

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO



**Propuesta de un Plan SST para reducir los riesgos laborales durante el
mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

AUTOR

Lenin Tarrillo Mendoza

ASESOR

Anthony Eduardo Laura Chumbiriza

<https://orcid.org/0000-0002-4332-7113>

Chiclayo, 2024

**Propuesta de un Plan SST para reducir los riesgos laborales
durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad**

PRESENTADA POR

Lenin Tarrillo Mendoza

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN SEGURIDAD
INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

APROBADA POR

Joselito Sánchez Pérez

PRESIDENTE

Annie Mariella Vidarte Llaja

SECRETARIO

Anthony Eduardo Laura Chumbiriza

VOCAL

Dedicatoria

... a la memoria de mi querido padre que en paz descansa y de Dios goce, Jorge Tarrillo

Castillo,

... A mi querida madre Edelmira Emérita Mendoza Hernández,

y a mi querido y amado hijo Lenin Josué Tarrillo Vizcarra

Agradecimientos

A todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional para poder concretar la presente tesis con éxito.

A mi asesor, el ing. Anthony Eduardo Laura Chumbiriza, un especial agradecimiento por brindarme su asesoría, quien me dio su apoyo incondicional para realizar esta investigación.

Propuesta de un Plan SST para reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

2

repositorio.untels.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

4

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

5

repositorio.upao.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

7

repositorio.usil.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

Carlos Manuel Caceda Tirado, Luwi Alexander Garcia Garcia. "Improving productivity through the implementation of an

<1%

Índice

Resumen.....	10
Abstract	11
Introducción	12
Revisión de literatura	15
Mantenimiento	17
Mantenimiento preventivo	17
Principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17
Seguridad en el mantenimiento de equipos médicos.....	18
Seguridad radiológica en equipos médicos	18
Proceso de investigación ante un incidente / accidente de trabajo.....	19
Riesgos durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.....	19
Método IPERC: Identificación Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles	19
Evaluación de riesgos	20
Nivel de probabilidad de riesgo (NP).....	20
Nivel de consecuencias previsibles (NC).....	20
Nivel de exposición (NE).....	20
Escala de riesgos	21
Toma de decisiones	21
Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	21
Estructura de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	21
Gestión de la seguridad y salud ocupacional	22
Materiales y métodos	23
Tipo y nivel de investigación	23
Diseño y enfoque de la investigación.....	23

Población, muestra y muestreo	23
Población.....	23
Muestra.....	23
Criterios de selección	24
Operacionalización de variables	24
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	24
Procedimientos.....	24
Consideraciones éticas	24
Resultados	25
Descripción general de la empresa.....	25
Diagnóstico	26
Análisis de accidentabilidad y pérdidas económicas periodo 2014 – 2022.....	31
Previsión del índice de accidentabilidad	32
Propuesta de elaboración del Plan SST.....	32
Reducción de niveles de riesgos en equipos médicos de alta complejidad	34
Para el tomografo:	34
Para el equipo de rayos X.....	34
Para el Densímetro Óseo	34
Para el Cineangiografo	34
Para la Cámara Gamma.....	35
Presupuesto para elaboración del Plan SST	35
Análisis de flujo de caja financiero	37
Estructura de financiamiento	37
Discusión.....	40
Conclusiones	42
Recomendaciones.....	44
Referencias.....	46

Lista de figuras

Fig. 1. Organigrama de la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C	25
Fig. 2. Previsión de accidentes laborales en los próximos 7 años	32
Fig. 3. Reducción de riesgos laborales según proyección a 5 años	35

Lista de tablas

Tabla 1. Nivel De Probabilidad De Riesgo (NP)	20
Tabla 2. Nivel De Consecuencias Previsibles (NC)	20
Tabla 3. Escala de Nivel de Exposición	21
Tabla 4. Escala de Riesgos Durante el Mantenimiento	21
Tabla 5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	24
Tabla 6. Registro de accidentes laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad 2014-2022.....	26
Tabla 7. Detalle Histórico de Mantenimiento Preventivo y Correctivos de los Equipos de Alta Complejidad	27
Tabla 8. Riesgos Identificados en Equipos de Alta Complejidad	28
Tabla 9. Riesgos por radiación ionizante en equipos médicos de alta complejidad	29
Tabla 10. Matriz IPER para evaluación de riesgos existentes	30
Tabla 11. Pérdidas Económicas Durante El Periodo 2014-2022	31
Tabla 12. Matriz IPERC Post implementación del Plan	33
Tabla 13. Gastos por la implementación del plan	36
Tabla 14. Flujo De Caja Financiero	37
Tabla 15. Estructura de Financiamiento	38
Tabla 16. Cálculo del Período de Recuperación Del Capital (PRC)	39
Tabla 17. Periodo de Recuperación.....	39

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un plan SST en la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C., con el fin de reducir riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad en el Hospital Regional Lambayeque. A través del análisis documental, observación y encuesta, se elaboró la línea base de la matriz IPERC para la identificación y control de riesgos laborales. Como resultado se obtuvo que un 36% de accidentes se da por mala manipulación de equipos, 41.67% accidentes por efecto de mano de obra sin capacitación previa, 30% por desorden en el medio ambiente de trabajo, y un 36% por malas prácticas. Como consecuencia de no contar con un Plan SST, la empresa afrontó un déficit económico anual promedio de S/ 30,775.92 entre el 2014 – 2022 a causa de penalidades y gastos por compensación a los trabajadores que sufrieron accidentes laborales. Se implementó un plan SST que permitió reducir los riesgos iniciales de importante y moderado, a niveles tolerables y triviales. Para la implementación del Plan SST se estimó una inversión de S/. 111, 277.95 siendo 50% asumido con recurso propio y el resto por inversión externa, obteniéndose un VANE de S/ 61,858.09 y una TIRE de 44.84%, teniendo como resultado un beneficio/Costo de 1.02, mientras que el índice de rentabilidad resultó 1.10, lo que indica que la inversión realizada es rentable a largo plazo con un retorno al cabo de 2.09 años.

Palabras clave: Plan, riesgos, mantenimiento.

Abstract

The objective of this research was to propose an OSH plan in the company GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C., in order to reduce occupational risks during the maintenance of highly complex medical equipment in the Lambayeque Regional Hospital. Through documentary analysis, observation and survey, the baseline of the IPERC matrix for the identification and control of occupational risks was developed. As a result, 36% of accidents are due to poor handling of equipment, 41.67% to accidents caused by untrained labor, 30% to disorder in the work environment, and 36% to bad practices. As a consequence of not having an OSH Plan, the company faced an average annual economic deficit of S/ 30,775.92 between 2014 - 2022 due to penalties and compensation expenses for workers who suffered occupational accidents. An OSH plan was implemented that reduced the initial risks from significant and moderate to tolerable and trivial levels. For the implementation of the OSH Plan an investment of S/. 111,277.95 was estimated, 50% of which was assumed with own resources and the rest by external investment, obtaining an NPV of S/. 61,858.09 and an EIRR of 44.84%, resulting in a benefit/cost of 1.02, while the profitability index was 1.10, which indicates that the investment made is profitable in the long term with a return after 2.09 years.

Keywords: Plan, risks, maintenance.

Introducción

La protección contra la exposición a los diversos riesgos ocupacionales como es el caso de la radiación ocupacional en entornos clínicos es uno de los problemas a los cuales hay que prestarle mucha importancia en el sector de mantenimiento de equipos médicos tales como tomógrafos, densitómetros, equipos de rayos X, entre otros. [1] aclara que el estado actual de la protección médica contra la exposición ocupacional y las posibles medidas de seguridad adicionales a tenerse en cuenta es un problema que ocurre a nivel internacional en distintas organizaciones en donde por ejemplo, las autoridades sanitarias en la Unión Europea han decidido reforzar capacitaciones recurrentes al personal operador y de mantenimiento de equipos médicos de diversos tipos de complejidad con el fin de lograr reducir la tasa de riesgo de exposición de radiación no ionizante de 10%, a 2%.

Según Aregui *et. al* [2], uno de los casos en donde se puede ver la importancia que se le da a la evaluación de riesgos laborales, es en la legislación española, la cual es revisada de manera periódica con el fin constatar que se cumpla de manera obligatoria un análisis de riesgos y gestión de incidencias en donde se realizan intervenciones, mantenimiento y operación de equipos que puedan emitir u ocasionar algún posible daño a la salud ya sea a un paciente, trabajador u operador de mantenimiento; tal es el caso que en 2022 existió alrededor de 631.724 accidentes laborales, siendo un 10,4% más que en el año 2021, esto a causa de malas praxis, falta de capacitación y el uso inadecuado o carencia de EPP específico para el desarrollo de labores.

Abril de la Cruz *et al.* [3] hace referencia que, en los centros de salud, los equipos que mayor mantenimiento requieren se clasifican según su complejidad: baja, mediana y alta, siendo este último el que comprende a algunos equipos que emiten radiación ionizante como es el caso de la cámara gamma, en la cual, cuando el índice de mantenimiento supera el 40% es considerado reposición total, lo que significa que el grado de exposición del personal operador es de niveles muy significativo.

La seguridad en el trabajo es un aspecto muy relevante que debe tenerse en cuenta en cualquier entorno laboral como es el caso del personal que labora en el área de mantenimiento de equipos médicos en hospitales, tal como menciona en su informe de investigación [4]. Los trabajadores pueden estar expuestos a diversos riesgos laborales y en distintos niveles que

pueden afectar su salud y seguridad, como lesiones físicas, exposición a sustancias químicas peligrosas, infecciones biológicas y riesgos eléctricos. Para garantizar integridad física de los trabajadores, es fundamental que se implementen medidas preventivas y se realice acciones de formación y sensibilización sobre los riesgos laborales asociados a la actividad que desarrollan.

Actualmente, la seguridad y salud en el trabajo ha tomado apogeo en todas las empresas, desde la micro hasta la gran empresa, esto debido a que identificar, controlar y erradicar riesgos en el área de trabajo es de suma importancia, pues impacta en la rentabilidad de los servicios que se brinda, incrementando entre 5% a 15% las utilidades anuales de cada empresa. Debido a esta situación, muchas empresas apuestan por la homologación y certificación en temas de seguridad como son las ISO de validez internacional con el fin de destacar y ser reconocidas como empresas confiables y responsables en el tema de seguridad según lo manifiesta [5].

Según el informe detallado por Tello [6], en el Perú la ley N° 29783 promueve la cultura de prevención de riesgos laborales en los diversos sectores del país, de modo que las empresas están en la obligación de desarrollar planes y estrategias de trabajo que les permita identificar los diversos peligros y riesgos del área y ambiente en donde se desarrollan las labores, esto con el fin de mitigar o disminuir los riesgos y peligros a los que se encuentren expuestos.

Uno de los campos laborales de mayor demanda en el mercado peruano es lo que corresponde al mantenimiento de maquinarias y equipos, debido a que toda máquina o equipo posee un periodo óptimo de trabajo y después de ello necesita un mantenimiento preventivo o correctivo, es por eso por lo que muchas empresas dedicadas al mantenimiento brindan a diversos sectores siendo uno de ellos el sector Salud, en donde en el 2021 se presentaron 214 accidentes laborales mortales, más de 25,000 accidentes laborales no mortales y 7 casos de enfermedad laboral. [7]

Según Sánchez [8] tanto el servicio de mantenimiento preventivo como el correctivo de equipos médicos, como es el caso de esterilización, dosificación, rayos x, calibración, etc., requieren cada cierto periodo determinado, esto debido que a consecuencia del uso su estructura se deteriora y pone en riesgos a quien los opera o entra en contacto con ellos, es ahí donde radica la importancia del plan de seguridad, ya que éste indica las pautas de manipulación y manejo de estos, mitigando y/o disminuyendo los riesgos a los que se encuentran expuestos los operadores. Tal es el caso que según fuentes fidedignas el 25% de los riesgos son debido al desconocimiento de la normativa de seguridad y salud en el trabajo, el 35% corresponde al mal

uso de equipo de protección personal, mientras que el 40% es debido a la falta de compromiso laboral y mal uso de equipos y/o herramientas.

Dentro del contexto local, la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD, brinda servicio de mantenimiento a equipos médicos de alta complejidad tales como tomógrafos, equipos de rayos X, densitómetros y cineangiografo en diversos centros de salud; presenta problemas debido a los recurrentes accidentes laborales que se han suscitado entre los años 2014 al 2022, a causa de no contar con un Plan SST que le permita identificar, controlar y erradicar los peligros y riesgos que se presentan durante las actividades de mantenimiento de equipos. En tal sentido, se planteó el problema de estudio: ¿En qué medida una propuesta de un Plan SST permitirá reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad? En tal sentido se planteó la hipótesis: “La propuesta de un Plan SST permitirá reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad”; por otra parte, se planteó como objetivo general Proponer un plan SST para reducir riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad, siendo sus objetivos específicos Determinar los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad, Elaborar un Plan SST para reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad, Evaluar los riesgos después de la propuesta del Plan SST para la identificación de la reducción de los mismos, y Valorar el análisis costo- beneficio para determinar la viabilidad financiera de la propuesta del Plan SST. De los resultados esperados se estima la reducción de accidentes laborales hasta su eliminación total y con ello la mejora económica de la empresa; por otra parte, la propuesta de un Plan SST permitirá generar cultura de seguridad y salud en el trabajo entre todos los involucrados que desempeñan labores de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Finalmente, con el objetivo de dar solidez a la presente investigación, se plantearon 3 justificaciones: económicamente permitirá mitigar gradualmente las pérdidas anuales generadas por sanciones y multas a causa de accidentes laborales ocurridos durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad, esto será posible a través de la propuesta de implementación de un Plan SST en la empresa; académicamente permitirá afianzar conocimientos, aplicar herramientas y métodos estadísticos a situaciones reales de la vida cotidiana con el fin de encontrar y proponer soluciones, así como alternativas de mejoras en el ámbito de ingeniería industrial aplicado a la Seguridad y Salud en el Trabajo; y socialmente reducirá los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos de alta complejidad

permitiendo un ambiente de trabajo seguro salvaguardando la integridad física de todos los colaboradores.

Revisión de literatura

Sabastizagal [9] en su investigación tuvo por objetivo realizar una evaluación integral de la gestión del mantenimiento en hospitales usando una metodología cualitativa que constó de 5 fases en la cual se elaboraron instrumentos de evaluación y análisis. Se obtuvo como resultado que una de las fases de mayor implicancia es la contratación de proveedores especializados tanto en el área técnica como SST, es decir, el personal que realizará las actividades de mantenimiento de equipos biomédicos deberá de registrar un índice de 0 accidentabilidad, el cual corresponderá a un índice “Bueno” respecto a sus servicios. En conclusión, según el autor si un proveedor presenta un buen récord de 0 accidentes garantizará buen servicio.

Por su parte, Rendón [10], cuyo objetivo fue desarrollar un sistema de mantenimiento usando una metodología basada en diagrama de bloques y algoritmos, en la cual tuvo como resultado la creación de un software que permitió almacenar información histórica del mantenimiento de los equipos biomédicos teniendo en cuenta todas las normativas en SST y protocolos que exige el Hospital. El autor concluyó que el seguimiento histórico del mantenimiento de equipos es de suma importancia ya que este limitara el grado de exposición innecesaria, así como cualquier otra eventualidad que conlleve a un accidente laboral.

En tanto, Quiroz [11] en su pesquisa realizó una revisión literaria que tuvo por objeto identificar factores que conllevan a una buena gestión del mantenimiento de equipos médicos en el estado de México a través de la metodología de revisión bibliográfica y consulta de fuentes de expertos, teniendo como resultado que, una gestión tiene éxito cuando se cumple con los estándares tanto en calidad como en SST. En conclusión, del sector salud debe de implementar una serie de reglamentos, estándares y protocolos que verifiquen y legislen el cumplimiento de las normas internacionales de calidad y seguridad.

Según la revista Prodemco [12], en donde se presentaron una serie de auditorías con el fin de identificar riesgos laborales en diversos equipos biomédicos a través del uso de la metodología de observación y aplicación de instrumentos para la recolección de datos en la identificación de riesgos. Como resultado se elaboró una matriz IPERC de peligros y riesgos en equipos

biomédicos. Finalmente, la revista concluye que la eliminación de peligros y riesgos se logra con la supervisión y auditorias de manera recurrente evaluando y verificando que se cumplan de los protocolos establecidos.

Otro caso podemos evidenciar en El Peruano [13], donde se tuvo como objetivo la evaluación de riesgos laborales a la que se expone el personal de mantenimiento hospitalario. La metodología empleada por los investigadores fue la elaboración de una matriz IPERC y una serie de encuestas. Como resultado se precisó de la elaboración de un Sistema Integrado de Gestión de riesgos permite determinar los factores que generan riesgos ocupacionales de manera periódica al personal. Finalmente, los autores concluyen que se debe de aplicar una gestión de riesgos de manera periódica con el fin de identificar y erradicar todo peligro y riesgos presente en y durante cada actividad realizada por el personal de salud.

Por otra parte, Pérez [14] en su estudio tuvo como objetivo usar datos estadísticos para describir los diversos riesgos laborales frecuentes en el sector hospitalario. La metodología empleada fue el análisis estadístico inferencial. Como resultado se pudo evidenciar que un 46% del personal que labora dentro de las instalaciones de los centros de salud están expuestos a riesgos laborales; la investigación arrojó un coeficiente de correlación entre las actividades desarrolladas y los riesgos, el cual resultó equivalente a 0.851. El autor concluye que existe una relación directamente proporcional en el incremento de riesgos laborales no controlados con las actividades desarrolladas dentro del hospital.

Por su parte, Pardo et al. [15], en su estudio se propusieron como objetivo identificar la problemática en la gestión de establecimientos del sector salud enfocándose en la gestión de mantenimiento. La metodología aplicada puso énfasis en el análisis descriptivo en una muestra de 366 personas que laboran en mantenimiento de equipos médicos en un centro de salud. Se obtuvo como resultado que el 43.7% indica que el principal problema del incremento de riesgo laboral se debe a que no se cuenta con suministro de EPP, mientras que un 34.7% indica que se debe a que no se cuenta con charlas y capacitaciones. Finalmente, se concluyó que el principal problema es por falta del apoyo e intervención de las autoridades sanitarias y/o responsable del personal.

En tanto, Niño [16] en su publicación se centró en describir la importancia de realizar mantenimiento constante a los equipos médicos dentro de un centro de salud. La metodología que aplica refiere a la revisión literaria de distintos proveedores los cuales hacen hincapié que

cada equipo médico ya sea de baja, media o alta complejidad requiere de mantenimiento periódico o cada cierto límite de uso. Como resultado se pudo evidenciar que el autor detalla los mantenimientos más frecuentes que se realizan a los equipos médicos en diversas situaciones de operación. Finalmente, el autor concluye que no solo basta realizar mantenimiento a los equipos, sino que es de suma importancia capacitar al personal operador tanto en área técnica como en seguridad ocupacional ya que la manipulación de estos equipos puede traer consigo peligros y riesgos ocupacionales.

Mantenimiento

Gallegos y Castillo [21] definen al mantenimiento como: “el conjunto de actividades cuyo objetivo es la conservación de equipos e infraestructura, en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico. El mantenimiento que se debe realizar en infraestructura y equipos, deben estar orientados a conservarse en óptimas condiciones y alargar la vida útil de un bien para que tenga un buen funcionamiento según los estándares establecidos” (pág. 15).

Así mismo, el mantenimiento puede ayudar a prevenir fallas inesperadas, reducir los tiempos de inactividad y prolongar la vida útil del equipo. Hay 3 tipos de mantenimiento que se pueden realizar, el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. [29, p. 18]

Mantenimiento preventivo

Para Lohmann et al. [19] junto a Gallegos y Castillo [21] hacen mención que todos los sectores de hoy en día usan equipos, maquinarias o instrumentación que con el uso y transcurrir del tiempo necesitan de mantenimiento ya sea para prevenir o corregir alguna falla, por tal motivo es importante que el mantenimiento sea realizado y supervisado por personal altamente capacitado y experimentado, no obstante, siempre se deben seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante. El mantenimiento es esencial para garantizar la seguridad y salud de todo el personal involucrado en el uso directo o indirecto del equipo médico.

Principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo

Dominguez y La Madrid [28] definen a la seguridad como el estado mental para poder identificar y prevenir posibles causas que originen cualquier riesgo o peligro, para lo cual se resumen algunos principios: Principio de protección, es cuando el empleador brinda las condiciones óptimas que garantice el buen estado de salud de sus trabajadores, Principio de prevención, es cuando la organización provee toda la logística y recurso necesario para la seguridad del personal y/o colaboradores, Principio de responsabilidad, corresponde cuando la organización asume cualquier implicancia.

Seguridad en el mantenimiento de equipos médicos

Según Figueroa y Rodríguez [25], la seguridad se ha convertido en un factor presente en toda actividad, y muy especial en las que realizan mantenimiento de equipos y/o maquinarias. Con el fin de brindar seguridad a la integridad física de cada colaborador, es importante brindar capacitaciones y charlas en materia de seguridad y salud en el trabajo para poder prever acciones que generen o produzcan peligro durante el desarrollo de actividades y conduzcan a accidentes laborales según indicaron [23]. Para Espinosa et al. [26] y Doyen et al. [27] el mantenimiento preventivo es de suma importancia para evitar posibles fallas futuras que conlleven a trabajos innecesarios los cuales puedan afectar la integridad física del personal de operación y mantenimiento.

Seguridad radiológica en equipos médicos

Diaz et al. [29] indica que la seguridad radiológica es un aspecto muy importante durante el mantenimiento de equipos médicos que utilizan radiación, como los equipos de rayos X y tomografías. Para poder garantizar la seguridad del paciente y operador de mantenimiento es necesario cumplir con ciertos protocolos tales como realizar una buena y exhaustiva capacitación del personal involucrado en el mantenimiento de equipos médicos que utilizan radiación; éstos deben recibir una capacitación adecuada sobre los riesgos asociados con la exposición a la radiación, así como sobre medidas de protección y seguridad a cumplirse. [30]

Por otro lado, es importante realizar la identificación de riesgos asociados al mantenimiento de los equipos médicos que utilizan radiación ionizante. Estos riesgos pueden incluir exposición a radiación, exposición a materiales radiactivos, riesgos eléctricos, entre otros. La protección radiológica debe de ser una prioridad en la cual es de carácter estricto usar barreras de plomo, equipos de monitoreo de radiación, delimitación de áreas restringidas, delantales plomados, guantes, gafas de protección, protectores de tiroides y otros elementos de protección según menciona [21] y [2].

Así mismo, se debe implementar medidas de control de la radiación para reducir la exposición del personal, esto puede incluir la limitación del tiempo de exposición, la distancia de seguridad, y el uso de barreras protectoras, como pantallas de plomo; en tal sentido, se debe de implementar el monitoreo de la radiación de manera regular en el área donde se realizan los mantenimientos y reparaciones de los equipos médicos, esto puede hacerse utilizando dosímetros personales o monitores de radiación ambiental [31]. Finalmente, es importante tener un registro y documentación detallada, así como información de los mantenimientos realizados

en los equipos médicos que utilizan radiación, esto con el fin de poder implementar medidas correctivas complementarias las cuales se dispondrán en la matriz IPERC.

Proceso de investigación ante un incidente / accidente de trabajo

Ante un evento de accidente o incidente se delega una comisión de investigación la cual tiene la tarea fundamental de determinar las causas que dieron origen al accidente, para ello debe de realizar una serie de diligencias, entrevistas, así como la identificación de las posibles causas del accidente laboral [28]. Según Costella et al. [32], existen 3 etapas dentro de las cuales la primera corresponde a La recolección de evidencias la cual es de suma importancia. En esta etapa, el encargado de realizar la investigación procede a realizarse interrogantes como ¿Qué fue lo que ocurrió?, ¿Se cumplieron los protocolos establecidos?, ¿El personal estuvo capacitado para realizar es labor? y ¿Quién autorizo la actividad?, por ultimo, se procede a la identificación de todas las causas del accidente o incidente ocurrido. [5]

Por consiguiente, teniendo en cuenta lo que refieren Cabrera et al. [33], una vez establecidas las causas que propiciaron los accidentes o incidentes, es obligatorio verificar el estado y uso oportuno de los EPP usados, así como verificar las instalaciones donde se realizó la actividad, y realizar o solicitar un historial de actividades para identificar posibles riesgos ergonómicos.

Riesgos durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad

Según la normativa N° 218-2023/MINSA, todo centro de salud debe realizar un “Plan de mantenimiento de la infraestructura y de los equipos médicos y biomédicos de los servicios brindados en las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud del Ministerio de Salud y de los Gobiernos Regionales”, en tal sentido, es de suma importancia tener claro cuáles son los peligros y riesgos en que se encuentra expuestos el personal que realiza este tipo de actividades. [1],

Método IPERC: Identificación Peligros, Evaluación de Riesgos y Controles

Para Blanco et al. [34], consiste en la identificación de los potenciales riesgos en que se encuentran los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades y según su puesto de trabajo, así como las medidas de control a aplicarse para reducir o mitigar el peligro o riesgo. Esta matriz debe de ser actualizada cada vez que se identifique un nuevo riesgo o en su defecto se incluya una nueva actividad.

Evaluación de riesgos

Según investigaciones como es el caso de Bastidas et al. [35], los riesgos pueden ser evaluados según una escala de nivel que va desde 1 a 5 (Bajo), de 6 a 10 (Moderado), de 11 a 17 (Alto), y de 18 a 25 (Extremo).

Nivel de probabilidad de riesgo (NP)

Teniendo en cuenta la frecuencia de uso de los equipos, se estima que la evaluación del periodo de vida de cada equipo depende de múltiples factores, lo que causa desperfectos y/o averías debido al uso excesivo de los equipos; así mismo, al presentarse defectos en el funcionamiento de estos, se deberá de realizar mantenimientos preventivos y correctivos siendo esta una fuente de posibles peligros y riesgos en la que se encuentren expuestos los trabajadores. Para determinar la evaluación de riesgos laborales, se hizo uso del método según los formatos referenciales de la RM 050 - 2013 TR los cuales detallan lo siguiente:

Tabla 1. Nivel De Probabilidad De Riesgo (NP)

Probabilidad	Detalle
Baja	El daño ocurrirá raras veces.
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

Fuente: RM 050 - 2013 TR

Nivel de consecuencias previsibles (NC)

Por otra parte, para determinar el nivel de las consecuencias previsibles (NC), debemos de tener en cuenta la naturaleza del posible daño y su efecto en el cuerpo del ser humano Podemos esquematizar lo descrito según la siguiente tabla:

Tabla 2. Nivel De Consecuencias Previsibles (NC)

Probabilidad	Detalle
Ligeramente Dañino (LD)	Lesión sin incapacidad, molestias o incomodidad.
Dañino (D)	Lesión con incapacidad temporal
Extremadamente Dañino (ED)	Lesión con incapacidad permanente

Fuente: RM 050 - 2013 TR

Nivel de exposición (NE)

Para determinar el nivel de exposición se hará uso de la escala descrita en la RM 050-2013 la cual se detalla a continuación:

Tabla 3. Escala de Nivel de Exposición

Nivel de exposición (NE)	Detalle
Esporádicamente 1	Alguna vez en su jornada laboral, periodo corto de tiempo/Al menos una vez al año.
Eventualmente 2	Varias veces en su jornada laboral, con tiempos cortos/Al menos una vez al mes.
Permanentemente 3	Continuamente o varias veces en su jornada laboral, tiempo prolongado/Al menos una vez al día.

