



FACULTAD REGIONAL SANTA CRUZ

CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

ASIGNATURA: PROYECTO FINAL

PROFESOR: LIC. SALVATIERRA, NANCY

TEC. PIETRINI, ROBERTO

TEMA: VEOLIA, LAMCEF S.A.

ALUMNOS: LUNA, PAULA ANDREA - GALLO, MARCELO ALEJANDRO-MONASTERIO, MICAELA

FECHA DE ENTREGA: 01/12/2023

Introducción.....	3
Objetivos del proyecto.....	4
Objetivos generales:.....	4
Objetivos específicos:.....	4
Desarrollo de las actividades de la organización.....	6
Localización de la empresa.....	7
Microlocalización.....	7
Ingeniería del Proyecto.....	8
Análisis del proceso productivo.....	8
Detalle del proceso productivo.....	9
Equipos y maquinarias.....	11
Distribución de la empresa (Layout).....	20
Organización de la empresa.....	22
Organigrama.....	22
Marco Legal.....	25
Evaluación de los riesgos.....	60
Identificación, evaluación de los riesgos y medidas preventivas de.....	60
riesgos.....	60
Análisis de los puestos de trabajo.....	63
Máquinas y Herramientas.....	67
Elementos de protección personal.....	67
Soluciones técnicas.....	75
Propuestas de mejora.....	75
Procedimiento de trabajo seguro.....	77
Estudio de costos y medidas correctivas.....	78
Cronograma de aplicación.....	80
Conclusión.....	82
Bibliografía.....	95

Introducción

Tomamos la decisión grupal, de elegir ésta empresa ya que es sumamente interesante conocer y comunicar el desarrollo realizado en cada sector de la planta, en la cual, podemos aplicar todo el conocimiento teórico y práctico adquirido a lo largo de la carrera, como también, hacer comprender la importancia de que éstos residuos biopatogénicos de clase Y1 sean tratados correctamente, garantizando el tratamiento para la disposición final, y, no ser descartados junto a los residuos convencionales (plástico, papel, vidrio u orgánico). Además, la información que se encuentre en este proyecto será de forma objetiva y clara. Por lo tanto, nuestra intención es informar que la esterilización de estos residuos desempeña un papel clave en la gestión ambiental, ya que contribuye a reducir la contaminación y el impacto negativo en el medio ambiente. Así mismo, dar a conocer los diferentes tipos de tecnología, maquinaria y herramientas que se utilizan para llevar a cabo los procesos para entender de una mejor manera su contribución a la sociedad y medio ambiente.

Otras de las cuestiones por las cuales decidimos estudiar esta industria, es porque la gestión de residuos está sujeta a diversas regulaciones y normativas. Estudiar ésta empresa puede brindar conocimientos sobre cómo cumplen con estas normativas y cómo se adaptan a los cambios en las leyes ambientales. La esterilización de los residuos clase Y1 está fuertemente relacionada con la salud, comprender cómo Lamcef S.A contribuye a la prevención de enfermedades y la protección de la salud de la comunidad puede ser un aspecto significativo.

Dada a la creciente conciencia ambiental que se está desarrollando en los últimos años, es importante entender cómo la empresa se posiciona para el futuro en términos de innovación, expansión y adaptación a las tendencias emergentes. De igual forma nos parece sumamente importante examinar y dar a conocer la responsabilidad social y cómo abordar los problemas éticos relacionados con la gestión de este tipo de residuos, pudiendo ofrecer una visión completa. Además de la gestión de residuos, es importante reconocer que la empresa puede tener un impacto social significativo en términos de empleo, relaciones comunitarias y programas de responsabilidad social.

Objetivos del proyecto

Objetivos generales:

- ❖ Identificar y abordar los diferentes procesos de la empresa, dando a conocer a la misma, realizando una investigación y un análisis desde el punto de vista de su huella ecológica en el mundo, ya que está presente en muchos países.
- ❖ Desarrollar y proponer soluciones efectivas a las posibles problemáticas o necesidades identificadas.
- ❖ Implementar y proponer soluciones aplicando el marco legal y lo aprendido a lo largo de la Tecnicatura.
- ❖ Comunicar los hallazgos y las conclusiones del proyecto de manera efectiva por medio de este trabajo y/o anexos que se encuentran en el mismo.

Objetivos específicos:

- ❖ Definir y plantear los problemas y/o satisfacer las necesidades al mostrar el sistema relevado en cada ámbito de Lamcef S.A.
- ❖ Exponer y analizar la investigación realizada en la empresa, donde se inicia con la provisión de insumos a los clientes con su posterior recolección de residuos biopatogénicos de clase Y1, transportados a través de distintas localidades de la provincia de Santa Cruz hasta llegar a la planta que se ubica en la ciudad de Río Gallegos.
- ❖ Aplicar, de forma detallada y precisa, los conocimientos teóricos y prácticos, adjuntando las leyes correspondientes.
- ❖ Comunicar los resultados específicos de las mediciones que corresponden al lugar siendo: carga de fuego, iluminación y ruido.
- ❖ Hacer un análisis de las condiciones de trabajo de todos los empleados, en los diferentes ámbitos y responsabilidades, como también de la misma manera, se analizará el uso de EPP, tiempos de trabajo, descansos y las medidas preventivas ante los riesgos presentes, incluyendo el organigrama para detallar la estructura de la empresa en cuestión.

Desarrollo de las actividades de la organización

Veolia Environnement S.A. es una empresa multinacional de origen francés con actividades en tres áreas principales: gestión del agua, gestión de residuos y servicios energéticos. Anteriormente, también gestionaba los servicios de transporte a través de su filial Veolia Transport (más tarde Transdev) hasta enero de 2019. En 2012, Veolia empleaba a 318,376 empleados en 48 países. Sus ingresos en ese año se registraron en 29.400 millones de euros. Tiene su sede en Aubervilliers y en el año 2014, luego de una importante reestructuración, la compañía adoptó el nombre de Veolia sin compañía en todos sus negocios. En América Latina se encuentra presente en los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México y Perú. En América del Norte: Canadá y Estados Unidos. En Europa: Alemania, Ucrania, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, España, Estonia, Francia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Noruega, Polonia, Portugal, Rumanía, Rusia, Eslovaquia y Suecia. En África y Oriente Medio: África, Arabia Saudita, Gabón, Nigeria y Medio Este. Asia: China, Corea del Sur, India, Japón, Singapur. Como también se encuentra presente en Australia y Nueva Zelanda.

El proyecto Lamcef S.A. (filial de Veolia) ubicado en la provincia de Santa Cruz, localidad de Río Gallegos se originó en el año 2004 y se inauguró en Agosto de 2007, anteriormente Lamcef pertenecía a otra empresa llamada Proactiva y Medio Ambiente, pero, a partir del año anteriormente mencionado iniciaron a trabajar con Veolia brindando solución a todos los efectores públicos y privados de la Provincia de Santa Cruz, en el marco de un Sistema de Gestión Integral a nivel provincial, con sistema de autoclave y una logística adecuada para recorrer las distintas rutas en toda la extensión territorial de la provincia. Desde que se inició la pandemia, se han implementado nuevos protocolos y se reforzaron todas las medidas de prevención en las diferentes etapas de gestión de los residuos patogénicos. La continuidad del servicio y la seguridad de los trabajadores son prioridad, siendo protegidos con los elementos de protección personal correspondientes y se les suministra los productos de higiene necesarios para realizar las tareas en forma segura, además de brindar capacitaciones y realizar controles médicos periódicamente. Las instalaciones han sido adaptadas y son desinfectadas en todos los procesos, incluyendo la flota y herramientas de trabajo, para asegurar que estén preparadas adecuadamente y se pueda dar una ágil respuesta a los clientes para mantener las operaciones y seguir cumpliendo estrictamente con los requisitos reglamentarios de seguridad y las disposiciones de los organismos de salud competentes.

La empresa Lamcef S.A se dedica al tratamiento de residuos patogénicos de clase Y1, generados por los centros de atención de salud humana y animal, los cuales son recolectados de Hospitales, Clínicas, Laboratorios y Veterinarias dando solución a todos los efectores públicos y privados de la Provincia de Santa Cruz, en el marco de un Sistema de Gestión Integral a nivel provincial con sistema de autoclave, la cual funciona llevando a cabo un procedimiento con vapor de agua destilada proveniente de una caldera de humo tubular contando con una logística adecuada para recorrer las distintas rutas en toda la extensión de la provincia.

Localización de la empresa

Veolia - Lamcef S.A. se encuentra ubicada en la ciudad de Río Gallegos, provincia de Santa Cruz, Argentina específicamente sobre la ruta Nacional N°3 (se ingresa a la empresa a través de ésta) en el kilómetro 2597,3 ingresando a la planta a través de un desvío ubicado en el sitio, con código postal: Z9403EQE. Se encuentra rodeada de empresas públicas y privadas como Vialidad Nacional, TEC (Tecnología En Construcciones), entre otras.

Microlocalización



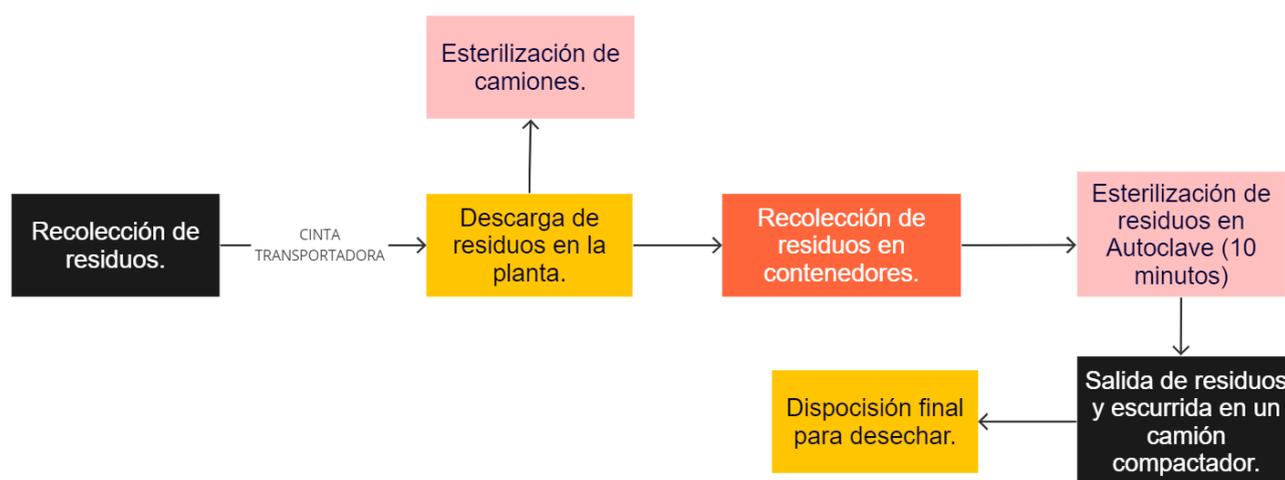
Coordenadas: 51°39'33"S 69°14'45"W (Ruta N°3), 51°39'35"S 69°14'44"W (Ingreso)

Ingeniería del Proyecto

Análisis del proceso productivo

El propósito del proceso productivo es la disposición final segura de los residuos patogénicos de toda la Provincia de Santa Cruz, iniciando con la provisión de insumos al cliente: cajas, bolsas rojas, cinta y precintos, continuando con el transporte en camión siendo dirigido hacia la planta en donde se procede con la descarga de los residuos utilizando una cinta transportadora encaminada hacia los contenedores de acero inoxidable donde una vez completos se procede a direccionarlos hacia el autoclave a través de un sistema de guías colocadas en el piso, las cuales facilitan el transporte, una vez ingresadas en el autoclave la activación, del proceso llevado a cabo por la máquina, la realiza el Supervisor de planta. Después de cumplir el proceso de esterilización de los residuos biopatogénicos llevados a cabo por el autoclave, éste nos entrega un ticket donde detalla la información de los ciclos llevados a cabo y, a continuación, se procede a la extracción de los contenedores donde se los deja por un corto lapso de tiempo, hasta que descienda su temperatura y puedan ser manipulados, siempre con los elementos de protección personal acorde al riesgo presente, a través del sistema de guías, en dirección del elevador volteador de contenedores, en el cual, se sujeta el contenedor para luego ser orientado en dirección del camión recolector encargado de la disposición final en el vaciadero municipal.

El análisis del proceso productivo se representa en el siguiente diagrama de bloques:



Detalle del proceso productivo

El procedimiento llevado a cabo por la empresa Lamcef S.A. Inicia con la recolección de los residuos biopatogénicos de clase Y1, los cuales son desechos clínicos con actividad biológica que pueden ocasionar enfermedad (alérgica, infecciosa o tóxica) en huéspedes susceptibles (humanos o animales) o contaminar el ambiente, siendo resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas para salud humana y animal; especificados en la Ley 24.051. Se hace entrega al cliente de la siguiente materia prima para la disposición final de los mencionados residuos:

- **Cajas rígidas** las cuales tienen una capacidad máxima de 10 kg, incluyen un rótulo que contiene la leyenda: “residuos patogénicos” + la descripción de los residuos + la categorización + característica de peligrosidad/riesgo + nombre del generador.
- **Bolsas rojas** con una resistencia y grosor de 30 micrones, ancho: 50 cm y alto: 70 cm en las cuales se acopian los residuos mencionados donde una vez llena la bolsa en un 80%, es cerrada herméticamente y rotulada, para remitir con su identificación de procedencia al operador; en el caso de observarse rotura o deficiencia en el embalaje, se coloca dentro de otra bolsa de iguales características. Dentro de las bolsas rojas se disponen *exclusivamente* residuos infecciosos los cuales incluyen todos los residuos provenientes de áreas de aislamiento: • Elementos corto-punzantes con riesgo biológico • Cultivos generados en laboratorios clínicos, de investigación y de control de calidad • Sangre líquida y hemoderivados • Elementos absorbentes y descartables que se encuentren impregnados en sangre u otros fluidos corporales generados en la atención de pacientes • Residuos provenientes de cirugías y autopsias • Líquidos de drenaje provenientes de prácticas quirúrgicas y otras prácticas independientemente de su nivel de riesgo • Vacunas a virus vivo o atenuado vencidas o inutilizables, sus restos y sus envases • Residuos provenientes de terapias biológicas • Filtros y prefiltros de egreso provenientes de áreas de laboratorio, de aislamiento, cabinas de seguridad biológica, entre otros • Los residuos éticos o estéticos, que se tratan como residuos biopatogénicos, aunque no estén contaminados con patógenos y, • Pañales contaminados con sangre visible, y/o con parásitos visibles;
- **Cintas** scotch las cuales deben ser colocadas de manera ajustada para un cierre total de las bolsas;
- **Precintos** estos permiten un cierre completamente hermético.

Se continua con el posterior traslado de los residuos biopatogénicos a través de cuatro camiones, que dispone la empresa, para recolectar los restos de los hospitales, veterinarias, clínicas y laboratorios; se implementó un recorrido local y provincial, el local (Río Gallegos) se realiza durante los días Lunes, Miércoles y Viernes utilizándose 1 a 2 camiones, mientras que para el resto de la provincia se envían 2 a 3 camiones para la zona Norte, Este, Oeste y Sur, donde suelen tardar entre 3 a 4 días (sujeto a variación de acuerdo a condiciones climáticas) haciéndose un recorrido total de 20.000 km por mes. Estos camiones cuentan con AZUL 32 (lubricante que actúa como agente reductor de emisiones de óxidos de nitrógeno, evitando que estos gases contaminantes provenientes de la combustión, pasen a la atmósfera, con esto se logra que el camión sea más eficiente y se contribuye a que el aire sea más puro) también, se lo utiliza en los catalizadores de los caños de escape para que no emanen grandes proporciones de CO (Monóxido de Carbono), en Argentina no está normalizado, pero es una función del camión, esto quiere decir que está incluido el uso del AZUL 32. Todos los camiones que transportan los desechos cuentan con una capacidad de 400 a 600 cajas patogénicas estando equipados, especialmente, con cabinas térmicas de almacenaje algunas de las cuales tienen, además, equipos de refrigeración para traslados de larga distancia, los mismos son conducidos por personal capacitado, encontrándose el chofer y el acompañante estando provistos con el equipo de bioseguridad correspondiente: guantes de descarte, calzado de seguridad, ropa de seguridad y máscara facial (siendo el protector auditivo no necesario ya que no se supera el nivel de ruido vigente en la Ley).

Una vez que llegan los camiones con los desechos, los mismos se transportan por medio de una cinta hacia los carros recolectores de acero inoxidable, con la ayuda del personal en planta (3), que cuentan con una capacidad aproximada de 30 cajas las cuales, también, son compactadas con un apisonador manualmente por los trabajadores para que contengan la altura suficiente para ingresar al autoclave (en la planta se procesan de 40 a 50 toneladas mensuales de toda la provincia). La empresa dispone de un lavadero donde se lavan los camiones luego de la descarga al igual que toda la planta con hipoclorito de sodio para que la misma quede totalmente desinfectada.

Una vez dirigidos los desechos hacia el autoclave ingresan en el mismo 4 contenedores en el cual a uno se le coloca un tester para verificar que el proceso de esterilización haya sido eficiente, luego se procede al cerrado manual de la puerta y el proceso inicia cuando el supervisor de la planta activa el autoclave que es un esterilizador de vapor que utiliza calor

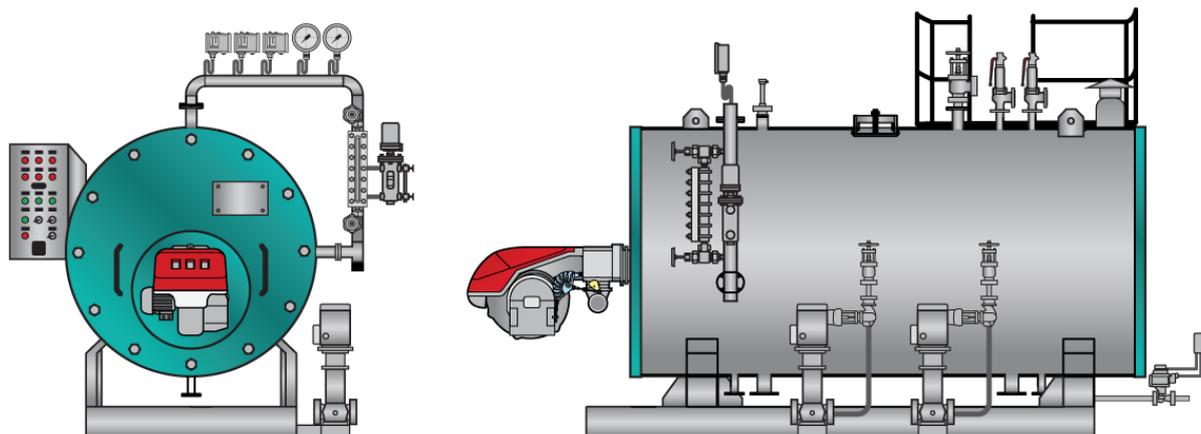
húmedo en forma de vapor saturado bajo presión para alcanzar una temperatura por encima del punto de ebullición, hasta 135-137°C, para destruir microorganismos como bacterias, virus, hongos y esporas, por estas razones de eficiencia se determinó su uso en la planta ya que a las temperaturas mencionadas quedan totalmente esterilizados los microorganismos presentes en las cajas. El agua destilada para la esterilización proviene de una caldera de humotubular, la cual se encuentra en la sala de máquinas. Cuando terminan los ciclos llevados a cabo por el autoclave se prosigue con la extracción manual de los contenedores los cuales salen al exterior con una temperatura aproximada de 90° C, por lo que se los deja por un corto lapso de tiempo hasta su descenso de temperatura para poder manipularlos, a través del empuje sobre las guías colocadas en el piso, con los guantes de cuero de descarné hacia el elevador/volteador de contenedores donde los residuos patogénicos son desechados en el camión compactador perteneciente a la empresa, el cual realiza un posterior recorrido hacia el vaciadero municipal.

