



**SEDE GUANACASTE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTE**

**PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PARA EL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA
MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ.**

**Garita Gamboa Scarlett
Leal Huertas María José**

**Trabajo Final de Graduación presentado como requisito para optar al grado
de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente**

Marzo, 2019

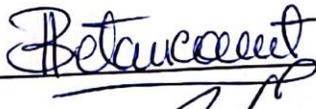
Miembros del Tribunal

Miembros del Tribunal

Ing. Fidelia Solano
Directora de carrera



Ing. Hazel Betancourt Quirós
Tutor



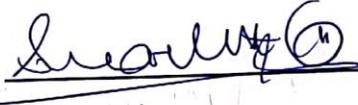
Ing. Diana Marcela Rodríguez J
Lectora



M.Sc. Douglas Barraza



Garita Gamboa Scarlett
Sustentante



Leal Huertas María José
Sustentante



Ing. María Daisy Víquez

Representante sector productivo



Liberia, 08 de abril del 2019

Ingeniera
Fidelia Solano Gutiérrez
Directora de Carrera de Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente
Universidad Técnica Nacional- Sede Guanacaste

Estimada ingeniera Solano

Tal y como lo establece el artículo 10 inciso (e) del Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de nuestra universidad, le informo que como profesor-tutor apruebo el documento final de las ingenieras **Scarlett Garita Gamboa y María José Leal Huertas** que lleva como título **Propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional para el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz**, a la vez, le solicito interponga sus buenos y nos programe fecha para la presentación oral y pública del Trabajo Final de Graduación antes citado.

Saludos cordiales,


Ing. Hazel Betancourt
Profesora tutora

Liberia, 08 de abril del 2019

Ingeniera
Fidelia Solano Gutiérrez
Directora de Carrera de Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente
Universidad Técnica Nacional- Sede Guanacaste

Estimada ingeniera Solano

Tal y como lo establece el artículo 11 inciso (C) del Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de nuestra universidad, le informo que como profesor-lector apruebo el documento final de las ingenieras **Scarlett Garita Gamboa y María José Leal Huertas** que lleva como título **Propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional para el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz**, a la vez, le solicito interponga sus buenos y nos programe fecha para la presentación oral y pública del Trabajo Final de Graduación antes citado.

Saludos cordiales,



Ing. Diana Rodríguez Johnson
Profesora lectora,

UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL, SEDE GUANACASTE.

Cañas, 03 de abril del 2019.

Sres.

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

SD.

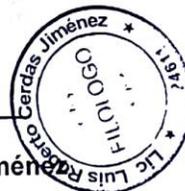
Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: "**Propuesta de un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional, para el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz**" elaborado por las estudiantes: Garita Gamboa Scarlette, número de cédula 503800643 y Leal Huertas María José, cédula 115340849; para optar por el grado académico Licenciatura de Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad. **Suscribe de ustedes cordialmente,**



MSc. Luis Roberto Cerdas Jiménez



Cédula 603020073

Código 24611

Dedicatoria

A Dios, mi Señor, a quien debo todo lo que somos hoy.

A nuestra familia, que siempre nos han enseñado que la humildad y el esfuerzo conllevan a grandes recompensas y ha sido un baluarte en nuestros estudios.

A nuestra tutora Hazel Bentacourt Quirós, por llevarnos de la mano en tan importante proceso y nuestros lectores al corregirnos para ser mejores profesionales.

A nuestra amiga Ana Imelsa Guzmán Espinoza que nos acompañó y nos dio fuerza para salir adelante y culminar este proyecto de graduación.

Dios los bendiga...

Scarlett Garita Gamboa y María José Leal Huertas

Agradecimientos

Agradecimiento a Dios Todopoderoso, quien nos da la salud y sabiduría para sacar adelante nuestros proyectos de vida.

Scarlett Garita Gamboa

Agradezco primero a Dios, y a todas las personas que me ayudaron a que este proyecto de investigación culminará de forma exitosa, a mis compañeras de investigación, a nuestra tutora y lectora. Y es dedicado a mi madre Rosita Huertas que siempre está ahí apoyándome, mi hermana Maria Jesús por ser mi motor para seguir luchando cada día y a mi familia Huertas por estar siempre presente y brindándome su apoyo incondicional al alentarme en momentos de adversidad.

María José Leal Huertas

Contenido

Capítulo I	13
1.1 Introducción	14
1.2 Área de estudio.....	15
1.3 Descripción del problema	17
1.3.1 Pregunta de investigación.....	17
1.4 Delimitación de la Investigación.....	18
1.4.1 Alcances.....	18
1.4.2 Limitaciones.....	18
1.5 Justificación.....	18
1.6 Situación actual del conocimiento del tema	20
1.7 Objetivos.....	21
1.7.1 Objetivo General.....	21
1.7.2 Objetivos Específicos.....	21
Capítulo II	22
2.1 Marco Teórico.....	23
2.2 Metodología.....	27
2.2.1 Enfoque.....	27
2.2.2 Tipo de Estudio	27
2.2.3 Tipo de investigación	28
2.3 Definición de variables o categoría de análisis	29
2.4 Población participante	30
2.5 Técnicas e Instrumentos por utilizar en la recolección de la información	30
2.5.1 Lista de personal suministrada por la MSC	30
2.5.2 Guía de inspección general de las condiciones de salud ocupacional.	31
2.5.3 Registro de observación directa.	32
2.5.4 Evaluaciones Termo Higrométricas.	32
2.6 Definición General de la Herramienta.....	33
2.7 Medidas de los parámetros establecidos.....	33
2.7.1 Sensor de temperatura húmeda natural	33
2.8 Medidas o estimación de la energía metabólica:	34