Fuente: RM 050 - 2013 TR

Escala de riesgos

Como se puede observar en la Tabla 4, cada equipo tiene un riesgo de manipulación durante el mantenimiento, así mismo, este riesgo se puede calificar según la siguiente escala:

Tabla 4. Escala de Riesgos Durante el Mantenimiento

Riesgo	Mantenimiento
1	Inspección diaria del operador Inspección trimestral del técnico de mantenimiento Mantenimiento semestral: Metrología
2	Inspección del usuario antes de usar el equipo Mantenimiento semestral: Metrología
3	Inspección semestral técnica Mantenimiento cuando es necesario, Metrología
4	Reparación cuando sea necesario Inspección y mantenimiento anual

Fuente: [31]

Toma de decisiones

Costella et al. [32] mencionan que una vez definido los niveles de riesgos se puede decidir si se mejora, implementa o sugiere cambios radicales en el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la organización.

Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

Según el documento de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de ESSALUD, es un documento redactado en base a los lineamientos de la Resolución Ministerial N.º 005-2013-TR, en la cual se detallan las actividades a realizar, cantidad de personal máximo por actividad, identificación de peligros y riesgos así como su control, así como el programa de charlas y capacitaciones en materia de seguridad por todo un año. [1]

Estructura de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo

Cabrera et al. [33] en su investigación proponen considerar los siguientes puntos claves para la elaboración de un Plan SST: Alcance, línea base, política SST de la organización, responsable

de la seguridad, Matriz IPERC, actividades y procedimientos y protocolos a seguir, programa de capacitaciones y adiestramiento, plan de contingencia, y relación de auditorías a realizar.

Gestión de la seguridad y salud ocupacional

Cuzco et al. [31] indican que hablar de gestión involucra interrelacionar todas las áreas de trabajo a través de una organización asociada con roles y funciones determinadas. Se puede hablar de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional (SGSSO) cuando se definen funciones específicas con el objetivo de llegar a la meta con 0 accidentes e incidentes, establecer políticas de prevención y mitigación de riesgos laborales y la concientización de todos los colaboradores en materia de seguridad. [34]

Materiales y métodos

Tipo y nivel de investigación

El estudio correspondió al tipo aplicado ya que planteó una propuesta para la reducción de riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad que brinda el GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C. en las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque, mediante la aplicación de un Plan SST. La investigación correspondió a un nivel descriptivo, ya que el objetivo fue realizar el pre y post análisis de la evaluación de los riesgos laborales existentes durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Y - ----> O1 - ----> X - ----> O2

Y: EMPRESA GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C.

O1 Pre - Riesgos Laborales

O2: Post - Riesgos Laborales

X: Estimulo (Propuesta de un Plan SST)

Diseño y enfoque de la investigación

El diseño fue de un enfoque cuantitativo, porque se pretendió cuantificar de manera numérica los resultados de las mejoras producto de la propuesta de un Plan SST para reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad en la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C.; por otra parte, fue no experimental debido a que no existe manipulación directa de las variables.

Población, muestra y muestreo

Población

La población de estudio está conformada por los 5 profesionales involucrados en el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad dentro de las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque.

Muestra

La muestra corresponde a una muestra censal ya que es el mismo número de profesionales involucrados en el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad dentro de las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque es finito.

Criterios de selección

Se considerará solo los riesgos existentes durante el mantenimiento durante la manipulación de equipos médicos de alta complejidad tales como Tomógrafos, Rayos X (Digital Estacionario, Rodable, Fluoroscopia Digital), densitómetros y Cineangiografo dentro de las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque.

Operacionalización de variables

La variable independiente está representada por la Propuesta del Plan ST, mientras que la variable dependiente está representada por la reducción de riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad según consta en la matriz de consistencia (Anexo 2)

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se procedió a elaborar una lista de técnicas y sus instrumentos asociados:

Tabla 5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica	Instrumento
Análisis documental	Ficha bibliográfica
Observación	Check list RM 050-2013-TR Ficha Observacional
Encuesta	Cuestionario

Nota: Instrumentos utilizados en esta tesis.

Procedimientos

Para identificar peligros y riesgos en un estado inicial se procedió en primer lugar a elaborar la Matriz IPER de la Línea Base, a través de la recolección de datos usando la ficha observacional y Check list RM 050-2013-TR. En segundo lugar se elaboraron tablas de probabilidad y valoración de riesgos en un estado inicial. En tercer lugar se elaboró una matriz de IPERC considerando la propuesta de un plan SST para la reducción de riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad. En cuarto lugar se realizó una evaluación entre el estado inicial, y el posterior a la propuesta del plan SST para evaluar la mejora y reducción de riesgos, para ello se usó el software SPSS y Excel. Finalmente, en quinto lugar se realizó el cálculo del costo / beneficio determinando la rentabilidad de la propuesta.

Consideraciones éticas

Se consideró desde el inicio, durante y después de la investigación, el Código de Ética Profesional del Ingeniero, respetando los derechos de autores y demás personas que brindaron información confidencial, cumpliendo el principio de reserva.

Resultados

Descripción general de la empresa

GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C. es una empresa con RUC 20563626578 registrada en la ciudad de Lima. Cuenta con mas de 8 años de trayectoria en el rubro hospitalario realizando actividades de mantenimiento proventivo y correctivo de equipos medicos de diversa complejidad. Uno de los principales clientes recurrentes de esta empresa es el Hospital Regional Lambayeque, en donde desarrolla labores de mantenimiento de equipos medicos de alta complejidad tales como Tomogtafo, Equipo de Rayos X, Cineangiografo, Densitometro Oseo y Camara Gamma desde el 2014. Por otro lado, como resultado de las actividades desarrolladas en el mantenimiento de equipos medicos, se han suscitado multiples accidentes laborales, los cuales ha traido consigo perdidas economicas a la empresa, ya sea debido a penalidades por incumplimiento en materia de seguridad, como por pagos por dias no laborados e indemnizacion a los trabajadores afectados, lo que ha ocasionado un deficit economico y financiero a la empresa. A continuacion se muestra el organigrama de la empresa con el fin de dar a conocer la jerarquia organizacional.

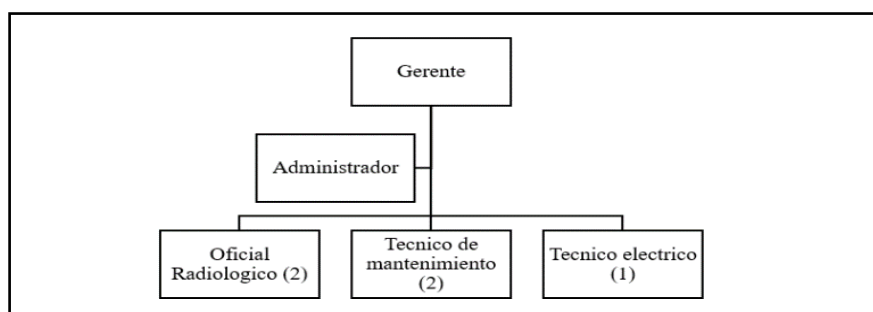


Fig. 1. Organigrama de la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C.

El GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C. cuenta técnicamente con 5 trabajadores de los cuales 2 son técnicos de mantenimiento de equipos biomédicos, 2 oficiales radiológicos y un técnico eléctrico, los cuales laboran 6 días a la semana, 8 horas diarias y 48 horas semanales. Luego de revisar la documentación provista por la empresa se llegó a la conclusión que no se dispone de un Plan SST ni PETS (Procedimiento escrito de trabajo seguro) que permitan desarrollar labores bajo estándares SST, por tal motivo se infiere que los riesgos existentes se deben a la inexistencia de políticas SST. Este estudio abarcó la determinación y reducción de

riesgos durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad centrándonos en Tomógrafo, equipo de rayos X, densitómetro óseo, Cineangiografo, para la cual previamente se identifico las causas y orígenes a través de un diagrama de Ishikawa (Anexo 3).

Diagnóstico

Se procedió a realizar la evaluación e identificación histórica de los accidentes laborales ocurridos durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad en las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque resultando lo siguiente:

Tabla 6. Registro de accidentes laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad 2014-2022

Accidente por / Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Promedio
Manipulación de equipos	20%	50%					40%	20%	50%	36.00%
Mano de obra	40%			50%		50%	20%	40%	50%	41.67%
Ambiente de trabajo				50%			20%	20%		30.00%
Métodos de trabajo	40%	50%				50%	20%	20%		36.00%

Como podemos observar, a consecuencia del mantenimiento en estos equipos, el personal técnico siempre está expuesto a diferentes riesgos y peligros provenientes de diversas fuentes, constituyendo un 36% a accidentes por mala manipulación de equipos, 41.67% accidentes por efecto de mano de obra sin capacitación previa, 30% por medio ambiente (ambiente de trabajo con desorden) y un 36% debido a métodos de trabajo inadecuados o malas prácticas. Por otra parte, en el Anexo 3 se muestra el diagrama de Ishikawa en la cual se identificaron las principales causas que dan origen a los riesgos durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad. Por otra parte, en la Tabla 7 se muestra el historial de mantenimiento preventivo y correctivos de los equipos de alta complejidad en el Hospital Regional Lambayeque.

Tabla 7. Detalle Histórico de Mantenimiento Preventivo y Correctivos de los Equipos de Alta Complejidad

Equipos	Cantidad	Año de adquisición	Vida útil esperada (Años)	Estado Actual	Garantía (Años)	Mant preventivo Proveedor (veces/año)	Ratio Acumulado Uso (veces)	Cant. Manten. Preventivos (2014-2022)	Cant. Manten. Correctivos (2014-2022)	Índice manten. Prev. ideal	Índice manten. Correct. ideal
Tomógrafo	1	2010	10	Operativo	3	2	51495	1	2	4.17%	16.67%
Equipo de rayos X estacionario digital	1	2010	10	Operativo	3	2	46416	2	2	8.33%	16.67%
Equipo de rayos X de fluoroscopia	1	2010	10	Operativo	3	2	48658	1	2	4.17%	16.67%
Densitómetro óseo	1	2010	5	Operativo	3	2	38558	3	2	12.50%	16.67%
Cineangiografo	1	2010	10	Operativo	3	2	23726	2	3	8.33%	25.00%
Cámara Gamma	1	2010	10	Operativo	3	2	41435	3	1	12.50%	8.33%

Para realizar la inspección de los ambientes de trabajo y de los equipos biomédicos de alta complejidad, se solicitó acceso a las instalaciones del Hospital Regional Lambayeque con el objetivo de realizar un mapeo de la situación actual y real del estado de los equipos y área de mantenimiento para la identificación de peligros y riesgos tal como se puede evidenciar en el Anexo 12. Una vez identificado la causa efecto de los accidentes, se procedió a *identificar los riesgos* que se generan durante el mantenimiento de equipos medicos de alta complejidad, tal como se puede evidenciar en la tabla 8.


Tabla 8. Riesgos Identificados en Equipos de Alta Complejidad

Riesgo	Equipo	Riesgo De La Actividad	Ishikawa	Tipo de Riesgo	Nivel Permisible	Valor Medido	Riesgo al Trabajador	Nivel de probabilidad de riesgo (NP)	Nivel de consecuencia permisible(NC)	Nivel de Exposicion (NE)
R1	Tomógrafo	Corrientes de fuga y Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Equipos / Mano de Obra	Fisico	0 Amperios	(0.5 - 1) Amperios	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Media	D	PERM. 3
R2		Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Equipos / Mano de Obra	Fisico	25 °C	45°C	Quemaduras dermicas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo	Baja	LD	EVENT 2
R3		Lesiones musculoesqueleticas	Mano de Obra	Ergonomica	25 kg	50kg	Lesiones musculoesqueleticas, lumbares, desgarros, aplastamiento	Media	D	EVENT. 2
R4		Productos químicos de limpieza o mantenimiento	Medio Ambiente / Metodo de Trabajo	Quimico	-	Data Reservada	Inhalacion de sustancias quimicas nocivas y toxicas	Media	D	EVENT. 2
R1	Rayos X	Contaminacion biologica	Mano de Obra / Ambiente de Trabo / Equipos	Biologica	50 mSv/año	Data Reservada	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en la camara gamma	Media	D	EVENT 2
R2		Lesiones a la piel por sobre exposición de radiacion	Equipos / Mano de Obra	Fisico	50 mSv/año	68 mSv/año	Quemaduras cutaneas por sobre exposicion de radiacion en tiempos prolongados	Alta	ED	ESP. 1
R3		Malformaciones en la genética y descendencia a largo plazo	Equipos / Mano de Obra	Fisico	50 mSv/año	Data Reservada	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas	Alta	ED	ESP. 1
R4		Aparición de cáncer a largo plazo	Equipos / Mano de Obra	Fisico	50 mSv/año	Data Reservada	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas	Alta	ED	ESP. 1
R1	Densitómetro óseo	Electrocución	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0 Amperios	1.5 A	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Alta	ED	EVENT. 2
R2		Niveles altos de emisión de radiación	Mano de Obra / Ambiente de Trabo / Equipos	Fisico	50 mSv/año	55 mSv/año	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas	Alta	ED	ESP. 1
R3		Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Equipos / Mano de Obra	Fisico	25 °C	35 °C	Quemaduras deminas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo	Baja	LD	EVENT. 2
R4		Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0 Amperios	1.5 A	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Media	D	EVENT. 2
R1	Cineangiógrafo	Electrocución	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0 Amperios	(0.5 - 1) Amperios	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Alta	D	EVENT. 2
R2		Niveles altos de emisión de radiación	Equipos / Medio Ambiente / Metodo de Trabajo	Fisico	50 mSv/año	65 mSv/año	Dosis acumulativa de radiacion por rayos X en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas	Alta	ED	PERM. 3
R3		Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea y/o mal usos de sustancias químicas	Equipos / Mano de Obra	Fisico / Quimico	25 °C	40 °C	Quemaduras dermicas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo	Media	LD	EVENT. 2
R4		Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0 Amperios	(0.5 - 1) Amperios	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Media	D	EVENT. 2
R1	Cámara Gamma	Electrocución	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0 Amperios	(0.5 - 1) Amperios	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico	Alta	D	EVENT. 2
R2		Riesgo por inhalación del gas yoduro por fractura del cristal del detector	Equipos / Medio Ambiente / Metodo de Trabajo	Quimico	0,822 mg/m ³	Data Reservada	Toxicidad especifica en determinados organos (exposiciones repetidas)	Alta	ED	ESP. 1
R3		Contaminacion biologica	Equipos / Medio Ambiente / Metodo de Trabajo	Biologica	-	Data Reservada	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en la camara gamma	Media	D	ESP. 1
R4		Dosis elevada de la muestra en el contenedor (Yoduro de sodio)	Equipos / Mano de Obra / Metodo de Trabajo	Fisico	0,233 mg/kg pc/ día	0,318 mg/kg pc/ día	Corrosión o irritación cutáneas Lesiones oculares graves o irritación ocular Toxicidad especifica en determinados organos (exposiciones repetidas)	Alta	ED	ESP. 1

Tabla 9. Riesgos por radiación ionizante en equipos médicos de alta complejidad

Region	Procedimiento	Dosis de radiación efectiva aproximada (mSv)	Dosimetría Personal Promedio (mSv)	Exceso de Limite Permisible (mSv)	Dosimetro 1 (mSv)	Dosimetro 2 (mSv)	Dosimetro 3 (mSv)	Promedio (mSv)	
Abdominal	Tomografía computarizada (TC) - abdomen y pelvis	7.700	8.882	Supera	1.182	8.8600	8.8910	8.8940	8.882
	Tomografía computarizada (TC) - abdomen y pelvis, repetida con o sin material de contraste	15.400	14.646	No Supera		15.2350	14.3150	14.3890	14.646
	Tomografía computarizada (TC) - colonografía	6.000	6.303	Supera	0.303	6.3000	6.2960	6.3140	6.303
	Urografía intravenoso (IVU)	3.000	2.897	No Supera		2.9150	2.8880	2.8890	2.897
	Enema de bario (rayos X del tracto GI inferior)	6.000	11.019	Supera	5.019	11.0080	11.0250	11.0251	11.019
Osea	Estudio con bario del tracto GI superior	6.000	10.036	Supera	4.036	10.0540	10.0480	10.0070	10.036
	Rayos X de la columna lumbar	1.400	1.650	Supera	0.250	1.6310	1.6340	1.6840	1.650
	Rayos X de las extremidades (mano, pie, etc.)	< 0.001	< 0.001	No Supera		0.0009	0.0009	0.0009	0.001
Sistema Nervioso Central	Tomografía computarizada (TC)—tórax	8.800	8.483	No Supera		8.4800	8.4740	8.4960	8.483
	Tomografía computarizada (TC)—detección temprana del cáncer de pulmón	1.500	2.235	Supera	0.735	2.2480	2.2580	2.1990	2.235
	Rayos X del tórax	0.100	0.109	Supera	0.009	0.1090	0.1098	0.1090	0.109
Dental	Rayos X dentales	0.005	0.007	Supera	0.002	0.0060	0.0080	0.0070	0.007
	Rayos X panorámicos	0.025	0.046	Supera	0.021	0.0480	0.0490	0.0420	0.046
	Tomografía computarizada (TC) dental de haz cónico	0.180	0.227	Supera	0.047	0.2210	0.2310	0.2290	0.227
Corazon	Angiografía coronaria por TC (ACTC)	8.700	13.099	Supera	4.399	13.0790	13.2100	13.0090	13.099
	TAC cardíaca para la cuantificación de calcio coronario	1.700	2.298	Supera	0.598	2.3990	2.2270	2.2690	2.298
	Angiografía por tomografía computarizada no cardíaca (CCTA)	5.100	9.216	Supera	4.116	9.2060	9.2281	9.2139	9.216
Toma de imágenes en varones	Densitometría ósea (DEXA)	0.001	0.001	No Supera		0.0010	0.0010	0.0010	0.001
Medicina Nuclear	Tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET/TC), protocolo de cuerpo entero	22.700	29.679	Supera	6.979	29.9940	29.3850	29.6590	29.679
Toma de imágenes en mujeres	Densitometría ósea (DEXA)	0.001	0.001	Supera	0.000	0.0010	0.0005	0.0010	0.001
	Mamografía digital de detección	0.210	0.248	Supera	0.038	0.2500	0.2460	0.2470	0.248
	Detección de la tomosíntesis digital de mama (mamografía 3D)	0.270	0.490	Supera	0.220	0.4880	0.4923	0.4910	0.490

Tabla 10. Matriz IPER para evaluación de riesgos existentes

													CÓDIGO GEH - 01 FECHA VERSION			
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS LABORALES DUARANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALTA COMPLEJIDAD																
Nombre del Centro de Trabajo										GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C					CLASE DE RIESGO:	
Numero de Trabajadores: 5															Fecha última evaluación:	
Responsable Empresa:															22/07/2023	
															Responsable Elaboración: Ing. Lenín Tarrillo Mendoza	
EQUIPO MEDICO DE ALTA COMPLEJIDAD	PELIGRO		Riesgo de la actividad	RIESGO	REQUISITO LEGAL	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo = Probabilidad * Severidad	Nivel de riesgo (Pre)	Riesgo Significativo		
	CLASIFICACION	DESCRIPCION				Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento	Índice de capacitación	Índice de exposición al riesgo	Índice de probabilidad						
Tomógrafo	Físico	Sistema eléctrico en mal estado	Corrientes de fuga y Descarga eléctrica por sincronización	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	1	1	5	2	10	Moderado	SI		
	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitacion al personal	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras derminas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	3	2	1	7	1	7	Tolerable	SI		
	Ergonomica	No contar con PETS	Lesiones musculoesqueleticas	Lesiones musculoesqueleticas, lumbares, desgarras, aplastamiento		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
	Químico	No contar con mascarillas contra gases	Productos quimicos de limpieza o mantenimiento	Inhalacion de sustancias quimicas nocivas y toxicas		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
Rayos X	Biologica	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminacion biologica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en el equipo de rayos X		1	1	2	2	6	3	18	Importante	SI		
	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitacion al personal	Lesiones a la piel por sobre exposicion de radiacion	Quemaduras cutaneas por sobre exposicion de radiacion en tiempos prolongados		1	2	2	2	7	3	21	Importante	SI		
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Malformaciones en la genética y descendencia a largo plazo	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas		1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI		
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Aparición de cáncer a largo plazo	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas		1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI		
Densitómetro óseo	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitacion al personal	Electrocución	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emision de radiacion	Dosis acumulativa de radiacion en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas		1	1	2	2	6	3	18	Importante	SI		
	Físico	Epp en mal estado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras dermicas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	SI		
	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitacion al personal, falta de PETS	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	1	2	6	2	12	Moderado	SI		
Cineangiografo	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitacion al personal, falta de PETS	Electrocución	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emision de radiacion	Dosis acumulativa de radiacion por rayos X en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cancer a largo plazo, y/o tener complicaciones geneticas		1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI		
	Físico / Químico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea y/o mal usos de sustancias quimicas	Quemaduras dermicas por corrientes electricas, desmayos por emision de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	2	2	2	7	1	7	Tolerable	SI		
	Físico	Personal sin capacitacion previa	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
Cámara Gamma	Físico	Personal sin capacitacion previa, falta de epp, falta de equipos, falta de PETS	Electrocución	Electrocucion por manipulacion sin bloqueo de energia y sin uso de epp dielectrico		1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI		
	Químico	No contar con epp específico, no contra con mascarar antigas	Riesgo por inhalación del gas yoduro por fractura del cristal del detector	Toxicidad especifica en determinados organos (exposiciones repetidas)		1	1	2	1	5	3	15	Moderado	SI		
	Biologica	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminacion biologica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en la camara gamma		1	2	2	2	7	2	14	Moderado	SI		
	Físico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado, personal sin capacitacion	Dosis elevada de la muestra en el contenedor (Yoduro de sodio)	Corrosión o irritación cutáneas Lesiones oculares graves o irritación ocular Toxicidad especifica en determinados organos (exposiciones repetidas)		1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI		

RM 050 - 2013 TR FORMT. REF. / NORM. Nº 218-2023/MINSA : Norma Básica de Ergonomía RM375

Análisis de accidentabilidad y pérdidas económicas periodo 2014 – 2022

Los accidentes laborales recurrentes durante el mantenimiento de equipos medicos de alta complejidad constituyen factores de fracaso, esto es, al ocurrir un evento que conlleva a un accidente y/o enfermedad ocupacional que genera o imposibilita las labores del personal de mantenimiento, ya sea temporal, parcial o definitivamente, genera pérdidas económicas a la empresa, debido a que los clientes y/o entidades que velan por la integridad física de todo trabajador, aplicaran sanciones las cuales repercutiran en los indicadores economicos y financieros de la empresa, a eso se suma la indemnizacion o reconocimiento economico al trabajador por dias de compensacion no laborado, lo que constituye pérdidas considerables a la organización. A continuacion se detalla un resumen de las pérdidas económicas de GRUPO EMPRESARIAL HEVASUDS.A.C. ocasionadas por accidentes laborales entre los años 2014 – 2022.

Tabla 11. Pérdidas Económicas Durante El Periodo 2014-2022

Año	Importe UIT	Técnico Mantenimiento 1 (Días)	Técnico Mantenimiento 2 (Días)	Oficial Radiológico 1 (Días)	Oficial Radiológico 2 (Días)	Técnico Eléctrico (Días)	Total Accidentados Año	Horas Perdidas	Compensación Económica Anual	Gastos Clínicos Anual	Gastos Administrativos Anuales	Sanciones / Penalidades Anuales	Pérdida Anual
2014	S/3,800.00	20		20	32	23	4	760	S/8,553.33	S/31,350.00	S/5,696.67	S/15,200.00	S/60,800.00
2015	S/3,850.00	80		62			2	1136	S/12,866.67	S/10,650.00	S/2,516.67	S/7,700.00	S/33,733.33
2016	S/3,950.00						0	0	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
2017	S/4,050.00	32		20			2	416	S/4,666.67	S/2,912.00	S/1,954.67	S/8,100.00	S/17,633.33
2018	S/4,150.00						0	0	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00
2019	S/4,200.00	27				26	2	424	S/2,250.00	S/3,250.00	S/2,803.33	S/8,400.00	S/16,703.33
2020	S/4,300.00	15	7	26	12	40	5	800	S/5,633.33	S/29,000.00	S/9,366.67	S/21,500.00	S/65,500.00
2021	S/4,400.00	15	10	7	15	15	5	496	S/4,283.33	S/13,042.88	S/10,987.12	S/22,000.00	S/50,313.33
2022	S/4,600.00	75		51			2	1008	S/11,350.00	S/7,308.00	S/4,442.00	S/9,200.00	S/32,300.00

Nota: De la tabla 11 se puede evidenciar que el registro de accidentabilidad es considerable teniendo un pico durante el periodo de pandemia en donde se priorizaba evitar el contagio pero se dejaba de lado la seguridad integral de las actividades en la cual se presentaban riesgos considerables para los trabajadores.

Previsión del índice de accidentabilidad

Teniendo como base de datos el número de accidentes entre el periodo 2014 – 2022, se pudo a estimar la previsión para los próximos 5 años, resultando un incremento positivo y correlacional entre accidentes y tiempo; esto nos anticipa que se debe de implementar un Plan SST que permita mitigar y reducir el incremento de accidentes en los próximos años.

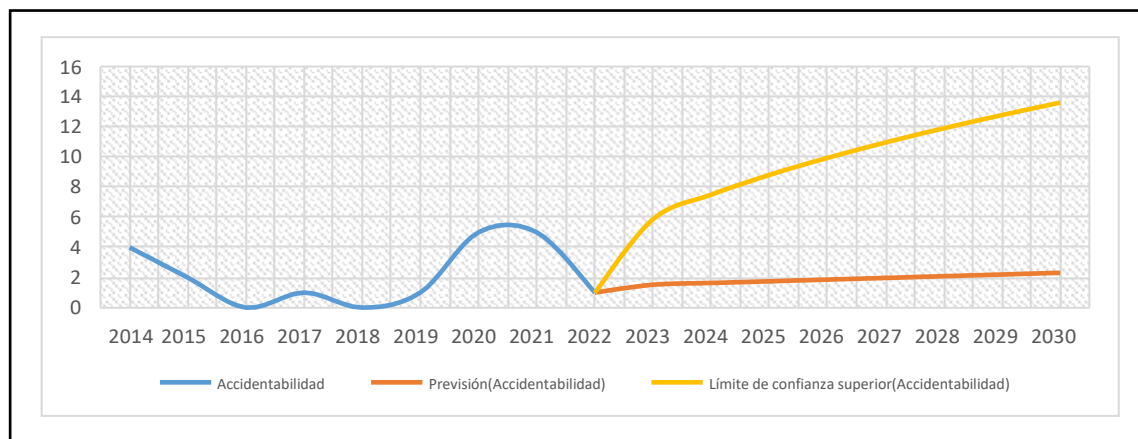


Fig. 2. Previsión de accidentes laborales en los próximos 7 años

Con el objetivo de reducir los riesgos labores durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad se propuso la elaboración y aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo (Plan SST), el cual consta de alcance, elaboración de línea de base del sistema de gestión SST, Política SST, objetivos y metas, comité SST, RISST, IPER, organización y responsabilidades, capacitaciones, PETS, inspecciones, plan de contingencias, procedimientos para investigación de accidentes, auditorías, estadísticas, y registros el cual se muestra en el Anexo 13.