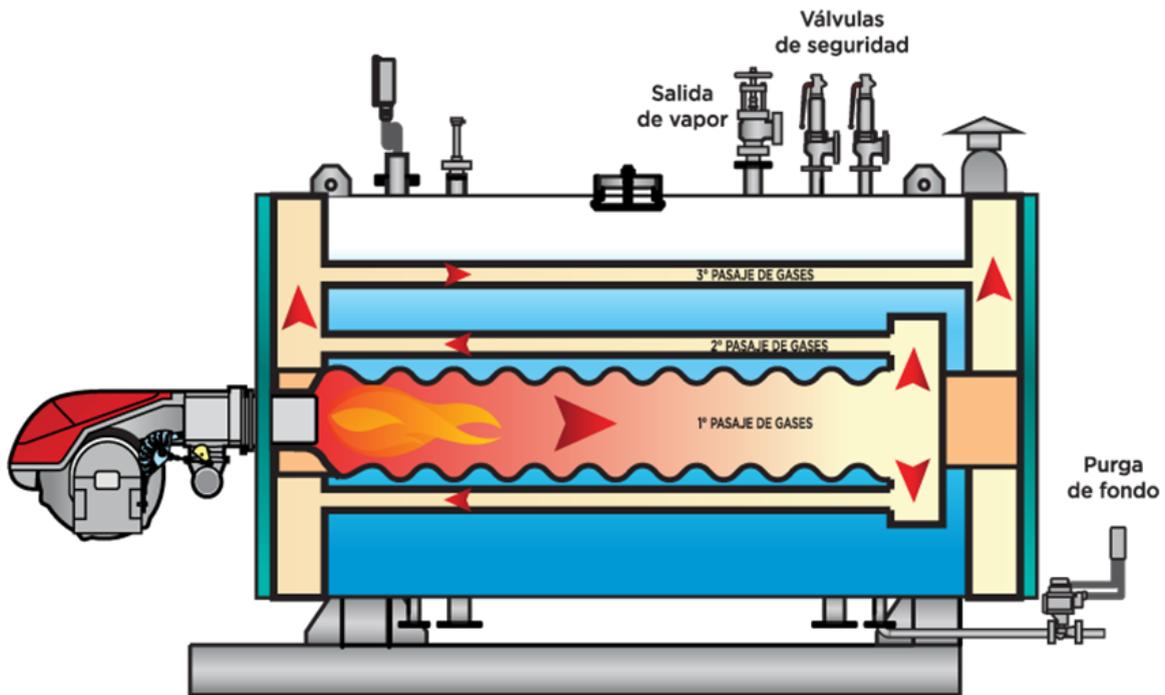
Equipos y maquinarias

La empresa LAMCEF S.A cuenta con distintos equipos y maquinarias para la esterilización de los residuos, estos forman a su vez un conjunto de partes interconectadas que permiten que el flujo de trabajo sea efectivo. Se detallan:

- **Caldera de vapor automática (Humo Tubular):**

Resolución 231/96 Aparatos Sometidos a Presión: Cumple con lo establecido.





- Capacidad de KG. vapor/h: 1600;
- Capacidad Kcal/hora: 1.056.000;
- Capacidad Kw: 1228;
- Superficie de Calefacción M2: 40;
- Dimensiones generales: (ancho 2.5mt, largo 4.75mt y alto 2.6mt);
- Peso aprox KG (sin agua): 5.500kg;
- Capacidad Calorífica del quemador Kcal/hora: 1.214.100.

La mano de obra necesaria para el mantenimiento y operación de una caldera de vapor automática requiere personal capacitado, usualmente con conocimientos en ingeniería mecánica o industrial, y experiencia en sistemas de vapor. Infraestructura necesaria para su instalación: se debe instalar sobre platea de hormigón armado debido a su peso, una vez realizadas las instalaciones de agua, combustible, vapor y electricidad debe iniciar su montaje. El costo del flete debe estar incluido en la compra del equipo como así también el montaje y la instalación del mismo, este equipo se adquirió en el país por lo que conseguir repuestos no es un problema al momento de comprarlo. Solo tiene acceso el jefe y el supervisor de planta a la sala de máquinas, cómo se menciona anteriormente, donde se encuentra la caldera de vapor del mantenimiento y el buen funcionamiento.

- **Autoclave de vapor (Esterilizador):**

Resolución 231/96 Aparatos Sometidos a Presión: Cumple con lo establecido.



El Sistema de Autoclave por vapor saturado de agua es considerado el más apropiado para garantizar la descontaminación de residuos patogénicos o bio-sanitarios, procediendo a su posterior disposición como residuos asimilables a urbanos, la esterilización por vapor es un proceso probado y económico para exterminar microorganismos. El calor alcanzado daña las estructuras esenciales de la materia orgánica incluyendo la membrana citoplasmática. Cuenta con una tecnología que permite realizar dentro de la Cámara de Esterilización la variación de los valores de presión, vacío y temperatura a 136° C cuyo efecto al finalizar los diez, quince o treinta minutos de exposición operativa, garantiza una efectiva esterilización de los residuos patogénicos o bio-sanitarios.

La esterilización de los residuos se realiza a través de un conjunto de partes interconectadas a través de los cuales circulan los fluidos, a saber: .

- Cámara Cilíndrica del Equipo (Esterilizador Primario). Construida en acero al carbono calidad F26 Certificada en Origen, con procedimiento de soldadura según el Código ASME Sec. VIII (Recipientes a Presión), aislación térmica de 2 (dos) pulgadas de fibra de lana mineral de 120 kg/m³, cubierta exterior en acero inoxidable

pulido o aluminio con tratamiento superficial, con una capacidad volumétrica de 4 carros.

- Contenedores de acero inoxidable para carga de residuos y para transporte compuestos por sólida estructura metálica construida en acero inoxidable calidad AISI 316, se desplazan sobre guías en el suelo mediante cuatro ruedas en su base, cuentan con porta-uñas inferior para su volcado.
- Sistema de Mesa Elevadora de los Contenedores: construida en acero al carbono calidad comercial, con accionamiento hidráulico, contando con una plataforma superior recubierta con material de primera calidad según el tipo de piso que se disponga en fábrica para facilitar su limpieza y la higiene general del conjunto.
- Generador de Vapor: Mediante el Generador de Vapor Saturado, que utiliza como combustible gas natural, gas licuado o electricidad, se suministra el “Agente Esterilizador” (Vapor) y variable según el Modelo de Autoclave seleccionado. Debe ser de alta recuperación y de una presión normal de trabajo de 8/10 bares.
- Sistema de Vacío y/o Sistema Eyector (Esterilizador Secundario): Preparado para funcionar hasta 180°C, según el Modelo de Equipo se aplica para el Sistema de Vacío una Bomba de Vacío con anillo de agua para el enfriamiento. El enfriamiento es producido con agua reciclada dentro del Sistema. Según el Modelo también se puede proveer de un Sistema Eyector, el cual es construido en acero al carbono, con una tobera y un tubo Venturi, cuyo diseño obedece a especificaciones técnicas Internacionales. Todos los Equipos de la Serie SA-U, poseen un Esterilizador Secundario para el aire contaminado que se extrae por vacío realizado en el Cuerpo de la Autoclave durante la operación en la Fase 1.
- Condensador y Conjunto de Válvulas para Accionamiento: Es un condensador de superficie de gran volumen preparado para condensar el vapor proveniente del Equipo, con casco de acero al carbono calidad F26 Certificada en origen y diseño especial.
- Válvula de Seguridad: Válvula a resorte y/o contrapeso, construida en aleación de bronce 80/20. Ante presión excesiva en el Cuerpo del Equipo, las válvulas abren el paso de vapor hacia el exterior.
- Válvulas de Purga: Válvulas con Actuador de Accionamiento Neumático para purga, de acero inoxidable calidad AISI 304, que facilitan la descarga de los líquidos de las cañerías de vapor.

- Válvula Esféricas: Construidas en acero inoxidable AISI 304, con Actuador de Accionamiento Neumático para controlar el paso del vapor.
- Estación de Comando y Control: Compuesto por un gabinete metálico de finas líneas exteriores, al cual se incorporan todos los instrumentos de control para la lectura aportada por el PLC, a saber: temperatura, presión, tiempo y ciclo de trabajo. También se provee Graficador Lineal de Temperatura, Tiempo para registro con soporte papel y demás elementos eléctricos necesarios para el correcto funcionamiento de la unidad, alarmas, botoneras, interruptores, etc. El Panel de Control posee una serie de Instrumentos Analógicos, los cuales son de gran utilidad en el caso de corte de energía eléctrica.

Descripción de la operación del equipo

El operario a cargo del equipo, recibe los residuos en el área de descontaminación, introduce los mismos en los contenedores y los ubica en el interior del autoclave. A partir de allí procede al cierre de la puerta frontal de acceso y se da inicio al ciclo por parte del supervisor de planta. Previo al inicio del ciclo, el supervisor deberá verificar en el tablero de control los siguientes indicadores:

1. Puerta correctamente cerrada;
2. Si la presión de aire comprimido ha alcanzado los valores requeridos;
3. Si el Generador de Vapor o Caldera ya ha alcanzado el régimen de trabajo esperado;
4. Si los Sistemas de Seguridad por sobre-presión están operativos.

Transcurridos 33 minutos una alarma acústica y luminosa advierte que los ciclos del autoclave han finalizado haciendo entrega de un ticket donde se detalla la etapa de esterilización llevada a cabo en cada ciclo y, finalmente, se prosigue a la extracción de los contenedores.

El Autoclave está provisto de alarmas acústicas y ópticas las cuales se activan ante eventuales fallas durante el ciclo. Este sistema de seguridad interrumpirá automáticamente abortando el Ciclo de Trabajo, equilibrando presiones y temperaturas para posibilitar la normalización o reparación

ETAPA DE UNIDAD	ETAPA DE ESTERILIZACION
13:00	1,99 KGF --- 130 °C
13:01	2,09 KGF --- 136 °C
13:02	2,13 KGF --- 130 °C
13:03	2,06 KGF --- 136 °C
13:04	2,11 KGF --- 136 °C
13:05	2,14 KGF --- 136 °C
13:06	2,11 KGF --- 136 °C
13:07	2,15 KGF --- 136 °C
13:08	2,15 KGF --- 130 °C
13:09	2,15 KGF --- 136 °C
13:10	2,18 KGF --- 136 °C
13:11	2,22 KGF --- 136 °C
13:12	2,14 KGF --- 136 °C
13:13	2,22 KGF --- 136 °C
13:14	2,19 KGF --- 136 °C
13:15	2,19 KGF --- 136 °C
13:16	2,24 KGF --- 136 °C
13:17	2,26 KGF --- 136 °C
13:18	2,23 KGF --- 136 °C
13:19	2,32 KGF --- 130 °C
FIN DE CICLO 13:27	

del desperfecto. El proceso está totalmente automatizado, lo cual garantiza que el ciclo se complete sin interrupción ni intervención de factores humanos externos. Una vez iniciado el mismo, el operario no podrá alterar la programación indicada de acuerdo a los valores programados de vacío, presión, temperatura y duración del ciclo del proceso. Este alto grado de seguridad en la operación, se logra mediante un sistema con un software inaccesible denominado PLC (Programador Lógico de Control). Dicho PLC imparte los distintos comandos para las diferentes etapas, alertando en forma inmediata la desviación de los parámetros para los cuales fue programado. Si existiera algún inconveniente todas sus funciones procederán a su inmediata detención activando las alarmas.

Otras características del Autoclave:

- Consumo de Vapor Kg/h: 600.
- Dimensiones interiores (mt): diámetro 1.53 x largo 4.78
- Presión del aire comprimido: 90 psi.
- Carga de ciclo: 300 kg
- Producción horaria: 720 kg
- Cantidad de carros por ciclo: 4
- Consumo eléctrico:
- Puesta a tierra:

Detalle de los residuos biopatogénicos que se esterilizan en el autoclave:

Clase Y1:

1. ELEMENTOS PUNZO-CORTANTES:

Agujas, Abbocath, Butterfly, hojas de bisturí, hojas de rasurar, lancetas, ampollas capilares de vidrio con sangre, etc.

2. MATERIALES DE DIAGNÓSTICO Y CURACIÓN QUE CONTENGAN RESTOS DE SANGRE O FLUIDOS CORPORALES:

Compresas, algodones, apósitos, vendas, hisopos, accesorios de madera descartables, papeles absorbentes, espéculos, baja-lenguas, etc.

3. SANGRE Y FLUIDOS CORPORALES “SOLO ACONDICIONADOS EN BANDEJAS ESPECIALES”:

Sangre, coágulos de sangre, hemoderivados (plasma y suero), preparados para vacunas, orina, heces, excreciones y secreciones en general, pañales, etc.

4. EQUIPOS PARA PERFUNDIR SOLUCIONES:

Jeringas descartables, tubuladuras externas, sachets de suero, macro y micro goteros, cámara de mezcla, catéteres venenosos, sondas naso gástricas, etc.

5. EQUIPOS PARA EXTRAER O COLECTAR FLUIDOS

Jeringas, tubuladuras de drenaje, drenajes, sondas, bolsas colectoras de fluidos, recolectores biológicos, equipos para drenaje por succión (sachets o frascos aspirativos), etc.

6. EQUIPOS Y ACCESORIOS DESCARTABLES:

Manoplas, guantes, barbijos, campos operativos, delantales, botas, etc.

7. RESTOS DE COMIDA DE SALAS DE AISLAMIENTO

Restos provenientes de las salas. Todo otro comestible que haya sido puesto en contacto accidental o intencional con los anteriores.

- **Transportador de rodillos por gravedad:**

Un transportador de rodillos a gravedad es un sistema que utiliza rodillos para permitir que los objetos se mueven por gravedad a lo largo de un plano inclinado o nivelado.

Algunas especificaciones técnicas a tener en cuenta:

En un transportador, siendo los rodillos fundamentales para este tipo, de acero para soportar la carga y permitir un buen desplazamiento. El espacio entre rodillos debe estar diseñado para asegurar que las cajas puedan girar sin atascarse y de acuerdo al tamaño y peso de la carga. La capacidad de carga de los rodillos soporta un paquete de hasta 150kg. Ángulo de inclinación de 20 a 25° es suficiente para el descenso correcto de las cajas con residuos, ya que al tener mayor inclinación las cajas toman mayor velocidad y el impacto al recibirlas es más potente. Para un buen mantenimiento asegurarse de la limpieza del rodillo, libre de

obstrucciones y lubricación. Estructura de soporte con barandilla lateral fija con perfil de deslizamiento, el chasis de soporte es de perfil 40x80 con guías para mantener fijos a los rodillos. A los costados tiene barandas para mantener la dirección de las cajas y sobre una estructura con ruedas para un traslado óptimo.



Transportador de rodillos por gravedad en la planta de tratamiento

- Elevador-volteador de contenedores:

Diseñado para elevar y voltear contenedores de diversos tamaños de forma gradual y controlada. El equipo eleva el contenedor a la altura requerida y lo voltea con el ángulo de abatimiento adecuado para garantizar la descarga de todo el producto que contiene.

Información Técnica:

- Estructura principal rígida y robusta construida con chapa plegada y perfilería tubular de acero inoxidable. Esta estructura tiene como función proteger, guiar y dar soporte a la estructura



móvil de elevación y al propio volquete.

- Anclaje de la estructura al suelo mediante spits.
- Estructura móvil de elevación construida en perfilera que proporciona soporte al volquete, que realiza su desplazamiento por el interior de la estructura principal.
- Volquete de giro, para alojar al propio contenedor que se descarga mediante volteo.
- Diseñado para facilitar la carga del contenedor de forma rápida y cómoda para el operario mediante carretilla elevadora o transpaleta manual.
- Fabricado con chapa de acero inoxidable y estructura tubular del mismo material.
- Caja basculante construida con chapa de Acero Inoxidable. Con nervios de refuerzo en plancha igualmente de acero inoxidable.

Sistema Hidráulico de volteo:

- Sistema hidráulico de elevación y volteado mediante cilindros fabricados íntegramente en acero inoxidable.
- Central hidráulica del equipo autónoma de 5,5 kW.
- Capacidad máxima de carga 1.200 kgs.
- Altura de volcado a medida de las necesidades del cliente.
- Sistemas de control de posición mediante microrruptores eléctricos con regulación.

Sistema de control:

- Armario eléctrico en resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, aparellaje eléctrico de primeras marcas y tensión de mando de seguridad a 24 voltios.
- Autómata programable. Software JOSMAR.
- Botonera de paro-marcha, así como seta de emergencia en el frontal del cuadro.
- Guardamotor, reles y demás aparellajes eléctricos.
- Seccionador general en carga

Sistema de seguridad:

- Puertas de seguridad, obligatorias, rejadas en la parte posterior de carga con interruptor de seguridad, que garantizan la seguridad de los operarios aislando las partes móviles del equipo.
- Barrera de protección perimetral.

- Elementos de seguridad de indicación de movimiento mediante baliza luminosa o acústica.
- Construido y equipado conforme a normas de seguridad CE.

