puertas.

### Taxi

- No subir ni bajar del taxi en las intersecciones de las calles o cuando el mismo no esté debidamente estacionado cerca de la vereda.
- No correr para alcanzar un taxi.
- Utilizar el cinturón de seguridad.

## Recomendaciones generales comunes a los medios de transporte personal

- Permitir siempre el paso a vehículos de emergencia que se anuncien con sus sirenas y balizas ya que tienen prioridad.
- Respetar las señales de tránsito y los límites de velocidad.
- Nunca bajar la atención en la ciudad. Es un entorno cambiante, el tránsito es dinámico y las vías de circulación también cambian su condición.

### Velocidades máximas

- En calles 40 km/h.
- En avenidas 60 km/h.
- En rutas 110 km/h.
- En semi autopistas 120 km/h.
- En autopistas 130 km/h.
- Se deben respetar las prioridades en intersecciones, rotondas, ingreso a autopistas, etc.

## **17.3 Conclusión**

Estas precauciones son de suma importancia, pero no basta sólo con conocer estas normas de seguridad. Se requiere además de un cambio de actitud, para que tomemos conciencia de su importancia, para que las respetemos, las cumplamos y las hagamos cumplir. La seguridad vial es tarea de todos. En esta etapa se confeccionó un listado de normas básicas de seguridad vial para lograr concientizar a las personas sobre la importancia de uso prudente de las vías públicas.

## **18. Planes de emergencia**

### **18.1 Introducción**

El plan de emergencia es la planificación y organización humana para la utilización óptima de los medios técnicos previstos con la finalidad de reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o económicas que pudieran derivarse de la situación de emergencia.

### **18.2 Objetivos**

El principal objetivo de la confección del presente plan de emergencias es definir las acciones y procedimientos que deben realizar las personas ante una eventual situación de emergencia.

El plan de respuesta de emergencias, debe ser lo suficientemente flexible en su desarrollo como para hacer frente de forma efectiva a emergencias de diversos tipos y gravedad, lo que incluye situaciones que afectan la vida o la salud de las personas. La organización para la respuesta a emergencias está compuesta por un equipo de personas cuyos objetivos generales son los siguientes:

- Salvar vidas.
- Protección del medio ambiente y propiedad.
- Seguridad del equipo.
- Restablecer las operaciones.

### **18.3 Desarrollo**

#### **18.3.1 Alcance**

El presente plan de emergencia afecta a todo el personal propio de la empresa y eventuales trabajadores contratistas.

#### **18.3.2 Emergencia**

Una emergencia es una situación o accidente que acontece de forma imprevista y puede afectar a la integridad física de las personas, a los bienes y/o al medioambiente, ya sea individualmente o colectivamente, pudiendo, en ocasiones, llegar a constituir una situación de riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública. Las emergencias pueden ser:

##### **Parcial**

Es una situación que no puede ser neutralizada de forma inmediata con los medios presentes en la zona y requiere la ayuda de medios tanto humanos como materiales más especializados y complejos. La evacuación puede ser únicamente parcial.

### General

Es una situación que supera la capacidad de actuación del centro de trabajo, por que hay que pedir ayuda externa y evacuar totalmente el centro de trabajo. Es una emergencia de carácter ordinario, siempre que no tiene una afectación colectiva. Si no es controlada, pasará a ser una emergencia extraordinaria.

### **18.3.3 Clasificación de eventos**

Posibles eventos		
Cortes, quemaduras menores	Incidente	Se brindan primeros auxilios
Cortocircuito, principios de incendio	Incidente	Si no se controla pasa a ser fuego sectorizado
Daños edilicios menores	Incidente	
Emergencia médica	Emergencia parcial	
Fuego sectorizado	Emergencia parcial	Ante el riesgo de propagación pasa a ser riesgo de fuego generalizado
Daños edilicios	Emergencia parcial	
Fuga menor de gas	Emergencia parcial	En función de las características de la pérdida puede pasar a ser fuga mayor
Riesgo de fuego generalizado	Emergencia general	
Daños edilicios mayores	Emergencia general	
Fuga mayor de gas	Emergencia general	
Amenaza de explosión	Emergencia general	

Cuadro 18.1: clasificación de eventos

### **18.3.4 Roles de emergencia**

#### Encargado general

- Tomará las decisiones en la emergencia.
- A partir de la información recibida y evaluación de la misma, actuará como coordinador general y director de la evacuación.
- Es el encargado de decidir al momento de dar la alarma parcial o total según corresponda.
- Determinará dar aviso al encargado de realizar el corte de servicios.
- Evaluará y decidirá la necesidad de dar aviso a los servicios de emergencias.