Propuesta de elaboración del Plan SST

Continuando con el segundo objetivo específico planteado, se procedió a elaborar una lista de documentos referentes al Plan SST tales como alcance, línea base de matriz IPERC, políticas, objetivos y metas, RISST, organización y responsabilidades, registro y programación de capacitaciones, PETS, registro de inspecciones, plan anual SST, plan de contingencia, procedimientos para investigación de accidentes, registro y programación de auditorías así como el formato y registro de índices de accidentabilidad. Por otro lado, se elaboraron las medidas de control a tener en cuenta para reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad. Estas medidas se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Matriz IPERC Post implementación del Plan

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS LABORALES DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALTA COMPLEJIDAD													LOGRO				
Nombre del Centro de Trabajo: GRUPO EMPRESARIAL REVASUD S.A.C.													FECHA: 08/11/2024				
Número de Trabajadores: 1													VERSION: 1				
Responsable Trabajos: 15/11/2024													Responsable Elaboración: Ing. Lenin Tambo Huérfano				
EQUIPO MEDICO DE ALTA COMPLEJIDAD	PELIGRO		Riesgo de la actividad	RIESGO	REQUISITO LEGAL	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo = Probabilidad * Severidad	Nivel de riesgo (Pre)	Riesgo Significativo	Control		
	CLASIFICACION	DESCRIPCION				Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento	Índice de capacitación	Índice de exposición al	Índice de probabilidad					Justificación	Medidas	Observaciones
Tomógrafo	Eléctrico	Sistema eléctrico en mal estado	Corrientes de fuga y Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Adquirir equipos sensibles para detectar corrientes de fuga	Realizar mantenimiento periódico a los equipos adquiridos / Calibración
	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras demicas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo.		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existe sobrecalentamiento de los accesorios por sobrecarga de circuitos	Contar con EPP con aislante térmico	Capacitar al personal sobre los riesgos expuestos
	Ergonomica	No contar con PETS	Lesiones musculoesqueléticas	Lesiones: musculoesqueléticas, lumbares, desgarrs, aplastamiento		1	1	2	1	5	1	5	Tolerable	SI	Peso de las partes y accesorios supera el peso máximo de carga establecido por la Norma Técnica de Ergonomía RNZ75 (40kg max)	Realizar capacitación de técnicas de manipulación de objetos y accesorios pesados.	Implementar fajas de protección lumbar
	Químico	No contar con mascarillas contra gases	Productos químicos de limpieza o mantenimiento	Inhalación de sustancias químicas nocivas y tóxicas		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existen evidencias de liberación al ambiente de gases y sustancias volátiles durante las actividades de mantenimiento (Información reservada)	Contar con mascarillas antigás certificadas, guantes anticorrosivos.	Contar con un equipo purificador de aire
Rayos X	Biologica	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminación biológica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en el equipo de rayos X		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Existe evidencia del uso de los equipos de rayos X en pacientes con diversas enfermedades contagiosas (Covid, Dengue, ETS). Se solicitó acceder a la data pero fue negada por políticas internas del Hospital Regional Lambayeque	Contar con EPP específico: guantes de protección quirúrgica, mascarillas, desinfectadores, ambiente ventilado.	La campaña deberá tener contenidos con claves ocupacionales con el fin de realizar EMO de evaluación periódica de manera periódica.
	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Lesiones a la piel por sobre exposición de radiación	Quemaduras cutáneas por sobre exposición de radiación en tiempos prolongados		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Existen evidencias de quemaduras leves en las manos de los trabajadores (Operarios de mantenimiento)	Contar con equipos de detección sensibles, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Malformaciones en la genética y descendencia a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Contar con detector de radiación, EPP con barrera de plomo nuevo (Lentes, guantes, mandil), descartar los existentes	Implementar tecnología de detección sensible de radiación. Realizar EMO a personal de mantenimiento
Densitometro óseo	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Aparición de cáncer a largo plazo	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Control periódico de la dosis absorbida mediante examen médico ocupacional periódico	Implementar política de EMO periódica de manera obligatoria para personal que se encuentra expuesto a radiaciones.
	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Electrocución	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo y accesorios deteriorados por sobrecarga de los circuitos	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<500v)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizar la prueba de estanqueidad
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emisión de radiación	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Contar con equipos de detección sensibles, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico	Epp en mal estado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras demicas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo.		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Se evidenciaron desmayos, quemaduras por corrientes menores a 1A en el historial de accidentes	Usar EPP con aislante térmico, usar mascarillas con purificador de aire	Adquirir EPP nuevo con aislante térmico. Implementar un equipo de ventilación movil
Cineangiografo	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal, falta de PETS	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo y accesorios deteriorados por sobrecarga de los circuitos.	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<500v)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizar la prueba de estanqueidad
	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal, falta de PETS	Electrocución	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<500v)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizar la prueba de estanqueidad
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emisión de radiación	Dosis acumulativa de radiación por rayos X en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Supera el umbral al usar detectores móviles.	Contar con equipos de detección sensibles, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico / Químico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea y/o mal uso de sustancias químicas	Quemaduras demicas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	SI	Supera el umbral. Se evidenciaron desmayos, quemaduras por corrientes menores a 1A en el historial de accidentes	Contar con EPP con aislante térmico	Adquirir EPP nuevo con aislante térmico
Cámara Gamma	Eléctrico	Personal sin capacitación previa	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<500v)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizar la prueba de estanqueidad
	Eléctrico	Personal sin capacitación previa, falta de epp, falta de equipos, falta de PETS	Electrocución	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp eléctrico		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo por descarga de condensadores	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<500v)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizar la prueba de estanqueidad
	Químico	No contar con epp específico, no contar con mascarillas antigás	Riesgo por inhalación del gas ioduro por fractura del cristal del detector	Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Información reservada (Se evidencia 2 casos controlados pero por motivos de seguridad, confidencialidad y políticas internas se desistimo brindar mayores detalles)	Contar con equipo detector de gases	Implementar un equipo de detección de gases ultra sensible. Realizar EMO a todo el personal de mantenimiento
	Biologica	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminación biológica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en la cámara gamma		1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	SI	Existe evidencia del uso de los equipos de rayos X en pacientes con diversas enfermedades contagiosas (Covid, Dengue, ETS). Se solicitó acceder a la data pero fue negada por políticas internas del Hospital Regional Lambayeque	Contar con EPP específico: guantes de protección quirúrgica, mascarillas, desinfectadores, ambiente ventilado.	Implementar con un equipo refractómetro para identificación de sustancias peligrosas
Cámara Gamma	Físico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado, personal sin capacitación	Dosis elevada de la muestra en el contenedor (rodulo de sodio)	Corrosión o irritación cutáneas Lesiones oculares graves o irritación ocular Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Supera el umbral. Se reportaron casos controlados en el historial de accidentes (Irritación de piel, ojos y falta de aire, casos atendidos en el centro médico referenciado por la polia SCTA)	Contar con detector de radiación, EPP con barrera de plomo (Lentes, guantes, mandil), mascarillas antigás.	Implementar tecnología de detección sensible.

RNF 050 - 2013 RECORTE EPP / NORMA Nº 210-2002/INHOUS - Norma Técnica de Ergonomía RNZ75

Luego de la elaboración del plan SST y teniendo en consideración el *tercer objetivo específico*, se procedió a implementar y dar a conocer los procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) por cada actividad con el fin de estandarizar los protocolos de evaluación de riesgos (Anexo 13), por otra parte, se implementó con instrumentos y equipos necesarios para la verificación de corriente eléctrica y tensiones que podrían originar algún tipo de descarga nociva para el cuerpo humano; equipo detector de radiación, así como equipo de protección personal y específico. El tiempo de aplicación de este plan en su primera etapa fue de aproximadamente 03 meses, en los cuales se estuvo monitoreando de manera constante los niveles de riesgos en los que se encontraba expuesto el personal de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Reducción de niveles de riesgos en equipos médicos de alta complejidad

Teniendo en cuenta las tablas 10 y 12, se procedió a contrastar la reducción de riesgos a los que se encontraban expuestos el personal de mantenimiento de equipos médicos, resultando:

Para el tomografo:

Como se puede evidenciar el riesgo R1 paso de moderado a trivial, el R2 de tolerable a trivial, el R3 de moderado a tolerable y el R4 de moderado a trivial, esto gracias a que se aplicaron los PETS y se cumplieron los protocolos SST durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Para el equipo de rayos X

Se pudo evidenciar el riesgo R1 paso de importante a tolerable, el R2 de importante a tolerable, el R3 de moderado a tolerable y el R4 de moderado a tolerable, esto gracias a que se cumplieron los protocolos SST durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Para el Densímetro Óseo

De la tabla anterior se puede visualizar que el riesgo R1 paso de moderado a trivial, el R2 de importante a moderado, el R3 de tolerable a trivial y el R4 de moderado a trivial, en tal sentido se hace mención que este equipo en los últimos meses no ha tenido mucha recurrencia en su uso debido a que la demanda tuvo una declinación causa de que los pacientes concurren a otros centro de salud a realizarse dichos exámenes y por ende la probabilidad de mantenimiento periódico es relativamente baja.

Para el Cineangiografo

Se puede evidenciar el riesgo R1 paso de moderado a trivial, el R2 de moderado a tolerable, el R3 se mantuvo a nivel tolerable y el R4 de moderado a trivial. El R3 hasta el momento no se ha podido reducir debido a que el personal aún desconoce ciertos criterios técnicos de este equipo lo que dificulta puedan aplicar los PETS de una manera óptima, no obstante, se está capacitando al personal con el fin de reducir notablemente este riesgo en los siguientes meses.

Para la Cámara Gamma

Se puede evidenciar el riesgo R1 paso de moderado a trivial, el R2 de moderado a tolerable, el R3 se mantuvo a nivel tolerable y el R4 de moderado a tolerable. El R3 hasta el momento tampoco se ha podido reducir debido a que el personal aún desconoce ciertos criterios técnicos de este equipo lo que dificulta puedan aplicar los PETS de una manera óptima, no obstante, se está capacitando al personal con el fin de reducir notablemente este riesgo en los siguientes meses.

Posterior a la aplicación de medidas de control comprendidas en el Plan SST para la reducción de riesgos, se pudo observar según la nueva previsión proyectada que, se logró reducir el índice y accidentabilidad por lo que se infiere que los riesgos se reducirán notablemente en los próximos años, tal como se había previsto al inicio de la investigación.

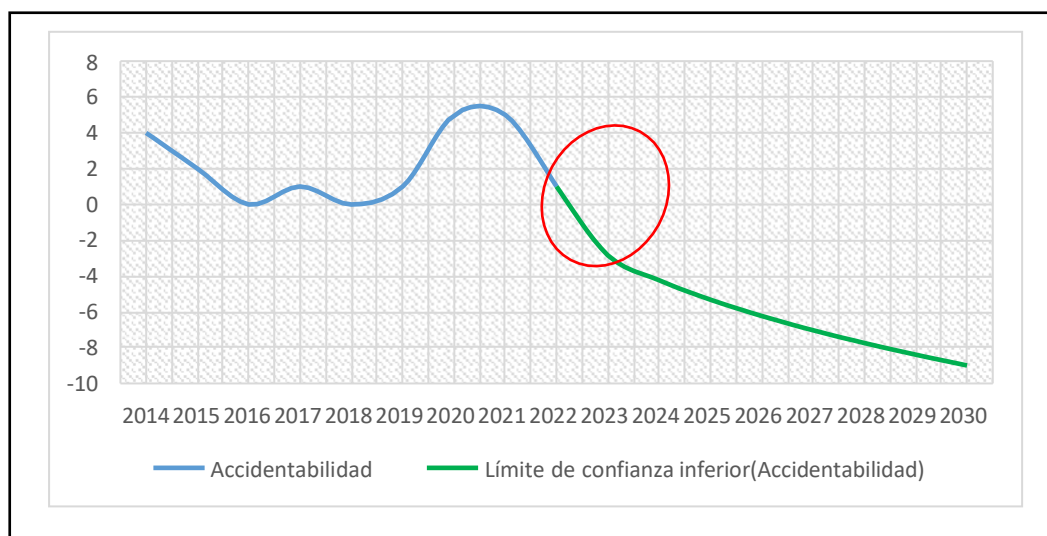


Fig. 3. Reducción de riesgos laborales según proyección a 5 años

Presupuesto para elaboración del Plan SST

Para la elaboración del presupuesto se contempló la adquisición de nuevos EPP tanto generales como específicos, exámenes médicos de control, así como mucho énfasis en capacitaciones e inducciones al personal colaborador. Luego de considerar todos los puntos

escritos anteriormente, se llega la conclusión que el Plan SST tuvo un costo de S/111,277.95, de los cuales el 50% corresponde a financiamiento externo, y el otro 50% a recurso propio.

Tabla 13. Gastos por la implementación del plan

DETALLE	UND	CANT	COSTO UNIT.	SUBTOTAL	COSTO DIRECTO	IGV
INVERSION TANGIBLE						
Equipos				S/3,250.00	S/2,754.24	S/495.76
Impresoras	und	1	S/750.00	S/750.00	S/635.59	S/114.41
Laptop corel i5	und	1	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,118.64	S/381.36
Muebles				S/1,880.00	S/1,593.22	S/286.78
Silla giratoria	und	1	S/350.00	S/350.00	S/296.61	S/53.39
Sillas de oficina	und	3	S/120.00	S/360.00	S/305.08	S/54.92
Escritorio	und	1	S/590.00	S/590.00	S/500.00	S/90.00
Estante - Archivador	und	1	S/580.00	S/580.00	S/491.53	S/88.47
Acondicionamiento de ambiente de trabajo				S/1,200.00	S/1,016.95	S/183.05
Implementación de ambiente de trabajo	glb	1	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,016.95	S/183.05
Material de primeros auxilios				S/650.00	S/550.85	S/99.15
Botiquín de emergencia	und	1	S/250.00	S/250.00	S/211.86	S/38.14
Camilla	und	1	S/150.00	S/150.00	S/127.12	S/22.88
Implementos de estabilización (Fractura)	glb	1	S/250.00	S/250.00	S/211.86	S/38.14
Material de seguridad del personal SST				S/270.00	S/228.81	S/41.19
EPP de inspección	glb	1	S/270.00	S/270.00	S/228.81	S/41.19
Alquiler de equipos de medición y detección de radiación y/o gases				S/20,000.00	S/16,949.15	S/3,050.85
Detectores de radiación, gases, sustancias peligrosas, etc.	glb	1	S/20,000.00	S/20,000.00	S/16,949.15	S/3,050.85
Material de oficina				S/170.00	S/144.07	S/25.93
Utillería varios	glb	1	S/170.00	S/170.00	S/144.07	S/25.93
SUBTOTAL INVERSION TANGIBLE				S/27,420.00	S/23,237.29	S/4,182.71
GASTOS GENERALES (10%)				S/1,371.00	S/1,161.86	S/209.14
TOTAL DE INVERSION TANGIBLE				S/28,791.00	S/24,399.15	S/4,391.85
INVERSION INTANGIBLE						
Costo de salud ocupacional				S/11,500.00	S/9,745.76	S/1,754.24
Seguro complementario de trabajo de riesgo	mensual	12	S/750.00	S/9,000.00	S/7,627.12	S/1,372.88
Examen médico ocupacional-periódicos (cada 6 meses)	semestral	2	S/1,250.00	S/2,500.00	S/2,118.64	S/381.36
Auditorias				S/12,000.00	S/10,169.49	S/1,830.51
Servicio de auditorías programadas	anual	1	S/12,000.00	S/12,000.00	S/10,169.49	S/1,830.51
Capacitaciones y entrenamiento				S/11,200.00	S/9,491.53	S/20,691.53
Servicio de capacitaciones por empresas certificadas	anual	1	S/11,200.00	S/11,200.00	S/9,491.53	S/20,691.53
Servicio de implementación del plan				S/7,500.00	S/6,355.93	S/1,144.07
Servicio de profesionales en ingeniería y administración	glb	1	S/7,500.00	S/7,500.00	S/6,355.93	S/1,144.07
SUBTOTAL INVERSION INTANGIBLE				S/42,200.00	S/35,762.71	S/25,420.34
GASTOS GENERALES (10%)				S/2,110.00	S/1,788.14	S/1,271.02
INVERSION INTANGIBLE TOTAL				S/44,310.00	S/37,550.85	S/26,691.36
INVERSION TOTAL				S/73,101.00	S/61,950.00	S/31,083.20

Análisis de flujo de caja financiero

Por otra parte, una vez implementado y puesto en marcha el Plan SST, se procedió a realizar el *cuarto objetivo* específico, en donde se evaluó el costo y distribución de gastos por la implementación del Plan SST teniendo en cuenta el historial de inversión anual referente a Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C, las previsiones de accidentes laborales, ingresos, egresos (Anexo 9, Anexos 10 y Anexo 11). A continuación, se detalla los gastos proyectados de la implementación del Plan SST.

Tabla 14. Flujo De Caja Financiero

DETALLE	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS PROYECTADOS (+5%) - Anexo 9		S/888,431.20	S/932,852.76	S/979,495.40	S/1,028,470.17	S/1,079,893.68
Préstamo - Anexo 11		S/888,431.20	S/932,852.76	S/979,495.40	S/1,028,470.17	S/1,079,893.68
EGRESOS DE CAJA (+5%)	S/55,638.98	S/863,659.15	S/904,470.34	S/947,382.90	S/992,508.65	S/1,039,965.78
Egresos de la inversión - Anexo 10	S/55,638.98	S/796,387.52	S/836,206.90	S/878,017.24	S/921,918.11	S/968,014.01
Gastos generales - Anexo 14		S/20,183.86	S/20,183.86	S/20,183.86	S/20,183.86	S/20,183.86
Amortización - Anexo 12		S/8,910.82	S/9,902.63	S/11,004.84	S/12,229.73	S/13,590.95
Gastos por planilla SST - Anexo 15		S/38,176.95	S/38,176.95	S/38,176.95	S/38,176.95	S/38,176.95
Flujo Neto Proyectado (Ingresos Proyectados - Egresos de Caja)	S/55,638.98	S/24,772.05	S/28,382.42	S/32,112.50	S/35,961.52	S/39,927.90
Flujo Acumulado	S/55,638.98	-S/30,866.93	-S/2,484.51	S/29,627.99	S/65,589.51	S/105,517.41
Flujo Acumulado sin Plan - Anexo 12	S/35,380.77	-S/71,819.53	-S/110,080.23	-S/150,253.97	-S/192,436.39	-S/236,727.93
Mejora Proyectada (Flujo acumulado - Flujo sin plan)	S/20,258.21	S/40,952.60	S/107,595.72	S/179,881.96	S/258,025.90	S/342,245.34
		S/				
VNAE	61,858.09					
TIRE	44.84%					
Ratio de mejora proyectado a 5 años	62.75%					

Como se puede observar en el flujo acumulado, durante los 3 primeros años se tiene un balance negativo, esto es debido a que se viene recuperando parte de la inversión de manera gradual; no obstante, a partir del cuarto año se evidencia una ligera recuperación económica lo que permite tener un superávit para la empresa resultando un VANF de S/61,858.09 y un TIF de 44.84%, así mismo, podemos evidenciar que este TIRF es mayor que la dF, lo que nos resultará un indicador de rentabilidad financiera a futuro.

Estructura de financiamiento

Para poder destinar inversión tanto propia como externa, se procedió a realizar una proyección de inversión a través de una estructura de financiamiento teniendo en cuenta un

crédito bancario a 5 años con el Banco de Crédito del Perú, así como los gastos a generar por la implementación del Plan SST (Inversión tangible e intangible):

Tabla 15. Estructura de Financiamiento

CONCEPTO	IMPORTE (100%)	FINANC. BANCO (50%)	RECURSO PROPIO (50%)
INVERSION FIJA	S/73,101.00	S/36,550.50	S/36,550.50
Inversión Tangible	S/28,791.00	S/14,395.50	S/14,395.50
Inversión intangible	S/44,310.00	S/22,155.00	S/22,155.00
CAPITAL DE TRABAJO	S/38,176.95	S/19,088.48	S/19,088.48
INVERSION TOTAL	S/111,277.95	S/55,638.98	S/55,638.98

Por otra parte, realizamos el cálculo de la tasa de descuento teniendo en cuenta variables financieras tales como un COK de 8.96% (Tasa libre de riesgo de 3.73, beta igual a 0.8 y tasa de rendimiento en el mercado de 10.7), una tasa de interés anual (ra) de 10.6%, una tasa de riesgo para inversiones en el país (R) de 2.09%, y un impuesto a la renta (t) del 29.5%, así mismo, sabiendo que el aporte de capital propio es del 50% y el 50% es por financiamiento de una entidad bancaria, se calcula la tasa de descuento financiera (dF):

$$dF = \frac{\text{aporte propio}}{\text{inversion total}} * (\text{COK} + R) + \frac{\text{prestamo}}{\text{inversion total}} * ra * (1 - t)$$

$$dF = 8.96\%$$

Del flujo de caja resulta un VANF de S/66,298.06 y un TIRF del 44.84%, por otro lado, como se puede observar la TIRF es mayor que la COK o dF, lo que resulta un buen indicador financiero, conociendo ambos indicadores se procedió calcular la Relación Beneficio/Costo financiero, resultando:

$$B/CF = \frac{\text{Valor presente de los ingresos}}{\text{Valor presente de los egresos}}$$

$$B/CF = \frac{S/3,760,507.53}{-S/3,694,209.47}$$

$$B/CF = 1.02$$

Este valor indica que la inversión genera beneficio a un plazo determinado. Po otra parte, calculamos el Índice de Rentabilidad:

$$IR = \frac{\text{flujo caja actualizado acumulado}}{\text{inversion total}}$$

$$IR = \frac{S/121,937.04}{S/111,277.95}$$

$$IR = 1.10$$

Este valor nos da a entender que, por cada 1 sol invertido, se genera 0.10 soles de ganancia.

Cálculo del período de recuperación del capital (PRC)

Así mismo, se calculó un esquema de flujo proyectado a 5 años:

Tabla 16. Cálculo del Período de Recuperación Del Capital (PRC)

Periodo	Flujo De Caja Financiera.	F.A. S.	F. Caja actualizado
1	S/24,772.05	0.915227	S/22,672.05
2	S/28,382.42	0.837641	S/23,774.27
3	S/32,112.50	0.766631	S/24,618.45
4	S/35,961.52	0.701642	S/25,232.11
5	S/39,927.90	0.642162	S/25,640.16

Fuente: Elaboración propia

Posterior a ello se procedió a representar los flujos acumulados:

Tabla 17. Periodo de Recuperación

Año	Flujo	Acumulado
0	-S/55,638.98	
1	S/24,772.05	S/24,772.05
2	S/28,382.42	S/53,154.46
3	S/32,112.50	S/85,266.97
4	S/35,961.52	S/121,228.49
5	S/39,927.90	S/161,156.39

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, el periodo de recuperación será:

$$PRC = 1 + \frac{-(-S/55,638.98) - S/24,772.05}{S/28,382.42}$$

$$PRC = 2.09 \text{ años}$$

Con este resultado podemos inferir que la inversión efectuada en la implementación del Plan SST se revierte al cabo de 2.09 años (Después del segundo año), periodo que podemos corroborar según el flujo de caja de la Tabla 14.

Discusión

Según lo mencionado por Quiroz [11], en donde se menciona que la gestión de equipos médicos en cada centro de salud es de suma importancia, ya que programa el mantenimiento de manera eficiente y necesaria, por otra parte, prevé de las medidas de control a considerar en materia de seguridad y salud en el trabajo; esto permite que a las empresas contratantes, se les exija la implementación de un Plan SST en donde se tenga claro el procedimiento, riesgos y medidas de control a seguir para evitar accidentes laborales. Según el autor, en promedio el 35% de los trabajadores desarrollan sus labores de manera empírica sin tener en cuenta a los riesgos en que están expuestos, es por ello que es de suma importancia establecer políticas de seguridad. De manera similar nuestra investigación, se pudo evidenciar que el 68% de los trabajadores desconocía las normas de seguridad al momento de realizar labores de mantenimiento, es por ello que fue urgente establecer un plan SST que permita controlar y mitigar paulatinamente los riesgos en los que se encontraban expuestos los trabajadores, en tal sentido, se concluye que con la implementación de un Plan SST los riesgos laborales se reducen significativamente, previendo futuros accidentes.

Como se pudo evidenciar, la implementación de un Plan SST permite la reducción de riesgos laborales durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad; Promedco [12] indica que la implantación de un Plan SST genera una reducción progresiva de los riesgos labores en promedio del 15%; así mismo, identificó que uno de los principales riesgos son la exposición a corrientes eléctricas o descargas, lo que conducirán a la electrocución del operario de mantenimiento; por otro lado, nuestra investigación optimiza los recursos que se dispone con el fin de poder reducir los riesgos laborales a 0%. En tal sentido, reducir los riesgos no solo se logrará con la implementación de un Plan SST, sino con la participación y colaboración de todos los involucrados en poder cumplir con la normativa y reglamento de seguridad y salud en el trabajo, esto con el objetivo de poder establecer una cultura de seguridad en toda la empresa.

Por otro lado, autores como Sabastizagal et al. [9] coinciden con esta investigación en la idea de que, para tener un buen control del mantenimiento de equipos médicos, en especial los de alta complejidad, es de suma importancia contar con una gestión de riesgos, la cual permita conocer y hacer el seguimiento de las actividades de mantenimiento de los equipos médicos, así como determinar que equipos necesitan mantenimiento o cuales precisan ser descartados.

En tal sentido, esta investigación aporta una propuesta de implementación de un Plan SST junto a una serie de documentación que corresponden en parte a la gestión de riesgos, con la cual se permite diagnosticar, identificar, evaluar y proponer medidas de control con el fin de erradicar los peligros y riesgos de las actividades de mantenimiento. En tal sentido, con el propósito de tener una visión clara de los nuevos riesgos laborales que se pueden originar durante las actividades de mantenimiento, se recomienda realizar previsiones y proyecciones de accidentabilidad, esto reduce un 20% los posibles gastos innecesarios en la adquisición de indumentaria y/o equipamientos; por otra parte, la proyección de los ingresos y egresos permite evaluar futuras inversiones en materia de seguridad y salud en el trabajo de manera eficiente y óptima

Arregui et al. [36] y Espinosa et al. [26] coinciden en que el análisis de costo /beneficio representa un indicador de inversión cuando se pretende proponer la implementación de un Plan SST, debido a que este indicador representa la “ratio financiera de inversión” con la cual la gerencia de la empresa o compañía tendrá la certeza de poder destinar recursos financieros y obtener una rentabilidad a corto o largo plazo. En ambas investigaciones se pudo evidenciar que la implementación del plan SST se justifica a través de un VNA equivalente a S/. 10, 171.53 y una TIR de 40%; en contraste, en nuestro trabajo se pudo verificar un VANE de S/ 61,858.09 con un TIRE de 44.84%, lo que implica que la inversión resulta ser rentable y beneficiosa, pues tiene un costo/beneficio de 1.02 y un índice de rentabilidad de 1.10, lo que viabiliza la propuesta.