2.9	Curvas de los valores de referencia de TGBH y método de aclimatación al calor ...	35
2.10	Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas (Biogaval).....	36
Capítulo III		38
3.1	Análisis y Resultados.....	39
3.1.1	Caracterización sociodemográfica	39
3.1.2	Evaluación de las condiciones laborales de salud ocupacional	41
3.1.3	Análisis	43
3.2	Condiciones termo higrométricas	43
3.2.1	Descripción de tareas y clasificación de niveles de consumo metabólico	44
3.2.3	Análisis de las condiciones termo hidrométricas.....	45
a.	Aseo de Vías	45
b.	Relleno Sanitario.....	45
c.	Recolección de residuos	45
3.3	Método Biogaval	46
3.3.1	Identificación de puestos de trabajo a evaluar	46
3.4.2	Identificación de los Agentes Biológicos implicados en la actividad.....	47
3.3.2	Tiempo de exposición.	47
3.3.3	Cuantificación de las variables de riesgo involucrados en la actividad	48
3.3.4	Vacunación	48
3.3.5	Identificación de las medidas higiénicas involucradas en la actividad	49
3.3.6	Calculo de nivel de riesgo.....	50
Capítulo IV		53
4.1	Conclusiones	54
4.2	Recomendaciones:	54
Capítulo V		56
Propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional		56
1.	Introducción.	58
2.	Objetivos del programa.....	58
2.1.	Objetivo general	58
2.2.	Objetivos específicos	58
3.	Alcance del programa.....	59
4.	Metas.....	59
5.	Política de Seguridad y Salud Ocupacional.....	59

6.	Responsabilidades	60
6.1.	Alcaldía	60
6.2.	Departamento Financiero/ Proveduría:	60
6.3.	Departamento de Gestión Ambiental:	60
6.4.	Encargado de Salud Ocupacional:	61
6.5.	Trabajadores	61
6.6.	Personal externo (Contratistas):	61
7.	Procedimiento de control de las condiciones termo higrométricas (Estrés Térmico por calor).....	62
7.1.	Aspectos Generales	62
7.2.	Objetivo.....	62
7.3.	Alcance	62
7.4.	Responsables	62
7.5.	Tiempos de hidratación y cantidad de agua a consumir:.....	63
7.6.	Controles para los trabajadores expuestos al calor	64
7.7.	Puestos de Hidratación.....	64
7.8.	Diseño de los puntos de Hidratación, Sombra y Descanso:	65
7.9.	Ubicación de los puntos de hidratación:	66
7.10.	Información sobre manifestaciones clínicas relacionadas a la sobrecarga térmica	67
8.	Procedimiento de medidas higiénicas ante la exposición de riesgos biológicos.....	67
8.1.	Guía de Vacunación	67
8.2.	Registro de Vacunación:.....	69
8.3.	Procedimiento a seguir en caso de accidente por corte o pinchonazo:	69
8.4.	Higiene Laboral y Personal:.....	70
9.	Procedimiento para el uso de Equipo de protección personal.	70
9.1.	Objetivo.....	70
9.2.	Alcance	71
9.3.	Responsabilidades	71
9.4.	Suministro y uso de equipo de protección personal.	72
9.5.	Mantenimiento de EPP	72
10.	Trabajo de Contratistas	75
10.1.	Objetivo	75
10.2.	Alcance	75
10.3.	Responsabilidades	75

11. Temas de capacitación al personal	77
Capítulo VI	78
Bibliografía, Anexos y Apéndices	78

Índice de cuadros

Cuadro 1. Estudios relacionados con programas de salud ocupacional.....	20
Cuadro 2. Técnicas de recolección de información, definición de variables y análisis de datos.	29
Cuadro 3. Población de estudio en el departamento de gestión ambiental de la MSC	30
Cuadro 4. Clasificación de los niveles de consumo metabólico.	34
Cuadro 5. Rango de edad y sexo	39
Cuadro 6. Resultados generales condiciones de salud ocupacional	41
Cuadro 7. Descripción de las tareas y resultados del TGBH.....	44
Cuadro 8. Lista de Enfermedades.	48
Cuadro 9. Relación de enfermedad con vacunación	49
Cuadro 10. Nivel de riesgo	50
Cuadro 11. Nivel de riesgo según enfermedades.....	50

Índice de gráficos

Grafico 1. Ocupación de los colaboradores del departamento de gestión ambiental MSC .	40
Grafico 2. Antigüedad de los colaboradores.....	40
Grafico 5. Condiciones Salud Ocupacional Reciclaje	42
Grafico 4. Condiciones de Salud Ocupacional Relleno Sanitario	42
Grafico 3. Condiciones Salud Ocupacional Plantel Municipal	42

Índice de Figuras

Figura 1. Cantón de Santa Cruz	16
Figura 2. Municipalidad de Santa Cruz.....	16
Figura 3. Plantel de Gestión Ambiental	16
Figura 4. Curva de valores de referencia.....	36

Resumen

El proyecto se desarrolla en la municipalidad en el departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz. El objetivo del proyecto es realizar una propuesta de un programa seguridad y salud ocupacional de los agentes físicos por calor y biológicos del departamento, aspecto importante para que el departamento pueda desarrollar labores de manera adecuada.

En general las condiciones del departamento evidencian que existe una manera inapropiada de desarrollar los trabajos los que conlleva a condiciones laborales inseguras, por lo que se requiere acciones correctivas principalmente en la seguridad ocupacional de la institución.

Los principales riesgos laborales a los que se ven expuestos lo colaboradores son gestión de la prevención, condiciones de trabajo, higiene y organización laboral. Por tanto, el programa seguridad y salud ocupacional de los agentes físicos por calor y biológicos del departamento conlleva a un saneamiento en el desarrollo de actividades laborales del departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.

Capítulo I

Introducción

1.1 Introducción

El mundo actual se está enfrentando a grandes retos y transformaciones, en las cuales, Costa Rica no es la excepción, en términos de: un mundo cambiante y globalizado; necesidades abundantes evolutivas y escasos recursos; legislación cuantiosa y compleja. Todo esto hace que la gestión pública, sea un tema arduo de tratar para la administración pública, entendiéndose esta como “el Estado y los demás entes públicos, cada uno con personalidad jurídica y capacidad de derecho público y privado” (Ley No. 6227, 1998) para la sociedad en general. Es por ello que, las municipalidades, como entes realmente cercanos a la ciudadanía, son organismos adecuados y adaptados para tener mayores competencias en su gestión y buscar soluciones a las deficiencias y problemas presentados con cercanía a sus poblaciones.

La Municipalidad de Santa Cruz está conformada por diferentes departamentos que se encargan de realizar diferentes actividades para el bienestar del cantón, uno de ellos es el Departamento de Gestión Ambiental encargados de realizar múltiples tareas como, recolección de residuos en todo el cantón de Santa Cruz, cuenta con un programa de reciclaje mismo que posee un plantel, realizan aseo de vías, disposición final de los residuos a un relleno sanitario el cual es administrado y controlado por una empresa contratista llamada Aseo General A.G.S.A.