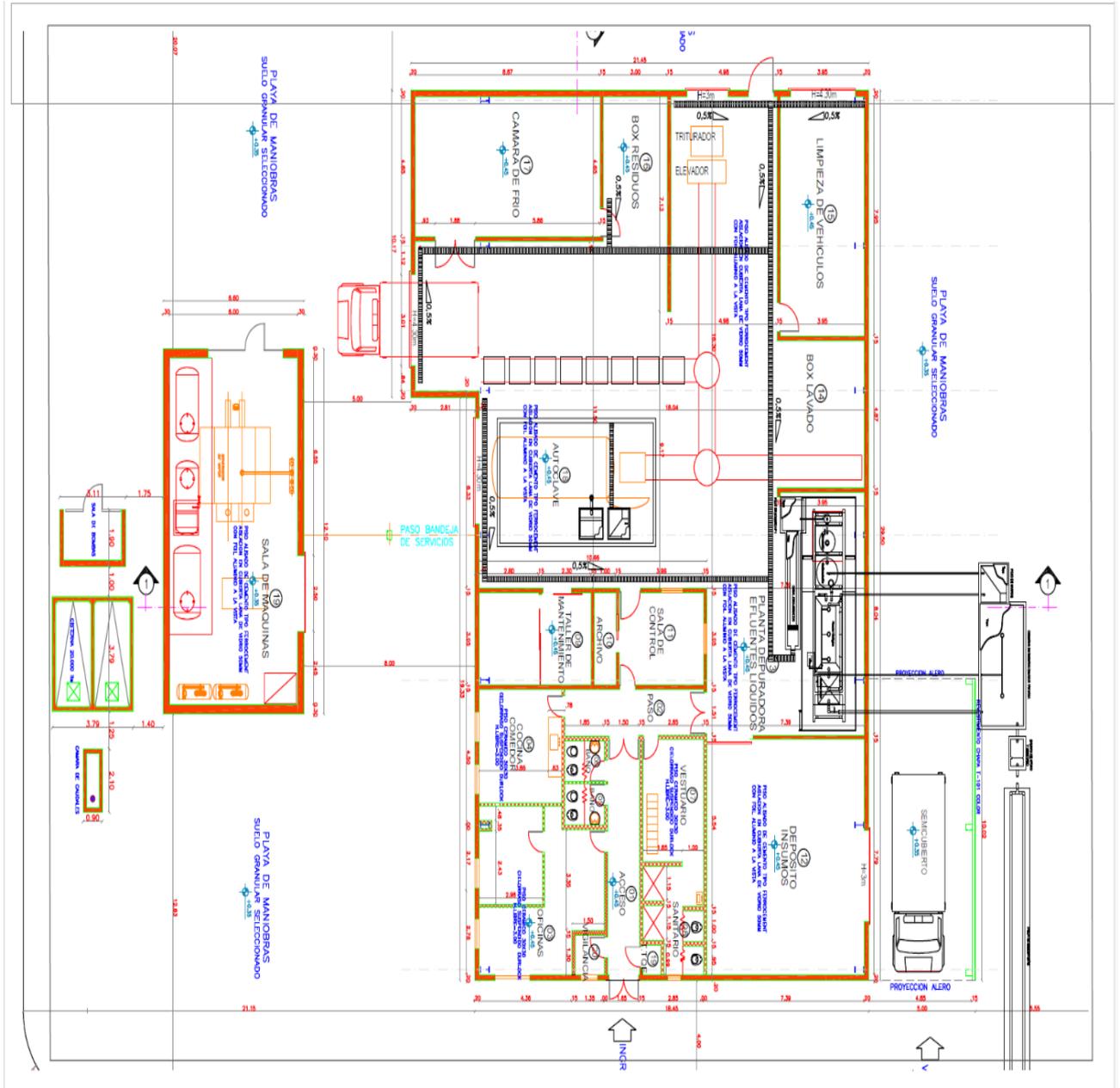
Distribución de la empresa (Layout)

La empresa dispone de 18 empleados, los cuales desempeñan diferentes tareas en la planta localizada en la ciudad de Río Gallegos. Su distribución está basada en los diferentes trabajos que cada persona lleva a cabo, además de los distintos espacios que existen para uso personal (cocina, baños y vestidores). Posee un Jefe de Planta que dirige todo el proceso realizado, además cuentan con un supervisor de logística que se encarga de verificar la trazabilidad de los choferes y sus acompañantes, quienes resultan ser cinco choferes y cinco acompañantes, el personal del área administrativa está conformada por dos personas que llevan a cabo todos los procesos administrativos de la empresa tramitando documentos o comunicaciones internas o externas, elaborando documentos y comunicaciones a partir de órdenes recibidas, entre otras actividades. También, poseen un supervisor de planta encargado del área del autoclave, quien a su vez tiene a cargo tres empleados que llevan a cabo tareas de mantenimiento en la planta.

Se describe también, la distribución del espacio físico de la planta en cuestión. Al acceder por la puerta de entrada se puede observar el área administrativa conformada por una oficina general para los dos empleados, como también la oficina individual del jefe de planta, continuando por el pasillo principal se encuentran hacia la derecha dos baños para uso de los empleados y seguidamente la cocina/comedor para uso en horario de descanso y almuerzo, después, hacia la izquierda se encuentran los vestuarios y otros dos sanitarios incluidos en el mismo espacio.

Seguidamente por la planta, se encuentran las áreas de trabajo y de proceso, en la cual se localiza a la sala de control donde se inspecciona el proceso llevado a cabo como también la trazabilidad realizada por los camiones, asimismo posee un taller de mantenimiento y un depósito de insumos donde se guardan las cajas y bolsas que contienen posteriormente los residuos. Prosiguiendo con la estructura, encontramos la planta depuradora de efluentes líquidos, el hangar donde se lleva a cabo el proceso esterilización y disposición final; luego, una cámara de frío, un box de lavado, un box de residuos y un lavadero donde se lavan y descontaminan los camiones. Avanzando con la distribución, la empresa posee una sala de

máquinas donde se encuentra la caldera, un espacio techado para estacionamiento de los camiones, acá pueden hacer la descarga del material que se recolecta. A continuación se presenta un plano para ilustrar de forma detallada lo antes mencionado:



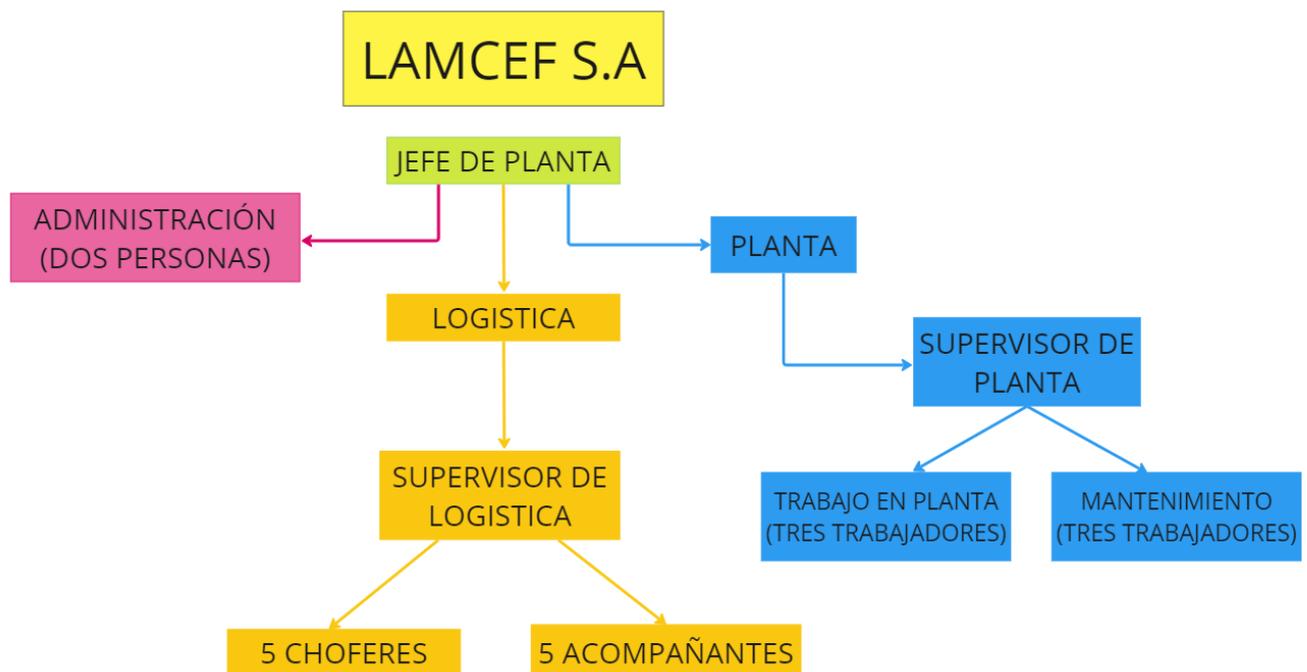
En síntesis, la distribución de la empresa proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los empleados, ya que integra de forma total todas las tareas que se distribuyen en la planta. Además, utilizan todo el espacio cúbico (19,882.09 metros cuadrados, aproximadamente) que abarca la empresa para su máxima utilización, con el objetivo principal de salvaguardar la seguridad y bienestar del

trabajador, sumado a que la distribución está empleada de forma tal, que permite que los distintos sectores funcionen de forma eficiente.

Organización de la empresa

Para ilustrar la organización de la empresa, en cuestión, se procede a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple. En esencia, es un diagrama que muestra cómo se dividen las responsabilidades y las relaciones entre los diferentes equipos y personas que conforman la organización empresarial de LAMCEF S.A.

Organigrama



Descripción por puestos:

JEFE DE PLANTA: El jefe de planta coordina todas las actividades relacionadas con los procesos de la empresa (calidad, logística, mantenimiento y compras). También dirige y controla la estructura humana y técnica para asegurar un buen funcionamiento, además, tiene a cargo las tareas de supervisión.

ADMINISTRACIÓN: El área administrativa se encarga de tramitar los documentos en los circuitos de información de la planta, elabora documentación a partir de órdenes recibidas, información obtenida y/o necesidades que se detecten. Además, el equipo administrativo está a cargo de supervisar la tesorería, brindar atención al ente público y/o privado y organizar toda la gestión administrativa.

LOGÍSTICA: La logística incluye la recolección de residuos, el almacenamiento, el transporte, el tratamiento y/o desinfección, eliminación final, capacitación y protección del personal y el llevar registros detallados del proceso.

SUPERVISOR DE LOGÍSTICA: El supervisor de logística desempeña un papel clave en la gestión de la organización, por lo general sus tareas incluyen:

- Coordinación de transporte: Esto incluye programar y supervisar la búsqueda de los residuos, seleccionar los transportistas y rutas adecuadas, asegurarse de que los residuos se retiren de los establecimientos en tiempo y forma, y de manera eficiente.
- Gestión de inventario: Supervisa y controla los niveles de inventario, esto es fundamental para garantizar que la planta cuente con lo suficiente en caso de demandas, sin recurrir a gastos innecesarios. (Como lo ocurrido en la pandemia, cuando tuvieron que duplicar el trabajo).
- Seguimiento y supervisión: Monitorea y supervisa continuamente el flujo de trabajo a lo largo de la jornada laboral. Esto implica resolver problemas y asegurarse de que todo esté en orden.
- Administración de equipos y personal: Lidera y administra tareas como asignación de tareas, la capacitación, la evaluación del desempeño y la resolución de conflictos.
- Optimiza costos: Identifica oportunidades para reducir costos en las operaciones logísticas de Lamcef S.A sin comprometer la calidad del servicio. Esto incluye los contratos con proveedores y el uso eficiente de los recursos disponibles.
- Cumplimiento normativo: Se asegura de que todas las actividades logísticas cumplan con las regulaciones y estándares locales y nacionales, como las normativas de seguridad y medio ambiente.
- Resolución de problemas: Aborda los problemas y desafíos, como los retrasos y daños.

CHOFER Y ACOMPAÑANTE: La empresa dispone de cinco choferes y cinco acompañantes, quienes están supervisados por el supervisor de logística. Los choferes y los acompañantes realizan las tareas de recolección dentro de la ciudad y también en el resto de la provincia, asegurándose de que los desechos lleguen a la planta de tratamiento.

SUPERVISOR DE PLANTA: Supervisa la organización de la planta y coordina las operaciones diarias, algunas de sus tareas son:

- Supervisa las operaciones: Supervisa las actividades llevadas a cabo, asegurándose de que se sigan los procedimientos operativos, los estándares de calidad y los tiempos establecidos. Esto también incluye equipos y personal.
- Gestión de personal: Contrata, capacita, dirige y evalúa al personal de la planta, incluyendo operadores, técnicos, ingenieros y otros empleados. También se encarga

de la asignación de tareas y la programación de turnos para garantizar una cobertura adecuada.

- Mantenimiento y reparaciones: Supervisa y coordina las actividades de mantenimiento y reparación de equipos y maquinaria para garantizar un funcionamiento eficiente en la planta. Esto implica programar mantenimientos preventivos y solucionar problemas técnicos, para esto tiene a cargo a tres trabajadores que le ayudan con las tareas de mantenimiento y de trabajo en planta.

Marco Legal

LEY DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

LEGISLACIÓN NACIONAL:

- Ley N° 19.587/1972: Cumple con lo establecido.
- Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557/95: Cumple con lo establecido y cuenta con la ART Experta.

Decretos Reglamentarios de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo según el tipo de empresa:

- Decreto Poder Ejecutivo Nacional: 351/79 Comercio e Industria.

TÍTULO I: Disposiciones Generales. Establecimientos.

- Cumple con lo requerido.

TÍTULO II: Prestaciones de Medicina y de Higiene y de Seguridad en el Trabajo.

- Reemplazado por decreto 1.338/96, ART. 1°

TÍTULO III: Características Constructivas de los Establecimientos

CAPÍTULO 5

- Proyecto, Instalación, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación: Cumple con lo legislado en los artículos 46, 47, 49, 51, 52, 53 del presente capítulo.

CAPÍTULO 6

- Provisión de agua potable: La planta cumple con lo exigido por el decreto 351/79 realizando un análisis bacteriológico semestral y un análisis físico-químico anual por un bioquímico certificado por la Universidad de Buenos Aires (UBA), el cual, toma muestras para analizar que se cumpla con las especificaciones exigidas de consumo humano. La planta cuenta con tres puntos de toma de muestras de agua subterránea, los tres son freáticos y están localizados satelitalmente.

CAPÍTULO 7

- Desagües Industriales: Cumple con lo legislado en el artículo 59 del presente capítulo.

CAPÍTULO 8

- Carga térmica: No aplica.

CAPÍTULO 9

- Contaminación Ambiental: Debido a que el proceso de esterilizado se realiza solo con agua, no se deduce que exista contaminación ambiental. Puede existir contaminación en el suelo debido al hipoclorito utilizado para desinfectar la planta y los camiones, además, los camiones cuentan con AZUL 32 (lubricante que actúa como agente reductor de emisiones de óxidos de nitrógeno, evitando que estos gases contaminantes provenientes de la combustión, pasen a la atmósfera, con esto se logra que el camión sea más eficiente y se contribuye a que el aire sea más puro) también, se lo utiliza en los catalizadores de los caños de escape para que no emanen grandes proporciones de CO (Monóxido de Carbono). La empresa deberá cumplir con lo indicado en el ANEXO III del Decreto 351/79 en el cual se hace referencia a la introducción y desarrollo de exposición a las sustancias químicas permisibles en la que un trabajador se puede encontrar expuesto. Cumple con lo requerido.

CAPÍTULO 11

- Ventilación: La Planta de tratamiento de residuos biopatogénicos está debidamente ventilada, siendo de forma natural, tal como lo indican de preferencia los Artículos 64 al 70 del presente Decreto 351/79 contribuyendo a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Cumple con lo establecido.

CAPÍTULO 12

- Iluminación y Color: La iluminación en todas las áreas de trabajo, como ser: administración, área de sala de control, área de esterilización, mantenimiento y sala de máquinas, se encuentran con un adecuado nivel lumínico. Los colores presentes están dispuestos correctamente, como también las pinturas utilizadas son resistentes y durables.

Resoluciones de la SRT

- Mediciones de la Iluminación en el Ambiente Laboral: 84/12

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social:		
(2) Dirección:		
(3) Localidad:		
(4) Provincia:		
(5) C.P.:	(6) C.U.I.T.:	
(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo:		
Datos de la Medición		
(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición:		
(10) Metodología Utilizada en la Medición:		
(11) Fecha de la Medición:	(12) Hora de Inicio:	(13) Hora de Finalización:
(14) Condiciones Atmosféricas:		
Documentación que se Adjuntará a la Medición		
(15) Certificado de Calibración.		
(16) Plano o Croquis del establecimiento.		
(17) Observaciones:		

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(18) Razón Social:				(19) C.U.I.T.:					
(20) Dirección:		(4) Localidad:		(5) C.P.:		(6) Provincia:			
Datos de la Medición									
(34) Punto de Muestreo	(15) Hora	(5) Sector	(6) Sección / Puesto / Puesto Tipo	(7) Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	(8) Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	(9) Iluminación: General / Localizada / Mixta	(10) Valor de la uniformidad de Iluminancia mínima $\geq (E_{media})/2$	(11) Valor Medido (Lux)	(12) Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
(33) Observaciones:									

.....
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁴⁾ Razón Social:		⁽³⁵⁾ C.U.I.T.:	
⁽³⁶⁾ Dirección:		⁽³⁷⁾ Localidad:	⁽³⁸⁾ Cp. ⁽³⁹⁾ Provincia:
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴⁰⁾	Conclusiones.	⁽⁴¹⁾	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.

CAPÍTULO 13

- Ruidos y Vibraciones: La planta cumple con los parámetros establecidos en el ANEXO V del Decreto 351/79. A mención de la sala de máquinas, donde se encuentra la caldera, la cual, supera los 85 dB (A) de ruido continuo, habiendo en esta área 90 dB (A). Estos parámetros se obtuvieron con el equipo marca UNI - T y modelo UT353.

Resoluciones de la SRT:

- Mediciones del Nivel de ruido en el Ambiente Laboral: 85/12

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social:		
(2) Dirección:		
(3) Localidad:		
(4) Provincia:		
(5) C.P.:	(6) C.U.I.T.:	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado:		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:		
(9) Fecha de la medición:	(10) Hora de inicio:	(11) Hora finalización:
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo:		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

TÍTULO V - CAPÍTULO 14

- Instalaciones Eléctricas: Las instalaciones eléctricas de dicha Planta cumple con lo reglamentado en el ANEXO VI del Decreto 351/79, donde se especifican las condiciones de máquinas, trabajos, instalaciones y capacitación para el personal de mantenimiento de los dispositivos eléctricos, cumpliendo así con los Artículos 95 a 102 del presente capítulo.