Conclusiones

Respecto al objetivo N° 1, se determinaron los riesgos laborales siendo los más recurrentes electrocución por corrientes de fuga, lesiones térmicas, exposición a niveles altos de radiación, inhalación de gas yoduro y tendencia de enfermedades cancerígenas a largo plazo; por otra parte, se pudo evidenciar que los accidentes mas frecuentes se dieron en un 36% por mala manipulación de equipos, 41.67% por efecto de mano de obra sin capacitación previa, 30% por un ambiente de trabajo con desorden, y un 36% debido a métodos de trabajo inadecuados o malas prácticas.

Respecto al objetivo N° 2, se elaboró un Plan SST con todos sus anexos centrándose en la elaboración de procedimientos escritos de trabajo seguro con el fin de establecer protocolos de trabajo y seguridad para evitar accidentes y/o enfermedades laborales consecuentes de las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad, este plan consta de 1 plan SST, 1 RISST, PETS, 1 registro de inspección, 1 plan anual, 1 plan de contingencia, 1 plan de vigilancia médica de protección y conservación, 1 formato de procedimientos para investigación de accidentes, 1 formato de registro de inspecciones internas, 1 registro e programación de auditorías, 1 registro de accidentes de trabajo, 1 registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia, 1 matriz IPERC. El costo asumido para la elaboración del plan fue de s/. 111,277.96, el cual fue asumido 50% con recursos propios (s/ 55,638.98) y el otro 50% con financiamiento externo.

Con respecto al objetivo N° 3, posterior a la aplicación del plan, se evaluaron los nuevos valores de riesgos para cada equipo médico de la alta complejidad, teniendo la reducción de “importante” y “moderado” a valor “tolerable” para el mantenimiento en el Tomógrafo; de “moderado” y “tolerable” a “trivial” y de “importante” a “moderado” para el equipo de rayos X; de “moderado” y “tolerable” a trivial y de “importante” a moderado” para riesgos en el densímetro óseo; de “moderado” a “trivial” y “tolerable” para los riesgos durante el mantenimiento del Cineangiografo; mientras que para el mantenimiento de la cámara gamma se redujo de “moderado” a “trivial” y “tolerable”. En tal conclusión, se puede inferir y verificar que se redujeron los riesgos laborales durante el mantenimiento de quipos médicos de alta complejidad.

Con respecto al objetivo N°4 de la valoración del análisis del costo - beneficio , teniendo en cuenta que de los ingresos y egresos que tiene la empresa GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C. de manera anual corresponden el 55% a los brindados al Hospital Regional Lambayeque, en especial al mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos de alta complejidad (Tomógrafo, densitómetro, equipo de rayos, X, angiografo y cámara gamma); por otra parte, de los cálculos proyectados se pudo calcular la inversión del Plan SST (Teniendo en consideración en la participación de un profesional en seguridad y salud en el trabajo el cual percibiría un sueldo mensual de S/3,181.41, sueldo final después de deducciones y beneficios de ley) el cual es equivalente a S/. 55 638.98, así mismo del flujo de caja proyectado a los 5 años siguientes (Periodo estimado para amortización de préstamo a entidad bancaria) se puedo estimar un VANE de S/ 61,858.09 con un TIRE de 44.84%. Teniendo en consideración los indicadores anteriores se calculó la relación Beneficio/Costo - Financiero resultando 1.02, mientras que el Índice de Rentabilidad (IR) resulto 1.10, lo que indica que la inversión realizada es rentable en el futuro teniendo su retorno al cabo de 2.09 años según se puede evidenciar en el PRC con una proyección de mejora del 62.75%

Recomendaciones

Para futuros trabajos de investigación, se recomienda a la empresa implementar recursos tecnológicos que permitan reducir el tiempo de registro y toma de datos, así como el procesamiento estadístico de datos provenientes de las observaciones y evaluaciones de riesgos.

Se recomienda a la gerencia, la implementación de estudios para la evaluación de factores de riesgo disergonómicos, involucrando actividades administrativas y logísticas referidas al proceso de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Se recomienda a la gerencia y/o administración, realizar evaluaciones periódicas inopinadas con el fin de verificar el cumplimiento del Plan SST y las buenas prácticas por parte de los colaboradores responsables del mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad a fin de evitar posibles accidentes laborales.

Se recomienda a la gerencia seguir invirtiendo en la implementación de equipamientos para actividades específicas con el objetivo de cumplir estándares de calidad y seguridad al personal de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Se recomienda a futuro al área técnica, poder contar con los servicios de un profesional de la carrera de ingeniería industrial, eléctrica, mecánica y/o físico con especialidad en instrumentación y radiaciones, con el fin de poder evaluar con mayor solidez los riesgos físicos durante la manipulación de equipos médicos y así plantear alternativas de solución al cliente.

Se recomienda seguir impartiendo y consolidando la cultura en seguridad y salud en el trabajo en todos los colaboradores a través de charlas y campañas que permitan tomar conciencia de los peligros a los que se encuentran expuestos de no aplicar los lineamientos establecidos en el plan SST.

Se recomienda establecer en las políticas de la compañía, la valoración y reconocimiento al cumplimiento de la normativa SST durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad.

Finalmente, se recomienda a la administración, centrar estudios correlacionales entre los riesgos que puedan existir durante las actividades de mantenimiento de equipos médicos, y su impacto en los ratios financieros de la empresa.

Referencias

- [1] G. Yesid Peña, «Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomedicos en las E.S.E. Hospital San Antonio del Cerrito,» 2022.
- [2] M. Viscaíno Cuzco, S. Villacrés-Parra, C. Gallegos-Londoño y H. Negrete-Costales, «Evaluación de la gestión del mantenimiento en hospitales del instituto ecuatoriano de seguridad social de la zona 3 del Ecuador,» *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*, vol. 22, pp. 59-71, 2019.
- [3] S. Vasquez y V. William, «Implementación de un Programa de Protección Radiológica en laboratorios que utilizan equipos y fuentes emisoras de radiación ionizante y en el Servicio de Radiodiagnóstico Odontológico de la Escuela Politécnica Nacional,» *Ingenius, Revista Politecnica*, vol. 43, nº 1, pp. 51-60, 2019.
- [4] I. C. Valero Pacheco y M. Riaño Casallas, «Teletrabajo: Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia,» *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, vol. 23, nº 1, pp. 22-33, 2020.
- [5] C. Ubeda de la Cerda, P. Soffia Sánchez, A. Inzulza Contardo, M. Gonzalez, Patricia, G. Aragón Caqueo y D. Aragón Caqueo, «Valores éticos de la protección radiológica en procedimientos de radiodiagnóstico e intervencionismo radiológico,» *Revista chilena de radiología*, vol. 27, nº 4, pp. 164-169, 2021.
- [6] J. R. Tello Rodriguez, «“Diagnóstico situacional de la Oficina de Ingeniería Hospitalaria y Servicios de la Red Asistencial de Lambayeque-ESSALUD, propuesta de un modelo de gestión para una Red Asistencial,» 2019.
- [7] A. Soto, «Barreras para una atención eficaz en los hospitales de referencia del Ministerio de Salud del Perú: atendiendo pacientes en el siglo XXI con recursos del siglo XX,» *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, vol. 36, nº 2, pp. 304-311, 2019.
- [8] A. W. Sánchez Oropeza, I. J. González Hernández, R. Granillo Macías, Z. Beltrán Rodríguez, L. Ramírez López y B. Sotero Montalvo, «La seguridad y salud ocupacional

a través de los años,» *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, vol. 9, nº 17, pp. 1-11.

- [9] I. Sabastizagal Vela, J. Astete Cornejo y F. G. Benavides, «Condiciones de trabajo, seguridad y salud en la población económicamente activa y ocupada en áreas urbanas del Perú,» *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, vol. 37, nº 1, pp. 32-41, 2020.
- [10] J. Rendón Álvarez, «Factores relacionados con la Adherencia a la Higiene de Manos por parte del personal asistencial en los hospitales de alta complejidad,» 2020.
- [11] C. P. Quiroz Flores, «La Gestión de Equipo Médico en los retos del Sistema Nacional de Salud: Una Revisión,» *Revista Mexicana de Ingeniería Biomedica*, vol. 41, nº 1, pp. 141-150, 2020.
- [12] Promedco, «Importancia de realizar Mantenimiento a sus equipos medicos,» 14 5 2019. [En línea]. Available: <https://www.promedco.com/noticias/importancia-mantenimiento-de-equipos-medicos>.
- [13] E. Peruano, «DÍA MUNDIAL DE REFLEXIÓN SOBRE EL TRABAJO DECENTE,» 28 4 2022. [En línea]. Available: <https://elperuano.pe/noticia/149279-empresas-deben-cumplir-disposiciones-de-seguridad>.
- [14] Y. Pérez Hernández, R. Vanega Osorio, F. Montero Sotolongo, J. Isaac, Zholem, C. Medina y Oscar, «La capacitación del electromédico en gerencia para el mantenimiento a equipos médicos,» *Educación Médica Superior*, vol. 35, nº 1, 2021.
- [15] J. Pardo Masferrer, E. del Cerro Peñalver, J. Contreras Martínez, C. Ferrer Albiach, N. Aymar Salís, A. Biete Solà y L. Bodi Blanes, «Patient safety in radiation oncology in Spain: a need to change,» *Clinical and Translational Oncology*, pp. 751-758, 2020.
- [16] D. L. Niño Estupiñan, «La Incidencia de los factores de riesgo laboral en la percepción de satisfacción de los colaboradores de una campaña industrial,» 2019.
- [17] S. Montejano García, G. C. López-Torres, M. d. J. Pérez Ramos y R. M. Campos García, «Administración de operaciones y su impacto en el desempeño de las empresas,» *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 27, nº 1, pp. 112-126, 2021.

- [18] T. J. Machaca Miranda y R. F. Portugal Mendiguri, «"Propuesta de Mejora en la Gestión del Mantenimiento de Equipos Médicos del Área de Medicina Física y Rehabilitación de una Clínica",» 2018.
- [19] S. Lohmann, D. Pacheco Lacerda, L. F. Riehs Camargo y A. Dresch, «Operations strategy and analysis of competitive criteria: a case study of a food business,» *Gestão & Produção*, vol. 26, nº 3, 2019.
- [20] C. Koichi, «What are useful methods to reduce occupational radiation exposure among radiological medical workers, especially for interventional radiology personnel?,» *Radiological Physics and Technology*, vol. 15, nº 2, pp. 101-115, 2022.
- [21] M. Gallegos y T. Castillo, «Eficiencia, carga de trabajo, salud y seguridad ocupacional en la industria de la construcción en las principales ciudades del Ecuador,» *Novasinerгия*, vol. 5, nº 1, p. 150–162, 2022.
- [22] O. L. Gaitan Gomez, J. Cardona Castañeda, D. M. Erazo Gualteros y L. M. Mamian Velasco, «Distracciones externas e internas del trabajador sanitario durante la jornada laboral: Revisión bibliográfica,» *ACC CIETNA Para el Cuidado de la Salud*, vol. 9, nº 2, pp. 146-166, 2022.
- [23] J. Franciosi y A. Vidarte, «Implementacion de un sistema de seguridad y salud en el trabajo y la accidentabilidad y productividad en una industrial arrocera,» *Ingenieria*, vol. 8, nº 1, pp. 85-93, 2021.
- [24] M. Florencia Arnaudo, F. Pablo Lago y J. Alberto Bandoni, «Toma de decisiones en el sistema de salud: aportes interdisciplinarios desde la Economía de la Salud y la Ingeniería de Sistemas de Procesos,» *Ensayos de Economía*, vol. 30, nº 56, pp. 136-150, 2020.
- [25] A. Figueroa Uribe, H. Ramírez y Julia, «Seguridad hospitalaria, una visión de seguridad multidimensional,» *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, vol. 21, nº 1, pp. 169-178, 2021.
- [26] E. Espinoza Portilla, W. Gil Quevedo y E. Agurto Távara, «Principales problemas en la gestión de establecimientos de salud en el Perú,» *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 46, nº 4, p. e2146, 2020.

- [27] B. Doyen, B. Maurel, A. Hertault, P. Vlerick, T. Mastracci y I. Van Herzeele, «Radiation Safety Performance is More than Simply Measuring,» *Cardiovasc Intervent Radiol*, vol. 43, n° 9, p. 1331–1341, 2020.
- [28] W. R. Dominguez Norabuena y C. M. Lamadrid Román, «Gestión del mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de la flota vehicular de la Municipalidad Distrital de Jangas, Huaraz – 2020,» 2022.
- [29] J. R. Diaz Dumont, S. L. Suarez Mansilla, R. N. Santiago Martinez y E. M. Bizarro Huaman, «Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos,» *Revista Venezolana*, vol. 25, n° 89, pp. 312-329, 2020.
- [30] M. Di Nardo, M. Madonna, P. Addonizio y M. Gallab, «A mapping analysis of maintenance in Industry 4.0,» *Journal of applied research and technology*, vol. 19, n° 6, pp. 653-675, 2022.
- [31] M. Cuzco, S. Villacres Parra, c. Gallegos Londono y H. Negrete Costales, «Evaluación de la gestión del mantenimiento en hospitales del instituto ecuatoriano de seguridad social de la zona 3 del Ecuador,» *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*, vol. 22, pp. 59-71, 2019.
- [32] M. Costella, F. Dalcanton, S. Cardinal, S. Vilbert y G. Pelegrini, «Maintenance, occupational health and safety: a systematic review of the literature,» *Revista Gestão & Produção*, vol. 27, n° 2, 2020.
- [33] A. Cabrera Llanos, F. Ortiz Arango y F. Cruz Aranda, «Un modelo de minimización de costos de mantenimiento de equipo médico mediante lógica difusa,» *Revista mexicana de economía y finanzas*, vol. 14, n° 3, pp. 379-396, 2019.
- [34] L. M. Blanco Álvarez, L. M. Palazuelos García, C. Escalada Pastor, J. Martínez Ortega y M. L. Rodríguez de la Pinta, «Sobreexposición laboral a radiaciones ionizantes en el medio sanitario,» *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, vol. 29, n° 3, pp. 245-249, 2020.
- [35] X. K. Bastidas Martínez, A. C. Martínez Pantoja, D. R. Narváez Benavides, L. F. Villacorte Benavides y E. M. Vásquez Trespacios, «Accidente laboral y estresores de


la organización del trabajo en el personal de salud: una mirada desde la seguridad y la salud en el trabajo: revisión narrativa,» *Medicina U.P.B.*, vol. 42, n° 1, pp. 57-66, 2023.

- [36] M. Arregui, N. Alfaro, M. Baldizzoni, W. I., R. Gambogi, A. Ferreira y F. Simini, «Reducción del Riesgo en Equipos Biomédicos y en Instalaciones Eléctricas de Entornos Clínicos,» *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, vol. 40, n° 1, p. e201822, 2019.
- [37] H. E. Arevalo Fernandez, «Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento centrado en la confiabilidad para mejorar la productividad en la línea de producción de fideos de la empresa Perupast S.R.L.,» 2021.
- [38] A. A. Abril de la Cruz y A. G. Chaupis Lizano, «Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes laborales del área de producción en la empresa Emmsegen, Callao, 2021,» 2021.
- [39] W. R. . Dominguez Norabuena y C. M. Lamadrid Román, «Gestion del mantenimiento preventivo para incrementar la disponibilidad de la flota vehicular de la municipalidad distrital de Jangas, Huaraz - 2020,» 2020.
- [40] ESSALUD, «Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo - ESSALUD,» 2021.

Anexos

ANEXO 1

AUTORIZACION PARA RECOLECCION DE DATOS







AUTORIZACION PARA EL RECOJO DE INFORMACION

Lima, 30 de marzo de 2023

Quien suscribe:

Ronal Alexander Vasquez Ventura
Representante Legal GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C.

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación de maestría denominado: "PROPUESTA DE UN PLAN SST PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MEDICOS DE ALTA COMPLEJIDAD"


Por el presente, el que suscribe, Ronal Alexander Vasquez Ventura, Representante Legal de GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C., AUTORIZA al alumno Lenin Tarrillo Mendoza, identificado con DNI N° 44012991, tesista de la MAESTRIA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, y autor del trabajo de investigación denominado: "PROPUESTA DE UN PLAN SST PARA REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MEDICOS DE ALTA COMPLEJIDAD", al uso de la información referente a la documentación técnica, calidad y seguridad, tales como registros de mantenimiento de equipos, registros logísticos y/o cualquier otra documentación que se requiera para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de la tesis en mención, para lo cual se solicita que los datos provistos no sean manipulados con otros fines a los descritos en la presente; así mismo, se solicita absoluta confidencialidad de la información recabada.


Atentamente.



Ronal Alexander Vasquez Ventura
Representante Legal GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C.



 Av. Arequipa 4130 Dpto. 106
Interior 2 - Miraflores

 (01) 744 3030

 932 523 937 / 922 627 296

R.U.C: 20563626578

ventas@hevasud.pe

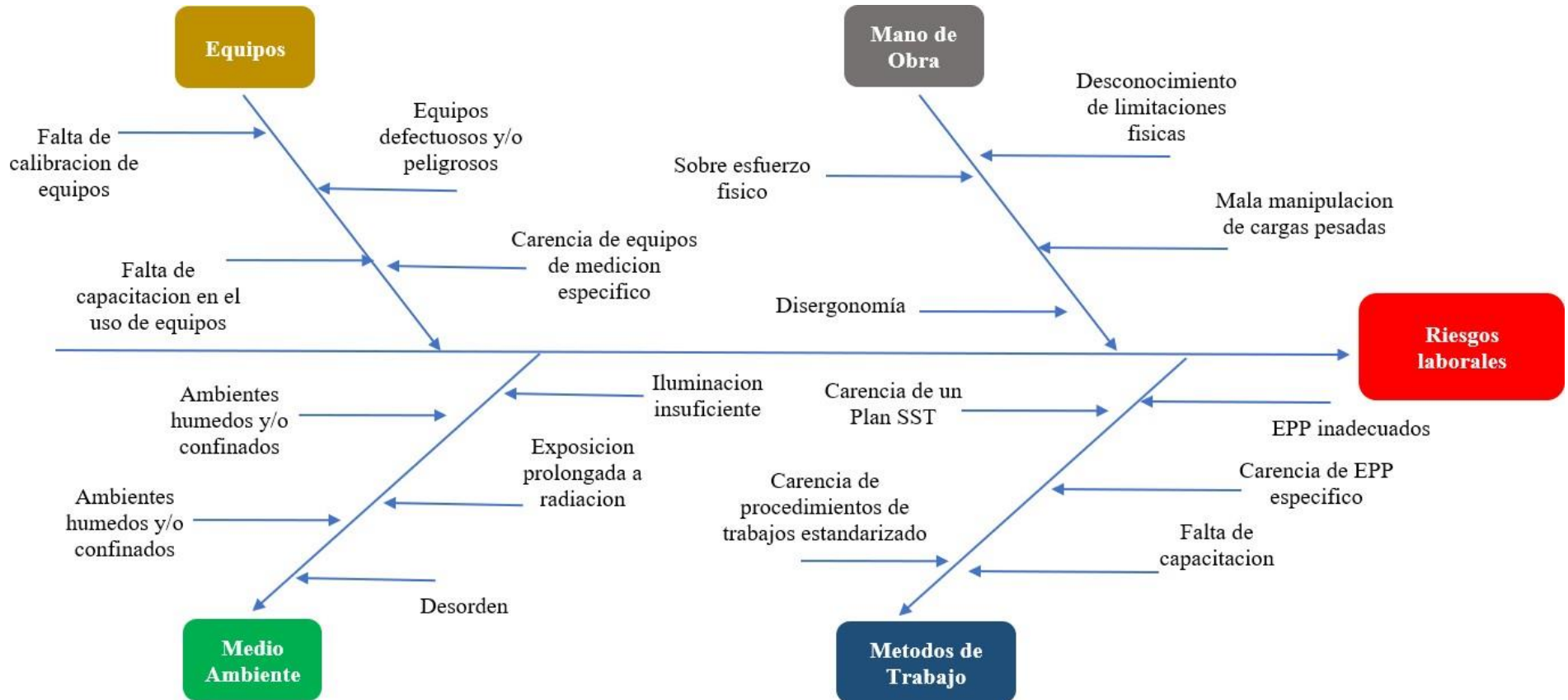
www.hevasud.pe

ANEXO 2
MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tipo de Variable	Variable	Definición	Definición Operacional			
		Conceptual	Dimensiones	Técnica	Instrumento	Indicador
Variable Independiente	Propuesta del Plan SST	Es el control administrativo mediante el cual se planifica la gestión en la SSO durante un periodo	Programa Anual SST	Revisión Bibliográfica	Ley 29783 Ley 302 Decreto Supremo - N° 009-2019-SA - SALUD22 RM N° 533-2016 / MINSA	Indicadores SST
			Comunicación	Capacitación	Microsoft Office	Cultura SST
Variable Dependiente	Reducir los riesgos laborales durante el mantenimiento de equipos médicos de alta complejidad	Probabilidad de que el peligro se materialice	Evaluación de riesgos	Observación Análisis de Datos	Ficha Observacional	Matriz IPERC
			Probabilidad de riesgos	Observación Análisis de Datos	SPSS	Insignificante Baja media Alta
			Rentabilidad	Análisis de Datos	Excel	VAN TIR B/C IR PRC

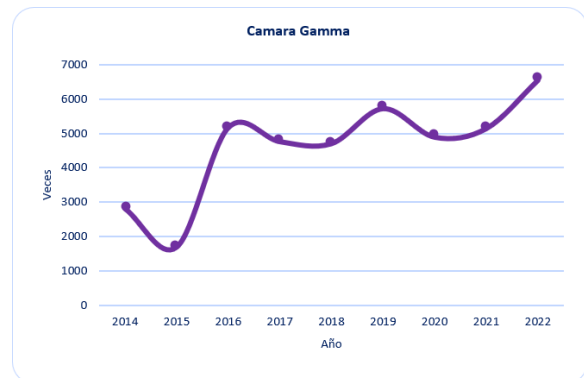
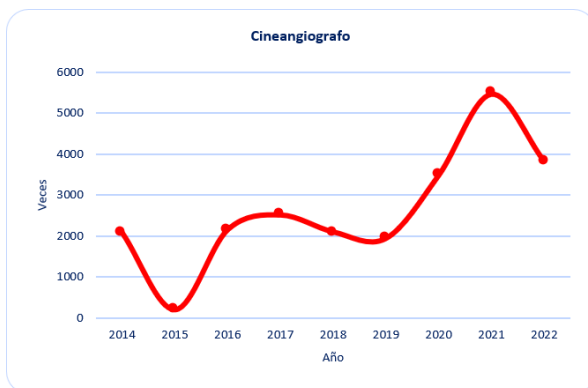
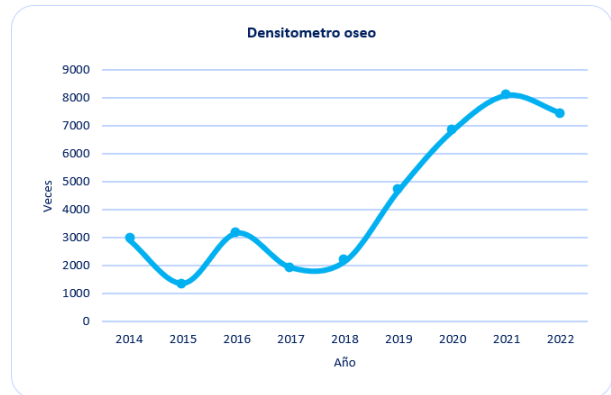
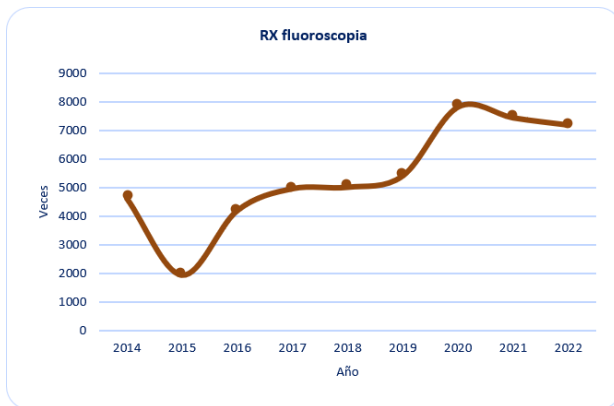
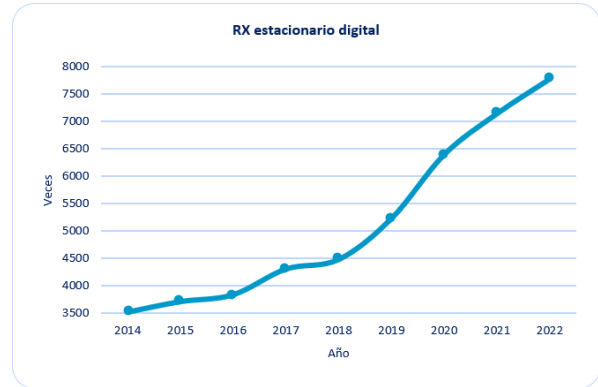
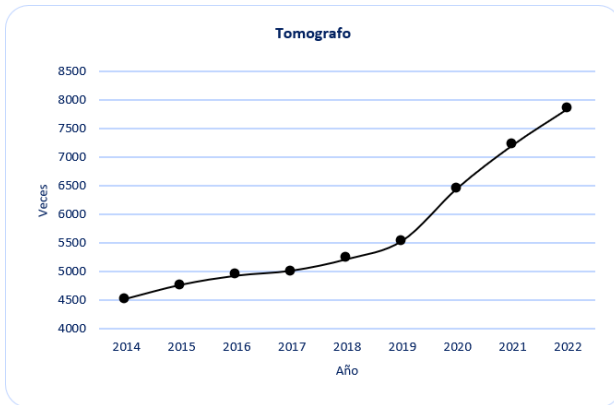
ANEXO 3

DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS QUE DAN ORIGEN A LOS RIESGOS DURANTE EL MANTENIMIENTO



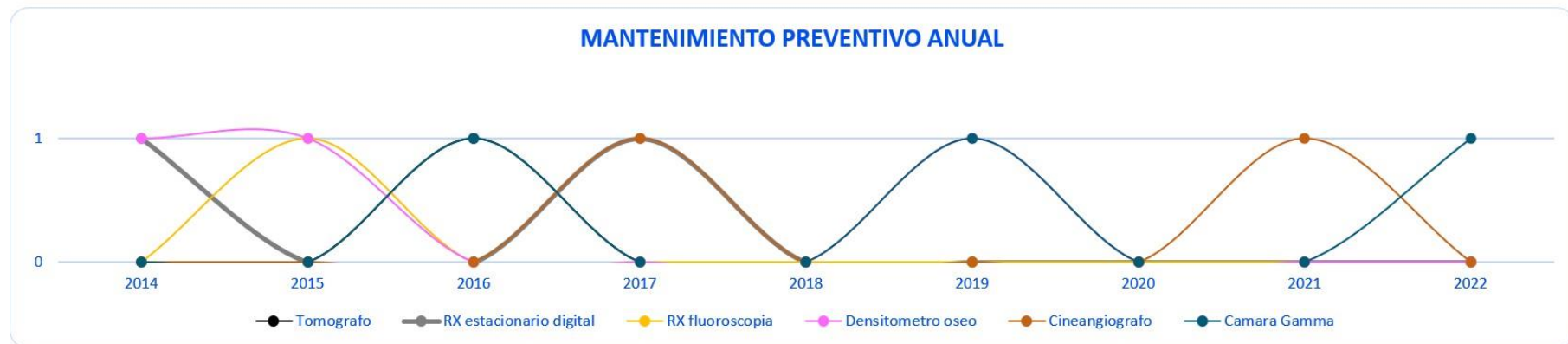
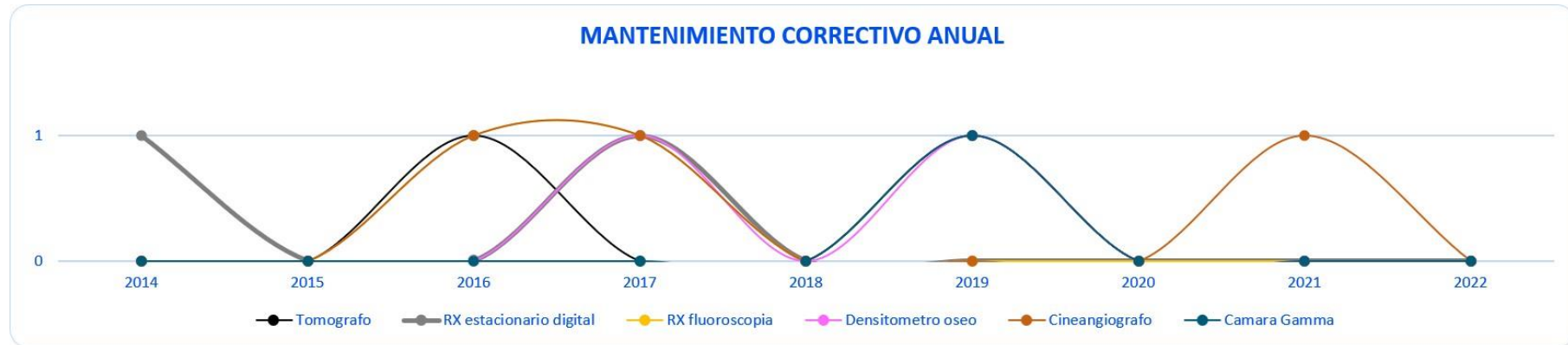
ANEXO 4

ANALISIS DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA: FRECUENCIA DE USO DE EQUIPOS MEDICOS DE ALTA COMPLEJIDAD



ANEXO 5

ANALISIS DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO ANUAL



ANEXO 6
VALORACION DE RIESGO (RM 050-2013)

NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO
Intolerable 25 - 36	No se debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.
Importante 17 - 24	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado 9 - 16	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas (mortal o muy graves), se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Tolerable 5 - 8	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial 4	No se necesita adoptar ninguna acción.