Actualmente, el Departamento de Gestión Ambiental cuenta con 70 colaboradores colocándose en una situación de vulnerabilidad, con respeto a la seguridad y salud ocupacional, porque se presentan muchos incidentes laborales, debido a las características propias de sus tareas los expone a diferentes riesgos.

Para la elaboración de este programa se iniciará con la identificación de los peligros asociados a las tareas realizadas en el departamento de Gestión Ambiental para posteriormente continuar con la evaluación de los peligros y analizarlos, para proponer medidas de mejora de las condiciones laborales de los colaboradores del departamento de Gestión Ambiental.

Las municipalidades son las encargadas de los gobiernos jurídico-administrativo costarricense, de los cantones, las cuales tienen un papel relevante en la gestión y administración de los intereses y servicios. Según *“Dr. Ernesto Jinesta Lobo” En Costa Rica, existe una relación directa entre cantón y municipio, puesto que, para cada cantón existe, necesaria y automáticamente, una Municipalidad. Actualmente, existen en el territorio nacional ochenta y un cantones y, por consiguiente, ochenta y un, municipalidades. El ámbito competencial de carácter territorial de las Municipalidades, por consiguiente, es el respectivo cantón. Los cantones, según la Constitución solo pueden ser creados mediante una ley reforzada, aprobada por dos tercios de la totalidad de los miembros de la Asamblea Legislativa (artículo 168, párrafo in fine, de la Constitución)”*. (Lobo, Diciembre 2014)

1.2 Área de estudio

Las municipalidades en cada cantón de Costa Rica asumen un papel muy importante para el desarrollo, buscar soluciones a las deficiencias y problemas presentados.

Santa Cruz es el cantón tercero de la provincia de Guanacaste, Costa Rica, que se ubica al noroeste del país. Su cabecera es la ciudad de Santa Cruz.

La municipalidad de Santa Cruz se divide en 5 departamentos, uno de ellos es el Departamento de Gestión Ambiental mismo donde se llevará el estudio a realizar.

El departamento de Gestión Ambiental se ubica 400 metros Sur del Parque Bernabela Ramos. Dicho Departamento cuenta con varias áreas de trabajo, el área de reciclaje se ubica 400 metros oeste del Plantel de Gestión Ambiental y el relleno sanitario se ubica aproximadamente 6 kilómetros al noroeste del Plantel de Gestión Ambiental.

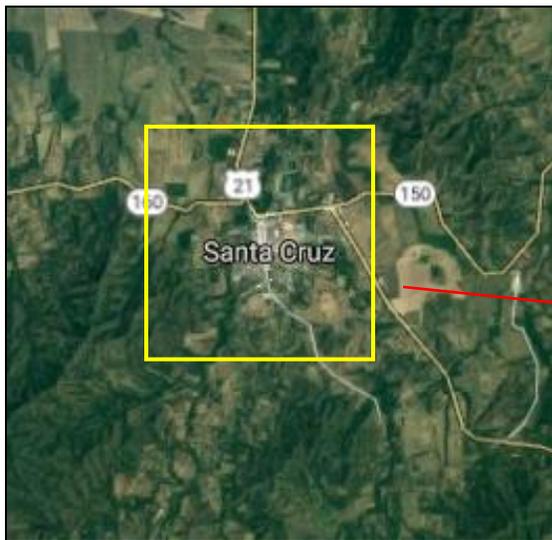


Figura 1. Cantón de Santa Cruz
Fuente: Google Maps



Figura 2. Municipalidad de Santa Cruz
Fuente: Google Earth



Figura 3. Plantel de Gestión Ambiental
Fuente: Google Mpas

1.3 Descripción del problema

Actualmente, la municipalidad de Santa Cruz no cuenta con un programa de seguridad ocupacional, lo que conlleva que las estudiantes de la licenciatura de la Ingeniería en Salud Ocupacional y de Ambiente de la Universidad Técnica Nacional, se vean en la necesidad de realizar el programa en dicha institución. El proyecto de investigación busca establecer una propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional en el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz, con la finalidad de generar parámetros que sirvan de guía para mejorar las condiciones de trabajo en dicho centro de trabajo.

El proyecto comprende la investigación de los riesgos, biológicos, físicos y el estrés térmico al cual se ven expuestos los colaboradores del Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.

1.3.1 Pregunta de investigación

¿El departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz cuenta con programa de salud ocupacional?

1.4 Delimitación de la Investigación.

1.4.1 Alcances

Se realiza una propuesta de un programa de seguridad ocupacional, donde el departamento de gestión ambiental posteriormente lo tomará en cuenta para desarrollar una mejor ejecución de actividades desde la parte de seguridad ocupacional.

1.4.2. Limitaciones

El departamento de gestión ambiental en el área de aseo de vías cuenta con un personal que se encuentra rotando por lo que se dificultó tomarle entrevista al total de esa población. Únicamente se contemplaron aquellos se encontraban de acuerdo con participar en el momento de realizar las encuestas.

1.5 Justificación.

En la actualidad la Municipalidad de Santa Cruz esta carente de aspectos de seguridad y salud ocupacional, factor que permitirá realizar un Programa de Seguridad y Salud Ocupacional en el departamento de Gestión Ambiental.

No podemos negar que, en cualquier centro de trabajo, independiente del tipo de actividad a la cual se dedique o el tamaño de este, estarán presente situaciones que generen riesgos, los cuales según Janaina (2000:126) son “elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo”.

El establecimiento de programas efectivos de seguridad y salud ocupacional reflejan beneficios para aquellas compañías que los establecen, disminuyendo la intensidad y severidad de lesiones o enfermedades relacionadas al trabajo, aumentando la productividad y competitividad y disminuyendo los costos por compensación. Con el fin de lograr la mayor efectividad a partir de estos programas es necesaria la identificación y análisis de los riesgos, así como la prevención, el control y la capacitación (OIT, 2012).

La Municipalidad enfrenta limitaciones, como las siguientes: Falta de registro de accidentabilidad, desconocimiento de las condiciones de trabajo, poca seguridad laboral hacia el personal, el personal desconoce el impacto que generan esos riesgos hacia a la salud por la falta de formación y capacitación a los colaboradores (MSC, 2018).