CAPÍTULO 15

- Máquinas y Herramientas: En la parte inicial del proceso se utiliza un apisonador manual para compactar y emparejar los residuos en los carros, al final del proceso se utiliza el elevador volteador de contenedores en el cual se disponen los residuos ya esterilizados en el camión compactador. Estas máquinas y herramientas cumplen con lo reglamentado en los Artículos 110 al 121 del presente Capítulo.

CAPÍTULO 16

- Aparatos que puedan desarrollar presión interna: En este caso existen dos aparatos que generan presión interna, la caldera de humo tubular y el autoclave, teniendo acceso y uso de los mismos el jefe y supervisor de planta, quienes también cuentan con certificación para el manejo de estos aparatos. Los mismos, cumplen con lo reglamentado en el presente Capítulo del Decreto 351/79.

CAPÍTULO 17

- Trabajo con Riesgos Especiales: El establecimiento dispone de alarmas sonoras y luminosas que se encuentran dispuestas adecuadamente en la planta, además, dispone de 2 pulsadores: uno se encuentra en la sala de control y otro, se encuentra en cercanía de la caldera. Asimismo, cumple con lo reglamentado en el presente Capítulo del Decreto 351/79.

CAPÍTULO 18

- Protección contra Incendios:

Cumple con lo reglamentado en el Artículo 160, 162, 169, 170, 171, 172, 176, 178, 185, 186 del presente Capítulo del Decreto 351/79.

Clases de fuego:

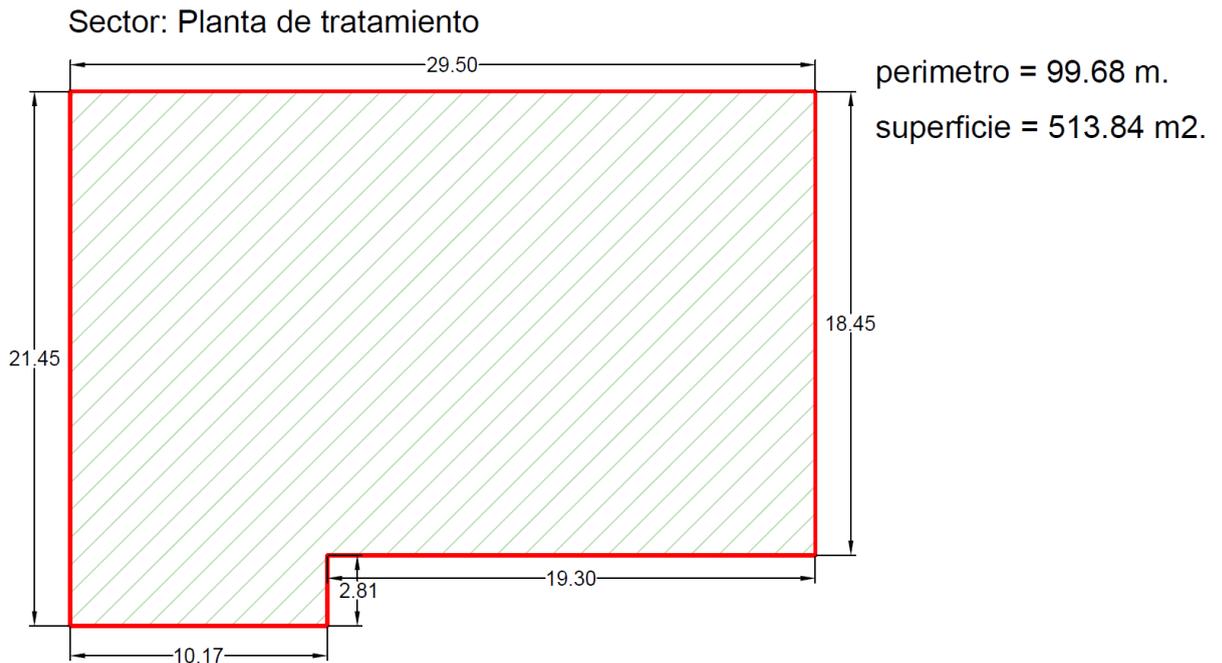


Análisis de carga de fuego:

El cálculo de carga de fuego, la determinación y cálculo de potencial extintor mínimo, número mínimo de extintores, cálculo de medios de escape, cantidad de bocas de incendio equipada y reserva de agua de incendio, fue realizado en la planta de tratamiento de residuos biopatogénicos que abarca la provincia de Santa Cruz ubicada en la ciudad de Río Gallegos.

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 que contiene, comunicado con un medio de escape.



Superficie cubierta (superficie total) = 513.84 m².

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.

Superficie de uso común:

Área comprendida que tiene como fin el uso común de las personas/trabajadores, como ser: baños, vestuarios, pasillos.

- Superficie de piso = Superficie cubierta - Superficie uso común (66.44 m² según cálculo).
- Superficie de piso = 513.84 m² - 66.44 m²
- **Superficie de piso = 447.40 m²**

Materiales 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.

En la planta de LAMCEF S.A. encontramos los siguientes materiales:

- Nafta 450 lt. → 342 kg. (*)
- Cartón 600 kg.
- Papel 100 kg.
- Madera 300 kg.
- Plástico 100 kg.
- Fibra textil 50 kg.
- Goma 60 kg.

(*) En el caso de la nafta debemos hacer el paso de litros a kg con su coeficiente (0.76 kg/lt), entonces, **450 lt x 0.76 kg/lt = 342 kg de nafta.**

Determinamos el Calor Total (Qt) en el sector de incendio, sumando los resultados de su cantidad en kg por el poder calorífico de cada material. Véase:

CALOR TOTAL EN SECTOR DE INCENDIO (PLANTA)				
	MATERIAL	PESO EN KG	PODER CALORÍFICO EN KCAL	PARCIAL
Q1	NAFTA	342	11.000	3.762.000
Q2	CARTÓN	600	4.000	2.400.000
Q3	PAPEL	100	3.450	345.000
Q4	MADERA	300	4.400	1.320.000
Q5	PLÁSTICO	100	5.000	500.000
Q6	FIBRA TEXTIL	50	4.500	225.000
Q7	GOMA	60	8.000	480.000
TOTAL EN KCAL				9.032.000

- **Qt = 9.032.000 kcal**

Determinamos su peso madera (Pm) equivalente así:

- Pm (peso madera) = Qt (calor total) / Km (kilogramo madera)
- Pm = 9.032.000 kcal / 4400 kcal/kg
- **Pm = 2052.72 kg**

Determinamos la Carga de fuego (Qf):

- $Q_f = P_m / \text{Sup. Cub.}$
- $Q_f = 2052.72 \text{ kg} / 513.84 \text{ m}^2$
- **$Q_f = 3.99 \text{ kg/m}^2$**

Resistencia al fuego:

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:

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

NOTAS:

Riesgo 1 = Explosivo
Riesgo 2 = Inflamable
Riesgo 3 = Muy Combustible
Riesgo 4 = Combustible
Riesgo 5 = Poco Combustible
Riesgo 6 = Incombustible
Riesgo 7 = Refractarios
N.P. = No permitido

Se establece el Riesgo 3, Muy Combustible, y una Carga de fuego de 3.99 kg/m², con estos datos ingresamos en la tabla 2.2.1 (Ventilación Natural) del Anexo VII del Decreto 351/79 y determinamos la resistencia al fuego necesaria:

Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	**	F 60	F 30	F 30	**
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	**	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	**	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	**	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	**	F 180	F 180	F 120	F 90

- F30: Es el tiempo de 30 minutos que el edificio tiene como resistencia al fuego necesaria para realizar la evacuación y extinción del incendio.

Resistencia existente:

El edificio tiene muros de ladrillos cerámicos no portante 18x18x33 cm revocado en ambas caras con revoques grueso y fino, con techo metálico.

RESISTENCIA LA FUEGO			
Constitución del Muro	Revoque Cara Expuesta Al Fuego	Revoque Cara No Expuesta Al Fuego	Resistencia al Fuego
Ladrillo macizo común	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 60
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 120
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	FR 120
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	FR 240
Ladrillo cerámico portante 12 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 120
Ladrillo cerámico portante 12 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 180
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Grueso + fino	FR 240
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	>FR 240

- Por lo tanto, los muros de la planta de tratamiento tienen una resistencia de FR 180 (180 minutos) y es mayor a la requerida en la tabla 2.2.1 de F 30.

Número mínimo de extintores:

- Cant. min. ext. portátiles = Sup. Cub. / 200 m² + 1
- Extintores portátiles = 513.84 m² / 200 m² + 1
- **Extintores portátiles = 3.56 → 4**

Potencial extintor:

La tabla 1 y 2 indica que para una carga de fuego de hasta 15 Kg/m² y un riesgo tipo R3, el potencial del extintor que deberemos colocar será de **1A-4B**. Teniendo en cuenta que en el mercado se comercializan extintores portátiles con un potencial superior **6A 40BC**, se adoptará el mismo.

TABLA 1

Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Com.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
Hasta 15 kg/m ²	**	**	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	**	**	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	**	**	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	**	**	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

TABLA 2

Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Com.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
Hasta 15 kg/m ²	**	6B	4B	**	**
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	**	8B	6B	**	**
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	**	10B	8B	**	**
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	**	20B	10B	**	**
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Medios de escape:

Las vías de evacuación, y concretamente su diseño, deberían ser tratadas como parte integral del Plan de Evacuación, para facilitar una adecuada seguridad de vida frente a una emergencia.

Para el desarrollo de este tema, partimos de la base de que existe un plan de evacuación, o al menos está en preparación, y que ya están seleccionadas las rutas de escape y las salidas de emergencias.

Por lo tanto lo siguiente será verificar si las mencionadas rutas de escapes y salidas de emergencias, cumplen con el decreto 351/79 Anexo VII, en cuanto a sus condiciones constructivas, cantidad de personas que podrán circular, largo y ancho, señalizaciones, etc.

Factor ocupación:

USO	x en m2
g) Edificios industriales, el numero de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16

Unidades de ancho de salida:

- Nteórico = Sup. piso / Factor de ocupación
- Nteórico = 447.40 m2 / 16 pers. / m2
- **Nteórico = 27.9 → 28 personas a evacuar.**

Con este dato aplicamos la fórmula para la cantidad de unidades de ancho de salida (UAS):

- $n = \text{persona} / 100$
- $n = 28 / 100$
- **$n = 0.28 \rightarrow 2$ UAS es el ancho mínimo permitido, que para edificios existentes es de 0,96 m.**

Cálculo de reserva de agua y Boca de Incendio Equipada (BIE):

- Cálculo de BIE = Perímetro / 45

- Cálculo de BIE = 99.68 m / 45
- **Cálculo de BIE = 2.21 → Se adoptan 3 BIE**

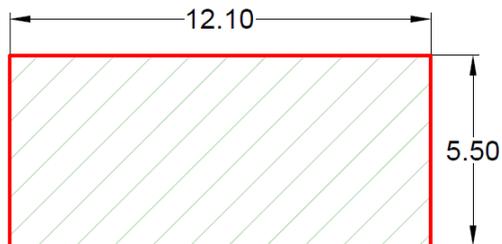
Toda red de incendio debe rematar en la línea municipal en una boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca hembra, inclinada a 45° hacia arriba si se la coloca sobre la acera, que permita conectar la manguera al servicio de bomberos.

Reserva de agua:

El tanque elevado de reserva, cuyo fondo estará situado con respecto al solado del último piso, a una altura tal que asegure la suficiente presión hidráulica para que el chorro de agua de una manguera de la instalación de incendio de esa planta, pueda batir el techo de la misma.

La capacidad será de 10 litros por cada metro cuadrado de superficie de piso, al tener 447.40 m de superficie de piso se adoptará el mínimo de 10.000 litros comprendido entre 0 a 1000 m2.

Sector: Sala de máquinas



perimetro = 35.20 m.
superficie = 66.55 m2.

Superficie cubierta (superficie total) = 66.55 m2.

- Superficie de piso = 66.55 m2 - 0 m2 (uso común)
- **Superficie de piso = 66.55 m2**

En la sala de máquinas de LAMCEF S.A. se encuentran los siguientes materiales:

Plástico 300 kg

Determinamos el calor total (Qt):

CALOR TOTAL EN SECTOR DE INCENDIO (SALA DE MÁQUINAS)				
	MATERIAL	PESO EN KG	PODER CALORÍFICO EN KCAL	PARCIAL
Q1	PLÁSTICO	300	5.000	1.500.000
TOTAL EN KCAL				1.500.000

- **$Q_t = 1.500.000 \text{ kcal}$**

Determinamos su peso madera (P_m) equivalente así:

- P_m (peso madera) = Q_t (calor total) / K_m (kilogramo madera)
- $P_m = 1.500.000 \text{ kcal} / 4400 \text{ kcal/kg}$
- **$P_m = 340.90 \text{ kg}$**

Determinamos la Carga de fuego (Q_f):

- $Q_f = P_m / \text{Sup. Cub.}$
- $Q_f = 340.90 \text{ kg} / 66.55 \text{ m}^2$
- **$Q_f = 5.12 \text{ kg/m}^2$**

Resistencia al fuego:

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

Se establece el Riesgo 3 y una Carga de fuego de 5.12 kg/m^2 , con estos datos, vamos a la tabla 2.2.1 (ventilación natural) del Anexo VII del dec 351/79 y determinamos la resistencia al fuego necesaria.

Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	**	F 60	F 30	F 30	**
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	**	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	**	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	**	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	**	F 180	F 180	F 120	F 90

F30: Es el tiempo, de 30 minutos, que el edificio tiene como resistencia al fuego necesaria para realizar la evacuación y extinción del incendio.

Resistencia existente:

RESISTENCIA LA FUEGO			
Constitución del Muro	Revoque Cara Expuesta Al Fuego	Revoque Cara No Expuesta Al Fuego	Resistencia al Fuego
Ladrillo macizo común	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 60
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 120
Ladrillo cerámico no portante 12 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	FR 120
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico no portante 18 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	FR 240
Ladrillo cerámico portante 12 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 120
Ladrillo cerámico portante 12 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Grueso + fino	FR 180
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Sin revocar	Sin revocar	FR 180
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Engrosado de yeso + enlucido de yeso	Grueso + fino	FR 240
Ladrillo cerámico portante 18 cm espesor	Grueso + fino	Grueso + fino	>FR 240

El edificio tiene muros de ladrillos cerámicos no portante 18x18x33 cm revocado en ambas caras con revoques grueso y fino, con techo metálico. Los muros de la sala de máquinas tienen una resistencia de FR 180 (180 minutos) y es mayor a la requerida en la tabla 2.2.1 de F 30.

Número mínimo de extintores:

- Cant. min. ext. portátiles = Sup. Cub. / 200 m² + 1
- Extintores portátiles = 66.55 m² / 200 m² + 1
- **Extintores portátiles = 1.33 → 2**

Potencial extintor:

La tabla 1 y 2 indica que para una carga de fuego de hasta 15Kg/m² y un riesgo tipo R3, el potencial del extintor que deberemos colocar será de 1A-4B. Teniendo en cuenta que en el mercado se comercializan extintores portátiles con un potencial superior 6A 40BC, se adoptará el mismo.

Medios de escape:

Factor ocupación:

USO	x en m ²
m) Depósitos	30

Unidades de ancho de salida:

- Nteórico = Sup. piso / Factor de ocupación
- Nteórico = 66.55 m² / 30 pers. / m²
- **Nteórico = 2.21 → 3 personas a evacuar.**

Con este dato aplicamos la fórmula para la cantidad de unidades de ancho de salida (UAS):

- $n = \text{persona} / 100$
- $n = 3 / 100$
- **$n = 0.03 \rightarrow 2$ UAS es el ancho mínimo permitido, que para edificios existentes es de 0,96 m.**

Cálculo de reserva de agua y Boca de Incendio Equipada (BIE):

- Cálculo de BIE = Perímetro / 45
- Cálculo de BIE = 35.2 m / 45

- Cálculo de BIE = 0.78 → Se adopta 1 BIE

La capacidad será de 10 litros por cada metro cuadrado de superficie de piso, al tener 447.40 m de superficie de piso se adoptará el mínimo de 10.000 litros comprendido entre 0 a 1000 m².

En resumen:

- Planta de tratamiento
- Sup. Cub. = 513.84 m²
- Sup. Piso = 447.40 m²
- Uso = Industrial
- Riesgo = 3

USOS	CONDICIONES																										
	RES. GO	SITUACION		Construcción C											Extinción E												
		S1	S2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Vivienda - Residencia colectiva	3		1																								
Comerciales	Banco - Hotel (cualquier denom.)	3	2	1									11								8				11		
	Actividades Administrativas	3	2	1																	8				11	13	
	Locales comerciales	2	2	1								8			Cumplira lo indicado en dep. de inflamables												
		3	2	1		3					7				4										11	12	13
	Galería comercial	4	2	1			4				7											8			11	13	
	Sanidad y Salubridad	3	2		2								11			4									11	12	
Industria	4	2	1						6	7	8										8			11			
	2	2	1											Cumplira lo indicado en dep. de inflamables													
	3	2	1		3									3										11	12	13	
Depósitos de garrafas	4	2	1			4									4									11	13		
Depósitos	1	1	2										1												11	13	
	2	1	2								8			Cumplira lo indicado en dep. de inflamables													
	3	2	1		3					7				3										11	12	13	
Educación	4	2	1			4				7					4									11	13		
	4		1																		8			11			
	3		1				5					10	11	1	2												
Espectáculos y Diversiones	Cine (1200 loc) Cine teatro - Teatro	3	2	1										11		3								11	12	13	
	Televisión	3	2	1		3																					
	Estadio	4	2	1									11				5										
Templos	Otros rubros	4	2	1									11			4											
	4		1																								
Actividades culturales	4		1										11								8			11			
Automotores	Estación de servicio - Garaje	3	2	1							8										7			10			
	Industria - Taller mecánico - Pintura	3	2	1		3															7						
	Comercio - Depósito	4	2	1			4										4										
	Guarda mecanizada	3	2	1																		6					
Aire Libre Includo playas de estacionamiento	Depósitos e Industria	2	2											1										9			
	3	2												1										9			
	4	2												1										9			

8 - Garaje: No cumple la condición C8 cuando no tiene expendio de combustible.

Condición de situación 2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

- No cumple esta condición en la actualidad, ya que, tiene un cerco perimetral con postes de hormigón armado y malla romboidal.

Condiciones de construcción: C1 y C3, no aplican.