ANEXO 7
ESCALA DE VALORACION DE RIESGO: CONSECUENCIA -
PROBABILIDAD

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

Escala	Color
Intolerable	
Importante	
Moderado	
Tolerable	
Trivial	

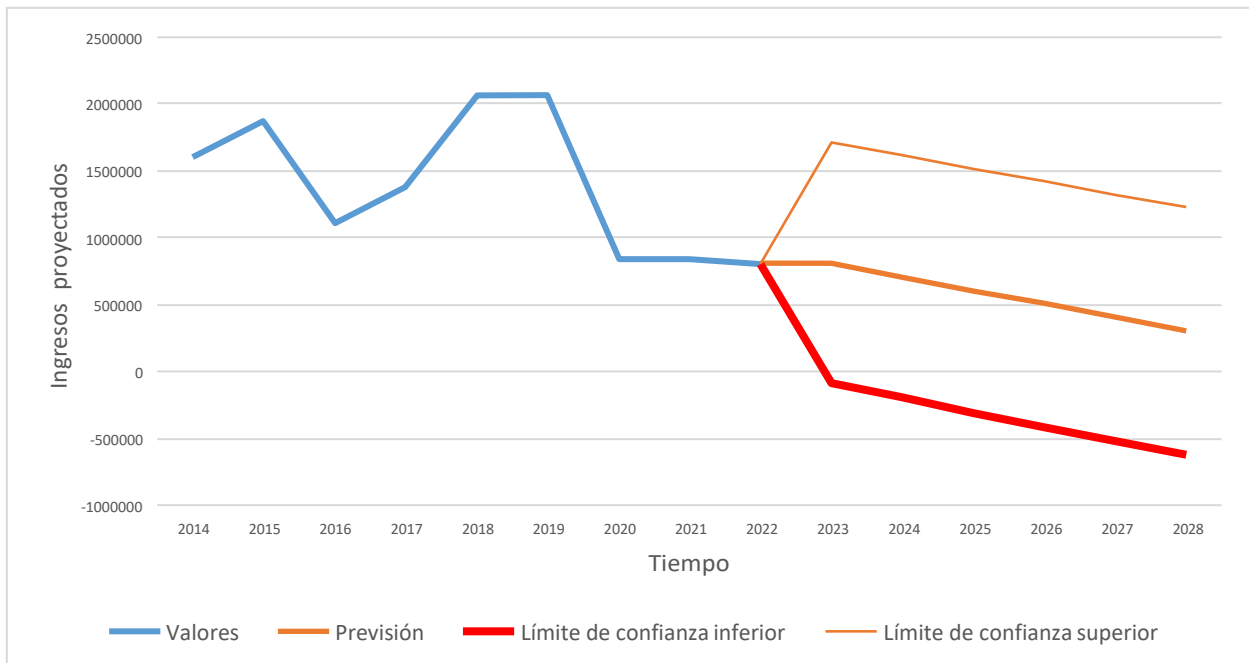
ANEXO 8
PRESUPUESTO PARA ELABORACION DEL PLAN SST

DETALLE	UND	CANT	COSTO UNIT.	SUBTOTAL	COSTO DIRECTO	IGV
INVERSION TANGIBLE						
Equipos				S/3,250.00	S/2,754.24	S/495.76
Impresoras	und	1	S/750.00	S/750.00	S/635.59	S/114.41
Laptop Corel i5	und	1	S/2,500.00	S/2,500.00	S/2,118.64	S/381.36
Muebles				S/1,880.00	S/1,593.22	S/286.78
Silla giratoria	und	1	S/350.00	S/350.00	S/296.61	S/53.39
Sillas de oficina	und	3	S/120.00	S/360.00	S/305.08	S/54.92
Escritorio	und	1	S/590.00	S/590.00	S/500.00	S/90.00
Estante - Archivador	und	1	S/580.00	S/580.00	S/491.53	S/88.47
Acondicionamiento de ambiente de trabajo				S/1,200.00	S/1,016.95	S/183.05
Implementación de ambiente de trabajo	glb	1	S/1,200.00	S/1,200.00	S/1,016.95	S/183.05
Material de primeros auxilios				S/650.00	S/550.85	S/99.15
Botiquín de emergencia	und	1	S/250.00	S/250.00	S/211.86	S/38.14
Camilla	und	1	S/150.00	S/150.00	S/127.12	S/22.88
Implementos de estabilización (Fractura)	glb	1	S/250.00	S/250.00	S/211.86	S/38.14
Material de seguridad del personal SST				S/270.00	S/228.81	S/41.19
EPP de inspección	glb	1	S/270.00	S/270.00	S/228.81	S/41.19
Material de oficina				S/170.00	S/144.07	S/25.93
Utería varios	glb	1	S/170.00	S/170.00	S/144.07	S/25.93
SUBTOTAL INVERSION TANGIBLE				S/7,420.00	S/6,288.14	S/1,131.86
GASTOS GENERALES (10%)				S/371.00	S/314.41	S/56.59
TOTAL DE INVERSION TANGIBLE				S/7,791.00	S/6,602.54	S/1,188.46
INVERSION INTANGIBLE						
Costo de salud ocupacional				S/11,500.00	S/9,745.76	S/1,754.24
Seguro complementario de trabajo de riesgo	mensual	12	S/750.00	S/9,000.00	S/7,627.12	S/1,372.88
Examen médico ocupacional- periódicos (cada 6 meses)	semestral	2	S/1,250.00	S/2,500.00	S/2,118.64	S/381.36
Auditorias				S/12,000.00	S/10,169.49	S/1,830.51
Servicio de auditorías programadas	anual	1	S/12,000.00	S/12,000.00	S/10,169.49	S/1,830.51
Capacitaciones y entrenamiento				S/11,200.00	S/9,491.53	S/20,691.53
Servicio de capacitaciones por empresas certificadas	anual	1	S/11,200.00	S/11,200.00	S/9,491.53	S/20,691.53
Servicio de implementación del plan				S/7,500.00	S/6,355.93	S/1,144.07
Servicio de profesionales en ingeniería y administración	glb	1	S/7,500.00	S/7,500.00	S/6,355.93	S/1,144.07
SUBTOTAL INVERSION INTANGIBLE				S/42,200.00	S/35,762.71	S/25,420.34
GASTOS GENERALES (10%)				S/2,110.00	S/1,788.14	S/1,271.02
INVERSION INTANGIBLE TOTAL				S/44,310.00	S/37,550.85	S/26,691.36
TOTAL DE LA INVERSION				S/52,101.00	S/44,153.39	S/27,879.81

ANEXO 9

PREVISIONES DE INGRESOS DE LA EMPRESA GRUPO EMPRESARIAL
HEVASUD

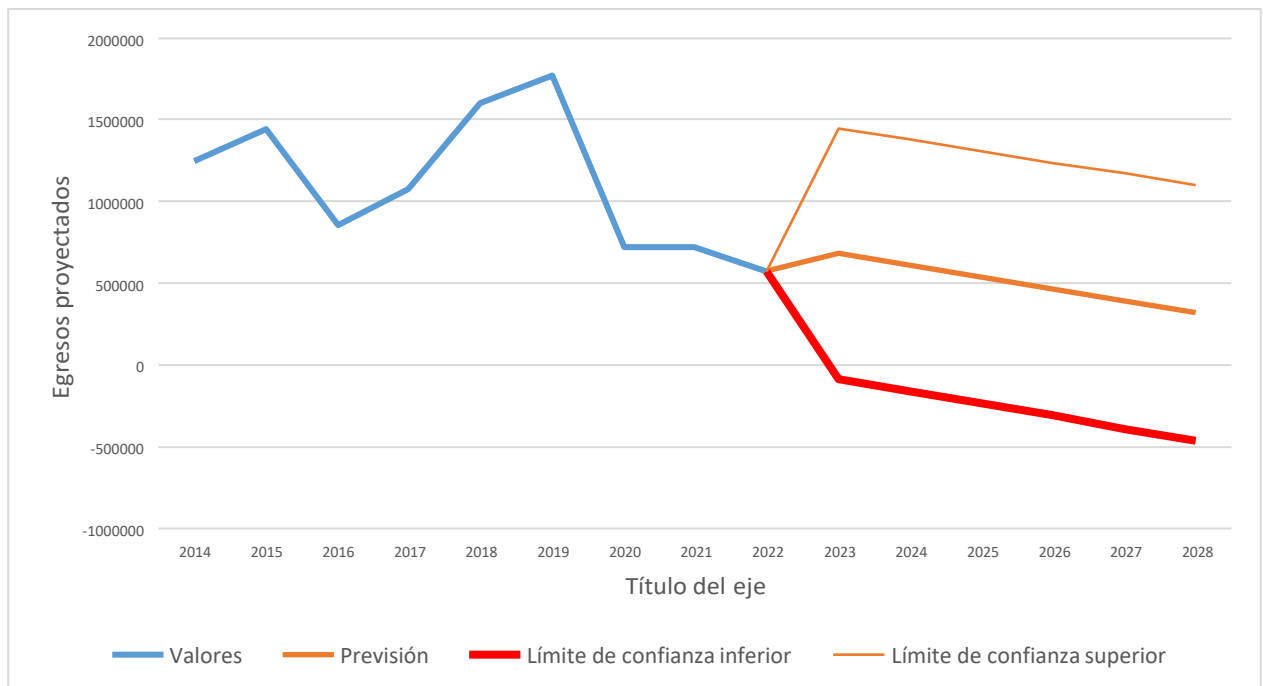
PREVISION INGRESOS			
	MAX	MIN	% EAC
2023	S/1,711,924.26	S/809,196.22	55%
2024	S/1,615,329.45	S/708,008.73	S/888,431.20
2025	S/1,518,802.22	S/606,821.25	S/932,852.76
2026	S/1,422,342.42	S/505,633.77	S/979,495.40
2027	S/1,325,949.89	S/404,446.28	S/1,028,470.17
2028	S/1,229,624.48	S/303,258.80	S/1,079,893.68



ANEXO 10

PREVISIONES DE EGRESOS DE LA EMPRESA GRUPO EMPRESARIAL
HEVASUD

PREVISION EGRESOS			
	MAX	MIN	% EAC
2023	S/1,447,851.57	S/684,137.85	55%
2024	S/1,379,026.02	S/611,426.86	S/758,464.31
2025	S/1,310,257.63	S/538,715.87	S/796,387.52
2026	S/1,241,546.29	S/466,004.88	S/836,206.90
2027	S/1,172,891.86	S/393,293.89	S/878,017.24
2028	S/1,104,294.21	S/320,582.90	S/921,918.11



ANEXO 11

SIMULACIÓN DE CRÉDITO – PRÉSTAMO PARA INVERSIÓN

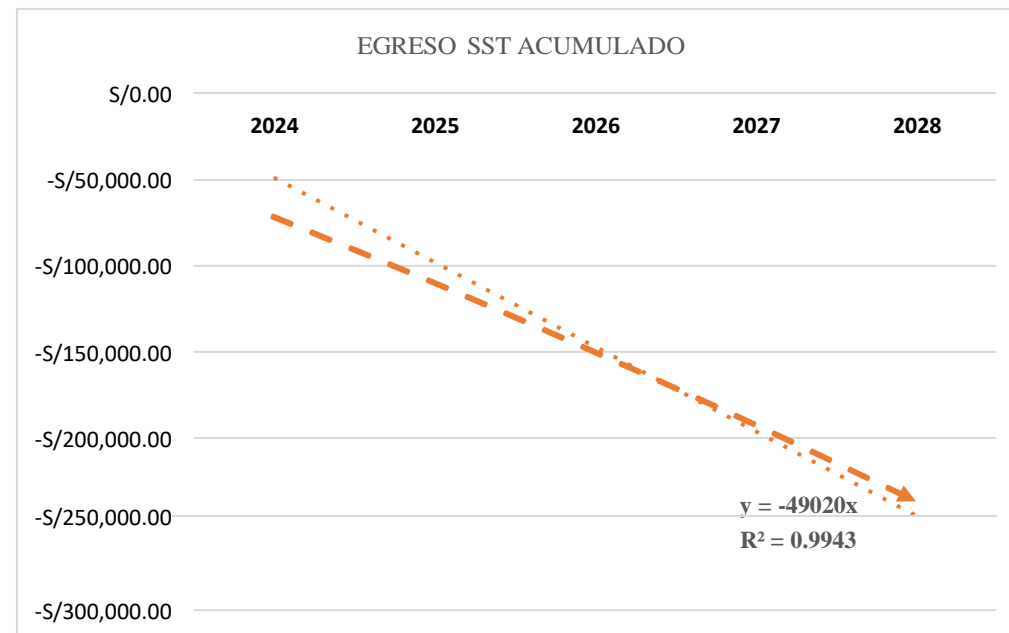
DETALLE DE SIMULACION DE REEMBOLSO DE PRESTAMO DE DINERO A 60 MESES				
BANCO	BCP			
TEA:	8.900%			
TCEA:	10.600%			
Cuadro de la Deuda:				
Tasa mensual (TCEA/12)	0.88%	A=C-I	I=S*t	A+I=C
Periodo	Saldo	Amortización	Intereses	Cuota
0.00	S/55,638.98			
1.00	S/54,931.80	S/707.18	S/491.48	S/1,198.66
2.00	S/54,218.37	S/713.43	S/485.23	S/1,198.66
3.00	S/53,498.64	S/719.73	S/478.93	S/1,198.66
4.00	S/52,772.56	S/726.09	S/472.57	S/1,198.66
5.00	S/52,040.06	S/732.50	S/466.16	S/1,198.66
6.00	S/51,301.09	S/738.97	S/459.69	S/1,198.66
7.00	S/50,555.59	S/745.50	S/453.16	S/1,198.66
8.00	S/49,803.51	S/752.08	S/446.57	S/1,198.66
9.00	S/49,044.78	S/758.73	S/439.93	S/1,198.66
10.00	S/48,279.36	S/765.43	S/433.23	S/1,198.66
11.00	S/47,507.17	S/772.19	S/426.47	S/1,198.66
12.00	S/46,728.16	S/779.01	S/419.65	S/1,198.66
13.00	S/45,942.27	S/785.89	S/412.77	S/1,198.66
14.00	S/45,149.43	S/792.83	S/405.82	S/1,198.66
15.00	S/44,349.60	S/799.84	S/398.82	S/1,198.66
16.00	S/43,542.69	S/806.90	S/391.75	S/1,198.66
17.00	S/42,728.66	S/814.03	S/384.63	S/1,198.66
18.00	S/41,907.44	S/821.22	S/377.44	S/1,198.66
19.00	S/41,078.97	S/828.47	S/370.18	S/1,198.66
20.00	S/40,243.18	S/835.79	S/362.86	S/1,198.66
21.00	S/39,400.00	S/843.18	S/355.48	S/1,198.66
22.00	S/38,549.38	S/850.62	S/348.03	S/1,198.66
23.00	S/37,691.24	S/858.14	S/340.52	S/1,198.66
24.00	S/36,825.52	S/865.72	S/332.94	S/1,198.66
25.00	S/35,952.16	S/873.36	S/325.29	S/1,198.66
26.00	S/35,071.08	S/881.08	S/317.58	S/1,198.66
27.00	S/34,182.22	S/888.86	S/309.79	S/1,198.66
28.00	S/33,285.50	S/896.71	S/301.94	S/1,198.66
29.00	S/32,380.87	S/904.63	S/294.02	S/1,198.66
30.00	S/31,468.24	S/912.63	S/286.03	S/1,198.66
31.00	S/30,547.56	S/920.69	S/277.97	S/1,198.66
32.00	S/29,618.74	S/928.82	S/269.84	S/1,198.66
33.00	S/28,681.71	S/937.02	S/261.63	S/1,198.66
34.00	S/27,736.41	S/945.30	S/253.36	S/1,198.66
35.00	S/26,782.76	S/953.65	S/245.00	S/1,198.66
36.00	S/25,820.68	S/962.08	S/236.58	S/1,198.66
37.00	S/24,850.11	S/970.57	S/228.08	S/1,198.66
38.00	S/23,870.96	S/979.15	S/219.51	S/1,198.66
39.00	S/22,883.16	S/987.80	S/210.86	S/1,198.66
40.00	S/21,886.64	S/996.52	S/202.13	S/1,198.66
41.00	S/20,881.32	S/1,005.32	S/193.33	S/1,198.66
42.00	S/19,867.11	S/1,014.21	S/184.45	S/1,198.66
43.00	S/18,843.95	S/1,023.16	S/175.49	S/1,198.66
44.00	S/17,811.75	S/1,032.20	S/166.45	S/1,198.66
45.00	S/16,770.43	S/1,041.32	S/157.34	S/1,198.66
46.00	S/15,719.91	S/1,050.52	S/148.14	S/1,198.66
47.00	S/14,660.11	S/1,059.80	S/138.86	S/1,198.66
48.00	S/13,590.95	S/1,069.16	S/129.50	S/1,198.66
49.00	S/12,512.35	S/1,078.60	S/120.05	S/1,198.66
50.00	S/11,424.22	S/1,088.13	S/110.53	S/1,198.66
51.00	S/10,326.48	S/1,097.74	S/100.91	S/1,198.66
52.00	S/9,219.04	S/1,107.44	S/91.22	S/1,198.66
53.00	S/8,101.82	S/1,117.22	S/81.43	S/1,198.66
54.00	S/6,974.72	S/1,127.09	S/71.57	S/1,198.66
55.00	S/5,837.68	S/1,137.05	S/61.61	S/1,198.66
56.00	S/4,690.59	S/1,147.09	S/51.57	S/1,198.66
57.00	S/3,533.36	S/1,157.22	S/41.43	S/1,198.66
58.00	S/2,365.92	S/1,167.45	S/31.21	S/1,198.66
59.00	S/1,188.16	S/1,177.76	S/20.90	S/1,198.66
60.00	S/0.00	S/1,188.16	S/10.50	S/1,198.66

ANEXO 12
AMORTIZACIÓN

Reembolso Anual	Importe	Acumulado	INTERES	Amortización K
2024	S/14,383.88		S/5,473.06	S/8,910.82
2025	S/14,383.88	S/28,767.76	S/4,481.25	S/9,902.63
2026	S/14,383.88	S/43,151.64	S/3,379.04	S/11,004.84
2027	S/14,383.88	S/57,535.52	S/2,154.15	S/12,229.73
2028	S/14,383.88	S/71,919.40	S/792.93	S/13,590.95

ANEXO 13
FLUJO FINANCIERO ACUMULADO SIN PLAN

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS DE CAJA		S/888,431.20	S/932,852.76	S/979,495.40	S/1,028,470.17	S/1,079,893.68
EGRESOS DE CAJA		S/794,903.07	S/834,648.22	S/876,380.64	S/920,199.67	S/966,209.65
EGRESOS DE INVERSION MINIMO		S/758,464.31	S/796,387.52	S/836,206.90	S/878,017.24	S/921,918.11
EGRESO POR PENALIDAES SST	S/35,380.77	S/36,438.76	S/38,260.70	S/40,173.74	S/42,182.42	S/44,291.54
EGRESO ACUM. / PENALIDAES SST	-S/35,380.77	-S/71,819.53	-S/110,080.23	-S/150,253.97	-S/192,436.39	-S/236,727.93



ANEXO 15

GASTO POR PLANILLA SST

PLANILLA DE REMUNERACIONES

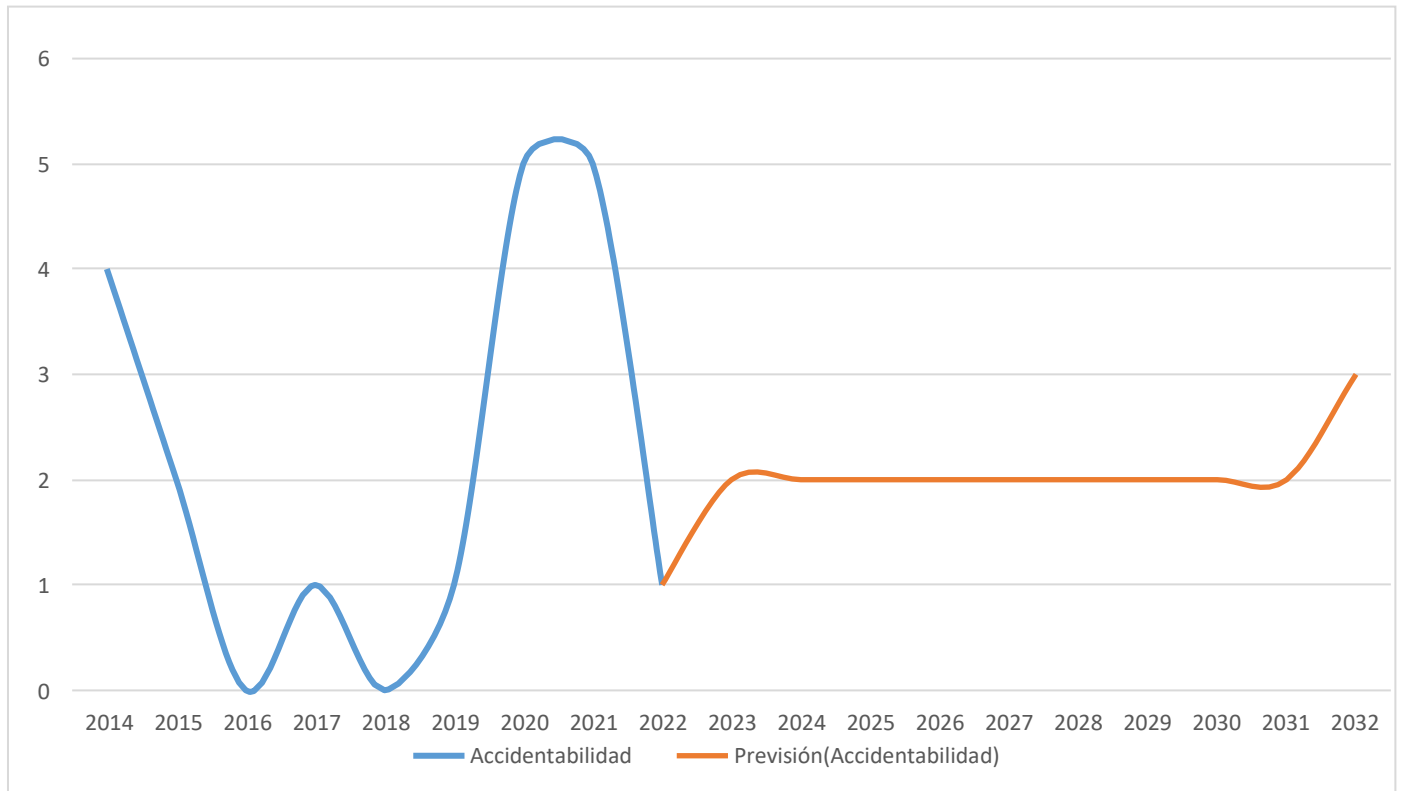
RMV - 2023
1,050.00
A. Familiar
10%

DETALLE	SNP/ ONP	PRIMA	HORIZONTE	INTEGRA	PROFUTURO
APORTE OBLIGATORIO	13%	15.00%	16.00%	17.00%	18.00%
COMISIÓN % SOBRE R.A.		2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
PRIMA SEGURO		3.00%	3.00%	3.00%	3.00%

ESSALUD
9%
SCTR
1.25%

AREA	REQUERIMIENTO	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO U OCUPACIÓN	ASIGNACIÓN FAMILIAR	INGRESOS DEL TRABAJADOR			TOTAL REMUNERACIÓN BRUTA	RETENCIONES A CARGO DEL TRABAJADOR				TOTAL DESCUENTO	REMUNERACIÓN NETA	APORTACIONES DEL EMPLEADOR			GASTO PLANILLA		
					SUELDO BÁSICO	ASIGNACIÓN FAMILIAR	OTROS		SNP / ONP	SISTEMA PRIVADO DE PENSIONES - AFP					SALUD	SCTR	TOTAL APORTES			
										APF	APORTE OBLIGATORIO	COMISIÓN % SOBRE R.A.							PRIMA DE SEGURO	
Administración	01		Ing_SST	SI	S/3,500.00	S/105.00		S/3,605.00	SI	S/468.65	INTEGRA	S/612.85	S/72.10	S/108.15	S/793.10	S/2,811.90	S/324.45	S/45.06	S/369.51	S/3,181.41
Total mensual de planilla					S/3,500.00	S/105.00	S/0.00	S/3,605.00		S/468.65	S/0.00	S/612.85	S/72.10	S/108.15	S/793.10	S/2,811.90	S/324.45	S/45.06	S/369.51	S/3,181.41