Con el programa de seguridad y salud ocupacional se desea lograr que el departamento de Gestión Ambiental cuente con una herramienta que les permita cumplir con los requisitos de condición laboral segura, teniendo el conocimiento de los peligros identificados, evaluados y analizados y saber qué hacer cuando se les presente algún caso. Siendo el motivo primordial del Departamento de Gestión Ambiental implementar poco a poco la Seguridad y Salud Ocupacional ya que es un Departamento donde existe una alta presencia de Riesgos laborales por las diferentes actividades que se desarrollan.

1.6 Situación actual del conocimiento del tema

Cuadro 1. Estudios relacionados con programas de salud ocupacional.

Autor/es + año	Título + Revista	Población en estudio	Objetivo principal	Metodología utilizada	Resultados encontrados
<p>Sánchez, K., & Ortunio, M. (2007).</p>	<p>Características epidemiológicas y ocupacionales de los trabajadores a cargo del manejo de los desechos hospitalarios en un Hospital tipo II, Estado Cojedes</p>	<p>Departamento de Salud Mental, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Carabobo</p>	<p>Características epidemiológicas y ocupacionales de los trabajadores a cargo del manejo de los desechos hospitalarios en un Hospital tipo II, Estado Cojedes.</p>	<p>Es una investigación cuantitativa, de campo, no experimental, descriptiva y transaccional.</p>	<p>Los residuos generados en los establecimientos de salud se constituyen en riesgos debido a su carácter infeccioso y a su manipulación, si esta es inadecuada. Para contribuir con el conocimiento sobre la manipulación de los residuos hospitalarios, se realizó un estudio cuantitativo, de campo, no experimental, descriptivo y transeccional para determinar el cumplimiento de normas de bioseguridad.</p>
<p>Chaves arce. (2016)</p>	<p>Propuesta de un programa integral de seguridad e higiene en las asociaciones productoras de frijol y maíz de concepción de pilas y el águila basado en la metodología wise, zona sur, costa rica</p>	<p>Las PyME's El Águila y Concepción de Pilas son productoras nacionales que se dedican al tratamiento y venta de granos de maíz y frijol.</p>	<p>Proponer un programa integral de seguridad e higiene para las asociaciones productoras de frijol y maíz de Concepción de Pilas y El Águila basado en la metodología WISE-“Mayor Productividad y un Mejor Lugar de Trabajo” de la Organización Internacional del Trabajo.</p>	<p>WISE</p>	<p>Los principales resultados señalan las deficiencias en materia de orden y limpieza dentro de las plantas, así como sobreexposición a ruido, sobrecarga térmica y niveles de riesgo inaceptables para levantamiento manual de cargas y posturas. También, se evidencia la falta de capacitación en el uso de equipo de protección personal, interpretación de señales y manejo de cargas.</p>

En el cuadro anterior se hace referencia a estudios e investigaciones en tema de programas de salud y seguridad ocupacional en empresas, sin embargo, no se encontraron estudios relacionados a municipalidades en tema de salud ocupacional.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Realizar una propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional de los agentes físicos por calor y biológicos del departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.

1.7.2 Objetivos Específicos

- a. Caracterizar a la población del departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.
- b. Realizar una evaluación de las condiciones laborales en el área Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.
- c. Evaluar los riesgos laborales biológicos y termo higrométricos asociados a las áreas del departamento de Gestión Ambiental MSC.
- d. Proponer un programa de seguridad y salud ocupacional para el departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Marco Teórico

El Consejo de Salud Ocupacional (CSO) presentó en el 2018 las estadísticas de accidentes correspondientes al 2016, en ese período se reportaron 122.275 accidentes laborales, que, en comparación con los accidentes de trabajo acontecidos en el 2015, registran un aumento de un 5,6%, estos son principalmente accidentes a causa de riesgos producto de inseguridad, sobrecarga física de trabajo y en menor cantidad por exposición a riesgos higiénicos que incluyen los riesgos químicos, biológicos y físicos.

La clasificación que ofrece la aseguradora de riesgos del trabajo de Costa Rica Instituto Nacional de Seguros (INS) se relacionan con los daños o consecuencias acontecidos producto del trabajo, se hace una relación entre los elementos físicos y humanos que provocaron la lesión o daño personal. Esta clasificación se divide en 42 formas posibles de accidentes, que para efectos del presente análisis se han dividido en cuatro categorías de riesgos (CSO, 2016).

El consejo Municipal de Heredia el 19 de febrero del 2015 aprobó el Reglamento Autónomo de Salud Ocupacional para la Municipalidad de Heredia siendo un ejemplo por seguir para las demás municipalidades de Costa Rica. Este Reglamento tiene por objeto adoptar las medidas y políticas en la gestión preventiva para proteger eficazmente la vida, la salud, la integridad corporal y la moralidad de sus funcionarios y mantener en estado adecuado y seguro las instalaciones y equipos de trabajo (Heredia, 2015). La salud y seguridad ocupacional deben ser incluidas en todas las organizaciones, tanto en procesos como en cada una de las actividades de la empresa. Como consecuencia de esta inclusión se despliegan una serie de

obligaciones, entre ellas la prevención de los riesgos laborales. Para incorporar este elemento es necesaria la implementación y uso de un programa de prevención (OSHA, 2007).

Un programa de seguridad y salud ocupacional consiste en un plan de acción diseñado para prevenir los accidentes y enfermedades relacionadas al trabajo y mejorar las condiciones laborales.

La cantidad de elementos que lo componen varía según las necesidades de la empresa. Sin embargo, dado a que las organizaciones tienen distintos fines y tamaños, este programa no puede ser generalizado. Por esta razón, el desarrollo de estos debe tratar de acoplarse a las necesidades específicas de la organización e involucrar a todos los empleados en las actividades de seguridad y salud (CCSSO, 2006).

La matriz de Evaluación de Riesgos Laborales del INS consiste en un método en el cual se identifican los riesgos en las áreas de trabajo y observar las características. A la hora de la evaluación de riesgos se valora cuál es el riesgo y así mismo realizar una evaluación para controlar de manera que no llegue a ser peligro (INS, 2003).