- Asistirá a ordenar el proceso de evacuación en caso de ser necesaria.

### Peón polifuncional

- Si recibe a orden del encargado general, es el responsable del corte de los servicios.
- Dará aviso a los servicios de emergencias en caso de recibir dicha orden.
- Colaborará en la apertura de las salidas de emergencias.
- Es el encargado de impedir el reingreso y guiar al resto de las personas hacia el punto de reunión designado.
- Deberá facilitar el ingreso de asistencia externa.

### Operarios

- Tienen la obligación de dar aviso al encargado general en caso de detectar una emergencia.
- Deben permanecer atentos a las señales de alarma del encargado general.
- Tienen la responsabilidad de darse aviso entre ellos para garantizar que todos los trabajadores recibieron la señal de alarma.

### Brigada de incendios

- Será el grupo responsable de actuar ante principios de incendio.
- Emplearán los medios de extinción disponibles hasta la extinción del foco o la llegada de asistencia externa.
- Darán aviso de la situación existente a los responsables de la asistencia externa.
- Verificarán que todo el personal haya evacuado de manera parcial o total según corresponda.

### Primeros auxilios

- En caso de accidente, es la persona responsable de brindar los primeros auxilios y asignar de modo imperativo a la persona encargada de llamar a emergencias.
- Deberá brindar información específica sobre la situación de emergencia ante los servicios médicos.
- Debe estar capacitada para mantener la calma y no entrar en pánico ante un eventual accidente de elevada magnitud.
- Recibirá capacitaciones sobre primeros auxilios y control de emergencias.

## **18.4 Números de teléfonos útiles**

Policía: 461-013

Bomberos: 460-000

Hospital: 461-028

## **18.5 Plan de evacuación**

Se define como plan de evacuación a la organización, los recursos y los procedimientos, tendientes a que las personas amenazadas por un peligro, protejan su vida e integridad física, mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

### Desarrollo

En el caso que las características de la emergencia determinen la necesidad de evacuar se activará el plan de evacuación.

1. En caso de ocurrir una emergencia, al ser detectada, se dará aviso al encargado general.
2. El encargado general hará una evaluación de la emergencia para decidir la intervención de la brigada con extintores, para evaluar la posibilidad de evacuar, llamar a bomberos o servicios de emergencias.
3. En caso de que se decida evacuar, será necesario realizar el llamado inmediato a los bomberos. Por lo tanto, se le dará aviso a peón polifuncional de realizar dicho llamado. Se debe garantizar mediante un sistema de comunicación eficaz, que todas las personas presentes en el establecimiento reciban la orden de evacuar.
4. La evacuación será dirigida por el encargado general, que guiará a los trabajadores y a terceros, en el caso de que se encuentren en el establecimiento, hacia la salida de emergencia. Todas las personas que se encuentren en el establecimiento, deberán desalojarlo sin pérdidas de tiempo y seguirán las indicaciones del encargado general y la brigada de incendios.
5. Se tendrá establecido el punto de reunión que será frente al sector de estacionamiento.
6. Las personas deberán ser dirigidas hacia el punto de reunión establecido (frente al sector de estacionamiento) y se prohibirá el regreso al sector donde desencadenó la emergencia. Deberán permanecer en el punto de reunión. Es muy importante que el recuento se haga rápidamente para que, en caso de ser necesario, poder auxiliar a algún colega o compañero ausente en el punto de reunión.
7. Una vez finalizada la evacuación, los brigadistas de incendios procederán a verificar que todos hayan sido evacuados y que se encuentren en lugar seguro. Al finalizar la

emergencia, será informado por el encargado general o el servicio externo de ayuda quienes será los responsables de anuncia al personal la autorización para reingresar al establecimiento.

### **18.5.1 Indicaciones a seguir**

- No utilice líneas telefónicas al exterior.
- Mantener la calma, no adoptar actitudes que puedan generar pánico.
- Deje sus pertenencias, intente apagar artefactos alimentados a gas.
- No transporte bultos. Salga en orden sin abandonar el grupo.
- Utilice las vías de evacuación más directas hacia una salida.
- No corra, camine rápido.
- Preste atención durante todo el trayecto hacia el punto de reunión.
- Una vez iniciada la evacuación, no vuelva hacia el lugar abandonado.
- Guarde silencio y evite todo aquello que cause confusión.
- Si hay humo, desplácese lo mas cercano posible al suelo.
- Evite el reingreso.
- Concurra al punto de reunión. Reúnase en el lugar identificado como tal.
- De aviso en caso de detectar que alguna persona no pudo evacuar.
- Manténgase en el punto de reunión.