Condiciones de extinción:

- E3: No aplica.
- E11: No aplica, ya que no requiere avisadores automáticos y/o detectores de incendio.
- E12: No aplica, ya que no requiere rociadores automáticos.
- E13: En los locales que requieran esta condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.
 - Carga de fuego = 3.99 kg/m²
 - Resistencia al fuego = F30
 - Número mínimo de extintores = 4
 - Potencial extintor = 1A 4B (se adopta 6A 40BC)
 - Cantidad máxima de personas a evacuar = 28
 - Cantidad de medios de escape = 1
 - Ancho medio de escape = 0.96 m
 - Cantidad BIE = 3
 - Reserva de agua de incendio = 10 m³

TÍTULO VI - CAPÍTULO 19

- Protección Personal del Trabajador - Equipos y Elementos de Protección Personal: El personal dispone de la indumentaria y los EPP requeridos para las tareas a realizar, a excepción de los guantes utilizados para la extracción manual de los contenedores de acero inoxidable del autoclave (los mismos, se extraen con una temperatura de 90° C) por lo cual se debe reemplazar por el guante mencionado posteriormente Kevlar, cumpliendo con lo reglamentado en los Artículos 188 al 203 del presente Capítulo.

Resoluciones de la SRT

- Provisión de Elementos de Protección Personal y de Ropa de Trabajo: 299/11

<i>Resolución 299/11, Anexo I</i>							
ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
(1) Razón Social:					(2) C.U.I.T.:		
(3) Dirección:			(4) Localidad:	(5) C.P.:	(6) Provincia:		
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:						(8) D.N.I.:	
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
				- Casco de Seguridad - Mameluco - Lentes Protectores - Guantes de Seguridad - Calzado de Seguridad con Puntera			
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
Producto	Tipo // Modelo	Marca	Posee certificación SI // NO	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

TÍTULO VII - CAPÍTULO 20

- Selección y capacitación del Personal - Selección de personal: La empresa cumple con lo reglamentado en los artículos 204 a 207 del presente Capítulo. Haciéndose la selección e ingreso del personal por intermedio de los Servicios de Medicina (determinan si está apto o no el trabajador para ingresar y posteriormente se les continúa haciendo exámenes periódicos), Higiene y Seguridad y otras.

CAPÍTULO 21

- Capacitación del Personal: La empresa dispone de personal, ubicado en la planta de la ciudad de Mar del Plata, de Higiene y Seguridad para capacitar a los empleados, cumpliendo así con lo mencionado en los Artículos 208 al 214 del presente Capítulo. Teniendo un especial hincapié, la empresa, en el artículo 214 ya que promueven campañas anuales de la Semana Internacional de la Seguridad y Salud del 18 al 22 de septiembre.



TÍTULO VIII - CAPÍTULO 22

- Estadísticas de Accidentes y Enfermedades del Trabajo: En los últimos años el trabajo realizado en la empresa no ha provocado accidentes y/o enfermedades, por lo que cuentan con 0 accidentes. Además, cumple con lo establecido en el Artículo N° 2 del Decreto 1338/96 de Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
 - Igualmente se presentan las fórmulas para seguir la evolución y establecer comparaciones con los niveles de accidentalidad que existan en el futuro:
1. **Número de horas hombres trabajadas (HHT):** Es el total de horas en exposición del personal a riesgos de trabajo, durante cierto tiempo, incluye: Operación, producción, mantenimiento, transporte, oficina, ventas y demás departamentos. Para determinar las horas hombres trabajadas en una semana laboral de 5 días, el cálculo se realiza multiplicando la cantidad de personas que trabajan en el lugar (18) con las horas trabajadas (8) con los días trabajados (5).

Fórmula: $HHT = \text{Personas} \times \text{Horas} \times \text{Días}$

Cálculo: $HHT = 18 \times 8 \times 5$

$$HHT = 720 \text{ Horas hombre trabajadas por semana.}$$

2. **Cálculo de índice de frecuencia de accidentes:** Expresa el número de accidentes que se producen por cada millón de horas trabajadas:

Fórmula:

$If = (\text{N}^\circ \text{ total de accidentes} / \text{N}^\circ \text{ total de horas hombre trabajadas}) \times 1.000.000$

Cálculo: $If = (0/720) \times 1.000.000$

$$If = 0 \times 1.000.000$$

$$If = 0$$

Se obtiene el número 0 (cero) como Índice de Frecuencia de accidentes (If), debido a que la empresa no sufrió ningún accidente en los últimos años.

Gráfica de accidentes en los últimos 7 años



- Decreto Poder Ejecutivo Nacional sobre Servicio de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Véase en LAMCEF S.A.:

EMPLEADOS	CANTIDAD
Choferes	5
Acompañantes	5
Supervisor de planta	1
Operarios de planta y mantenimiento	3
Supervisor de logística	1
Administrativo	3
TOTAL TRABAJADORES	18

TRABAJADORES EQUIVALENTES (TE)
PRODUCCION + ADMINISTRATIVO/2
$(5+5+1+3+1) + 3/2$
TRABAJADORES EQUIVALENTES → 16,5

Artículo 12: En función del número de trabajadores equivalentes y de los riesgos de la actividad, definida según la obligación de cumplimiento de los distintos capítulos del Anexo I del Decreto N° 351/79, se le asignará 8 horas-profesional mensuales a un Graduado Universitario, a saber: Ingenieros Laborales, Licenciados en Higiene y Seguridad en el Trabajo e Ingenieros y Químicos con curso de posgrado en Higiene y Seguridad en el Trabajo que brinde el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo en el establecimiento.

- Trabajadores equivalentes:1338/96. Según lo estipulado por el presente artículo, la cantidad de trabajadores equivalentes es la suma de los trabajadores de producción más el 50% de los trabajadores administrativos.

CANTIDAD TRABAJADORES EQUIVALENTES	CATEGORIA		
	A (Capítulos 5, 6, 11, 12, 14, 18 al 21)	B (Capítulos 5, 6, 7 y 11 al 21)	C (Capítulos 5 al 21)
1 - 15	-	2	4
16 - 30	-	4	8
31 - 60	-	8	16
61 - 100	1	16	28
101 - 150	2	22	44
151 - 250	4	30	60
251 - 350	8	45	78
351 - 500	12	60	96
501 - 650	16	75	114
651 - 850	20	90	132
851 - 1100	24	105	150
1101 - 1400	28	120	168
1401 - 1900	32	135	186
1901 - 3000	36	150	204

LEGISLACIÓN PROVINCIAL:

- **Ley del Régimen de Tratamiento de Residuos Peligrosos 2567/2000:** Cumple con lo establecido en la presente Ley.
- **Ley de Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbano 2829/05:** Cumple con lo establecido en la presente Ley.
- **Disposición D.P.R.H.-N° 0041/2022:** Renovación de permiso de captación de Agua Pública - Pozo L RG-001 - Empresa LAMCEF S.A.

NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES VOLUNTARIAS:

Norma IRAM 10005 - 1° PARTE: La función de los colores y las señales de seguridad es atraer la atención sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

La planta se encuentra señalizada en todas sus partes, contando con **señales de prohibición, señales de advertencia, señales obligatoriedad y señales informativas.** Cumpliendo de esta forma con lo indicado en la presente Ley.

- Sector administrativo:



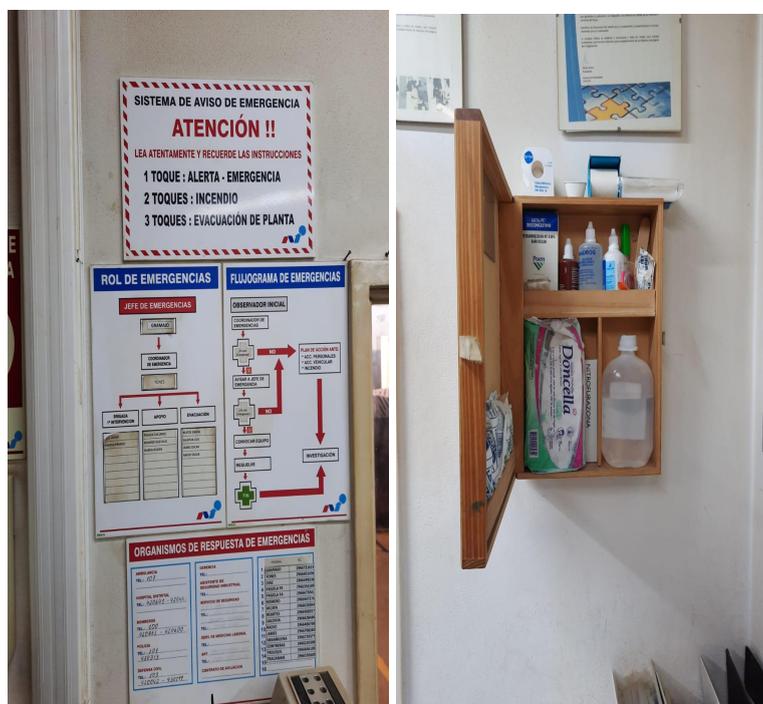
- Sector de cocina/comedor, baños de Dama y Caballero:



- Sector de vestuarios:



- Sector de sala de control:





- Sector de taller de mantenimiento:



- Sector del autoclave:



- Sector de planta depuradora de efluentes líquidos:





- Sector de depósitos de insumos:



- Sector de limpieza de vehículos y box de lavados:





- Sector del elevador y triturador:



- Sector de cámara de frío y box de residuos:

SISTEMA DE AVISO DE EMERGENCIAS
ATENCIÓN !!
1 TÓQUE: ALERTA EMERGENCIA
2 TÓQUES: INCENDIO
3 TÓQUES: EVACUACIÓN DE PLANTA

PRODUCTO	COLOR IDENTIFICATIVO	SEÑALIZADO
Plomo		PLOMADO
Vapor de Agua	Naranja	VAPOR DE AGUA
Combustibles (líquidos y gases)	Amarillo	GAS
Aire Comprimado	Azul	AIR COMPRIMADO
Electricidad	Negro	ELECTRICIDAD
Vacío	Castaño	VACÍO
Agua Fría	Verde	AGUA FRÍA
Agua Caliente	Verde con franjas de color naranja	AGUA CALIENTE
Productos de Proceso Inofensivos	Gris	PRODUCTOS DE PROCESO BAJA RIESGO
Productos de Proceso Peligrosos	Gris con franjas de color naranja	PRODUCTOS DE PROCESO ALTO RIESGO

- Sector de sala de máquinas:





- Norma IRAM 10005 - 2° PARTE: Esta ley establece los colores de seguridad y las formas de las señales de seguridad relacionadas específicamente para las instalaciones contra incendio y los medios de escape.

Señalización de equipos extintores:

Para señalar la ubicación de un extintor se debe colocar una chapa baliza. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho. La parte superior de la chapa debe estar ubicada a 1,20 a 1,15 metros respecto del nivel del piso. Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el extintor ubicado. Las letras deben ser rojas en fondo blanco.

Señalización de nichos o hidrantes:

Se debe colocar sobre el nicho o hidrante una señal en forma de cuadrado con franjas rojas y blancas a 45° a una altura de 2,00 o 2,50 metros respecto del nivel del piso. El lado del cuadrado debe ser de 0,30 metros.

Señalización de pulsadores de alarmas de incendio:

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo color rojo a una altura de 2,00 metros respecto del nivel del piso. El círculo debe tener 0,150 metros de diámetro.

La planta se encuentra señalizada correctamente con la **señalización de equipos extintores, señalización de nichos o hidrantes, señalización de pulsadores de alarmas de incendio y señalización de medios de escape**. Cumpliendo de esta forma con lo indicado en la presente Ley.

- Sector administrativo:



- Sector de cocina/comedor, vestuarios, baños de Dama y Caballero:



- Sector sala de control:



- Sector de taller de mantenimiento:



- Sector del autoclave:



- Sector de planta depuradora de efluentes líquidos:



- Sector de depósitos de insumos:



- Sector del elevador y triturador, limpieza de vehículos y box de lavados:



- Sector sala de máquinas:



Evaluación de los riesgos

Identificación, evaluación de los riesgos y medidas preventivas de riesgos.

PUESTO	RIESGOS ERGONÓMICOS.	MEDIDAS PREVENTIVAS
SALA	Levantamiento y/o descenso manual de carga sin transporte. (<i>Res. 886/2015, Superintendencia de Riesgos del Trabajo</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - A la hora de levantar una carga, mantener la espalda recta, evitando inclinar el cuerpo. - Evitar levantar cargas de más de 25 Kg. En estos casos, hacerlo con la ayuda de otra persona o un carrito. - Procurar la menor distancia posible entre la carga y el cuerpo, de forma que se realice el menor esfuerzo en la zona lumbar. - Realizar ejercicios de descanso o breves pausas a lo largo de la jornada laboral. - Evitar tomar pesos por encima de los hombros, utilizar escaleras. - No arrastrar la carga, si no que empujarlas por delante. - Cuando las dimensiones o el peso de las cargas sean muy elevadas, pedir ayuda a un compañero o utilizar ayudas mecánicas.
	Empuje y arrastre manual de carga. (<i>Res. 886/2015, Superintendencia del Riesgos de Trabajo</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - No recorrer una distancia mayor a 60 metros con la carga. -Las superficies de recorrido de los contenedores deben ser lisas. -Empujar con ambas manos la carga.
	Transporte manual de cargas. (<i>Res. 886/2015, Superintendencia del Riesgos de Trabajo</i>)	<ul style="list-style-type: none"> -Las cargas no deben superar los 25 Kg. -No transportar las cargas en distancias mayores a 1 metro. -No realizar el transporte de forma cíclica, en su lugar llevarlo a cabo de forma esporádica.

DE

TRATAMIENTO

Bipedestación. (Res. 886/2015, Superintendencia de Riesgos del Trabajo)	-No permanecer de pie por un periodo mayor a dos horas.
Movimientos repetitivos de miembros superiores. (Res. 886/2015, Superintendencia del Riesgos de Trabajo)	-No realizar tareas que requieran movimientos repetitivos de las extremidades superiores, periodo máximo de tolerancia 4 horas.
Posturas forzadas. (Res. 886/2015, Superintendencia de Riesgos del Trabajo)	-Adoptar posturas sin aplicación de fuerza. - En la medida de lo posible, realizar tareas evitando posturas incómodas procurando tener las manos alineadas con los antebrazos, sin desviación de muñecas, la espalda recta y los hombros en posición de reposo. - Cambiar de postura a lo largo de la jornada laboral y favorecer la alternancia o el cambio de tareas. - Evitar los trabajos por encima de los hombros. - Cambiar la postura tan frecuentemente como sea posible. - Establecer pausas a lo largo de la jornada laboral. - Situar el cuerpo cerca del lugar donde se vaya a manipular el objeto, el cual estará al alcance de las manos.
OTROS RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas a distinto nivel	- Garantizar el orden y limpieza del sector. - Señalizar los desniveles existentes.
Caídas al mismo nivel	- No dejar cables sobre el suelo o insumos en zona de paso, el tendido de instalaciones eléctricas se deberá realizar de forma aérea. - Mantener orden y limpieza. No

	<p>depositar objetos en el suelo de las zonas de paso o circulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dotar de buena iluminación las áreas de trabajo o almacenaje.
Caídas de objetos	<ul style="list-style-type: none"> - Las cajas se almacenarán de forma ordenada. - Implementación de una escalera tipo tijera para los materiales que sobrepasan la altura de los empleados.
Riesgo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - No limpiar o manipular equipos conectados a la corriente eléctrica. - Nunca utilizar un aparato que alcance una temperatura excesiva. - No conectar ningún equipo introduciendo los cables pelados en el enchufe. - Nunca desconectar ningún equipo tirando del cable. - No manipular el interior de los equipos eléctricos. - Utilizar tomacorriente con puesta a tierra.
Cortes y punciones	<ul style="list-style-type: none"> - Procurar el orden, limpieza y mantenimiento de todos los materiales. - Manipular cuidadosamente la descarga de los desechos y materiales.
Contaminación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Ventilar de forma adecuada el área de trabajo. - Utilizar los EPP adecuados para no exponerse a los contaminantes. - Hacer las revisiones periódicas al Autoclave para que las válvulas tengan un buen funcionamiento y verificar que no existan fugas.
Quemaduras	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el espacio físico adecuado entre el Autoclave y el trabajador. - Utilizar los EPP adecuados para evitar el contacto directo con el vapor.

PUESTO	RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
SALA DE ADMINISTRACIÓN	Estrés de contacto. <i>Res. 886/2015, (Superintendencia de Riesgos del Trabajo)</i>	No ejercer presión contra alguna superficie y/o aparato.
	Riesgo eléctrico	- No conectar ningún equipo introduciendo los cables pelados en el toma corriente. - Nunca desconectar ningún equipo tirando del cable. - No manipular el interior de los equipos eléctricos. - Utilizar tomacorriente con puesta a tierra.
	Caídas de objetos	-Almacenar la documentación en estantes seguros y de forma ordenada.

Análisis de los puestos de trabajo

- **CAÍDAS AL MISMO NIVEL:** Son causadas por dejar materiales en zonas de paso, iluminación insuficiente, falta de orden y limpieza. Produciendo traumatismos, luxaciones, esguinces, debido a los golpes provocados por las caídas.
- **EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE ILUMINACIÓN DEL PUESTO:** No tener una correcta iluminación puede traer consecuencias muy negativas para las personas y las empresas por la fatiga ocular generada, lo que conlleva: problemas de visión, cansancio, dolor de cabeza, irritabilidad y pérdida de productividad, desencadenando en problemas de salud y bajas laborales.
- **CAÍDAS A DISTINTO NIVEL:** Estas pueden ser causadas por la caída de personas al vacío desde escaleras de mano, caracol o escaleras subterráneas.

El riesgo de caída en altura no es un riesgo muy frecuente en este sector, aunque son escasos o casi nulos los accidentes de este tipo, su severidad sí es importante por el tipo de daño que se produce en el trabajador, ya que son varios traumatismos.

- **ERGONÓMICOS/SOBREESFUERZOS:** La Ergonomía es otra disciplina preventiva, encargada de estudiar la conducta del trabajador frente a las actividades que tiene que desarrollar en su puesto de trabajo con la finalidad de que el trabajo se adecue a las características, limitaciones y necesidades de los trabajadores para optimizar su seguridad, confort y eficacia. Todo trabajo que se realice requiere una actividad física al manipular manualmente las cargas y mantener determinadas posturas como posiciones fijas. Un trabajo con movimientos repetitivos o posturas inadecuadas genera la aparición de sobrecargas físicas. Las posturas forzadas causan:
 - Lesiones músculo-esqueléticas.
 - Tendinitis en extremidades superiores (muñeca, codo y hombro).
 - Contracturas.
 - Alteraciones osteo-musculares.
 - Cervicalgias.
 - Dorsalgias.
 - Lumbalgias.
 - Cansancio, fatiga.