Por otro lado, otro agente que se va a evaluar en esta investigación será el biológico. Para eso se hará uso del método Biológicos, Gabinete de Seguridad e Higiene y Valencia (Biogaval) desarrollado por el señor José Luis Llorca Rubio del Instituto Valenciano de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Comunidad Autónoma de Valencia, España. Biogaval es un método útil y práctico para evaluar los riesgos biológicos a los que se ven expuestos los colaboradores del Departamento de Gestión Ambiental, el cual conlleva una técnica de evaluación para determinar los

riesgos biológicos, la cual, por medio de la observación de las condiciones laborales, donde se determina los diferentes niveles de exposición biológica a los que se encuentra los colaboradores y así tener presente los riesgos a los que se encuentra los colaboradores que desarrollan las tareas de recolección de residuos con el fin de orientar en la priorización de las medidas preventivas y de control. Siendo BIOGAVAL un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos, que con frecuencia reviste una cierta complejidad (Rubio, 2013).

El proyecto sobre la evaluación higiénica de riesgos biológicos del trabajo en estabulario de un centro de investigación sanitaria: *“Se utiliza la metodología de evaluación BIOGAVAL la cual es propuesta por el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia para la evaluación del riesgo biológico existente en los puestos de técnico de animalario y veterinario.*

El método seleccionado requiere, para la determinación del nivel de riesgo, la identificación de los microorganismos involucrados, el daño a la salud, las vías de transmisión, la posibilidad de vacunación y el porcentaje de personal vacunado o las medidas higiénicas existentes en el momento de llevar a cabo la evaluación.

El método de evaluación BIOGAVAL supone una herramienta muy práctica a la hora de sistematizar evaluaciones de elevada complejidad dada por su característica de indeterminación de presencia de los agentes biológicos, si bien su aplicación se ve drásticamente mermada debido a la ausencia de datos estadísticos fiables sobre variables determinantes como duración de incapacidades temporales o tasas de incidencias para muchos agentes biológicos.”

El método proporciona orientación sobre el tipo de medidas preventivas a adoptar. (Miraz Novás, 2008)

Además, las evaluaciones termo higrométricas basadas en el índice TGBH (temperatura Globo y temperatura Bulbo Húmedo) es un método eficaz para las evaluaciones de estrés térmico por calor la cual está sometida a realizar la medición en el personal de diferentes áreas de trabajo que se ven expuestas a un ambiente caluroso, la herramienta es dependiente de la producción interna de calor en el cuerpo como resultado de las diferentes actividades físicas y de las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el entorno y el cuerpo.

El índice *TGBH* combina la medida de dos parámetros derivados, temperatura húmeda natural (*tnw*) y la temperatura de globo (*tg*) y en algunas situaciones, la medida de un parámetro básico, temperatura del aire (*ta*) (temperatura de bulbo seco) (INTECO, 2016).

El estudio de Evaluación de estrés térmico en una empresa productora de alimentos en Córdoba-Colombia, comenta que los ambientes térmicos requieren estudio, conocimiento y un adecuado tratamiento desde el campo de la Seguridad Industrial, debido a los efectos que estos pueden provocar en el individuo y en su actividad laboral, dando lugar a posibles enfermedades profesionales.

El objetivo fue evaluar las condiciones de estrés térmico en una empresa de la zona rural de Córdoba (Colombia). La investigación se basó en dos métodos de evaluación de estrés térmico: método cualitativo (EVALTER-OBS) y cuantitativo (WBGTH), de tipo exploratorio.

Los resultados del estudio evidenciaron estrés térmico en los trabajadores de la empresa, dado el alto tiempo de exposición a condiciones extremas de temperatura,

lo que genera fatiga y descompensación hídrica en los trabajadores. Lo anterior se debe a la inadecuada distribución física de la planta y a las deficientes medidas de mitigación de este factor de riesgo en el lugar de trabajo. (Herrera, 2015).

2.2 Metodología

2.2.1 Enfoque

Los métodos mixtos caracterizan a los objetos de estudio mediante números y lenguaje e intentan recabar un rango amplio de evidencia para robustecer y expandir el entendimiento de ellos. La triangulación, la expansión o ampliación, la profundización y el incremento de evidencia mediante diferentes enfoques metodológicos proporcionan mayor seguridad y certeza sobre las conclusiones científicas. La metodología de la investigación se encargada de elaborar, definir y sistematizar el conjunto de técnicas, métodos y procedimientos que se deben seguir durante el desarrollo de un proceso de investigación. (Hernández Sampieri, 1998).

2.2.2 Tipo de Estudio

En la fase de propuesta del proyecto de investigación el tipo de estudio se denomina una investigación descriptiva la cual busca las propiedades y características de un grupo, así como recolectar la información de manera independiente o conjunta sobre los diferentes conceptos tomados en cuenta o las variables a estudiar. En la fase del diseño del programa se denomina estudio de explicación el cual busca las razones o las causas que ocasionan ciertos fenómenos y las condiciones en las que se dan estos. (Hernández Sampieri, 1998).

2.2.3 Tipo de investigación

La investigación descriptiva su objetivo principal es establecer una descripción lo más completa posible de las propiedades y características de un grupo, así como recolectar la información de manera independiente o conjunta sobre los diferentes conceptos tomados en cuenta o las variables a estudiar (Hernández Sampieri, 1998).

2.3 Definición de variables o categoría de análisis

Cuadro 2. Técnicas de recolección de información, definición de variables y análisis de datos.

Objetivos específicos	Variable	Definición Conceptual	Operacionalización		
			Subvariables	Indicador	Metodología / Instrumento
1. Caracterizar a la población del departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.	Caracterización de la población.	Caracterización de la población según sus datos representativos de la población en estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Género • Edad • Ocupación. • Antigüedad laboral • Jornada Laboral 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos demográficos • Jornada laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de personal suministrada por la MSC: • "Lista de personal 2018"
				<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de edades • Promedio ocupación • Promedio según genero 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadro
2. Realizar una evaluación de las condiciones laborales en el área Gestión Ambiental de la MSC.	Condiciones de Salud Ocupacional	Todas aquellas condiciones laborales, físicas y ambientales propias de las actividades que produzcan un evento peligroso o específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de la prevención. • Condiciones de seguridad en el trabajo. • Condiciones de higiene en el trabajo • Factores psicosociales y de organización del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de cumplimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de inspección general de las condiciones de salud ocupacional. • Gráfico de barras.
3. Evaluar los riesgos laborales biológicos y termo higrométricos asociados a las áreas del departamento de Gestión Ambiental MSC.	Condiciones termo higrométricas	Todas aquellas condiciones laborales, físicas y ambientales propias de las actividades que produzcan un evento peligroso o específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de globo, t_g °C • Temperatura húmeda natural, tnw °C. • Temperatura del aire, ta °C. • Consumo metabólico, $M W/m^2$ • <i>TGBH</i> (Medida global o calculada) °C. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades • Índice de estrés térmico 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro observación directa. • Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice <i>TGBH</i>. INTE/ISO 7243:2016. • Gráfico de barras.
	Riesgos biológicos.		<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación del daño (D) • Vía de transmisión (T) • Tasa de incidencia del año anterior (I) • Vacunación (V) • Frecuencia de realización de tareas de riesgo (F). 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de acción biológica (NAB) • Límite de exposición biológica (LEB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Método estadístico • Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas (Biogaval).
4. Proponer un programa de seguridad y salud ocupacional para el departamento de gestión ambiental de la MSC.	Programa de Seguridad y salud ocupacional	Documento para planificar, organizar, dirigir y controlar actividades estratégicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de las condiciones y medio ambiente de trabajo y política. • Estrategia de intervención • Medidas de prevención y protección. • Planificación de la actividad preventiva. • Mapa de riesgos • Formulación del plan de trabajo (Cronograma de ejecución). 	<ul style="list-style-type: none"> • Criterios que va a contener el programa 	<ul style="list-style-type: none"> • Guía para la elaboración del Programa de Salud Ocupacional. Consejo Salud Ocupacional