ANEXO 16
PREVISIONES DE ACCIDENTES 2023 – 2028

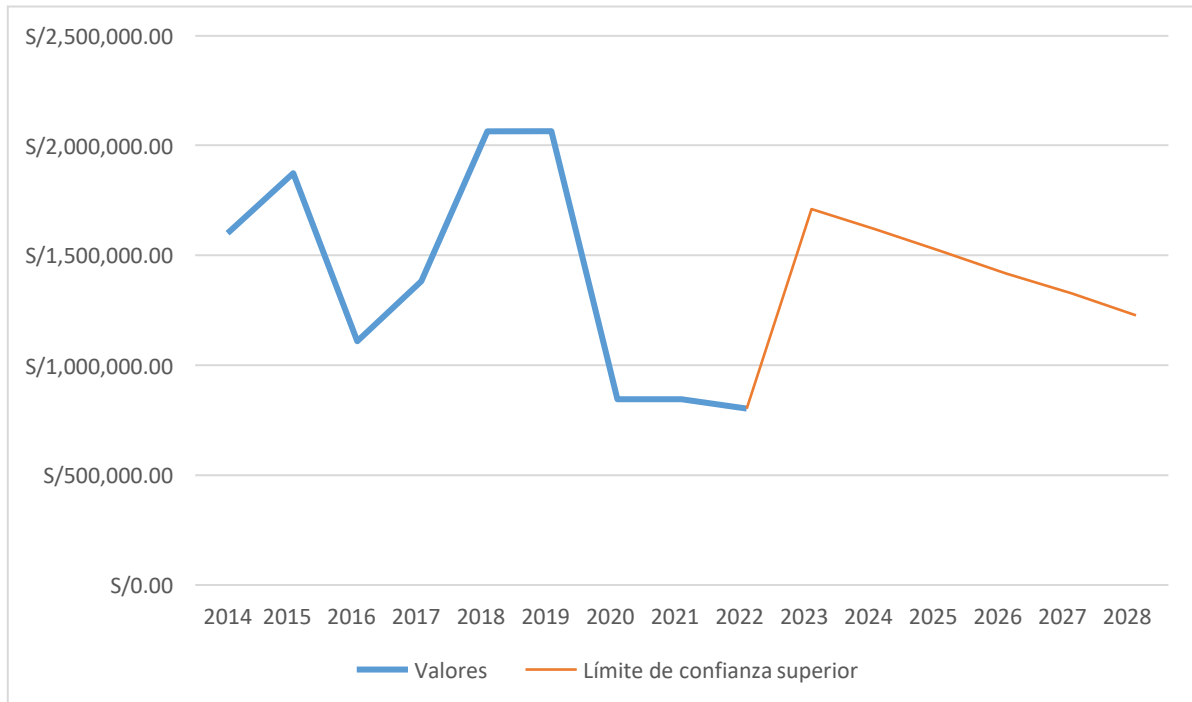


ANEXO 17**CONSOLIDADO DE PREVISIONES FINANCIERAS 2023 – 2028**

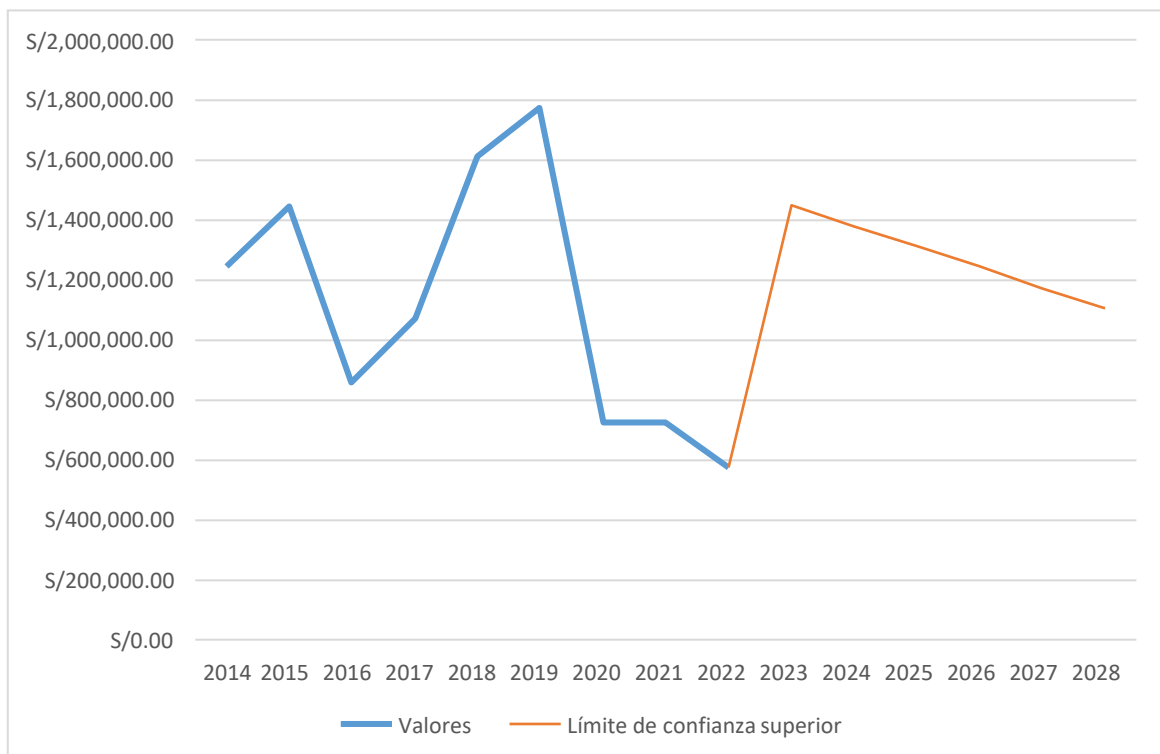
Año	Inversión			
	Ventas	Anual	Perdida SST	Utilidad
2014	S/1,602,564.12	S/1,246,438.76	S/60,800.00	S/295,325.36
2015	S/1,870,552.77	S/1,445,427.14	S/33,733.33	S/391,392.30
2016	S/1,114,239.89	S/858,092.79	S/0.00	S/256,147.10
2017	S/1,383,367.25	S/1,071,798.05	S/17,633.33	S/293,935.87
2018	S/2,065,094.53	S/1,608,215.21	S/0.00	S/456,879.32
2019	S/2,062,325.16	S/1,772,672.75	S/16,703.33	S/272,949.08
2020	S/842,552.46	S/724,216.44	S/65,500.00	S/52,836.02
2021	S/843,408.50	S/724,952.25	S/50,313.33	S/68,142.92
2022	S/803,106.22	S/573,647.30	S/32,300.00	S/197,158.92
2023	S/1,711,924.26	S/1,447,851.57	S/35,380.77	S/228,691.92
2024	S/1,615,329.45	S/1,379,026.02	S/36,438.76	S/199,864.68
2025	S/1,518,802.22	S/1,310,257.63	S/37,496.76	S/171,047.83
2026	S/1,422,342.42	S/1,241,546.29	S/38,554.76	S/142,241.38
2027	S/1,325,949.89	S/1,172,891.86	S/39,612.75	S/113,445.28
2028	S/1,229,624.48	S/1,104,294.21	S/40,670.75	S/84,659.52

ANEXO 18
PREVISIONES 2023-2028

INGRESOS



EGRESOS



ANEXO19**IDENTIFICACION DE RIESGOS EN EQUIPOS DE ALTA COMPLEJIDAD****A. Identificación de riesgos en Tomógrafo****B. Identificación de riesgos en Rayos X estacionario (Izquierda) y fluoroscopia (Derecha)**

C. Identificación de riesgos en Densitómetro óseo



D. Identificación de riesgos en Cineangiografo



E. Identificación de riesgos en cámara gamma



ANEXO 20 ELBORACION DEL PLAN SST

13.1 ELABORACION DE LINEA BASE MATRIZ IPER

CODIGO																			
GEH - 01																			
FECHA										27/05/2023									
VERSION										1									
IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS LABORALES DUARNT E EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALTA COMPLEJIDAD																			
Nombre del Centro de Trabajo										GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.C					CLASE DE RIESGO:				
Numero de Trabajadores:										5					Fecha última evaluación:				
Responsable Empresa:															Responsable Elaboración: Ing. Lanin Tamayo Mendoza				
EQUIPO MEDICO DE ALTA COMPLEJIDAD	PELIGRO		RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD					INDICE DE SEVERIDAD	RIESGO-PR O BABILIDAD SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDA DE CONTROL EXISTENTE	MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS				
	CLASIFICACION	DESCRIPCION			INDICE PERSONAS EXPU ESTAS	INDICE DE PROCEDIM IENTO	INDICE DE CAPACITACION	INDICE EXPOSICION A L RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD						ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROL DE INGENIERIA	CONTROL ADMINISTRATIVO	EQUIPOS/ EPP
Tomografo	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO	Corrientes de fuga	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	1	1	5	2	10	Moderado	SI	No Existe					
	FISICO	AISLAMIENTO EN MAL ESTADO	Lesiones termicas por entrega de potencia erronea	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	3	2	1	7	1	7	Tolerable	SI	No Existe					
	MECANICO	NO CONTAR CON MANTENIMIENTO CORECTIVO	Avería en comandos de selección	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO/INCORRECTO	Descarga electrica por sincronizacion defectuosa	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
Rayos X	FISICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Muerte por sobre exposicion a irradiacion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	2	2	6	3	18	Importante	SI	Protocolos, PETS especifico					
	FISICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Lesiones a la piel por sobre exposicion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	2	7	3	21	Importante	SI	No Existe					
	FISICO/QUIMICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Malformaciones en la genetica y descendencia a largo plazo	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					
	FISICO/QUIMICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Aparición de cancer a largo plazo	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					
Densitometro oseo	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO/INCORRECTO	Electrocucion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
	FISICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Niveles altos de emision de radiacion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	2	2	6	3	18	Importante	SI	Protocolos, PETS especifico					
	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO	Lesiones termicas por entrega de potencia erronea	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	1	2	6	1	6	Tolerable	SI	No Existe					
	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO/INCORRECTO	Descarga electrica por sincronizacion defectuosa	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	1	2	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
Cineangiografo	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO	Electrocucion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
	FISICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Niveles altos de emision de radiacion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					
	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO	Lesiones termicas por entrega de potencia erronea	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	2	7	1	7	Tolerable	SI	No Existe					
	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO/INCORRECTO	Descarga electrica por sincronizacion defectuosa	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
Camara Gamma	FISICO	SISTEMA ELECTRICO EN MAL ESTADO/INCORRECTO	Electrocucion	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	1	6	2	12	Moderado	SI	No Existe					
	QUIMICO	MALESTADO DE SISTEMA DE RETENCION/BLINDAJE	Riesgo por inhalacion del gas yoduro por fractura del cristal del detector	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	2	1	5	3	15	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					
	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MANIPULAR ERRONEAMENTE LOS SISTEMAS/ACCESORIOS/EQUIPOS	Mala manipulacion del gantry	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	2	2	2	7	2	14	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					
	FISICO/QUIMICO	SISTEMA DE BLINDAJE EN MAL ESTADO	Dosis elevada de la muestra en el contenedor	RM 050 - 2013 TR FORM T. REF. / NORM. N° 218-2023M INSA	1	1	1	1	4	3	12	Moderado	SI	Protocolos, PETS especifico					

ANEXO 20

PLAN SST



POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Grupo Empresarial Hevasud, fue fundado en el 2014, con el objetivo de ofrecer el mejor servicio de venta y soluciones técnicas en el ámbito médico a nuestros clientes, por el cual hemos conseguido que cada año más clientes confíen en nosotros. Nuestra prioridad como empresa es ofrecer venta y distribución de equipamiento médico, servicio técnico especializado en tecnología médica, así como el mantenimiento preventivo, correctivo de equipos médicos. Para ello contamos con los mejores profesionales técnicos y proveedores de equipamiento médico a nivel nacional e internacional, lo cual nos ha permitido tener una amplia presencia en la cartera pública y privada; hecho que nos motiva a seguir creciendo como empresa.

En razón de la complejidad de las labores que realizamos, y del compromiso con el bienestar de nuestros colaboradores y clientes, Grupo Empresarial Hevasud manifiesta que tiene como objetivo principal de su política en Seguridad y Salud en el Trabajo, la necesidad de implantar y promover en la organización una cultura de trabajo basada en la prevención de riesgos laborales y trabajo seguro. Teniendo como sustento este compromiso, la empresa dirigirá sus esfuerzos a promover el cuidado de la integridad física y la salud de todos sus colaboradores y clientes; de esta manera, se trabajará de modo conjunto en la prevención de accidentes de trabajo, prevención de cualquier riesgo a la salud y con el fin de reducir posibles daños que pudieran sobrevenir de la actividad laboral o de eventuales enfermedades ocupacionales.

Para ello, se ha establecido la presente Política de Seguridad y Salud en el Trabajo en razón de los siguientes elementos: Establecer medios y condiciones para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, proveedores y/o clientes, considerando todos los factores que incidan en la seguridad y salud de todos aquellos con quienes se vincule la empresa.

- Cumplir con la normatividad de Seguridad y Salud en el Trabajo, aquella que sea de aplicación general y con especial énfasis aquella que contenga obligaciones específicas a ser cumplidas por la empresa, por la particularidad de sus actividades.

- Poner a disposición la infraestructura y recursos necesarios para el funcionamiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Diseñar y establecer mecanismos que aseguren la participación activa y permanente de los colaboradores en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y en la adopción de las mejoras del mismo.
- Integrar adecuadamente las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo con los demás sistemas de gestión que pudiera estar desarrollando la empresa.
- Propiciar la mejora continua del desempeño de prevención de riesgos, a partir de las evaluaciones y funcionamiento del propio Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

RISS – REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD

I. RESUMEN EJECUTIVO.

Grupo Empresarial Hevasud, es una empresa dedicada a la comercialización y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos biomédicos a nivel nacional. La Gerencia General y el Área de Seguridad Salud y Medio Ambiente de Grupo Empresarial Hevasud., presenta a sus colaboradores el Reglamento Interno de Seguridad, Salud en el Trabajo (RISST), el mismo que deberá aplicarse, cumplirse y ser respetado por las diferentes áreas que conforman la estructura de la empresa, proveedores, visitantes, etc., quienes deben tomarlo como marco de los Procedimientos, Normas y Reglas.

Este reglamento deberá conocerse, aplicarse y cumplirse por todos los colaboradores de las diferentes áreas que conforman nuestra organización. Motivo por el cual esperamos el apoyo de todos para su difusión y cumplimiento, puesto que ello conllevará a que nuestra empresa, cada vez tengamos más ejecutores seguros, eficientes, responsables y con menor probabilidad de accidentarse.

Ya que este reglamento es un instrumento importante para la acción y la cultura preventiva, es fundamental que cada uno de los colaboradores de Grupo Empresarial Hevasud., cuente con un ejemplar y sean capacitados permanentemente, de manera que se cumplan estrictamente lo establecido en el presente documento.

II. OBJETIVOS Y ALCANCES.

❖ **Objetivos:**

Art. N° 01: El presente Reglamento tiene como objetivos:

- Garantizar las condiciones de seguridad y salvaguardar la vida, la integridad física y el bienestar de los trabajadores, mediante la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en todos los trabajadores, incluyendo al personal sujeto a los regímenes de intermediación y tercerización, modalidades formativas laborales y los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada, con el fin de garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Propiciar el mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a fin de evitar y prevenir daños a la salud, a las instalaciones o a los procesos en las diferentes actividades ejecutadas, facilitando la identificación de los riesgos existentes, su evaluación, control y corrección.
- Proteger las instalaciones y bienes de la empresa, entidad pública o privada, con el objetivo de garantizar la fuente de trabajo y mejorar la productividad.
- Estimular y fomentar un mayor desarrollo de la conciencia de prevención entre los trabajadores, incluyendo regímenes de intermediación y tercerización, modalidad formativa e incluso entre los que presten servicios de manera esporádica en las instalaciones del empleador, con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

✓ **Alcance.**

- **Art. N° 02:** El presente Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional se aplica a todas las actividades, servicios y procesos que desarrolla la empresa, en todas sus instalaciones a nivel nacional de **Grupo Empresarial Hevasud**, alcanza también a los contratistas, proveedores, visitantes y otros cuando se encuentren en nuestras instalaciones.

III. DEFINICIONES.

Art. N° 03: Para efectos del presente Reglamento se aplicarán las siguientes definiciones:

- **Accidente:** Evento no deseado e inesperado, que ocasiona lesiones a las personas, daños materiales, interrupciones en los procesos o daños al medio ambiente.
- **Accidente de Trabajo:** Incidente o suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, aún fuera del lugar y horas en que aquél se realiza, bajo órdenes del empleador, y que produzca en el trabajador un daño, una lesión, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.
- **Accidente Leve:** Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, puede(n) generar en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.
- **Accidente Incapacitante:** Suceso resultante en lesión(es) que, luego de la evaluación médica correspondiente, da lugar a descanso médico y tratamiento, a partir del día siguiente de sucedido el accidente. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta para fines de información estadística.
- **Accidente Mortal:** Suceso resultante en lesión(es) que produce(n) la muerte del trabajador, al margen del tiempo transcurrido entre la fecha del accidente y la de la muerte. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.
- **Acciones Disciplinarias:** Medidas que se toman con el personal que no cumple las reglas de la Empresa.

- **Alta Gerencia de la Empresa:** funcionarios de la más alta jerarquía de la Empresa encargados de liderar y proveer los recursos para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa.
- **Análisis de Trabajo Seguro (ATS):** Es una herramienta de gestión de seguridad y salud ocupacional que permite determinar el procedimiento de trabajo seguro, mediante la determinación de los riesgos potenciales y definición de sus controles para la realización de las tareas.
- **Aspecto ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.
- **Auditoría:** Proceso sistemático, independiente, objetivo y para evaluar la efectividad del sistema de gestión y el cumplimiento del presente reglamento.
- **Berma de Seguridad:** Es el espacio lateral de una vía de tránsito de vehículos, utilizado para estacionarse por seguridad y para protegerse de colisiones con otros vehículos móviles que continúan circulando en la rampa principal o vías de acceso y carreteras en general.
- **Brigada de Emergencia:** Conjunto de trabajadores organizados, capacitados y autorizados por la gerencia para dar respuesta a emergencias, tales como incendios, sismo, primeros auxilios entre otros.
- **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.
- **Código de Señales y Colores:** Es un sistema que establece los requisitos para el diseño, colores, símbolos, formas y dimensiones de las señales de seguridad.
- **Comité de Seguridad y Salud Ocupacional:** Órgano paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por las normas vigentes, nombrados para considerar los asuntos de Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Contaminación del Ambiente de Trabajo:** Es toda alteración indeseable del ambiente de trabajo, referido a la calidad del suelo, agua o aire, a un nivel que puede afectar la salud y la integridad física de los trabajadores en

su entorno.

- **Conductor Eléctrico:** Es un material, usualmente en la forma de alambre o conjunto de alambres, cables y barras, capaz de conducir la corriente eléctrica. Puede ser descubierto, cubierto o aislado.
- **Control de riesgos:** Es el proceso de toma de decisión, basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de proponer medidas correctoras, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.
- **Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el conjunto de valores, principios, normas, costumbres, comportamientos y conocimientos que comparten los miembros de una empresa para promover un trabajo decente, en el que se incluye a las empresas contratistas para la prevención de incidentes, accidentes, enfermedades ocupacionales y daño a las personas.
- **Emergencia:** Es un evento no deseado que se presenta como consecuencia de un fenómeno natural o por el desarrollo de la propia actividad como: incendio, explosión por presencia de gases explosivos, inundación, u otro tipo de catástrofes.
- **Enfermedad Ocupacional:** Es el daño orgánico o funcional ocasionado al trabajador como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y/o ergonómicos, inherentes a la actividad laboral.
- **Enfermedad Profesional:** Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña o del medio en el que se ha visto obligado a trabajar. Es reconocida por el Ministerio de Salud.
- **Ergonomía:** Es la ciencia, llamada también ingeniería humana, que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y, con ello, mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.
- **Espacio confinado:** Es aquel lugar de área reducida o espacio con abertura limitada de entrada y salida constituido por maquinaria, tanque, tolvas o labores subterráneas; en el cual existe condiciones de alto riesgo, como falta

de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares que requieran Permiso Escrito de Trabajo de Alto Riesgo (PETAR).

- **Estadística de incidentes y accidentes:** Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes y accidentes, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.
- **Estándar de Trabajo:** El estándar es definido como los modelos, pautas y patrones que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente y/o resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas. El estándar satisface las siguientes preguntas: ¿Qué hacer?, ¿Quién lo hará?, ¿Cuándo se hará? y ¿Quién es el responsable de que el trabajo sea bien hecho?
- **Examen Médico Ocupacional:** Es la evaluación médica de salud ocupacional que se realiza al trabajador al ingresar a trabajar, durante el ejercicio del vínculo laboral y una vez concluido el vínculo laboral, así como cuando cambia de tarea en o reingresa a la empresa.
- **Evaluación de riesgos:** Es un proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de aquellos, proporcionando la información necesaria para que el empleador se encuentre en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar, con la finalidad de eliminar la contingencia o la proximidad de un daño.
- **Fiscalización:** Es un proceso de control sistemático, objetivo y documentado, realizado para verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente reglamento.
- **Fiscalizador:** Es toda persona, encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos sobre asuntos de salud y seguridad y que cuenta con autorización expresa ya sea de la empresa, cliente y/o autoridad.
- **Gases:** Fluidos sin forma emitidos por los equipos diésel, explosivos y fuentes naturales, que ocupan cualquier espacio que esté disponible para

ellos.

- **Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional:** Es la aplicación de los principios de la administración profesional a la seguridad y la salud ocupacional.
- **Gerente del Programa de Seguridad y Salud Ocupacional:** Es el ejecutivo facilitador que asesora a las diferentes áreas de la empresa establecida por el empleador en la gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional y reporta directamente al nivel más alto de dicha organización. Coordina en todo momento las acciones preventivas de Seguridad y Salud Ocupacional.
- **Higiene:** Es el método orientado al reconocimiento, evaluación y control de los agentes de riesgo (físicos, químicos, biológicos y ergonómicos) que se generan en el ambiente de trabajo y que causan enfermedad o deterioro del bienestar físico y biológico del trabajador.
- **Humos:** Gases producidos por la combustión incompleta de materiales orgánicos (tales como la madera, el carbón, los productos del petróleo y las plantas).
- **Humos metálicos:** Son partículas sólidas que se crean por la condensación de una sustancia desde un estado gaseoso.
- **Incapacidad Parcial Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo y que disminuye su capacidad de trabajo.
- **Incapacidad Total Permanente:** Es aquella que, luego de un accidente, incapacita totalmente al trabajador para laborar.
- **Incapacidad Total Temporal:** Es aquella que, luego de un accidente, genera la imposibilidad de utilizar una determinada parte del organismo humano, hasta finalizar el tratamiento médico y volver a las labores habituales, totalmente recuperado.
- **Incidente:** Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud. En el sentido más amplio, incidente involucra todo tipo de accidente de trabajo.
- **Causas de los Incidentes:** Es uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

- **Falta de control:** Fallas, ausencias o debilidades en el sistema de gestión de la seguridad y la salud ocupacional.
- **Causas Básicas:** Referidas a factores personales y factores de trabajo:
 - **Factores Personales.** - Son los relacionados con la falta de habilidades, conocimientos, actitud, condición físico - mental y psicológica de la persona.
 - **Factores del Trabajo.** - Referidos a las condiciones y medio ambiente de trabajo liderazgo, planeamiento, ingeniería, organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, logística, dispositivos de seguridad, sistema de mantenimiento, ambiente, estándares, procedimientos, comunicación y supervisión.
- **Causas inmediatas:** Debidas a los actos y/o condiciones subterráneas:
 - **Actos Subestándares:** Es toda acción o práctica que no se realiza con el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente.
 - **Condiciones Subestándares:** Toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.
- **Inducción:** Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma Segura, Eficiente, Responsable y correcta. Se divide en:
 - **Inducción General:** Es la presentación al trabajador, con anterioridad a la asignación al puesto de trabajo, de la política, beneficios, servicios, facilidades, reglas, prácticas generales y el ambiente laboral de la empresa.
 - **Inducción del Trabajo Específico:** Es la orientación al trabajador respecto de la información necesaria a fin de prepararlo para el trabajo específico.
- **Impacto ambiental:** Cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

- **Investigación de Incidentes y Accidentes:** Es un proceso de recopilación, evaluación de datos verbales y materiales que conducen a determinar las causas de los incidentes y/o accidentes. Tal información será utilizada solamente para tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia
- **Inspección:** Es un proceso de observación metódica para examinar situaciones críticas de prácticas, condiciones, equipos, materiales, estructuras y otros. Es realizada por un funcionario de la empresa entrenado en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos (IPERC).
- **Identificación de peligros:** Proceso mediante el cual se reconoce la existencia de un peligro y sus características.
- **Lesión:** Es un daño físico u orgánico que sufre una persona como consecuencia de un accidente de trabajo, por lo cual dicha persona debe ser evaluada y diagnosticada por un médico titulado y colegiado.

Las siguientes lesiones no se clasifican como incapacidades parciales permanentes:

- Hernia inguinal, si quedó curada
 - Pérdida de la uña de los dedos de las manos o de los pies
 - La pérdida de la parte blanda de los dedos cuando no afecta el hueso
 - Pérdida de dientes
 - Desfiguración
 - Relajamiento o torceduras
 - Fracturas simples en los dedos de las manos o de los pies; tanto como otras fracturas que no originan menoscabo o restricción permanente de la función normal del miembro lesionado.
- **Libro de Actas:** Cuaderno en el que se anota todo lo tratado en las sesiones del Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. Dicho libro de actas también puede estar constituido por hojas sueltas debidamente archivadas, foliadas, fechadas y suscritas por los representantes del comité de seguridad.
 - **Material peligroso:** Aquel que por sus características físico-químicas y biológicas o por el manejo al que eso va a ser sometido, puede generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosos,

irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen un riesgo significativo para la salud, el ambiente y/o a la propiedad. En esta definición están comprendidos el mercurio, cianuro, ácido sulfúrico, entre otros.

- **Medicina Ocupacional:** Es la especialidad médica dedicada a la prevención y manejo de las lesiones, enfermedades e incapacidades ocupacionales.
- **Medio Ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.
- **Mejora continua:** Proceso de realce del sistema de gestión de SSMAC, para conseguir mejoras de todos los resultados en seguridad y salud laborales, en línea con la política de SSMAC de la organización
- **No conformidad:** Toda desviación de un requisito, estándar, práctica, procedimiento, requisito legal o requisitos del Sistema de Gestión
- **Peligro:** Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente.
- **Permiso Escrito para Trabajos de Alto Riesgo (PETAR):** Es un documento autorizado y firmado para cada turno por el supervisor o responsable del área de trabajo y visado por el jefe de Seguridad y Salud Ocupacional o, en ausencia de éste, por el supervisor de Seguridad, que permite efectuar trabajos en zonas o ubicaciones que son peligrosas y consideradas de alto riesgo.
- **Plan de Preparación y Respuesta para Emergencias:** Documento guía detallado sobre las medidas que se debe tomar bajo varias condiciones de emergencia posibles. Incluye responsabilidades de individuos y áreas, recursos disponibles para su uso, fuentes de ayuda fuera de la Empresa, métodos o procedimientos generales que se debe seguir, autoridad para tomar decisiones, requisitos para implementar procedimientos dentro del área, capacitación y práctica de procedimientos de emergencia, las comunicaciones y los informes exigidos.
- **Práctica:** Conjunto de pautas positivas, útiles para la ejecución de un tipo

específico de trabajo, que puede no hacerse siempre de una forma determinada.