Las causas de accidentes laborales, en el sector, pueden ser producidas por manejo incorrecto de cargas, las malas posiciones durante levantamientos, los movimientos repetitivos o los esfuerzos anormales, pueden ser la causa de muchos accidentes. El manejo de materiales pesados, manipulación y/o transporte de cajas o piezas de más de 25 Kg, que son manipulados o cargados sin ayuda mecánica o de otros trabajadores y los movimientos repetitivos, pueden producir lesiones músculo-esqueléticas (tendinitis en extremidades superiores, contracturas, alteraciones osteomusculares).

Los factores de riesgo son:

- Características de la carga: Es demasiado pesada o grande, es voluminosa o difícil de sujetar, está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse, está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo, la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.
- Esfuerzo físico necesario: Es demasiado importante, no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o flexión del tronco, puede acarrear un

movimiento brusco de la carga, se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable, se trata de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

- Características del medio de trabajo: El espacio libre especialmente el vertical resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad, el suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos o es resbaladizo para el calzado que lleva el trabajador, la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta, el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes, el suelo o el punto de apoyo son inestables, la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuados, la iluminación no es adecuada y si existe exposición a vibraciones.
- Exigencias de la actividad: Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral, periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación, distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte y el ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no puede modular.
- Factores individuales de riesgo: La falta de aptitud física para realizar la tarea, la inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales, la insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación y la existencia previa de patología dorso lumbar.
- **RIESGOS ELÉCTRICOS**: Este tipo de riesgo se presenta de dos formas:
 - o Contacto eléctrico directo: Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión, por ejemplo, al tocar un cable pelado, sin protección.
 - o Contacto eléctrico indirecto: Contacto con masas puestas accidentalmente en tensión, como por ejemplo un equipo fijo o portátil sin toma a tierra que tenga una derivación.

Las causas son principalmente por cables, cuadros eléctricos o cableados de máquinas en mal estado, modificaciones en las instalaciones o equipos eléctricos originales, conductores dañados, dispositivos de alumbrado eléctrico, no cumplimiento con el actual reglamento electrotécnico de baja tensión, produciendo efectos sobre los

trabajadores como electrificaciones y electrocuciones por contacto y quemaduras o erosiones cutáneas por contactos o arco eléctrico e incluso en algunos casos hasta pudiendo producir la muerte.

- **CORTES Y PUNCIONES:** Son producidos por el uso indebido de los instrumentos, teniendo en cuenta que muchas de ellas carecen de la adecuación al Decreto 351/79. En muchos casos las protecciones no se colocan de manera habitual, incrementando, por tanto, la probabilidad de sufrir un corte al haber partes móviles sin resguardo. Las lesiones que se producen son: traumatismos, cortes, amputaciones en extremidades superiores.
- **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** Es la introducción de sustancias, agentes o condiciones que causen daño o alteren el equilibrio natural del entorno. En este caso la contaminación puede incluir gases o vapores y partículas sólidas en suspensión, pudiendo generar problemas respiratorios, enfermedades y la degradación del aire. Este ámbito está regido por la ley 25.675 que indica la gestión sustentable y adecuada del ambiente. Además, deben hacerse las mediciones correspondientes y mantener la buena ventilación. En este caso se encontró que no existe contaminación ambiental en el entorno laboral, ya que disponen de una ventilación adecuada.
- **QUEMADURAS:** Son lesiones en la piel u otros tejidos del cuerpo que resultan de la exposición a altas temperaturas, producidos por químicos, electricidad y radiación. En este caso las quemaduras pueden ser por el contacto con el vapor de agua destilada, en la visita al establecimiento se encontró que ningún empleado ha sufrido accidentes de este tipo, además, las condiciones de trabajo y las medidas preventivas son las adecuadas.
- **RUIDO:** Los ruidos en el ambiente son sonidos no deseados que pueden tener un impacto negativo en la salud y en el bienestar de las personas y en el medio ambiente. En este caso se puede decir que no existe ruido en el entorno laboral y que cumple con el Decreto 351/79 de la Ley 19587, Capítulo 13 que dicta las condiciones seguras y los valores límites de exposición, exceptuando la zona de cuarto de la caldera donde sí existe Ruido 90 dB (A) pero los empleados no tienen acceso a este ambiente, a excepción de el Jefe y el supervisor quién vigila el funcionamiento por medio de cámaras.

Máquinas y Herramientas

Las *caídas al mismo nivel* se producen cuando se dejan Máquinas y/o Herramientas, en algunos casos desatendiendo la actividad que se está realizando, como ser el apisonador manual de cajas que van dentro de los contenedores de acero inoxidable, pinzas, destornilladores, contenedores de grasa grafitada (para rieles del piso) y tarros de pintura; ésto generalmente es utilizado en los días de mantenimiento. En la empresa existe *riesgo eléctrico* en sectores donde se encuentra mayor desarrollo de trabajo junto al control del autoclave y la sala de máquinas: control de caldera, interruptor general, etc. En el área de *mantenimiento* encontramos riesgo por corte y atrapamiento de máquinas y/o herramientas, nuevamente por falta de atención o bien el uso incorrecto del equipo de protección personal, en el uso de morsas, amoladora de banco y de mano, sensitiva, soldadora, entre otras. Los riesgos por *quemaduras* están presentes en el sector de la sala de máquinas con la utilización de la termofusora (se la utiliza para fusionar las tuberías de agua o gas), de la caldera presentando riesgo de fuga de vapor en su válvula de seguridad y alivio; quemaduras en el sector de trabajo de esterilización con la extracción de los contenedores de acero inoxidable con una temperatura de 90° C por el incorrecto uso del guante de descarnado, ya que, el mismo no es resistente a la temperatura.

Elementos de protección personal

Introducción:

En todas las actividades que desarrollan las personas y en cualquier ámbito es posible que sufran algún tipo de lesión debido a riesgos presentes que pueden desencadenar un accidente, por ello, nos ocuparemos de lo que ocurre en el ambiente de trabajo. Para reducir el nivel de accidentes, en cada tarea debemos observar el estado de las máquinas, equipos, herramientas, pisos, escaleras, instalaciones eléctricas, entre otros aspectos. Ésto se llama análisis de riesgo y aquí es donde debemos hacer hincapié realizando lo necesario, como la aplicación de la recomendación de las medidas de ingeniería para disminuir el riesgo del desarrollo de enfermedades profesionales y/o accidentes; luego, cuando ya no es posible aplicar las medidas de ingeniería, se utilizan los elementos de protección personal los cuales no eliminan el riesgo, solo minimizan los daños físicos que pueden encontrarse en el área de trabajo siendo la última barrera entre el trabajador y los riesgos.

Normativa:

Ley N° 19.587 / Decreto N° 351/79 - Anexo I Título VI: Protección personal del trabajador.

Capítulo 19, Equipos y Elementos de Protección Personal:

Estipula que todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de Higiene y Seguridad para proteger la vida de los trabajadores, haciendo énfasis al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal.

Resolución SRT 299/2011 - Adoptante las reglamentaciones que procuren la provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores:

Esta resolución busca garantizar a los trabajadores la seguridad en la utilización de equipos y EPP para reducir la siniestralidad laboral, bajo condiciones previsibles y normales de uso. Los fabricantes, importadores, distribuidores, mayoristas y minoristas de los EPP, están obligados a certificar o exigir la certificación del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad otorgada por un organismo de certificación.

Para su cumplimiento, se crea el formulario “Constancia de entrega de ropa de trabajo y elementos de protección personal”, el cual es de utilización obligatoria por parte del empleador, en este caso de LAMCEF SA, se debe completar un formulario por trabajador donde queda registrado la entrega de ropa de trabajo y EPP, indicando si cuentan con certificación o no.

Puntos de protección y prevención:

PROTECCIÓN	PREVENCIÓN
Protección de la cabeza: Casco.	Evitar los riesgos de golpes, caídas o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o cuando haya riesgo de contacto con electricidad.
Protector ocular y facial: anteojos, antiparras, máscara facial, etc.	Utilizar dispositivos que eviten la proyección de objetos, exposición del calor y de las radiaciones hacia la cara y los ojos. Proyección de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas en los ojos.
Protección de los oídos (protección auditiva): tapones endoaurales y protector	Aplicación de las medidas de ingeniería o del uso del EPP para disminuir el nivel

tipo copa.	sonoro continuo igual o superior a los 85 decibeles.
Protección de pies y manos: calzado de seguridad, guantes y mangas.	Revisar los procedimientos de trabajo para prevenir riesgos de traumatismos directos en los pies. Disponer medidas tendientes a eliminar riesgos de cortes o contacto con sustancias tóxicas, irritantes, temperatura e infecciosas.
Protección respiratoria: Barbijos, semimáscaras con filtros, máscaras completas con filtros y equipos autónomos.	Sustitución y/o captación de las sustancias que contienen riesgos hacia el aparato respiratorio originados por la contaminación del ambiente como gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.
Indumentaria de protección: camisa y pantalón, mameluco, ropa ignífuga (en el caso de corresponder), etc.	Utilizar prendas de vestir técnicas, diseñadas para proteger o cubrir de riesgos determinados (arco eléctrico, corte, químicos, fuego, frío extremo, etc)
Arneses, cinturones de seguridad, amarres y dispositivos anticaídas.	Evitar el riesgo de caídas, utilizando los EPP brindados por el empleador, en trabajos realizados en altura teniendo en cuenta la obligatoriedad de anclar el arnés a un punto fijo y nunca al andamio.

Obligaciones:

Como se mencionó anteriormente, se debe hacer uso de los siguientes Elementos de Protección Personal en la planta de tratamiento de residuos patogénicos LAMCEF S.A., los cuales, deben ser provistos por el empleador quien está obligado, de acuerdo a la Legislación Vigente, de adquirir y aplicar el relevamiento registrado y entregado por el personal de Higiene y Seguridad Laboral en conjunto con el personal del Servicio de Medicina del Trabajo:

Protección de la cabeza: Se debe asignar y proveer para su utilización un CASCO DE SEGURIDAD adecuado, certificado según resolución 896/99. El casco de seguridad debe incluir el sello del ente certificador, tipo y clase, mes y año de fabricación, se deberá usar casco tipo B, ya que, el trabajador se encuentra expuesto a la caídas de objetos y a tareas que implican el contacto con la electricidad; el casco recomendado cuenta con la capacidad de resistencia al impacto en caída libre, resistencia a las proyecciones de objetos a velocidad, aislamiento eléctrico y resistencia a la perforación. A su vez, es preciso que los empleados

deban seguir las siguientes instrucciones para su correcto uso: ajustar el arnés del casco en el contorno de la cabeza para que el mismo quede firme; evitar el contacto a conductores o equipos eléctricos; inspeccionar regularmente la carcasa y el arnés (nunca se debe alterar o modificar la carcasa o el arnés, ni reemplazar el arnés por el de otro fabricante); en el caso de: grietas, agujeros, rotura, abolladura y deformaciones reemplazarlo inmediatamente, haciéndolo saber al empleador, ya que esto nos permite comprender que su funcionalidad a disminuido y/o alguna parte del casco se encuentra vencida. Se debe hacer uso del **Casco Marca Libus**, ya que posee las siguientes características:

- Diseño moderno
- Fabricado en Polietileno
- Montaje de otros EPP
- Propiedades dieléctricas
- Protección contra caídas
- Diseñado para proteger la cabeza del impacto de objetos que caen libremente.
- Diseño modular que permite el montaje de productos de protección facial, auditiva, ocular y soldadura.
- Fabricado en polietileno, se distingue por su moderno diseño y excelente terminación.
- Hebilla trasera para anclaje de mentonera de 3 puntos.
- IRAM 3620 Tipo 1 - Clase B

Guantes: Asignar y proveer para su utilización un GUANTE DE SEGURIDAD adecuado, certificado según resolución 896/99. El Equipo de Protección Personal para manos más acorde a la actividad realizada al encontrarse, los trabajadores de planta y mantenimiento, expuestos a riesgos mecánicos, térmicos, riesgos por residuos biopatogénicos, riesgos eléctricos, se deberá tener en cuenta para la selección de guantes, la sensibilidad y movilidad de los dedos que la tarea requiere; siendo los **Guantes de Descarne** aptos para la tarea de manipulación de las cajas con los residuos biopatogénicos; los **Guantes de Vaqueta** deben ser utilizados para la manipulación de la maquinaria, ya que dispone de mayor flexibilidad en los dedos; y, por último, se debe hacer uso inmediato de los **Guantes de Kevlar** (contienen una fibra que resiste hasta 200°), ya que actualmente para esta actividad se utilizan los guantes de Descarne los cuales no poseen resistencia a la temperatura, para la extracción de los contenedores de acero inoxidable del autoclave, ya que, salen con una temperatura de 90° C:

- El guante es ambidiestro,
- Su interior es confortable y aislante de la temperatura,
- Contiene puño de descarné,
- Tiene un excelente nivel de protección térmica para todo tipo de trabajos en donde exista riesgo térmico por contacto, convección o radiación, además contiene resistencia mecánica a los cortes gracias al tejido 100% en Kevlar.

Protección de las vías respiratorias: Asignar y proveer para su utilización un PROTECTOR RESPIRATORIO adecuado, certificado según resolución 896/99. Los equipos individuales de protección de las vías respiratorias son equipos utilizados cuando la concentración de los contaminantes aerotransportados (polvo, diferentes gases y/o vapores presentes en el aire) superen los valores estipulados en la Legislación Vigente logrando reducir la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados. Para el sector de mayor desarrollo de trabajo junto al autoclave se debe emplear el uso continuo de la **Máscara Respiratoria STIM Modelo C5200 siendo de tipo Full Face Panorámica + 2 Filtros**, la cual es *dependiente* del medio ambiente (contiene equipos filtrantes), en los que el aire inhalado pasa a través de los filtros donde se eliminan los contaminantes, ya que hubo una ocasión en la que se colocaron en las cajas residuos no pertenecientes a la clase Y1 lo cual produjo que durante la extracción de los contenedores, del autoclave, los trabajadores (se utilizaba protección facial descartable) tuvieran una reacción alérgica inmediata. Antes de empezar a utilizar éste equipo de protección los trabajadores fueron instruidos en cuanto a su uso, cuidado, mantenimiento y almacenamiento. La máscara full face contiene los siguientes dos filtros:

- El 1° es un filtro para partículas y polvos STIM P4000: filtro para partículas P1 y P2, polvos y nieblas (protege contra partículas nocivas a base de agua y aceite);
- El 2° es un filtro de gases ácidos y vapores orgánicos STIM F3003: línea avanzada de cartuchos filtrantes de alta eficiencia contra todo tipo de gases ácidos, vapores orgánicos y partículas. Solo o combinados, completan un sistema de protección respiratoria dependiente del medio ambiente de gran confiabilidad. NORMA 3649 A1 IRAM.

Protección auditiva: Asignar y proveer para su utilización un PROTECTOR AUDITIVO adecuado, certificado según resolución 896/99. Se debe utilizar obligatoriamente, en el sector de la sala de máquinas, la protección auditiva de tipo copa, ya que se superan los 85 dB

establecidos en la Legislación Vigente, éstos reducirán el nivel sonoro cuando el Jefe o Supervisor de planta ingresen en el área, a la vez que les permitirá no desarrollar una enfermedad profesional derivada del ruido presente; el nivel de ruido es de 90 dB. Se debe hacer uso del **Protector Auditivo Tipo Copa Marca Muro Roguant, Modelo FM1**, con un **Nivel de Reducción de Ruido de 24 dB**, teniendo las siguientes características:

- Diseñados para reducir la exposición a niveles de ruido elevados y peligrosos.
- Compuesto por dos copas plásticas, revestidas con almohadillas acolchadas en los laterales, sostenidas por una vincha regulable en altura.
- Materiales: Vincha: Plástica | Carcasa: ABS | Almohadilla: Poliéster y Glicerina | Protector de almohadilla: PVC.
- Talle: Único, mediano.
- Peso: Protector auditivo FM1 - 236 grs.
- Niveles de frecuencia: NRR=24 dB
- Los protectores auditivos modelos FM-1 cumplen con los requisitos del estándar EN-352-1:2002, ANSI S3. 19-1974

El método OSHA NIOSH es un cálculo que se realiza para obtener el Nivel de Ruido Efectivo al que se enfrenta el trabajador una vez que se coloca el Protector Auditivo, el cual será seleccionado por el profesional de Higiene y Seguridad Laboral:

NRE = Nivel de Ruido Efectivo

NR = Nivel de Ruido en el lugar

NRR = Nivel de Reducción de Ruido (EPP)

C = Valor de corrección 7 dB

n = Rendimiento del protector \Rightarrow Endoaural: 0.5 y/o Tipo Copa: 0.75 (se deberá emplear en la fórmula el protector que se seleccionó).

- **$NRE = NR - (NRR - C) \times n$**
- **$NRE = 90 \text{ dB} - (24 \text{ dB} - 7) \times 0,75$**
- **$NRE = 77.25 \text{ dB}$**

Por lo tanto, el Equipo de Protección Auditivo seleccionado cumple con la Legislación Vigente ya que el trabajador/empleado se encontrará con un Nivel de Ruido Efectivo, en la sala de máquinas, de 77.25 dB.

Protección de pies: Asignar y proveer para su utilización CALZADO DE SEGURIDAD adecuado, certificado según resolución 896/99. Para ser considerado calzado de seguridad el mismo debe cumplir con los requisitos que establece la norma IRAM 3610 y para poder ser utilizado contar con la certificación que requiere la normativa, como también para prolongar la duración del calzado es importante mantenerlo regularmente con pomada, crema siliconada o grasa específica para cuero, en caso de humedad se recomienda secar el calzado sin exponerlo directamente a fuentes intensas de calor. Se debe usar obligatoriamente, en cualquier área de trabajo que implique la exposición de caída de elementos pesados y objetos punzantes, pinchaduras, manipulación de productos, caída por resbalamiento, etc. Por lo tanto se selecciona el botín y/o borceguí de seguridad con punta de acero como establece la Norma IRAM 3610. Por lo tanto, se debe emplear el uso del **Botín/borceguí Marca Boris Modelo 3303** ya que posee las siguientes características de eficiencia requerida frente a los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores:

- Capellada: 100% cuero vacuno flor, espesor 1,80-2,00 mm. Resistente a la tracción y el desgarro.
- Caña: 100% cuero vacuno flor, espesor 1,80-2,00 mm. Resistente a la tracción y el desgarro.
- Puntera: Puntera de acero certificada según IRAM 3643.
- Lengüeta: Material textil similar vaqueta, espesor 1mm, resistente a la elongación, abrasión, flexión, al rasgado y a la tensión de ruptura.
- Cuello: Material textil similar vaqueta, espesor 1mm, resistente a la elongación, abrasión, flexión, al rasgado y a la tensión de ruptura.
- Forro de Capellada: 100% poliéster de alta resistencia a la abrasión (no menor a 25600 ciclos s/3610-2015).
- Forro de Caña: 100% poliéster de alta resistencia a la abrasión (no menor a 25600 ciclos s/3610-2015), espesor 2 mm +/- 0.20 mm. Antibacteriano.
- Plantilla Interior: Material textil no tejido de 2,00/2,20 mm. Construcción Strobel.
- Plantilla Interior (confort): Termo conformada ergonómica, antimicótica espesor 3mm.