2.4 Población participante

El proyecto será realizado para el departamento de gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz, en la metodología se aplicó según lo establecido, sin embargo, en algunas áreas, debido a que el horario laboral y las condiciones hacían imposible aplicación de las herramientas.

Cuadro 3. Población de estudio en el departamento de gestión ambiental de la MSC

Áreas de trabajo	Método	Población
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none">• Biogaval• Matriz de Riesgo del INS• Inspección de las condiciones de salud ocupacional	5 colaboradores
Relleno Sanitario	<ul style="list-style-type: none">• Biogaval• Matriz de Riesgo del INS• TGBH• Inspección de las condiciones de salud ocupacional	8 colaboradores
Aseo de vías	<ul style="list-style-type: none">• Biogaval• TGBH• Matriz de Riesgo del INS	25 colaboradores
Taller y Plantel	<ul style="list-style-type: none">• Inspección de las condiciones de salud ocupacional• Matriz de Riesgo del INS	2 colaboradores
Recolección de Residuos	<ul style="list-style-type: none">• Biogaval• TGBH• Matriz de Riesgo del INS	30 colaboradores

2.5 Técnicas e Instrumentos por utilizar en la recolección de la información

2.5.1 Lista de personal suministrada por la MSC

Por medio de información brindada por el departamento de Gestión Ambiental se obtendrán datos para la caracterización de la población trabajadora en el departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz. El instrumento cuenta con los siguientes parámetros:

- a) Género.
- b) Edad.
- c) Antigüedad Laboral.
- d) Ocupación.
- e) Jornada Laboral.

Los resultados obtenidos se representarán por medio de gráficos de barra, siendo respectivamente, edades, años laborados, porcentajes según género, ocupación y jornada laboral. Con la finalidad de garantizar la población según datos demográficos.

2.5.2 Guía de inspección general de las condiciones de salud ocupacional.

El instrumento de aplicación de la guía de inspección de las condiciones de salud ocupacional en las áreas de trabajo de reciclaje, relleno sanitario, plantel municipal, esta herramienta es desarrollada para evaluar las condiciones de trabajo y busca un completo cumplimiento de las evaluaciones (ver anexo 2).

La guía cuenta con cuatro bloques que se muestran seguidamente:

- I.Gestión de la prevención.
- II.Condiciones de seguridad en el trabajo.
- III.Condiciones de higiene en el trabajo.
- IV.Factores psicosociales y de organización del trabajo.

Cada uno de los bloques consta de una serie de preguntas; donde se deberá responder bajo los siguientes parámetros:

- **Si cumple:** Todo el departamento cumple con la normativa
- **No cumple:** Existe incumplimiento de la norma de alguna parte del departamento o de su totalidad

- **No sabe:** En la inspección realizada no se logró constatar por falta de información si se cumple o no con la norma
- **No aplica:** Los aspectos enunciados no corresponden con la realidad de la empresa

Se deberá llenar cada casilla con una " X " según la respuesta correspondiente. Se considerarán para el respectivo análisis los ítems marcados como no cumple, ya que estos representan los incumplimientos a la luz de la normativa nacional; condición que se observaran a través de gráficos de barras por porcentajes, de acuerdo con los cuatro bloques indicados.

2.5.3 Registro de observación directa.

Se realizan observaciones en las áreas de trabajo según las tareas de los colaboradores, la herramienta busca que se describan casillas en forma escrita para así rellenar los siguientes contenidos; observaciones, áreas de trabajo, tareas, puestos observado y descripción de la tarea. Con esta observación de actividades se permite establecer una descripción de como el personal efectúa la tarea lo cual colabora con brindar una mejor visión de las actividades críticas y riesgosas para estas áreas (ver anexo 3)

2.5.4 Evaluaciones Termo Higrométricas.

Para realizar la evaluación de estrés térmico del proyecto se evaluara por medio de la herramienta **Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice TGBH** (temperatura Globo y temperatura Bulbo Húmedo), la cual está sometida a realizar la medición en el personal de diferentes áreas de trabajo que se ven expuestas a un ambiente caluroso, la herramienta es dependiente de la producción interna de calor en el cuerpo como resultado de la

diferentes actividades físicas y de las características del ambiente que rigen la transferencia de calor entre el entorno y el cuerpo. La herramienta es aplicada para las áreas de relleno sanitario, recolección de residuos y aseo de vías.

2.6 Definición General de la Herramienta

La herramienta es utilizada para conocer el índice de TGBH se calcula a partir de los siguientes parámetros:

- Temperatura húmeda natural (tnw).
- Temperatura de globo (tg).
- Temperatura del aire (ta) o (temperatura de bulbo seco).

Con la que se va a realizar un cálculo con la siguiente fórmula:

- $TGBH = 0,7 tnw + 0,2 tg + 0,1 ta$

2.7 Medidas de los parámetros establecidos

Con los datos mencionados anteriormente se consiguen con un instrumento, el cual tiene que cumplir con una serie de características:

2.7.1 Sensor de temperatura húmeda natural. La temperatura húmeda natural es el valor indicado por un sensor de temperatura recubierto por una mecha húmeda, que está ventilado de forma natural, es decir, se sitúa en el ambiente sin ventilación forzada. La temperatura húmeda natural es así diferente de la temperatura termodinámica determinada con un psicrómetro.