- **Prevención de Accidentes:** Es la combinación razonable de políticas, estándares, procedimientos y prácticas, en el contexto de la actividad, para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional del empleador.
- **Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.
- **Procedimiento:** Una descripción paso a paso sobre cómo proceder, desde el comienzo hasta el final, para desempeñar correctamente una tarea; resuelve la pregunta ¿Cómo?
- **Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro (PETS):** Documento que contiene la descripción específica de la forma cómo llevar a cabo o desarrollar una tarea de manera correcta desde el comienzo hasta el final, dividida en un conjunto de pasos consecutivos o sistemáticos. Resuelve la pregunta: ¿Cómo hacer el trabajo/ tarea de manera correcta?
- **Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional:** Documento que contiene el conjunto de actividades a desarrollar a lo largo de un (01) año, sobre la base de un diagnóstico del estado actual del cumplimiento del sistema de gestión de seguridad y salud, con la finalidad de eliminar o controlar los riesgos para prevenir posibles incidentes y/o enfermedades ocupacionales.
- **Reglas:** Son guías que se deberá cumplir siempre, con la finalidad de ser practicadas por un grupo de personas, sin ninguna excepción, para su protección individual o colectiva.
- **Reglamento:** Es el conjunto de disposiciones obligatorias que establecen la autorización de uso y la aplicación de una norma a través de los procedimientos, prácticas y/o disposiciones detalladas.
- **Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el trabajo:** Es el conjunto de disposiciones que elabora la empresa, en base a los alcances del Reglamento de seguridad y salud en el trabajo, y demás normas legales

vigentes, adecuándolo a las características particulares de sus actividades.

- **Representante de los Trabajadores:** Es un trabajador con experiencia o capacitación recibida en seguridad, elegido mediante elecciones convocadas por la Junta Electoral formada por el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional para representar a los trabajadores por un (01) año ante el referido Comité.
- **Riesgo:** Es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.
- **Riesgo Inicial:** Riesgo medido antes de la aplicación de controles.
- **Riesgo no aceptable:** Es aquel nivel de riesgo dentro del cual no se debe trabajar.
- **Riesgo Residual:** Riesgo excedente luego de la aplicación de controles.
- **Riesgo Alto:** Llamado también significativo desde el punto de vista Medio Ambiental, se consideran No Aceptables.
- **Salud:** Ausencia de afecciones o enfermedades, incluyendo los elementos físicos y/o mentales, directamente relacionados con el desempeño competitivo del trabajador.
- **Salud Ocupacional:** Rama de la Salud responsable de promover y mantener el más alto grado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones, a fin de prevenir riesgos en el trabajo.

IV.LIDERAZGO Y COMPROMISOS, Y POLÍTICA DE SEGURIDADY SALUD.

A. Liderazgo y compromisos.

Art. N° 04: La Alta Dirección se compromete a:

- Liderar y brindar los recursos para el desarrollo de todas las actividades en la organización y para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo a fin de lograr su éxito en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

- Asumir la responsabilidad de la prevención de accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, fomentando el compromiso de cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de disposiciones que contiene el presente reglamento.
- Proveer los recursos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Establecer programas de seguridad y salud en el trabajo, definidos y medir el desempeño en la seguridad y salud llevando a cabo las mejoras que se justifiquen.
- Operar en concordancia con las prácticas aceptables de la empresa, entidad pública o privada, y con pleno cumplimiento de las leyes y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo.
- Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes; así como desarrollar acciones preventivas en forma efectiva.
- Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para lo cual se inducirá, entrenará, capacitará y formará a los trabajadores en el desempeño seguro y productivo de sus labores.
- Mantener un alto nivel de alistamiento para actuar en casos de emergencia, promoviendo su integración con el Sistema Nacional de Defensa Civil.
- Exigir que los proveedores y contratistas cumplan con todas las normas aplicables de seguridad y salud en el trabajo.
- Respetar y cumplir las normas vigentes sobre la materia

B. Política del Sistema Integrado de Gestión.

Art. N° 05: Grupo Empresarial Hevasud ha implementado la Política del Sistema Integrado de Gestión que además de la seguridad y Salud Ocupacional, articula el desarrollo humano, el manejo responsable y sostenido de los recursos naturales, vela por la seguridad, la preservación del ambiente y por las relaciones armoniosas entre la empresa y la sociedad civil, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras.

V. ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES.

A. Funciones y responsabilidades.

1. Del empleador:

Art. N° 06: Grupo Empresarial Hevasud, asume suresponsabilidad en la organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo; y garantiza el cumplimiento de todas las obligaciones que sobre el particular establece la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento, para lo cual:

- Será responsable de la prevención y conservación del lugar de trabajo asegurando que esté construido, equipado y dirigido de manera que suministre una adecuada protección a los trabajadores, contra accidentes que afecten su vida, salud e integridad física.
- Instruirá a sus trabajadores, incluyendo al personal sujeto a los regímenes de intermediación y tercerización, modalidades formativas laborales y los que prestan servicios de manera independiente, siempre que éstos desarrollen sus actividades total o parcialmente en las instalaciones de la empresa, entidad pública o privada, respecto a los riesgos a que se encuentren expuestos en las labores que realizan y particularmente aquellos relacionados con el puesto o función (a efectos de que el trabajador conozca de manera fehaciente los riesgos a los que está expuesto y las medidas de prevención y protección que debe adoptar o exigir al empleador), adoptando las medidas necesarias para evitar accidentes o enfermedades ocupacionales.
- Desarrollará acciones de sensibilización, capacitación y entrenamiento destinados a promover el cumplimiento por los trabajadores de las normas de seguridad y salud en el trabajo. Las capacitaciones se realizarán dentro de la jornada de trabajo, sin implicar costo alguno para el trabajador.
- Proporcionará a sus trabajadores los equipos de protección personal de acuerdo con la actividad que realicen y dotará a la maquinaria de resguardos y dispositivos de control necesarios para evitar accidentes.
- Se promoverá en todos los niveles una cultura de prevención de los riesgos

en el trabajo.

- Para el caso del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Grupo Empresarial Hevasud, dará facilidades y adoptará medidas adecuadas que aseguren el funcionamiento efectivo del Comité de Seguridad en el Trabajo, y brindará la autoridad que requiera para llevar a cabo sus funciones.
- Para el caso del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Grupo Empresarial Hevasud, brindará al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo la autoridad que requiera para llevar a cabo sus funciones.
- Para el caso del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Grupo Empresarial Hevasud, garantizará el cumplimiento de los acuerdos adoptados por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con lo previsto en el artículo 54° del Reglamento de Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Para el caso del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Grupo Empresarial Hevasud, garantizará el cumplimiento de los acuerdos que éste haya adoptado con el Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, que consten en el registro respectivo de conformidad con lo previsto en el artículo 52° del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. De los trabajadores:

Art. N° 07: Todos los trabajadores de la empresa cualquiera sea su relación laboral en general están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier accidente y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato o al representante del empleador. Sus principales obligaciones son:

- Cumplir con los estándares, PETS y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del sistema de gestión de seguridad y salud.
- Harán uso adecuado de todos los resguardos, dispositivos de seguridad y demás medios suministrados de acuerdo con lo dispuesto en el presente Reglamento, para su protección o la de terceros. Asimismo, cumplirán todas las instrucciones de seguridad procedente o aprobada por la autoridad competente, relacionadas con el trabajo.

- Deberán informar a su jefe inmediato, y estos a su vez a la Instancia Superior, de los accidentes e incidentes ocurridos por menores que estos sean.
- Se abstendrán de intervenir, modificar, desplazar, dañar o destruir los dispositivos de seguridad o aparatos destinados para su protección y la de terceros; asimismo, no modificarán los métodos o procedimientos adoptados por la empresa, entidad pública o privada.
- Mantendrán condiciones de orden y limpieza en todos los lugares y actividades.
- Se someterán a los exámenes médicos a que estén obligados por norma expresa, siempre y cuando se garantice la confidencialidad del acto médico.
- Estarán prohibidos de efectuar bromas que pongan en riesgo la vida de otro trabajador y de terceros, los juegos bruscos y, en ninguna circunstancia, trabajar bajo el efecto de alcohol o estupefacientes.
- No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
- Participar en la investigación de los incidentes y accidentes.
- No ingresar al trabajo bajo la influencia de alcohol ni de drogas, ni introducir dichos productos a estos lugares. En caso se evidencie el uso de dichas sustancias en uno o más trabajadores, se realizará un examen toxicológico y/o de alcoholemia.
- Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
- Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.
- Elegir a los representantes de los trabajadores ante el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, mediante elección universal, secreta y directa.
- Es obligación de los trabajadores enfermos o accidentados acatar las prescripciones médicas para el restablecimiento de su salud, e informar a su supervisor en caso de estar en tratamiento médico.
- El Representante de los Trabajadores está en la obligación de participar, propiciar y colaborar decididamente en la aplicación conjunta del presente Reglamento. Así como a reportar el incumplimiento, a fin de tomar las medidas correctivas y aplicar las sanciones referidas en el mismo.

- Las infracciones a las normas contenidas en el presente Reglamento Interno de Seguridad serán sancionadas de acuerdo a las disposiciones, de la legislación laboral y del presente reglamento

3. De las Infracciones.

Art. N° 15: Son infracciones al Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo los incumplimientos de las normas, dispositivos o estándares definidos en el presente Reglamento.

Todas las infracciones son objeto de sanción y se clasifican de acuerdo con el tipo de incumplimiento y cantidad de trabajadores afectados, en leve, grave y muy grave.

➤ **Infracciones leves.**

- La falta de orden y limpieza en el ambiente de trabajo de la que derive riesgo grave para la integridad física o salud de los trabajadores.
- No reportar oportunamente los accidentes.
- No asistir a la capacitación programada en SST.
- No adoptar las disposiciones, recomendaciones o medidas SST.

➤ **Infracciones graves.**

- Obstaculizar, o impedir el desarrollo y aplicación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- No asistir a los exámenes médicos programados de carácter obligatorio en SST.
- No informar a los trabajadores de los riesgos a que están expuestos durante la ejecución de su labor.
- No entregar a los trabajadores Equipos de Protección Personal (EPP).
- Asignar trabajos a personal que no posea la calificación adecuada.
- No supervisar o no disponer la supervisión de los trabajos asignados.

➤ **Infracciones muy graves.**

Cualquier acción de imprudencia o negligencia que cause la muerte o lesión muy grave al trabajador.

- Proporcionar información inexacta de forma deliberada durante el proceso, análisis e investigación del accidente.
- No paralizar ni suspender en forma inmediata los trabajos con riesgo inminente o reanudarlos sin haber subsanado previamente las causas que motivaron dicha paralización.
- No utilizar los equipos de Protección Personal o no hacerlo en forma adecuada.

4. De las sanciones.

Art. N° 16: Los infractores del presente Reglamento serán sancionados por la Grupo Empresarial Hevasud, de acuerdo a la gravedad de la falta, previa evaluación de la Oficina de Recursos Humanos. Las sanciones al personal de la empresa serán los siguientes:

- Amonestación.
- Suspensión.
- Despido a determinar por la Of. de Recursos Humanos según evaluación.

INFRACCIONES	PRIMERA VEZ	SEGUNDA VEZ	TERCERA VEZ
Leves:			
La falta de orden y limpieza en el ambiente de trabajo de la que no derive riesgo grave para la integridad física o salud de los trabajadores.	Amonestación Escrita	Suspensión	Despido
No asistir a la capacitación programada en SST.	Amonestación Escrita	Suspensión	Despido
No adoptar las disposiciones, recomendaciones o medidas SST.	Amonestación Escrita	Suspensión	Despido
Graves:			
Obstaculizar, o impedir el desarrollo y aplicación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.	Suspensión	Despido	
No asistir a los exámenes médicos programados de carácter obligatorio en SST.	Suspensión	Despido	
No informar a los trabajadores de los riesgos a que están expuestos durante la ejecución de su labor.	Suspensión	Despido	
No entregar a los trabajadores Equipos de Protección Personal (EPP).	Suspensión	Despido	
Asignar trabajos a personal que no posea la calificación adecuada	Suspensión	Despido	
No supervisar o no disponer la supervisión de los trabajos asignados.	Suspensión	Despido	
Muy graves			
Conducta Inadecuada o reñida con la moral, e inclusive en los lugares donde residen.	Amonestación escrita	Suspensión	Despido
No usar implementos de seguridad	Amonestación escrita	Suspensión	Despido
Incumplir el Reglamento de Tránsito y realizar actos temerarios al manejar.	Suspensión temporal del permiso de manejo	Suspensión definitiva del permiso de manejo.	Despido
Incumplir el Reglamento Interno de Seguridad, saluden el trabajo	Amonestación escrita	Suspensión	Despido
Conducta de Insubordinación y/o desacato de órdenes	Amonestación escrita	Suspensión	Despido
Cometer actos inseguros de consecuencias leves o graves.	Suspensión	Despido	
Conducta y / o lenguaje agresivo o irrespetuoso.	Suspensión	Despido	
Daños intencionales a los materiales y equipos de propiedad de Grupo Empresarial Hevasud.	Despido y denuncia		
No reportar accidentes, o informar otros argumentos falsos para ocultar el suceso de un accidente.	Despido		

Generar accidentes por negligencias.	Despido		
Consumir drogas, bebidas alcohólicas, en el área de trabajo o dentro de las instalaciones donde sedesarrollan actividades.	Despido		
Trabajar bajo la influencia de alcohol o drogas.	Despido		
No usar equipos contra caídas cuando se trabaja en aturas superiores a 1.80m. (Arnés, línea de vida).	Despido		
Hurto y/o robo de objetos de sus compañeros, propiedades Grupo Empresarial Hevasud . y o terceros.	Despido y denuncia		
Sabotaje	Despido y denuncia		

INFRACCION	SANCION
Laborar bajo los efectos de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier otro estupefaciente.	No se le permitirá el ingreso. Pierde el derecho a percibir la remuneración por el día perdido. Se le descuenta Viáticos. Pierde derecho a percibir remuneración dominical.
No usar el EPP completo conforme HSE	Se emite un informe de penalidad al trabajador. De no ser levantada la observación, se hará efectiva la penalidad.
Pérdida de Equipos y/o Herramientas	Se hará un descuento del costo de compra más el 30% por gastos administrativos.

VI. REFERENCIAS PARA CASOS DE EMERGENCIA

Grupo Empresarial Hevasud

USUARIO	CARGO	N° DE CELULAR

SERVICIOS:

Línea	Denominación	Operado por
105	Emergencia – Policía	Policía Nacional del Perú
116	Emergencia – Bomberos	Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú
117	Emergencia Hospitalaria o Sistema De Transporte Asistido de Emergencia	EsSalud

13.4 PETS


PROCEDIMIENTO ESCRITO SEGURO PARA MANTENIMIENTO DE TOMOGRAFO						
N°	Descripcion Actividad	Procedimiento p/realizar cada actividad	Insumos y repuestos (*)	Herramientas	Ejecutores (Ing/Tec)	Hora Hombre (HH)
1	Inspeccion	Chequeo de enfriamiento de tubo menos de 30% Apagado de sistema (Shutdown) Retirar cubiertas		Desarmadores	Tec	0.5
2	Chequeo en el interior del gantry	Chequeo de temperatura de DAS (36C a 38C) Chequeo de rotacion de ventiladores de DAS Chequeo de operación de ventiladores de parte superior del gantry Chequeo de operación de ventilador de enfriador de tubo de rayos X Chequeo de operación de ventilador de fuente alto voltaje Limpieza de foto sensor Lubricacion de la hendidura (SLIT) Lubricacion del mecanismo de formacion de HAZ (WEDGE) Chequeo de sonidos anormales, el cilindro de inclinacion y el amortiguador de gas Chequeo de voltajes AC Chequeo de voltajes DC Chequeo de temporizador de retardo apagado (Proteccion de enfriamiento de tubo) Chequeo de operación de circuito de seguridad Reemplazo, limpieza y chequeo de operación de lamparas proyectoras de posicionamiento si lo requiere			Ing	0.1
3	Chequeo de pernos de ajuste	Chequeo de perno de anclaje de gantry Chequeo de perno de ajuste, seccion derecha Chequeo de perno de ajuste, seccion frontal Chequeo de perno de ajuste, seccion izquierda Chequeo de faja		Desarmadores	Ing	0.5
4	Chequeo de parada de emergencia	Presionar stop en la consola y comprobar que el gantry esta apagado Despues de confirmar que el gantry no tiene energia, apagar la consola		Desarmadores	Ing	0.5
5	Limpieza de consola	Remover cubiertas de CPU y REC Limpieza de gabinetes CPU y REC	Paño	Desarmadores Aspiradora	Tec	1
6	Limpieza de partes internas de Gantry	Apagado de gantry Retiro de cubierta de domo Limpieza de anillos (Cambio cuando llegue a limite de 2mm) Limpieza de filtros de cubiertas Limpieza de ventana de detector Chequeo de perdida de aceite en tubo de rayos X	Paño	Desarmadores Aspiradora	Ing	1.5
7	Limpieza de enfriador	Limpieza de ventiladores de radiador de tubo de rayos X Tocar la manguera para verificar la circulacion de aceite		Desarmadores Aspiradora	Ing	0.5
8	Sistema de rayos X	Revisar los cables de alta tension Realizar AGING en el GITTER Ajuste de corriente con menu de mantenimiento Chequeo de rotor Chequeo de voltaje y corriente de rayos X Chequeo del tiempo de exposicion de rayos X Chequeo de reemplazo de bateria en tarjeta XC si lo requiere	Cambio de bateria en tarjeta XC cada 2 años si lo requiere	Desarmadores	Ing	1
9	Chequeo de secciones de Gantry	Chequeo de panel de gantry Chequeo de microswitch de limite TILT Confirmar TILT-0 Chequeo operacional de SLIT y WEDGE con tarjeta KGIS Chequeo de rotacion de gantry con tarjeta KGTS Chequeo de proyectores Chequeo de ventana Mylar roja		Laptop	Ing	0.5
10	Chequeo de interior de mesa	Retiro de cubierta flexible Limpieza de rieles de guia horizontales Limpieza de rieles de guia verticales Lubricacion de cilindro hidraulico Chequeo de perno de anclaje Chequeo de suministro de energia DC Chequeo de mecanismo limite para movimiento vertical y horizontal Chequeo de ruidos anormales durante operación Chequeo de sensores	Lubricante paño	Desarmadores	Ing	0.7
11	Chequeo de interferencia de gantry	Montaje de cubiertas Rotacion de gantry en modo test (1 Rotacion en 60 seg) Chequeo de rotacion 0.75 seg			Ing	0.5
12	Chequeo de interlock	Chequeo de altura de mesa, ingreso de mesa, TILT Chequeo de Tape Switch Chequeo de Math Switch			Ing	0.5
13	Control de calidad	Medir nivel de ruido Medicion de unidades CT Calibracion de agua y/o aire de ser necesario		Tos Phntom S Phntom M Phntom L Phntom	Ing	1
14	Chequeo de seguridad	Medicion de fases 200 vac Impedancia entre Cantry, mesa y consola			Ing	0.5

PROCEDIMIENTO ESCRITO SEGURO PARA MANTENIMIENTO DE DENSITOMETRO						
N°	Descripcion Actividad	Procedimiento p/realizar cada actividad	Insumos y repuestos (*)	Herramientas	Ejecutores (Ing/Tec)	Hora Hombre (HH)
1	Limpieza externa e interna del equipo	Desembalaje de cubiertas y partes internas Colocacion de cubiertas al finalizar todas las actividades de mantenimiento	Limpia contactos para electronica Liquido limpia cristales	Extractor de polvo Desarmadores Perilleros Brochas Juego de llaves hexagonales	Ing/Tec	20 min
2	Verificacion del estado de conservacion del equipo y controles	Verificacion de operatividad del equipo	Limpieza contactos para electronica	Desarmadores Perilleros Brochas	Ing/Tec	20 min
		Verificacion de operatividad y correcta movilidad del brazo				
		Desarmado de comandos y limpieza de particulas de polvo				
		Reensamblaje de las partes desarmadas				
3	Revision del software y funciones del equipo	Revision de las principales funciones del equipo			Ing/Tec	20 min
		Revision de las versiones del software y hardware				
4	Limpieza y mantenimiento interno del monitor de video, fuente de poder y tarjeta electronica	Desembalaje de tarjetas electronicas y fuente de poder	limpia contactos para electronica Liquido limpia cristales	Extractor de polvo Desarmadores Perilleros	Ing/Tec	20 min
		Extraccion de polvo acumulado en tarjetas, circuitos, fuentes de alimentacion				
		Rearmado de piezas y partes				
		Limpieza general del monitor				
5	Lubricacion de mecanismo y limpieza interna	Retiro de cubierta	Grasa grafitada Limpia contactos para electronica	Extractor de polvo	Ing/Tec	20 min
		Extraccion del polvo acumulado				
		Revision del mecanismo de lubricacion				
		Reconexion de cables				
		Verificacion de operatividad del equipo				
		Revision de las fajas				
6	Tubo de rayos X	Revision del alineamiento y centrado de tubo			Ing/Tec	20 min
		Revision del freno de rotacion				
		Alineamiento tubo - detector				
7	Revision del movimiento del brazo	Revision del buen ajuste de los rodamientos y guias en el riel y fajas	Grasa grafitada Limpia contactos para electronica	Extractor de polvo Desarmadores Perilleros Brochas Juego de llaves hexagonales	Ing/Tec	15 min
		Engrasado una vez al año los 2 anillos de inclinacion de la columna				
		Revision del buen estado de los cables y soportes				
8	Informe tecnico de mantenimiento y recomendaciones preventivas al operador	Comprobacion total de operatividad			Ing	15 min
		Informe del proceso de mantenimiento del equipo				

PROCEDIMIENTO ESCRITO SEGURO PARA MANTENIMIENTO DE CAMARA GAMMA						
N°	Descripcion Actividad	Procedimiento p/realizar cada actividad	Insumos y repuestos (*)	Herramientas	Ejecutores (Ing/Tec)	Hora Hombre (HH)
1	Inspeccion general del equipo con sus componentes y accesorios	Revision fisica externa del equipo	Ninguno	Ninguno	Ing o Tec	20 min
		Revision de los componentes de la Workstation				
		Revision de los porta colimadores				
2	Revision de los covers, gantry, carts collimators	Inspeccionar los covers con el gantry en movimiento	Limpiadores Cintillos	Herramientas varias	Ing o Tec	3 h
		Verificar el funcionamiento de los E-Stop				
		Verificar la sensibilidad de los colimadores				
		Limpieza de los ventiladores del gantry				
		Revision de los brackets de los porta colimadores				
		Revision de desgastes y alineamiento de cables dentro del gantry				
		Revision de ls brackets de los porta colimadores				
Revision del estado de la posicion del Docking Bay y sus sensores						
3	Revision de la mesa y lubricacion	Revision del sistema de anclaje de la mesa	Limpiadores Lubricante Grasa	Herramientas varias	Ing o Tec	2 h
		Verificar la altura de loading transfer, verificar desgaste en el catcher				
		Revision del sistema de movimiento longitudinal de la mesa				
		Limpiar y lubricar el riel longitudinal				
4	Verificacion de alineamiento del gantry y detectores	Setear el gantry a la posicion que indica el manual de servicio	Regla de 80cm	Nivel digital Milimetro Herramientas varias	Ing o Tec	1 h
		Verificar el valor del PotRoll, debe de estar entre 2450 - 2550				
		Con el gantry en 180° verificar la alineacion de los detectores				
5	Lubricacion del gantry	Verificacion y lubricacion de los rieles de los movimientos radial y tangencial	Limpiadores Lubricante	Herramientas varias	Ing o Tec	1 h
		Verificar y lubricar el gantry roll gear				
6	Mantenimiento interno de los detectores y mesa	Remover los covers de los detectores, limpiar los ventiladores de los detectores	Limpiadores	Brocha suave Herramientas varias	Ing o Tec	20 min
		Verificar los locking pins y lubricar				
		Remover covers de la mesa, verificar el angle sensor que este centrado				
		Verificar que los cables internos no esten dañados				
		Lubricar el needle bearing de la mesa				

PROCEDIMIENTO ESCRITO SEGURO PARA MANTENIMIENTO DE RAYOS X						
N°	Descripcion Actividad	Procedimiento p/realizar cada actividad	Insumos y repuestos (*)	Herramientas	Ejecutores (Ing/Tec)	Hora Hombre (HH)
1	Limpieza externa e interna del equipo	Desembalaje de cubiertas y partes internas Colocacion de cubiertas al finalizar todas las actividades de mantenimiento	Limpiar contactos para electronica Liquido limpia cristales	Extractor de polvo Desarmadores Perilleros Brochas Llaves	Ing	15 min
2	Verificacion del estado de conservacion del equipo y controles	Verificacion de operatividad completo Verificacion de operatividad y correcta movilidad Verificacion de operatividad de los controles Mantenimiento de comandos Reensamblaje de partes desarmadas	Limpiar contactos para electronica	Desarmadores Perilleros Brochas	Ing	20 min
3	Revisión de software y funciones del equipo	Revisión de las principales funciones del equipo Revisión de las versiones del software y hardware			Ing	10 min
4	Limpieza y mantenimiento interno del monitor de video, fuente de poder y tarjetas electronicas	Desensamblaje de tarjetas electronicas y fuente de poder Extraccion de polvo acumulado en tarjetas electronicas, fuente de alimentacion y partes internas Rearmado de piezas y partes Limpieza general del monitor de visualizacion	Limpiar contactos para electronica Liquido limpia cristales	Extractor de polvo Desarmadores Perilleros Brochas	Ing.	30 min
5	Lubricacion de mecanismo y limpieza interna y externa	Retiro de cubiertas Extraccion de polvo acumulado en tarjetas electronicas, fuente de alimentacion y partes internas Revisión del funcionamiento del mecanismo Reconexion de cables Verificación de operatividad	Grasa grafitada Limpiar contactos para electronica	Extractor de polvo	Ing	15 min
6	Informe tecnico de mntenimiento y recomendaciones preventivas al operador	Comprobacion de la operatividad total Informe del mantenimiento realizado incluido recomendaciones al operador	Hojas de informe y ficha de orden de trabajo de mantenimiento		Ing	15 min

REGISTRO DE INSPECCIONES

 N° REGISTRO :		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS	
DATOS DEL EMPLEADOR:			
RAZON SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL	DOMICILIO (Direccion,distrito,departamento,provincia)		ACTIVIDAD ECONOMICA: N°
	RUC:		
AREA INSPECCIONADA EN OBRA	FECHA DE INSPECCION	RESPONSABLE DEL AREA	RESPONSA
HORA DE LA INSPECCION:	TIPO DE LA INSPECCION (MAR		
	PLANEADA	NO PLANEADA	
	DETALLAR:		
OBJETIVO DE LA INSPECCION INTERNA			
RESULTADO DE LA INSPECCION			
Indicando nombres completos del personal que participo en la inspección interna:			
DESCRIPCION DE LA CAUSA ANTE RE			
ADJUNTAR:			
- Lista de verificación de ser el caso			
Nombre: _____			
Cargo: _____			
Fecha: _____			
Firma: _____			

PLAN ANUAL Y PLAN DE CONTINGENCIA

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de la vigilancia de la salud ocupacional de los servidores de Grupo Empresarial Hevasud con la finalidad de proteger y promover la salud de estos, así como generar ambientes de trabajo saludable; mediante actividades de vigilancia médica ocupacional como parte del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

2. ALCANCE

El presente documento es aplicable a todos los servidores de Grupo Empresarial Hevasud, así como a todo el personal que realiza actividades en la empresa.