### **18.5.2 Observaciones**

- La gerencia de la empresa deberá designar las personas reemplazantes en caso de licencias o vacaciones.
- Se recomienda enfáticamente que el personal asista a todas las capacitaciones relativa a la lucha contra incendios, evacuación y emergencias.
- Lo roles de emergencia será identificados con cartelería en lugares visibles.
- Se les entregará a los trabajadores el procedimiento para control de emergencias por escrito.

## **18.6 Programa de simulacro de evacuación**

### **18.6.1 Introducción**

El simulacro es la simulación de un guion previamente definido. Tiene como objetivo crear un patrón de comportamiento sistematizado. El éxito del plan de evacuación consistirá en crear un patrón de comportamiento que permita reaccionar ante una situación dada en el

menor tiempo posible. A través del simulacro, se podrá analizar y estudiar si el plan definido en la etapa de diseño es aplicable a realidad concreta de la empresa, ver que mejoras se pueden realizar, estudiar el comportamiento de las personas, calcular tiempos, etc.

### **18.6.2 Desarrollo**

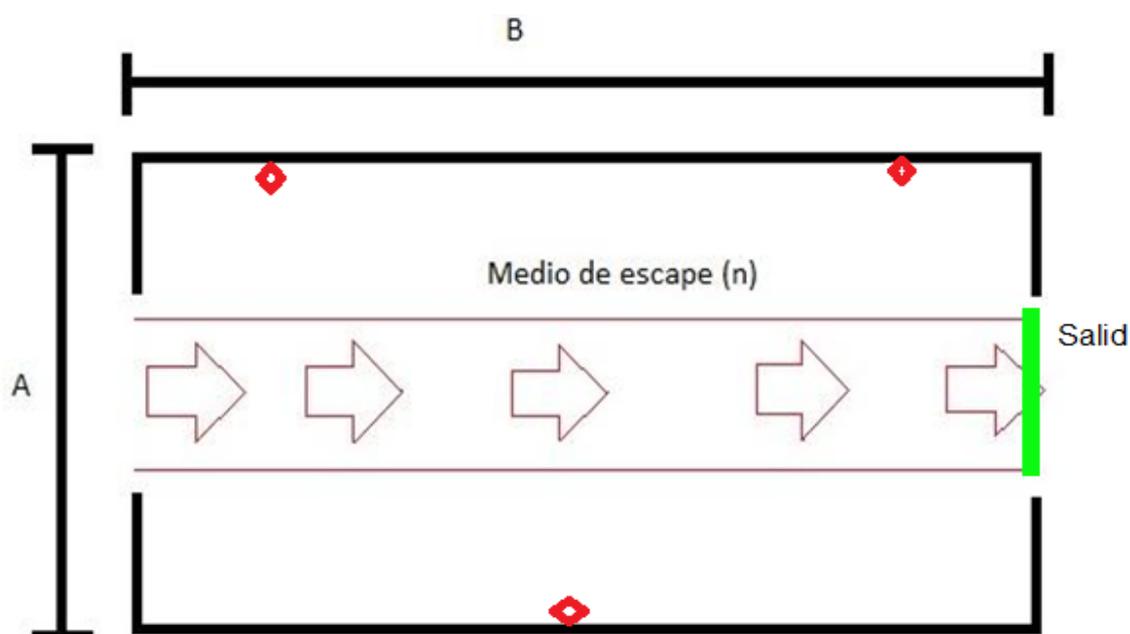
A efectos de garantizar la efectividad de los procedimientos de emergencia y evacuación, se establecerá un programa de simulacros que incluirá tres ejercicios anuales de evacuación en diferentes turnos.

Previo al desarrollo de los ejercicios, se dictarán las capacitaciones pertinentes al personal en planta, mandos medios y gerencia. Las mismas serán registradas y los temas que se abordarán serán referentes a los roles de cada persona.

El objetivo será concretar la salida efectiva de todas las personas presentes en el establecimiento.

El proceso del simulacro será supervisado y documentado por el profesional responsable del servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, será documentado y adjuntado al legajo técnico.

### **18.6.3 Plano de evacuación**



## **18.7 Conclusión**

En esta etapa del proyecto se confeccionó el plan de emergencias y evacuación para la empresa. El objetivo es capacitar y entrenar al personal en función a los roles establecidos para poder controlar las situaciones potenciales de emergencia, de manera que no se produzcan consecuencias negativas sobre la vida e integridad física de los trabajadores, medio ambiente y las instalaciones del establecimiento. Se pone a disposición de la empresa la planificación para ser implementada, mantenida y actualizada en caso de ser necesario.