2.7.2 Sensor de temperatura de globo. La temperatura de globo es la temperatura indicada por un sensor de temperatura situado en el centro de un globo.

2.7.3 Medida de la temperatura del aire: La temperatura del aire, parámetro básico, puede ser medido por cualquier método adecuado, cualquiera que sea la

forma del sensor utilizado. Sin embargo, es necesario adoptar las precauciones de medida relativas a la medida de la temperatura del aire.

2.8 Medidas o estimación de la energía metabólica:

La cantidad de calor producido en el interior del cuerpo es un elemento de estrés térmico. Por tanto, es esencial determinarla para evaluar éste. La energía metabólica que indica la cantidad de energía consumida dentro del cuerpo es una buena estimación de esto para la mayoría de las situaciones industriales (trabajo externo despreciable).

Cuadro 4. Clasificación de los niveles de consumo metabólico.

(INTECO)	Rango de consumo Metabólico M		Valor para calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
0 Descanso	M menor o igual a 65	M menor o igual a 117	66	117	Descanso
1. Consumo Metabólico bajo	Mayor a 65, igual o menor a 130	Mayor a 117, igual o menor a 234	100	180	Sentado cómodamente: trabajo manual Ligero (escribir, escribir a máquina, dibujar, coser, contabilidad); trabajo con manos y brazos (banco pequeño de herramientas, inspección, reunión o clasificación de materiales ligeros); trabajos con brazos y piernas (conducir un vehículo en condiciones normales, operar con interruptores de pie o pedal) Estar de pie: taladrar (pequeñas partes); máquinas de moler (pequeñas partes); bobinado de bobinas; bobinado de pequeñas herramientas; trabajo con herramientas de baja potencia; paseos ocasionales (velocidad hasta 3,5 km/h)

(INTECO)	Rango de consumo Metabólico M		Valor para calcular de consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área Superficial de piel media de 1.8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
2. Consumo Metabólico Moderado	Mayor a 130, igual o menor a 200	Mayor a 234, igual o menor a 360	165	297	Trabajo de sostenimiento con manos y brazos, (Martilleado, rellenado); Trabajo con brazos y piernas (camiones, tractores o equipo de construcción); trabajo con brazos y tronco (trabajo con martillo neumático, ensamblaje de tractores, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, escardar, manejo de azada, seleccionar frutas o verduras); empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con pesos ligeros; caminar a una velocidad de 3.5 km/h a 5.5 km/h; forjar
3. Consumo Metabólico Alto	Mayor a 200, igual o menor a 260	Mayor a 360, igual o menor a 468	230	414	Trabajo intenso de brazos y tronco (Transporte de material pesado, manejo de pala, serrar, tallado de madera dura, siega a mano, excavado); caminar a una velocidad de 5.5 km/h a 7 km/h. Empujar o tirar carreras o carretillas cargadas con cargas muy pesadas, vaciar moldes de gravilla, tendido de bloque de concreto
4. consumo Metabólico Muy Alto	Mayor a 260	Mayor a 468	290	522	Actividad muy intensa realizada con un ritmo forzado; Trabajo con un hacha, manejo de pala o cavado intenso, subir escaleras, rampas, escalar, caminar rápidamente con pequeños pasos, correr, caminar a una velocidad superior a 7 km/h

2.9 Curvas de los valores de referencia de *TGBH* y método de aclimatación al calor

Estas curvas están dibujadas sobre la hipótesis que el valor de *TGBH* en el lugar reservado para el descanso es igual o muy próximo al valor *TGBH* en el lugar

de trabajo (tiempo base igual a 1 h; sensible el movimiento del aire; persona aclimatada al calor).

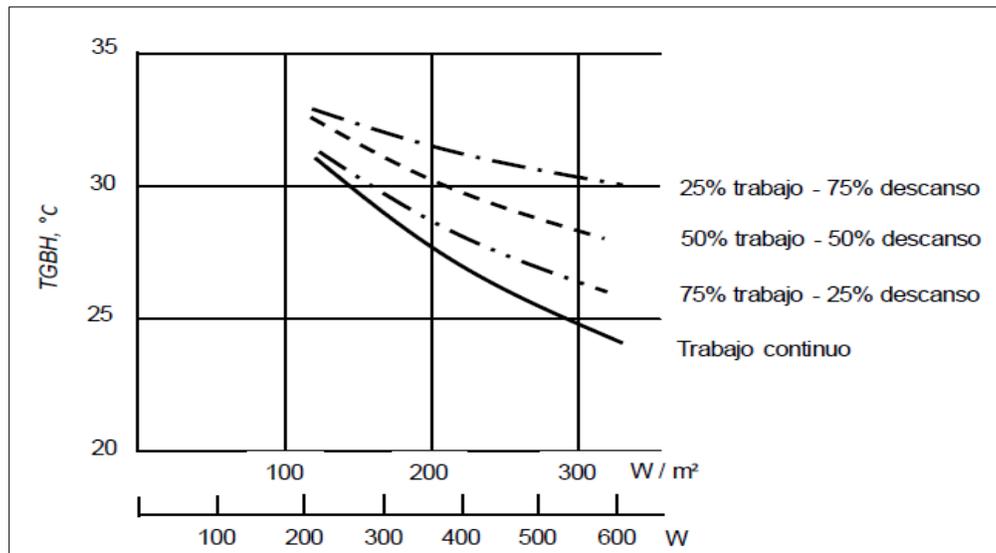


Figura 4. Curva de valores de referencia.
Fuente: Tomada de internet

2.10 Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas (Biogaval).

El método Biogaval es una herramienta útil y práctica para evaluar los riesgos biológicos a los colaboradores del departamento de Gestión Ambiental. Siendo Biogaval, un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos, que con la frecuencia reviste una cierta complejidad.