3. MARCO LEGAL

Internacional:

- Resolución WHA N 60.26, de la 60^a Asamblea Mundial de la Salud de la Organización Mundial de la Salud, sobre la “Salud de los Trabajadores: Plan de Acción Mundial”.
- Recomendaciones N° 171 de la Organización Internacional del Trabajo, sobre los Servicios de Salud en el Trabajo.

Nacionales:

- Ley N°. 30222 “Modifica la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo”.
- Decreto Supremo N°. 003-98-SA, que aprueba las Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Decreto Supremo 015-2005-SA, que aprueba el Reglamento sobre los Valores Límite permisibles para Agentes Químicos en los Ambientes de trabajo.
- Decreto Supremo N.º 005-2012-TR, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N° 003-2000-PROMUDEH, que aprueba el Reglamento de la Ley General de la Persona con Discapacidad.
- Resolución Ministerial N° 480-2008/MINSA, que aprueba la NTS N° 068-MINSA/DGSP- V.1 Norma Técnica de Salud que establece el Listado de Enfermedades Profesionales.
- Resolución Ministerial N° 069-2010/MINSA, que aprueba el Documento Técnico Evaluación y Calificación de la Invalidez por Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

- Decreto Supremo N.º 006-2014-TR Modifican el Reglamento de la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo N.º 010-2014-TR Aprueba normas complementarias para la adecuada aplicación de la Única disposición complementaria transitoria de la Ley 30222.
- Resolución Ministerial 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
- Resolución Ministerial N.º 312-2011/MINSA. Aprueban documento técnico “Protocolos de exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad.
- Resolución Ministerial 004-2014/MINSA de 03 de enero del 2014: Modifica el numeral 6.6.1 del documento técnico “Protocolos de exámenes médicos ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad“, aprobado por RM N.º 312-2011-MINSA.

4. ESPONSABILIDADES

- Asegurar que cumplan con las actividades programadas y recomendaciones brindadas.
- Cumplir con las disposiciones en salud establecidas según con la normativa vigente.
- Apoyar la implantación de los programas de prevención en salud ocupacional.

5. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES DE GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD

- El Programa de Vigilancia de la Salud de los trabajadores de la empresa Grupo Empresarial Hevasud desarrollará actividades de manera permanente en todo el tiempo en el que el trabajador se encuentra contratado por la empresa. Dichas actividades se centran en realizar medidas preventivas promocionales para evitar la presencia de alguna patología producto del trabajo, así como para evitar complicaciones de alguna condición que pueda tener dicho trabajador, en función del estado de salud evidenciado en los exámenes médico-ocupacionales.
- Dentro de estas actividades estarán el estudio y análisis de los resultados de cada uno de los exámenes médico-ocupacionales, brindar las recomendaciones de dichos resultados, así como de charlas continuas en relación a la prevención de riesgos que pueden afectar nuestra salud.
- Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores de la empresa se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la

persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud

5.1 Análisis de los factores de riesgos.

- Sustancias químicas (humos, polvo, vapores, gases y nieblas).
- Factores físicos (como los ruidos, las radiaciones, condiciones termo higrométricas).
- Factores biológicos (virus, bacterias, parásitos).
- Factores ergonómicos (como ejercer una fuerza excesiva, trabajar en posturas incómodas, realizar tareas repetitivas, levantar elementos muy pesados).
- Factores mecánicos (Por mal uso de las herramientas de trabajo).
- Factores asociados con la conducción de vehículos (como conducir en malas condiciones climatológicas, mantenimiento o con los que el conductor no está familiarizado).
- Factores de riesgo psicosociales del trabajo.

5.2 Exámenes Médicos Ocupacionales.

La finalidad es proteger y promover la seguridad y salud de los trabajadores de la empresa Grupo Empresarial Hevasud.

Objetivos:

- Identificar y controlar los riesgos ocupacionales.
- Determinar las condiciones de salud física previa al trabajo.
- Identificar lesiones y/o enfermedades pre existentes (ocupacionales o no) mediante el examen médico.

Confidencialidad:

- El resultado de los exámenes médico-ocupacionales será comunicado a los trabajadores de Grupo Empresarial Hevasud respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Asimismo, los trabajadores de esta empresa llenarán un formato de declaración jurada de interpretación y entrega de EMOS. Estos datos no podrán ser usados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

PLAN DE VIGILANCIA MÉDICA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN AUDITIVA

El Plan de Protección y Conservación Auditiva está enfocado a identificar las personas que están expuestas a ruido en todas las operaciones de la empresa y con ello la adopción de medidas para mitigar la exposición y realizar el seguimiento respectivo para la conservación de la función auditiva de cada servidor. Se elaborará este documento según Programa Anual de SST 2021 (P-OA-N° 001-2021-F-01). Este programa comprenderá lo siguiente:

N°	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Identificación de los trabajadores según los exámenes médicos ocupacionales, considerando los criterios de inclusión definidos en el programa.	Médico Ocupacional, Médicos asistenciales
2	Control periódico según exposición y estado de salud. Asimismo, serán prioritarios las personas que por la naturaleza de sus labores realicen actividades donde haya presencia de ruido más allá a lo permitido o en los límites aceptables. Seguimiento y valoración de cumplimiento de las evaluaciones según programación.	Médico Ocupacional, Médicos asistenciales
3	Capacitación en uso de EPP para conservación auditiva	SST
4	Implementación equipos de protección personal de protección auditiva: protectores auditivos para personal operativo.	SST

PLAN DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN RESPIRATORIA

El Plan de Protección y Conservación Respiratoria está enfocado a identificar los trabajadores que están expuestas a material particulado, gases y vapores en toda la operación de la empresa y con ello la adopción de medidas para mitigar la exposición y realizar el seguimiento respectivo para la conservación de la función pulmonar de cada servidor, así como la de los demás órganos que pueda ocasionar daño el compuesto inhalado.

N°	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	RESPONSABLE
1	Identificación del trabajador objetivo según los exámenes médicos ocupacionales.	Médico Ocupacional, Médicos asistenciales
2	Control periódico según exposición y estado de salud. Asimismo, serán prioritarios los trabajadores que por la naturaleza de sus labores realicen actividades donde haya presencia de elementos particulados respirables más allá de lo permitido o en los límites aceptables.	Médico Ocupacional, Médicos asistenciales
3	Capacitación en uso de EPP para Protección respiratoria	SST
4	Monitoreos ocupacionales de elementos particulados respirables en zonas identificadas.	SST
5	Implementación de equipos de protección personal de protección respiratoria: respiradores y mascarillas para los trabajadores que realizan actividades que impliquen la manipulación de material particulado respirable.	SST
6	Inspección de equipos de protección personal de protección Respiratoria: personal operativo.	SST
7	Difusión de protección Respiratoria por comunicación interna.	SST

CAPACITACIONES EN SALUD:

Estas capacitaciones estarán enfocadas a la prevención y preparación de los trabajadores ante los riesgos a los cuales

PROCEDIMIENTOS PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

PROCEDIMIENTO APLICADO A TODAS LAS INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES EINCIDENTES EN EL PROYECTO

1. PROPÓSITO:

Identificar e Investigar todos los Accidentes e Incidentes que ocurrieran en durante nuestras operaciones y reportarlos, inmediatamente al área de SST, con el fin de llevar un Registro Estadístico, así como establecer los puntos críticos, y atención para tomar las Acciones Correctivas del caso.

2. ALCANCE:

Este Procedimiento es aplicable a todos los Accidentes e Incidentes que pudieran pasar en las áreas de trabajo, almacenes y oficinas. El traslado de personal durante la duración de todas nuestras operaciones, de llegar a tener un accidente, será difundida inmediatamente entre todo el personal de la empresa por el área de SST, como manera de hacer ver la importancia de los diferentes medios de seguridad aplicados a cada tipo de trabajo en el proyecto y almacenando dicho reporte para nuestras estadísticas de accidentese incidentes, semanales y mensuales reportadas durante el tiempo.

3. DEFINICIONES:

Accidente

Evento no deseado que da lugar a lesión, daño u otra pérdida.

Incidente

Evento que generó un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser unaccidente.

Informe preliminar

Este informe es una herramienta que registra cualquier evento que puedacausar lesiones

a personas o daños a los activos a la empresa. Debe incluir los casi accidentes, los daños a la propiedad y al equipo, los asuntos de salud y seguridad, las violaciones de seguridad y las malas conductas en el lugar de trabajo. Los informes de incidentes podrían usarse para descubrir riesgos y peligros potenciales en el lugar de trabajo y para crear conciencia sobre estos.

Tipos de accidentes

Accidentes producidos por maniobras incorrectas, falta de conocimiento del Personal asignado a dichas actividades donde les pueden pasar accidentes eléctricos, vehiculares, altura, entre otros.

Evacuación del herido

Se evalúa revisando sus signos vitales, su nivel de conciencia que tiene durante y después de a ver pasado el accidente o incidente en el área de Trabajo y eso estará realizado por el encargado del área de prevención.

SST

Área de seguridad y salud en el trabajo. Es en esta dirección que se tienen que reportar todo accidente o hecho que nos haga algún daño físico, biológico, químico entre otros para poder levantar dichas observaciones.

SCTR

Seguro complementario de trabajos de alto riesgo, se activa una vez que a haya pasado el accidente y que también está vinculado a la investigación del accidente por tener un carácter obligatorio a la hora de atención en un centro de atención médico o según corresponda.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

La empresa Grupo Empresarial Hevasud, con el fin de llevar un control sobre los accidentes e incidentes y así obtener las posibles causas de su origen, realizara una investigación de accidente e Incidente mediante los siguientes pasos:

En caso de ocurrir un accidente el jefe Inmediato del Accidentado deberá registrar lo sucedido en el formato “Reportes de Accidentes” (SST-PA-HEV-001) donde se detallará todos los datos del suceso, citados a continuación:

- Nombre de la Empresa.
- Dirección
- Nombre del Lesionado
- DNI
- Firma
- Fecha del Accidente o Incidente.
- Hora del Accidente o Incidente.
- Lugar del Accidente o Incidente.
- Jefe Inmediato.
- Gravedad de la lesión pudiendo ser: APA (Accidente con Primeros Auxilios) o APT (Accidentes con Pérdida de Tiempo).
- Naturaleza de la Lesión; En este punto existen algunas opciones donde deberá elegirse la adecuada según el accidente o incidente.
- Parte afectada del cuerpo; esta sección divide al cuerpo en cuatro áreas y en cada área hay diferentes partes donde deberá elegirse las afectadas por el accidente.
- Descripción del Accidente; manifiesto donde se pedirá una breve descripción de lo sucedido donde constará la tarea que ejecutaba el Accidentado como el Accidente en sí.
- Nombrar Testigos del Accidente; en caso de existir testigos anotar nombres y Función de cada testigo del hecho.
- Causas Probables del Accidente; determinar los posibles motivos que pudieron originar el Accidente.
- Precauciones para evitar que se repita este tipo de accidentes; determinar medidas que a futuro puedan evitar un evento similar.
- Información relacionada al equipo de protección al momento del accidente e incidente.
- Nombres y firmas de responsabilidad; tanto del responsable del informe como del jefe inmediato del accidentado.

Una vez lleno todos los campos del Reporte de Accidente (SST-PA- HEV-001) el responsable del informe deberá entregar el reporte al jefe de Área, quien lo revisará y emitirá tres copias que deberán ser entregadas en un tiempo máximo de 24 Horas al área de Recursos Humanos, Jefe de Seguridad e ingeniero residente del proyecto, quienes lo archivarán en sus registros de accidentes por un tiempo aproximado de 10 años.

El área de Recursos Humanos se encargará de declarar el accidente ante las instancias correspondientes a la empresa, el área de Seguridad tomará acciones para mitigar los Riesgos del Trabajo, mediante el formato Declaración de accidente de trabajo en un plazo no mayor a 10 días laborales que lo estipula la ley de Seguridad. Para los casos de los colaboradores tercerizados el área de Recursos Humanos entregara una copia del Reporte de Accidente (SST-PA-HEV-001) al área encargada de la tercerizadora para que realice sus funciones dentro de nuestras operaciones.

Se realizará una investigación del accidente la cual debe ser dentro de un plazo máximo de tiempo dependiendo del accidente:

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| • Fatalidad o Muerte | Max. 24 Hrs. |
| • Incapacidad permanente total | Max. 24 Hrs. |
| • Incapacidad parcial permanente | Max. 24 Hrs. |
| • Incapacidad Temporal | Max. 48 Hrs. |
| • Daño Material Considerable | Max. 48 Hrs. |
| • Incidente de Alto Potencial | Max. 72 Hrs. |

La investigación será liderada por el Jefe del lesionado, quien realizara una entrevista personal con el accidentado, testigos y demás personas involucradas sobre el hecho con el fin de obtener toda la información sobre lo ocurrido para luego en conjunto con el Jefe SST, Jefe de Recursos Humanos, Línea de mando, Testigos y accidentados conformar un equipo de investigación y buscar las posibles causas inmediatas que originaron el accidente y así determinar el levantamiento de observaciones básicas del mismo.

Una vez realizada la investigación, el jefe del lesionado emitirá un informe de Investigación de Accidente (PA-HEV-001), dicho informe será distribuido a todos los jefes de todas las áreas, en donde se detallará lo siguiente:

- Información sobre el accidentado.
- Breve descripción del accidente.
- Gravedad de la Lesión.
- Probabilidad de que vuelva a ocurrir.
- Causa; elegir todas las posibles causas de una lista tomando en cuenta Condiciones Subestándares, Actos Subestándares, Factores de Trabajo y Factores Personales.
- Agente o Elementos Materiales De Accidente; elegir de algunas opciones posibles el Elemento material del accidente, parte del agente y la fuenteo actividad durante el accidente.
- Plan de Acción de medidas correctivas; se enunciará algunas actividades a realizar como acciones correctivas para solucionar o eliminar las causas y evitar en lo posible que vuelva a ocurrir una situación similar, en cada actividad se incluirá a un responsable de la ejecución y plazo de cumplimiento.
- Anexar fotos muy claras del lesionado
- Realizado el informe preliminar, las líneas de mando como área SST del elemento realizara seguimiento a los responsables para el cumplimiento de las acciones correctivas tomadas en la investigación dentro de los plazos comprometidos.
- Toda documentación será entregada al área de SST.
- Se dará aviso al área de SST para su inmediata atención del accidentado en las instituciones del estado, clínicas privadas donde estén enmarcadas al SCTR.
- La empresa tiene todo el compromiso de evacuar a una zona de atención y salvaguardar la integridad física de accidentado bajo toda su logística y apoyo de todas las áreas correspondientes al caso.

5. RESPONSABLES:

Es Responsabilidad del área SST, la elaboración y actualización (Mantenimiento) del presente procedimiento, detallando la manera de proceder para la investigación de un

accidente e incidentes. Es responsabilidad del área de SST y las demás líneas de mando la revisión del presente documento.

Ingeniero Residente y/o encargado del Proyecto:

- Ejecutar y programar las actividades de acuerdo con los planos
- Hacer cumplir la programación
- Evaluar rendimiento de los equipos de trabajo

Ingeniero de seguridad:

- Verificar la seguridad del proceso, analizar los riesgos y tomar las medidas correctivas
- Detener los trabajos que encuentran inseguros en coordinación con residencia

Supervisor técnico:

- El supervisor del proyecto es el responsable de verificar la calidad del material antes de colocarlo.

De todo trabajador

- Tener en cuenta las indicaciones en todos sus aspectos

6. REFERENCIAS:

- Norma OSHA 18001
- Procedimiento de Investigación de Accidentes e Incidentes de Trabajo según la ley de SST (ley 29783)
- Ley de procedimientos de seguros complementarios de acuerdo con el tipo de accidente (SCTR)
- Metodologías de investigación de accidentes e incidentes en el sector construcción.

7. ANEXOS:

- Reporte de Accidentes (FM-HEV-001)
- Informe Preliminar de Investigación de Accidente (FP-HEV -002)

8. REGISTROS:


- Reporte Manifiesto de Accidentes (FM-HEV-001)
- Informe Preliminar de Investigación de Accidente e incidentes (FHEV-002)
- Declaración de Accidente de Trabajo (Documento Externo)

9. CONTROL DE CAMBIOS

Nro.	Rev. No.	Fecha de Revisión	Pág. No.	Descripción de la revisión	Aprobado por

REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS.

REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

 REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO																N° REGISTRO:			
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:																			
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL			2	RUC		3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				4	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
<small>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</small>																			
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR				N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA											
<small>Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:</small>																			
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:																			
7	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL			8	RUC		9	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)				10	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		11	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
<small>COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO</small>																			
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR				N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR				NOMBRE DE LA ASEGURADORA											
DATOS DEL TRABAJADOR:																			
13 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:												14 N° DN/ICE		15 EDAD					
16	ÁREA	17	PUESTO DE TRABAJO	18	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO		19	SEXO F/M	20	TURNO D/T/N	21	TIPO DE CONTRATO	22	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO		23	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)		
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO																			
24 FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				25 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN				26 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE											
DÍA MES AÑO HORA				DÍA MES AÑO															
27 MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO								28 MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)								29 N° DÍAS DE DESCANSO MÉDICO		30 N° DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAP. ACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMP ORAL		P PARCIAL TEMP ORAL		P PARCIAL P ERMANENTE		TOTAL P ERMANENTE							
31 DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):																			
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO																			
<small>Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.</small>																			
<small>Adjuntar:</small>																			
<small>- Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo.</small>																			
<small>- Declaración de testigos (de ser el caso).</small>																			
<small>- Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.</small>																			
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO																			
<small>Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.</small>																			
MEDIDAS CORRECTIVAS																			
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA						RESPONSABLE			FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)							
									DÍA MES AÑO										
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN																			
Nombre:				Cargo:				Fecha:				Firma:							
Nombre:				Cargo:				Fecha:				Firma:							

REGISTRO DE INDICES DE ACCIDENTABILIDAD

N ° DE REGISTRO					FORMATOS DE DATOS PARA REGISTROS DE ESTADISTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO															
RAZON SOCIAL SOCIAL O DENOMINACION SOCIAL:					Año 2023:															
FECHA :																				
MES	N° ACCIDENTE MORTAL	AREA/ SEDE	ACCIDENTE DE TRABAJO LEVE	AREA/SEDE	SOLO PARA ACCIDENTES INCAPACITANTES							ENFERMEDAD OCUPACIONAL					N° DE INCIDENTES PELIGROSOS	AREA/SEDE	N° INCIDENTES	
					N°Accid Trab. Incap	AREA/SEDE	Total horas hombres trabajadas	Indice de frecuencia	N° de dias perdidos	Indice de Gravedad	Indice de accidentabilidad	N° enf Ocup	AREA/SEDE	N° trabajadores expuestos al agente	Tasa de insidencia	N° Trabl. Con cancer profesional				
ENERO																				
FEBRERO																				
MARZO																				
ABRIL																				
MAYO																				
JUNIO																				
JULIO																				
AGOSTO																				
SEPTIEMBRE																				
OCTUBRE																				
NOVIEMBRE																				
DICIEMBRE																				
_____ NoMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE																				

REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA				
DATOS DEL EMPLEADOR:						
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
MARCAR (X)						
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO		SIMULACRO DE EMERGENCIA		
TEMA:						
FECHA:						
NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR						
N° HORAS						
APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES	
RESPONSABLE DEL REGISTRO						
Nombre:						
Cargo:						
Fecha:						
Firma						

MATRIZ IPER – POST IDENTIFICACION DE RIESGOS

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y RIESGOS LABORALES DURANTE EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALTA COMPLEJIDAD												FORMIO GEN-01					
FECHA												FECHA					
VERSION												VERSION					
Nombre del Centro de Trabajo: GRUPO EMPRESARIAL HEVASUD S.A.												Fecha última evaluación: 16/11/2024					
Número de Trabajadores: 3												Responsable Elaboración: Ing. Lenin Tamayo Venouse					
Responsable Empresa:												Control					
EQUIPO MEDICO DE ALTA COMPLEJIDAD	PELIGRO		Riesgo de la actividad	RIESGO	REQUISITO LEGAL	Probabilidad					Índice de severidad	Riesgo = Probabilidad * Severidad	Nivel de riesgo (Pre)	Riesgo Significativo	Control		
	CLASIFICACION	DESCRIPCION				Índice de personas expuestas	Índice de procedimiento	Índice de capacitación	Índice de exposición al	Índice de probabilidad					Justificación	Medidas	Observaciones
Tomógrafo	Eléctrico	Sistema eléctrico en mal estado	Corrientes de fuga y Descarga eléctrica por sincronización y sin uso de epp defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp defectuoso		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existir fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Adquirir equipos sensibles para detectar corrientes de fuga	Realizar mantenimiento periódico a los equipos eléctricos / Calibración
	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras de mínimas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existir sobrecalentamiento de los accesorios por sobrecarga de circuitos	Contar con EPP con aislante térmico	Adquirir EPP nuevo con capacidad al personal sobre los riesgos expuestos
	Ergonomía	No contar con PETS	Lesiones musculoesqueléticas	Lesiones musculoesqueléticas, lumbares, dorsales, aplastamiento		1	1	2	1	5	1	5	Tolerable	SI	Peso de las partes y accesorios supera el peso máximo de carga establecido por la Norma Básica de Ergonomía RM375 (40kg max)	Realizar capacitación de técnicas de manipulación de objetos y accesorios pesados.	Implementar fajas de protección lumbar
	Químico	No contar con mascarillas contra gases	Productos químicos de limpieza o mantenimiento	Inhalación de sustancias químicas nocivas y tóxicas		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Existen evidencias de liberación al ambiente de gases y sustancias volátiles durante las actividades de mantenimiento (Información reservada)	Contar con mascarillas antigas certificadas, guantes anticorrosivos	Contar con un equipo purificador de aire
Rayos X	Biología	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminación biológica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en el equipo de rayos X		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Existen evidencias de uso de los equipos de rayos X en pacientes con diversas enfermedades contagiosas (Covid, Dengue, ETS). Se solicitó acceder a la data pero fue negada por políticas internas del Hospital Regional Lambayeque	Contar con EPP específico: guantes de protección quirúrgica, mascarillas, desinfectantes, ambiente ventilado.	Implementar con un equipo refractómetro para identificación de sustancias peligrosas
	Físico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Lesiones a la piel por sobre exposición de radiación	Quemaduras cutáneas por sobre exposición de radiación en tiempos prolongados		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Existen evidencias de quemaduras leves en las manos de los trabajadores (Operarios de mantenimiento)	Contar con equipos de protección sensible, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Malformaciones en la genética y descendencia a largo plazo	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Contar con detector de radiación, EPP con lamina de plomo nuevo (Lentes, guantes, mandil), descartar los existentes	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
Densitómetro óseo	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Aparición de cáncer a largo plazo	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Control periódico de la dosis absorbida mediante examen médico ocupacional periódico	Implementar tecnología de EMO periódico de manera obligatoria para personal que se encuentre expuesto a radiaciones.
	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal	Electrocución	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp defectuoso		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo y accesorios deteriorados por sobrecarga de los circuitos	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<+500V)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizarse la prueba de estanqueidad
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emisión de radiación	Dosis acumulativa de radiación en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	2	5	2	10	Moderado	SI	No se reportaron evidencias a falta de EMO	Contar con equipos de protección sensible, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico	Epp en mal estado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea	Quemaduras de mínimas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Se evidenciaron desmayos, quemaduras por corrientes menores a 1A en el historial de accidentes	Usar EPP con aislante térmico, usar mascarillas con purificador de aire	Adquirir EPP nuevo con aislante térmico. Implementar un equipo de ventilación móvil
Cineangiografía	Eléctrico	Aislamiento deficiente, falta de capacitación al personal, falta de PETS	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp defectuoso		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<+500V)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizarse la prueba de estanqueidad
	Físico	No contar con epp con recubrimiento de plomo	Niveles altos de emisión de radiación	Dosis acumulativa de radiación por rayos X en tejidos sensibles con tendencia a desarrollar cáncer a largo plazo, y/o tener complicaciones genéticas		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Supera el umbral al usar detectores móviles.	Contar con equipos de protección sensible, calibrados y certificados	Implementar tecnología de detección sensible. Realizar EMO a personal de mantenimiento
	Físico / Químico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado	Lesiones térmicas por entrega de potencia errónea y/o mal uso de sustancias químicas	Quemaduras de mínimas por corrientes eléctricas, desmayos por emisión de ondas de calor continuas en el ambiente de trabajo		1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	SI	Supera el umbral. Se evidenciaron desmayos, quemaduras por corrientes menores a 1A en el historial de accidentes	Contar EPP con aislante térmico	Adquirir EPP nuevo con aislante térmico
	Eléctrico	Personal sin capacitación previa	Descarga eléctrica por sincronización defectuosa	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp defectuoso		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<+500V)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizarse la prueba de estanqueidad
	Eléctrico	Personal sin capacitación previa, falta de epp, falta de equipos, falta de PETS	Electrocución	Electrocución por manipulación sin bloqueo de energía y sin uso de epp defectuoso		1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	Supera el umbral. Existe fuga de corriente durante la manipulación del equipo por descarga de condensadores	Contar con guantes dieléctrico de clase 00 (V<+500V)	Descartar guantes dieléctricos existentes posterior a realizarse la prueba de estanqueidad
	Químico	No contar con epp específico, no contar con mascarillas antigas	Riesgo por inhalación del gas ioduro por fractura del cristal del detector	Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Información reservada (Se evidencian 2 casos controlados pero por motivos de seguridad, confidencialidad y políticas internas de desastros brindar mayores detalles)	Contar con equipo detector de gases	Implementar un equipo de detección de gases ultra sensibles. Realizar EMO a todo el personal de mantenimiento
Cámara Gamma	Biología	Contagio de enfermedades de pacientes	Contaminación biológica	Contagio de enfermedades a causa de sustancias y/o fluidos de pacientes intervenidos en la cámara gamma		1	1	1	2	5	1	5	Tolerable	SI	Existen evidencias de uso de los equipos de rayos X en pacientes con diversas enfermedades contagiosas (Covid, Dengue, ETS). Se solicitó acceder a la data pero fue negada por políticas internas del Hospital Regional Lambayeque	Contar con EPP específico: guantes de protección quirúrgica, mascarillas, desinfectantes, ambiente ventilado.	Implementar con un equipo refractómetro para identificación de sustancias peligrosas
	Físico	Falta de PETS, ambiente de trabajo confinado, personal sin capacitación	Dosis elevada de la muestra en el contenedor (Yoduro de sodio)	Corrosión o irritación cutánea. Lesiones oculares graves o irritación ocular. Toxicidad específica en determinados órganos (exposiciones repetidas)		1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	SI	Supera el umbral. Se reportaron casos controlados en el historial de accidentes (Irritación de piel, ojos y falta de aire, casos atendidos en el centro médico referenciado por la poliza SCT)	Contar con detector de radiación, EPP con lamina de plomo (Lentes, guantes, mandil), mascarillas antigas.	Implementar tecnología de detección sensible.

REF 000 - 2013 TR FORM. IBER / MOE / Nº 133-2023/MINSA. Norma Básica de Ergonomía RM375