- Planta/Fondo: Poliuretano bidensidad, inyectado directamente al corte. No pegado ni cosido. Suela multiusos de aplicación general. Buena absorción de energía en el talón, resistencia a hidrocarburos, Dieléctrica, antideslizante, resistencia a la flexión y a la abrasión.
- Rigidez dieléctrica: Para trabajar bajo tensiones (hasta 1000V, Comparable a 14 Kilowatts) Según Norma IRAM 3610.2015.
- Suela: Poliuretano (PU) (siendo fundamental identificar la fecha de fabricación ya que los artículos que poseen este tipo de suela tienen una vida útil de 2 años aproximadamente).

Indumentaria de Protección (Camisa y Pantalón): Asignar y proveer para su utilización INDUMENTARIA DE PROTECCIÓN adecuada al riesgo. La indumentaria de protección no debe afectar en forma negativa la salud o higiene del usuario, facilitando el correcto posicionamiento y movimiento del mismo, debe disponer de medios apropiados tales como sistemas de ajuste o gamas de talles para facilitar la adaptación de la indumentaria de protección a la morfología del usuario, asegurando que ninguna parte del cuerpo quede expuesta al riesgo. No debe: - Tener superficies o bordes ásperos, afilados o duros que dañen o irriten al usuario, - Ser tan ajustada que restrinja el flujo sanguíneo, - Ser tan suelta o pesada que interfiera sus movimientos. El uso adecuado de la ropa de trabajo contribuye a mejorar la seguridad laboral de los empleados. Así, es fundamental utilizar las prendas indicadas para cada tarea frente al riesgo presente y, por supuesto, mantenerlas en un estado óptimo, asegurándose de que la ropa sea la apropiada, mantenga ajustadas las mangas y los puños de las camisas, los accesorios personales NO son apropiados para trabajar (ej. aros, pulseras). Se debe hacer uso de la indumentaria **Marca Pampero** en camisa y pantalón, ya que cuenta con:

- Refuerzos;
- Bolsillos con tapa y velcro
- Bolsillo delantero extra
- Recorte en trasero y piernas
- Cartera con cierre
- Colores Azul, Beige, Verde y Negro
- Talles 38 al 54
- Tejido Gabardina

Campera y pantalón y/o mameluco térmico: El operario deberá usar indumentaria que minimice el estrés térmico siendo adecuada para la tarea desarrollada durante el invierno, debiéndose utilizar por breve y/o frecuente que sea la misma para evitar cualquier, posible, desarrollo de estrés por frío y/o hipotermia; ya que, en la empresa cuando se realiza la recolección de los residuos (durante el lavado de los camiones y lavado de la planta) se lo hace con exposición a la temperatura exterior. Se recomienda la **Marca de Campera y Pantalón y/o Mameluco Trucker Pampero** por contener las siguientes características:

- Impermeable
- Relleno de Guata
- Bolsillos con tapa
- Amplia gama de talles desde el S al XXXXL

Soluciones técnicas

Propuestas de mejora

Las propuestas de mejora son sugerencias o recomendaciones, con el propósito de identificar áreas en las que se pueden realizar mejoras o ajustes para lograr resultados más eficientes, efectivos y satisfactorios en el entorno laboral, en este caso de la mencionada empresa Lamcef S.A.

A continuación se detallan dichas propuestas:

1- **Automatización de procesos:** La empresa cuenta con un sistema de automatización de procesos, el cual abarca la atención al cliente, recolectando los residuos en tiempo y forma, las tareas que los empleados realizan en la planta, lo cual incluye un circuito de trabajo eficiente y la gestión de los residuos que se tratan en la planta.

2- **Mejora de la atención al cliente:** La empresa podría establecer un sistema de gestión de relaciones con sus clientes que se encuentran en la ciudad y en el interior de la provincia, el cuál podrá ser más eficiente para mejorar la atención al cliente y la retención; lo que podría incluir la implementación de un chatbot o la personalización de la atención.

3- **Optimización de la cadena de suministro:** Revisar y mejorar la gestión de la cadena de suministro de cajas para reducir los costos de logística.

4- **Desarrollo de capacidades del personal:** Ofrecer capacitación y desarrollo profesional a los empleados de Lamcef S.A para mejorar sus habilidades, aumentar la productividad y satisfacción en el trabajo.

5- **Mejora de la calidad del producto:** La empresa dispone de sistemas de control de calidad y mejora continua para asegurar que el trabajo cumpla con los requisitos adecuados y brinden un servicio de calidad a sus clientes.

6- **Diversificación de productos o servicios:** La empresa dispone de servicios de esterilización de residuos Y1, es la única empresa que brinda este tipo de servicios en la Provincia.

7- **Reducción de costos operativos:** La empresa deberá realizar un análisis de costos para identificar áreas donde se puedan reducir gastos innecesarios, como por ejemplo, la optimización de la gestión de energía eléctrica.

8- **Expansión a nuevos mercados:** Si bien, la empresa trabaja con VEOLIA y la misma es internacional, Lamcef S.A podrá identificar oportunidades de expansión geográfica en la provincia o de mercado que permita a la empresa llegar a nuevos clientes y aumentar sus ingresos, como por ejemplo, trabajo en la limpieza y reciclado de residuos de petróleo como ser lodos.

9- **Digitalización y presencia en línea:** Mejorar la presencia en línea a través del desarrollo de un sitio web moderno, el uso de las redes sociales y la implementación de estrategias de marketing digital.

10- **Sostenibilidad y responsabilidad social y corporativa:** La empresa tiene un fuerte compromiso con el desarrollo de prácticas y políticas sostenibles y responsables, como la reducción de emisiones de carbono, la gestión de residuos o en la participación en iniciativas de responsabilidad social.

11- **Mejora de la gestión financiera:** La empresa dispone de un sistema de gestión financiera eficiente, el cual incluye previsión del flujo efectivo, la gestión de deudas y la optimización de la estructura capital.

12- **Innovación en productos y procesos:** La empresa aún no cuenta con competencia en la provincia, es la única empresa innovadora en desechos Patogénicos que los trata con un

método de esterilización para no dañar al medio ambiente y el servicio que ofrecen es único y con ventaja competitiva.

Procedimiento de trabajo seguro

El procedimiento para un trabajo seguro es esencial para salvaguardar la integridad del empleado y evitar que el mismo sufra accidentes. La empresa Lamcef S.A realiza varias tareas que son parte del proceso de esterilización que se lleva a cabo en la planta.

A continuación se detalla el procedimiento que se requiere para llevar a cabo las tareas de forma segura:

- **Identificación de riesgos:** Como primera instancia habrá que identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas, en este caso existen riesgos de caídas, ergonómicos, peligros físicos y biológicos.
- **Planificación:** Se debe planificar la tarea con anticipación, considerar las secuencias y circuitos, las herramientas y los recursos necesarios.
- **Capacitación:** El personal involucrado en las tareas deberá estar debidamente capacitado. Esto incluye la formación en el uso seguro de máquinas, herramientas y equipos.
- **Equipos y herramientas:** Se deberá verificar que los equipos y herramientas estén en buenas condiciones de funcionamiento, además, se deberá realizar un mantenimiento preventivo si es necesario.
- **Uso de equipo de protección personal (EPP):** El jefe de planta deberá asegurarse de que todos los trabajadores utilicen los EPP adecuados para las tareas. Esto incluye: cascos, guantes, protección respiratoria, protectores auditivos (en el sector de sala de máquinas) y calzado de seguridad.
- **Comunicación:** La comunicación debe ser clara entre los miembros del equipo y todos deben estar al tanto de los procedimientos y las señales de seguridad.
- **Evaluación de riesgos continuos:** Durante la ejecución de la tarea (ya sea descarga, esterilizado o lavado de camión), se deberán evaluar continuamente los riesgos y tomar medidas para mitigarlos, en caso de ser necesario.
- **Procedimiento paso a paso:** Durante la descarga del camión y el proceso de esterilizado, se seguirá el procedimiento paso a paso, asegurándose de que todos los miembros del equipo lo hagan.

- **Control de calidad:** Se deben realizar los controles de calidad para asegurarse de que el trabajo se está realizando de acuerdo con los estándares requeridos. (Normas y procedimientos).
- **Emergencias:** El personal deberá estar preparado para situaciones de emergencia, conocer la ubicación de extintores y salidas de emergencia.
- **Registros:** Cada día se llevará un registro de las tareas, incluyendo cualquier incidente o accidente que ocurra durante la ejecución del trabajo.
- **Evaluación post-tarea:** Después de completarlas, se deberá realizar una evaluación para identificar lecciones aprendidas y posibles mejoras en el procedimiento de trabajo seguro.

Cabe destacar, que la seguridad en el trabajo es una responsabilidad compartida. Todos los miembros del equipo de Lamcef S.A deben estar comprometidos con la seguridad y seguir los procedimientos establecidos. Además, es importante mantenerse actualizado sobre las regulaciones y estándares de la industria en cuestión.

Estudio de costos y medidas correctivas.

En la evaluación o estudio de costos debemos tener en cuenta que la inversión principalmente es por el bienestar de los trabajadores y de toda persona que entre en la empresa. Este proceso es fundamental para gestionar eficazmente los recursos financieros y mejorar la rentabilidad. El estudio implica el análisis de los costos que Lamcef S.A incurre en sus operaciones y la identificación de medidas correctivas para optimizar el desempeño financiero.

1- Estudio de costos: Este paso implica la recopilación y análisis de los costos asociados con la producción, operaciones y otras actividades que se generan en Lamcef S.A. Los costos se dividen en dos categorías principales:

- **Costos fijos:** Son aquellos que no varían con el nivel de producción, como por ejemplo: Los salarios, los seguros de los empleados de la planta, las cajas que se compran para retirar los desechos de los establecimientos, el agua utilizada para el proceso de esterilizado, pago de servicios públicos.
- **Costos variables:** Son aquellos que varían directamente con el nivel de producción, como por ejemplo: El mantenimiento de máquinas, el mantenimiento de los camiones

que se utilizan para los recorridos, roturas que se pueden producir en las válvulas del Autoclave y en otras máquinas y herramientas.

2- Identificación de ineficiencias: Durante la recolección de residuos se pueden estar utilizando cajas demás, ya que las mismas no especifican la cantidad de Kg que soportan, provocando así, el desperdicio de cajas a utilizar. Además, se puede estar desperdiciando agua e hipoclorito cada vez que se lavan los camiones y se limpia el lugar. Asegurarse de que el Autoclave y la caldera estén en óptimas condiciones .

3- Medidas correctivas: Durante el recorrido de recolección, asegurarse de que no se desperdicien cajas, como por ejemplo, verificar que las cajas estén llenas y que no haya lugar sobrante dentro de las mismas. Utilizar un recipiente de agua destinado al lavado de camiones y utilizar (Aproximadamente) 240 ml de hipoclorito por cada 3 Litros de agua para que no haya desperdicios.

La empresa dispone de dos días de mantenimiento, especialmente a las máquinas, ya que éstas se dañan por el vapor y el hipoclorito, también se realizan trabajos de limpieza y desinfección. Al Autoclave le realizan limpieza de filtros, chequeos de conectores eléctricos y verifican que estén bien sujetos, además, viaja un inspector de Buenos Aires que censa la temperatura de esta máquina y verifica que sea constante (Perfil térmico), calibra los manómetros, calibra el sensor de presión analógico; paralelamente a eso también se calibra el PLC (computadora que controla el Autoclave).

4- Seguimiento y medición: Realizar un seguimiento de lo anteriormente detallado para que no existan irregularidades y gastos innecesarios que se puedan prevenir. Además, se deberán hacer los estudios correspondientes para el buen funcionamiento de las máquinas y de esta forma evitar accidentes.

Cronograma de aplicación

Nombre del curso: INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD.

- **Temas tratados en el curso:** Elementos de Protección Personal - Fuego, Uso de Equipos Extintores - Identificación y Evaluación de Peligro y Riesgo - Nociones básicas frente a Incidentes y Accidentes - Denuncias de Eventos Accidentes e Incidentes - Acciones y Condiciones Inseguras - Legislación Vigente - La ART y sus Funciones - Derechos y Obligaciones del Empleador y Empleado.

Obligatorios según el ANEXO III de la Resolución 905/2015:

- HIV/SIDA y otras enfermedades de transmisión sexual.
- Drogas de abuso.
- Vida saludable.
- Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar.
- Prevención cardiovascular.
- Efectos del tabaco sobre la salud.

Nombre del curso: CONCEPTOS DE ERGONOMÍA.

- **Temas tratados en el curso:** Factores de Riesgo - Manipulación de Cargas - Movimientos del cuerpo - Cargas excesivas - Posturas de Trabajo - Vibraciones y Trabajo repetitivo.

Nombre del curso: IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO Y SU IMPACTO EN LA SALUD.

- **Temas tratados en el curso:** Identificación de peligros - Evaluación de Riesgos y propuestas de mejora - Plan de Acción - Guía de relevamiento - Lista de identificación de peligro y ficha de evaluación - Recomendaciones y mapa de riesgo.

Nombre del curso: PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES Y RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO.

Conclusión

En conclusión, los objetivos establecidos en este trabajo fueron los siguientes:

1. Identificar la empresa a analizar.
2. Hacer un desarrollo de las actividades.
3. Plantear el marco legal.
4. Analizar los procesos y las tareas.
5. Evaluar riesgos y accidentes.
6. Plantear medidas preventivas y la utilización de EPP, entre otras.

En resumen, los resultados que se pudieron obtener en este trabajo, respecto a la empresa Lamcef S.A mostraron la implementación de tecnologías de esterilización de residuos mediante maquinaria al vapor, lo cual representa no solo un avance significativo en términos de eficiencia y sostenibilidad, sino también un compromiso con la responsabilidad ambiental. A lo largo de este análisis, hemos explorado cómo esta empresa ha demostrado cierto liderazgo en la industria al abordar de manera proactiva los desafíos asociados con la gestión de residuos de clase Y1.

La utilización de vapor para esterilizar residuos no solo garantiza la eliminación efectiva de patógenos y microorganismos, sino que también reduce la dependencia de los métodos.

La aplicación de la maquinaria al vapor no solo se traduce en beneficios medioambientales, sino que también demuestra un compromiso con la salud pública al garantizar la eliminación segura de residuos biológicos. La eficiencia operativa de este proceso no solo mejora la rentabilidad de la empresa, sino que también establece un estándar elevado para la industria en su conjunto.

Al examinar más de cerca el enfoque integral de esta empresa hacia la esterilización de residuos, es evidente que no solo están cumpliendo con las normativas ambientales, sino que están superando las expectativas al adoptar prácticas sostenibles y promover un ciclo de vida responsable de este tipo de desechos. Esta iniciativa no solo es un testimonio de su liderazgo empresarial en conjunto con VEOLIA, sino que también sirve como modelo a seguir para otras organizaciones que buscan equilibrar la eficiencia operativa con la responsabilidad social y ambiental.

Además, Lamcef S.A no solo está transformando la gestión de residuos de clase Y1 a través de la innovación tecnológica, sino que también está contribuyendo activamente a la construcción de un futuro más limpio y sostenible. Su compromiso con la esterilización de residuos mediante maquinaria al vapor no solo representa una solución práctica, sino un paso significativo hacia un mundo donde la gestión de residuos se considera una parte integral de la responsabilidad empresarial.

Es por eso que, a continuación, daremos lugar a una conclusión explicativa, que desarrolle las resultantes de impacto de la Matriz en cada aspecto (*Natural y Humano*), en la que se evalúan y se visualizan los efectos que Lamcef S.A puede tener en el medio ambiente. Esta herramienta ayuda a identificar y comprender la relación entre las actividades humanas y el entorno natural, permitiendo así, tomar decisiones asertivas y desplegar estrategias de reducción.

La Matriz es un instrumento útil. Asegura que las actividades humanas (de la empresa mencionada) se lleven a cabo de manera responsable y consciente de los posibles efectos sobre el medio ambiente, la sociedad y la economía; su aplicación ayuda a promover el desarrollo sostenible.

Seguidamente se muestran las referencias con las que se llevó a cabo el estudio de la Matriz de Impacto Ambiental y Riesgos Laborales, con lo cual seguido de las mismas, se podrá observar dicho estudio.

REFERENCIAS DE LA MATRIZ:

- Certidumbre: ¿Es posible que impacte en el medio? (C) Cierta, (P) Probable, (I) Improbable, (D) Desconocido.
- Signo: ¿Este impacto será positivo (genera mejoras o será negativo (perjudica al medio)? (+) Positivo, (-) Negativo, (O) Neutro.
- Importancia: ¿Es importante este impacto, este cambio qué valor tiene? (O) compatible o sin importancia, (M) Moderado, (S) Severo, (C) Crítico.
- Duración: ¿Este cambio es temporal o permanente en el medio? (T) Temporal, (P) Permanente.
- Plazo: ¿Cuál es el plazo del impacto, aparición y efectos? (C) corto, (M) mediano, (L) largo.

- Reversibilidad: ¿Este cambio se puede revertir? (R) reversible, (I) irreversible.
- Extensión: ¿Cuál es el campo de acción del impacto? (P) Puntual, (L) Local, (R) Regional.
- Tipo: ¿El impacto y su efecto se manifiestan de qué forma? (D) Directo, (I) Indirecto.
- Recuperabilidad: ¿El efecto que se produjo en el medio puede ser recuperable o irrecuperable? (R) Recuperable, (I) Irrecuperable.
- Localización: ¿Este impacto se encuentra lejano o cerca de donde impacta? (C) Cercano, (L) Lejano.
- Continuidad: ¿Este impacto se produce de forma continua o discontinua? (C) Continua, (D) Discontinua.
- Resultante: Según las variaciones anteriores, se cree que el impacto es (B) Bajo, (M) Moderado, (A) Alto.