## **19. Conclusiones finales**

Durante el desarrollo del proyecto final integrador, se fueron incorporando conocimientos que sirvieron no solo para la confección de proyecto y en lo personal, sino también para brindar asesoramiento a Cappelletti Agronegocios SRL sobre los temas solicitados por la cátedra.

Durante la primera etapa, mediante auditorías, fotos, listas de chequeo, entrevistas y demás, se pudo realizar la identificación y análisis de los riesgos presentes para las tareas que realiza el peón polifuncional. A raíz de la identificación y evaluación, se procedió a recomendar una serie de medidas preventivas que desde la dirección de la empresa fueron aceptadas para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores y cumplimentar con la normativa legal vigente. Durante el transcurso de las auditorías, se pudo ir asesorando al trabajador sobre los riesgos específicos del puesto de trabajo, quien recibió con buena predisposición las recomendaciones brindadas.

En la segunda etapa del proyecto se realizó el estudio de carga de fuego en el galpón, por el medio del cual se pudo calcular el potencial extintor y determinar la cantidad de extintores portátiles que la empresa necesita en ese sector. Además, se analizó profundamente el riesgo biológico, ya que dada la actividad los trabajadores se exponen continuamente al contacto con los fluidos de los animales y, si bien tienen cierto conocimiento sobre el contagio de enfermedades, faltaba capacitación específica sobre las medidas preventivas y de protección. Para finalizar la segunda etapa se realizó la medición iluminación en el galpón, el cual funciona generalmente como depósito, en oportunidades, suele ocurrir que se realicen tareas en las que la iluminación debe ser la suficiente para que los trabajadores puedan realizarlas con condiciones seguras.

En la tercera etapa del proyecto, se confeccionó un programa integral de prevención de riesgos laborales, en el que se abarcan distintas temáticas que son importantes para la implementación de un sistema de gestión orientado a la salud y seguridad laboral.

En lo personal, me es sumamente gratificante haber completado el proyecto final integrador, ya que me ayudó y va a ayudar a seguir formándome como profesional en Higiene y Seguridad.

## **20. Agradecimientos**

Principalmente quiero agradecer a mi familia que siempre me apoyó en la decisión de realizar la Licenciatura, dándome ánimo y fuerzas de manera incondicional.

A Dios por guiarme, motivarme y acompañarme en todo momento

A la Universidad FASTA y el Instituto Superior Federico Grote por la calidez humana brindada en estos años de estudio.

A Marcelo Cappelletti por abrirme las puertas de su empresa y estar a disposición de manera desinteresada para que pueda realizar mi proyecto final.

Les estaré eternamente agradecido.

## **21. Bibliografía**

- Ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Decreto 617/97 Actividad agraria.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad.
- Ley 24.557 de riesgo del trabajo.
- Resolución SRT 85/12 protocolo para la medición de ruido en el ambiente laboral.
- Resolución SRT 84/12 protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral.
- Resolución SRT 295/03 especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento Manuel de cargas.
- Resolución SRT 299/11 provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.
- Normas OSHAS 18001
- Normas ISO 45001
- SRT Manual de riesgos laborales.
- Material de estudio de la materia Seguridad vial.

## **Páginas web**

- [www.gba.com.ar](http://www.gba.com.ar)
- [www.documentosboletínoficial.buenosaires.gob.ar](http://www.documentosboletínoficial.buenosaires.gob.ar) (manual de higiene y seguridad)
- [www.riesgoslaborales.info/riesgo-ergonomico](http://www.riesgoslaborales.info/riesgo-ergonomico)
- [www.innst.es](http://www.innst.es)
- [www.ergonautas.com.ar](http://www.ergonautas.com.ar)
- [www.argentina.gob.ar/salud](http://www.argentina.gob.ar/salud)
- [www.webconsultas.com/brucelosis](http://www.webconsultas.com/brucelosis)
- [www.woah.org/tuberculosisbovina](http://www.woah.org/tuberculosisbovina)
- [www.senasa.gob.ar/carbunclo](http://www.senasa.gob.ar/carbunclo)
- [www.rafaela.inta.gov.ar](http://www.rafaela.inta.gov.ar)
- [www.z.ar.zoetis.com](http://www.z.ar.zoetis.com)
- [www.emprendepyme.net/elprocesodeseleccióndepersonal](http://www.emprendepyme.net/elprocesodeseleccióndepersonal)
- [www.tshtgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-1/estadísticas](http://www.tshtgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-1/estadísticas)
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)