CARACTERIZACION DE IMPACTOS				CERTIDUMBRE	SIGNO	IMPORTANCIA	DURACIÓN	PLAZO	REVERSIBILIDAD	TIPO	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	EXTENSIÓN	LOCALIZACIÓN	RESULTANTE	
IMPACTOS EN EL	MEDIO AMBIENTE NATURAL	FISICO	AIRE	Calidad	C	O	M	T	C	R	D	R	C	L	C	M
				Ruidos	C	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B
				Olores	P	+	S	T	C	R	D	R	D	P	C	B
			AGUA	Calidad agua superficial	C	+	S	P	M	R	D	R	C	L	C	M
				Calidad agua subterránea	C	-	S	P	M	R	D	R	C	L	C	M
			SUELO	Cambio de Uso	I	O	M	T	L	R	I	R	D	P	C	B
				Agotamiento Recursos	D	O	O	T	L	R	I	R	D	P	C	B
				Excavaciones	I	+	O	T	L	R	I	R	D	P	C	B
				Disposición de Residuos	C	+	S	P	M	R	D	R	C	R	C	A
		PAISAJE	Calidad Visual	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B	
	BIOLOGICO	Cultivos	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B		
		Flora Natural	P	+	M	P	L	R	D	R	C	P	C	M		
		Fauna	P	+	M	P	L	R	D	R	C	P	C	M		
	MEDIO AMBIENTE HUMANO	ECONÓMICO	Empleo	C	+	S	P	C	R	D	R	D	P	C	A	
			Nivel de ingresos	D	+	M	T	C	R	I	R	D	P	C	A	
			Vivienda	C	+	S	T	C	R	D	R	D	P	C	M	
			Comercio Local	D	O	O	T	C	R	I	R	D	L	C	B	
			Servicios Públicos	C	+	S	P	C	I	D	I	C	P	C	A	
			Carreteras	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B	
			Agricultura	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B	
		SOCIAL	Salud Humana	P	-	M	T	C	R	D	R	C	P	C	M	
			Aceptabilidad Social	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B	
			Molestias a la Población	D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B	
	Lugares de Esparcimiento		D	O	O	T	C	R	I	R	D	P	C	B		
	Accidentes		P	-	M	T	C	R	D	R	D	P	C	A		
	Capacitación Técnica	C	+	S	P	C	R	D	R	C	P	C	A			

MEDIO AMBIENTE NATURAL:

AIRE: Podemos decir entonces que la resultante del impacto para “ruidos en el aire” es BAJA, ya que la empresa no emite ruidos de forma continua.

Respecto a la “calidad” del aire, se pensó que el impacto es MODERADO, ya que genera residuos que podrían afectar a la modificación del mismo.

En lo que atañe a “olores”, se puede ver que tiene una resultante baja, ya que no emite olores al aire.

En síntesis, se afirma que la resultante de impacto general para el AIRE es BAJA.

AGUA: Respecto al agua, se llegó a la conclusión de que tiene una resultante MEDIA, ya que el agua desechada se trata y se vuelve a las napas.

En resumen, la resultante general para AGUA es MEDIA.

SUELO: Como resultante en disposición de residuos, se puede decir que es ALTA, ya que los residuos que trata la empresa son depositados en el suelo del vaciadero municipal..

En fin, podemos decir que la resultante general para SUELO es BAJA, que no utiliza “cambio de uso”, “excavaciones” ni “agotamiento de recursos”.

PAISAJE: En lo que respecta a la “calidad visual”, la resultante de impacto es BAJA, cuenta con una certidumbre de impacto DESCONOCIDA y tiene una importancia de impacto COMPATIBLE.

BIOLÓGICO: En los cultivos, se observa una resultante de impacto BAJA, ya que no impacta de forma directa en el medio ambiente.

La “flora natural” tiene una resultante de impacto MODERADA debido a que en las cercanías de la empresa no hay una cantidad significativa de flora natural.

La “fauna” cuenta con una resultante de impacto MODERADA, pues existen aves que visitan la zona a menudo y la empresa podría estar afectando en la vida de estos ovíparos.

MEDIO AMBIENTE HUMANO:

ECONÓMICO: En el “empleo” se considera una resultante de impacto ALTA, por lo que se necesita empleados que lleven a cabo las tareas de la empresa.

El nivel “nivel de ingresos” tiene una resultante ALTA, esto significa que ciertamente se van a estar generando ingresos para los trabajadores, ocasionando un impacto positivo.

La “vivienda” posee una resultante de impacto MODERADA, puesto que va a impactar de forma probable generando mejoras hacia las familias de los trabajadores.

En el “local comercial” se considera una resultante de impacto BAJA, ya que la empresa no se encuentra en una zona comercial y no afecta a otros comercios.

En “servicios públicos” se estima una resultante de impacto ALTA, ya que genera un impacto negativo por el consumo de luz, gas y una altísima demanda de agua.

Respecto a “carreteras” se puede observar que tiene una resultante de impacto BAJA de que se desconoce la incertidumbre del impacto.

En “agricultura” genera un impacto BAJO, pues la sede se encuentra lejos de lugares cultivados.

SOCIAL: En la “salud humana”, la empresa presenta una resultante de impacto MODERADA, debido a que el trabajo realizado puede generar un efecto negativo en la salud de las personas que trabajan allí.

En cuanto a “aceptabilidad social”, posee una resultante de impacto BAJA, presentando un impacto positivo en la sociedad.

Tocante a “molestias a la población”, se consideran una resultante de impacto BAJA, ya que no tiene importancia este cambio.

Sobre “lugares de esparcimiento”, se llegó a una conclusión que tiene una certidumbre DESCONOCIDA, lo que es improbable que afecte a este tipo de lugares, siendo neutro su impacto al medio. Considerándose una resultante de impacto BAJA

Los “accidentes”, son probables y tienen un impacto negativo, puesto que, si los empleados del lugar no saben utilizar correctamente la maquinaria y los EPP, además, no se toman las medidas preventivas, corren riesgos de generar lesiones y accidentes. Por lo mismo se considera una resultante de impacto ALTA.

La “capacitación técnica” es probable y tiene un impacto positivo, por lo que, ayuda al empleado a realizar de forma eficaz su trabajo, teniendo una resultante de impacto ALTA.

Medidas de atenuación para las resultantes MEDIA y ALTA:

Calidad del aire: Reducir las emisiones de gases de los vehículos.

Agua: Seguir aplicando los tratamientos inherentes para no generar contaminación en el agua.

Suelo: Luego del proceso de esterilizado, implementar medidas que promuevan el reciclaje en los residuos que lo permitan.

Flora natural: Seguir implementado los procedimientos de cuidado de la flora natural en el terreno donde se encuentra ubicada la empresa.

Fauna: No generar ruido, ya que éste puede ahuyentar a las aves que vuelan por la zona.

Económico: Si bien, la resultante de impacto es ALTA, en este ítem NO se aplican medidas de atenuación, debido a que genera mejoras.

Nivel de ingresos: Si bien, la resultante de impacto es ALTA, en este ítem NO se aplican medidas de atenuación, debido a que genera mejoras.

Vivienda: Cumplir con el horario de entrada y de salida. No generar en los trabajadores obligaciones que se tengan que realizar fuera del horario establecido.

Servicios públicos: Consumir solo la energía eléctrica suficiente, así mismo, consumir solo los litros de agua necesarios para los procesos y para uso de los empleados.

Social: Continuar utilizando las medidas preventivas y EPP adecuados para el bienestar de los trabajadores.

Accidentes: Capacitar a los empleados para el uso correcto de EPP y tomar las medidas de ingeniería correspondientes para que no se generen accidentes.

Capacitación técnica: Si bien, la resultante de impacto es ALTA, en este ítem NO se aplican medidas de atenuación, debido a que genera mejoras.

Además de la Matriz de impacto NATURAL y HUMANO, es importante desarrollar una Matriz de RIESGOS LABORALES, la cual se llevará a cabo con el mismo esquema y modelo que se tuvo en cuenta para la Matriz de impacto natural y humano. Es por eso que a continuación daremos lugar a la Matriz de RIESGOS LABORALES:

				CARACTERIZACION DE IMPACTOS										
				CERTIDUMBRE	SIGNO	IMPORTANCIA	DURACIÓN	PLAZO	REVERSIBILIDAD	TIPO	RECUPERABILIDAD	CONTINUIDAD	LOCALIZACIÓN	RESULTANTE
MATRIZ DE RIESGOS LABORALES	OPERARIOS	FISICOS	RUIDO	I	-	M	T	L	R	I	I	D	C	B
			ILUMINACION	D	+	M	T	M	R	I	R	D	C	B
			VIBRACIONES	D	-	M	T	L	R	D	R	D	C	B
		QUIMICOS	GASES	P	-	S	T	L	R	D	R	D	C	B
			VAPORES	P	-	M	T	L	R	D	R	D	C	B
		ACCIDENTES	CAIDAS MISMO NIVEL	D	-	M	T	C	R	D	R	D	C	B
			CORTES	D	-	M	T	C	R	D	I	D	C	M
			PINCHAZO Y/O PUNZADA	c	-	S	T	C	R	D	R	C	C	M
			GOLPES	D	-	O	T	C	R	D	R	D	C	M
			ATRAPAMIENTOS	D	-	M	T	C	I	D	I	D	C	B
	INCENDIO		P	-	M	T	C	I	D	I	D	C	B	
	ELECTRICIDAD		C	-	M	P	M	I	D	R	D	C	B	
	BIOLOGICOS	VIRUS	P	-	C	P	C	R	D	R	D	C	A	
		BACTERIAS	P	-	C	T	L	R	D	R	D	C	A	
	ERGONOMICOS	TRABAJO REPETITIVO	I	-	O	P	L	R	I	R	D	C	B	
		MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	D	-	M	P	L	R	I	R	D	C	B	
		POSTURAS DE TRABAJO	D	-	M	P	L	R	I	I	D	C	B	
	ADMINISTRATIVO	RIESGOS												

La matriz Riesgos Laborales en su apartado de Riesgos de Accidentes de Cortes, Perforación y Golpes presenta una resultante de Impacto Moderado:

- **Cortes:** Se determinó un Impacto Moderado ya que los trabajadores se encuentran expuestos al riesgo de corte, estando presente mayormente en la manipulación de las cajas que contienen los residuos biopatogénicos, puesto que, en las mismas se disponen residuos de clase Y1 (resultantes de materiales como bisturíes utilizados en actividades de intervención quirúrgicas) que debido a la mala colocación de los

residuos por parte del ente público y/o privado pueden atravesar la bolsa y caja produciendo el riesgo de corte en el trabajador.

- **Pinchazo y/o punzada:** Se estableció un Impacto Moderado debido a que los trabajadores se encuentran implicados en la manipulación de las cajas que contienen dispositivos médicos que pueden generar pinchazos y/o punzadas como agujas y otras herramientas que cortan o penetran en la piel, ya que, las mismas pueden encontrarse atravesadas por estos elementos generando así éste riesgo.
- **Golpes:** Se indicó un Impacto Moderado debido a que los trabajadores se encuentran involucrados en riesgos de golpes correspondientes al manejo de los contenedores de acero inoxidable cuando se los traslada al sector del autoclave y accidentalmente se sobrevenga una caja en el brazo del trabajador por colocar exceso de carga, también, ocurre éste riesgo cuando se está utilizando la cinta transportadora y no se presta atención a la actividad realizada lo cual puede producir golpes de las cajas por distracción por parte del trabajador, como a su vez, en el caso de no mantener el área de trabajo limpia, ordenada y seca puede producir caídas, golpes y resbalamiento.

Medidas de atenuación para las resultantes MODERADA:

- **Cortes:** A fin de evadir el riesgo de cortes presentes en el sector de manipulación de las cajas se debe utilizar siempre y correctamente el Equipo de Protección Personal: Guantes, Indumentaria de Trabajo, Calzado de Seguridad y Máscara Facial, a fin de evitar el riesgo actual.
- **Pinchazo y/o punzada:** Se debe proporcionar a los empleados una capacitación sobre manipulación y transporte de las cajas concientizando sobre los riesgos presentes. Asegurarse de utilizar siempre y correctamente el Equipo de Protección Personal: Guantes, Indumentaria de Trabajo, Calzado de Seguridad y Máscara Facial, a fin de evitar el riesgo actual.
- **Golpes:** Para evitar éstos riesgos presentes en el área de trabajo se debe rellenar los contenedores de acero inoxidable evitando sobrepasar la capacidad disponible, en el caso de la descarga con la cinta transportadora se debe prestar especial atención al trabajo que se está realizando para evitar cualquier tipo de lesión por golpe, como también se deberá cumplir con la Norma IRAM 10005 en su 1º Parte que establece mantener el área de trabajo Limpia, Ordenada y Seca para un mejor desempeño laboral, como también, se debe tener en cuenta que si la suela del Equipo de

Protección para pie es de poliuretano (PU) éste equipo debe ser reemplazado luego de su uso continuo durante 2 años porque comienza a perder su vida útil en cuanto al antideslizante.

La matriz de Riesgos Laborales en su apartado de Riesgos Biológicos de Virus y Bacterias presenta una resultante de Impacto Alta:

- **Virus:** Los trabajadores se encuentran expuestos a Virus (microorganismos infecciosos) constantemente ya que la planta se dedica exclusivamente a la esterilización de los mismos.
- **Bacterias:** Los empleados se encuentran expuestos a Bacterias (organismos microscópicos unicelulares) constantemente ya que la planta tiene su actividad principal en la esterilización por sistema autoclave.

Medidas de atenuación para las resultantes ALTA:

- **Virus:** Al encontrarse los trabajadores expuestos a distintos tipos de virus deben hacer uso continuo del Equipo de Protección Facial completa para evitar que éstos ingresen al organismo y puedan producir una enfermedad.
- **Bacterias:** Los empleados deben utilizar el EPP seleccionado por el personal de Higiene y Seguridad Laboral en conjunto con el personal del Servicio de Medicina del Trabajo siendo finalmente provisto por la empresa.

La destacada labor de esta empresa en el proceso de esterilización de residuos, no solo es un testimonio de excelencia técnica, sino también del compromiso inquebrantable de sus 18 empleados en los diferentes sectores. La dedicación y habilidades del trabajo en equipo son fundamentales para el éxito, demostrando que, más allá de la innovación tecnológica, el recurso humano es un pilar esencial en la consecución de los objetivos.

Cada uno de los 18 empleados desempeña un papel crucial en el funcionamiento diario de la empresa, contribuyendo con su experiencia y esfuerzo para mantener los estándares más altos en la esterilización de residuos, las tareas administrativas, mantenimiento y logística. La cohesionada labor de este equipo no solo refleja la eficiencia operativa interna, sino que también destaca el valor de la colaboración y el trabajo en equipo.

Lamcef S.A no solo se destaca por sus logros, sino también por la creación de un entorno de trabajo que fomenta el crecimiento personal y la innovación. La cifra de 18 empleados no solo representa la fuerza laboral, sino un grupo de individuos comprometidos que, juntos, han consolidado el éxito de la empresa.

La combinación de la tecnología avanzada y un equipo de 18 profesionales comprometidos han colocado a esta empresa en la posición de liderazgo que ocupa hoy. Su historia es un ejemplo inspirador de cómo la innovación, el compromiso personal y la responsabilidad empresarial pueden converger para generar un impacto positivo tanto a nivel local como global.

En cuanto a los objetivos, es importante mencionar que pudimos cumplir con cada uno de ellos e identificarlos, proporcionando información y evidencia del impacto que genera la gestión de residuos Y1 en nuestra ciudad y en toda la provincia. A través del análisis detallado de la Matriz, se identificaron características y riesgos del rubro elegido, lo cual amplía el conocimiento acerca de éste y permite evaluar la efectividad de posibles soluciones.

En síntesis, el proceso de investigación fue informativo y desafiante, ya que la recopilación y análisis de datos requirió esfuerzo, especialmente porque no se pudieron concretar algunos datos, como por ejemplo las mediciones de Iluminación. Sin embargo, el proceso nos ha permitido profundizar en el tema elegido y obtener buenos resultados.

Los resultados que pudimos obtener nos muestran importantes contribuciones para que la empresa pueda generar un impacto positivo en el medio ambiente. Para obtener más información, se sugiere lo siguiente:

- Visitar el sitio web de la empresa <https://www.veolia.com/latamib/es/nuestras-oficinas/lamcef-santa-cruz>
- Contacto: +542966693031

Estas recomendaciones pueden ayudar a explorar en mayor profundidad el entendimiento del área.

Además, se debe aplicar la Legislación Nacional Vigente para evitar posibles negligencias por parte de la empresa. La aplicación de estas recomendaciones ayuda a que Lamcef S.A tenga un impacto positivo.

En resumen, este trabajo ha abordado los objetivos planteados al principio y ha proporcionado resultados. Lo encontrado ha contribuido al conocimiento existente sobre los procesos que se llevan a cabo en Lamcef S.A y ha establecido una base para futuras investigaciones. La investigación ha demostrado relevancia hacia el tema en cuestión. Al avanzar en la comprensión de este tema, se han establecido criterios para la toma de decisiones y la implementación de estrategias efectivas que permiten hacer un buen uso de la tecnología en maquinaria y también tratar los desechos que podrían provocar daños severos en la flora y en la fauna. Confiamos en que las conclusiones y recomendaciones planteadas a lo largo de este trabajo van a servir de ayuda para futuros avances.

ANEXOS

- Geolocalización de la empresa:

<https://earth.google.com/web/search/R%c3%ado+Gallegos,+Santa+Cruz/@-51.66143063,-69.24428988,17.8028899a,2058.33399345d,30y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCY0L0A01zEnAEapls mHyC0rAGWEDVrcBG1HAleGZ1dP-hVHAMikKJwolCiExcGNzS0k3UzZKNEtGVS1KR mtDR2N2UG51dTIIZTExS1AgAToDCgEw>

Bibliografía

- <https://www.veolia.com/latamib/es/casos-estudio/lamcef-sa-gestion-integral-residuos-patogenicos>
- <https://www.elpatagonico.com/inauguran-planta-tratamiento-residuos-patogenicos-rio-gallegos-n1309150>
- <https://www.veolia.com/latamib/es/casos-estudio/lamcef-sa-gestion-integral-residuos-patogenicos>
- <https://boletinoficial.santacruz.gob.ar/legislacion/disposiciones-completas/18417>
- <https://www.ambiente.chubut.gov.ar/wp-content/uploads/2017/11/ET-autoclave-1.pdf>
- <https://boletinoficial.santacruz.gob.ar/legislacion/disposiciones-sintetizadas/24547>
- <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246509/norma.htm>
- <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>
- <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/32030/texact.htm>