El método propuesto a utilizar en la evaluación de riesgos biológicos consta de los siguientes pasos:

1. Determinación de los puestos a evaluar.
2. Identificación del agente biológico implicado.
3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

- Clasificación del daño.
 - Vía de transmisión.
 - Tasa de incidencia del año anterior.
 - Vacunación.
 - Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
4. Medidas higiénicas adoptadas.
 5. Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).
 6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico: Una vez interpretados los resultados se deberán determinar los siguientes los niveles de Acción biológica (NAB) y los de límite de exposición biológica (LEB).
 - Nivel de acción biológica (NAB): Es aquel valor donde el numero 12 será el límite y deberán tomarse las medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo mayor. Donde a pesar de que una situación se puede considerar peligrosa o no, ante la exposición de los colaboradores para la cual se derivarán las recomendaciones apropiadas.
 - Límite de exposición biológica (LEB): el límite de exposición LEEB, es aquel donde en ninguna circunstancia debe superarse del número 17, ya que pondrá en peligro la salud de los colaboradores y será un riesgo intolerable el cual requiere medidas preventivas.

Capítulo III

Análisis de los resultados

3.1 Análisis y Resultados

En este capítulo se presentan los principales aspectos en el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz, durante la ejecución de los trabajos de las áreas de relleno sanitario, plantel municipal, reciclaje y recolección de residuos.

3.1.1 Caracterización sociodemográfica

Se presenta los resultados obtenidos de la lista proporcionada por el departamento de gestión ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz (Anexo 1).

Cuadro 5. Rango de edad y sexo

Edad y sexo		
Rango de edades	Hombre	Mujer
18-30	11	1
30-45	27	3
45-55	19	0
55-65	16	0
Total	73	4

En el cuadro 5, se muestra el sexo y edades de los colaboradores departamento de gestión ambiental. Hay un total de 4 mujeres y 73 hombres trabajando.

Ocupación.

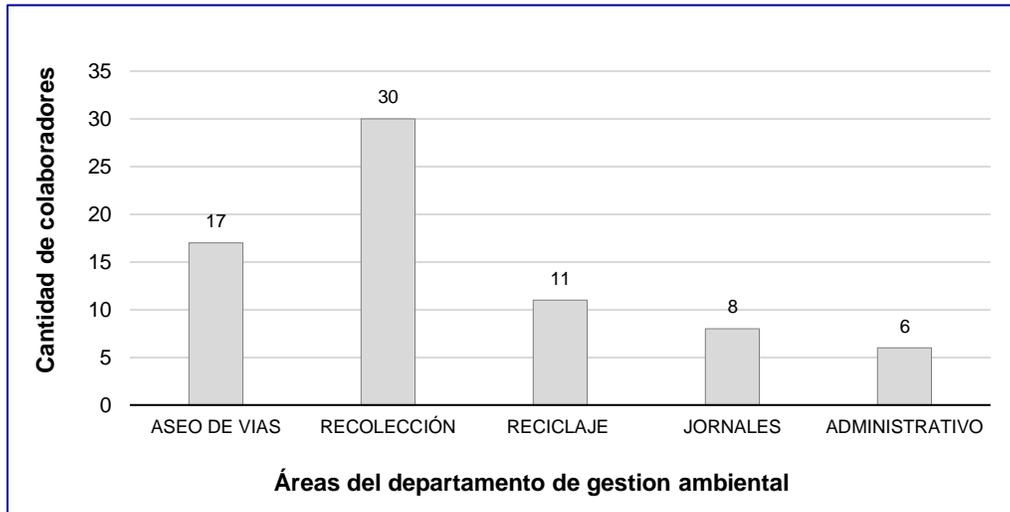


Gráfico 1. Ocupación de los colaboradores del departamento de gestión ambiental MSC

En el gráfico 1, destaca el área de recolección con mayor personal en el departamento de gestión ambiental, siendo un área de trabajo de mayor exposición a los riesgos evaluados durante la investigación realizada.

Años laborados.

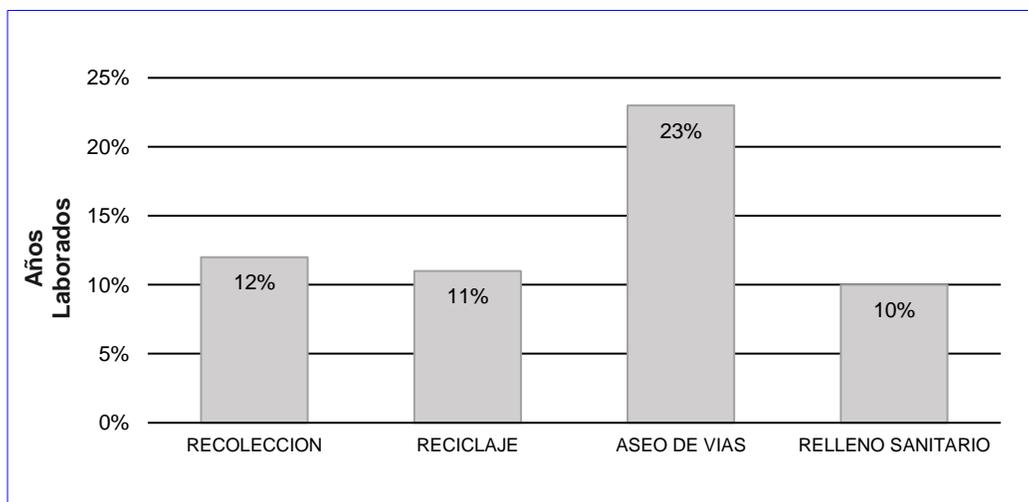


Gráfico 2. Antigüedad de los colaboradores

Durante la evaluación sociodemográfica, uno de los apartados que se evalúan son los años laborados, obteniendo el área de aseo de vías con el personal de mayor porcentaje de años laborados con un 23%.

Con respecto a la jornada laboral en las consultas realizadas al personal administrativo se indicó que el horario establecido es de 6:00 am a 2:00 pm y si por algún motivo había que realizar horas extras, no contaban con la lista de ese personal.

3.1.2 Evaluación de las condiciones laborales de salud ocupacional

Se realizaron inspecciones con una lista de chequeo, la cual es generada por el consejo de salud ocupacional, para determinar las condiciones en las que se encuentra los centros de trabajo y la situación de los colaboradores, la evaluación de dicha herramienta busca el no cumplimiento en las áreas.

Cuadro 6. Resultados generales condiciones de salud ocupacional

Aéreas	Cumple	No Cumple	No Sabe	No aplica
Relleno Sanitario	33%	54%	4%	9%
Plantel Municipal	26%	61%	4%	9%
Reciclaje	33%	54%	4%	9%

La herramienta cuenta con cuatro diferentes bloques de los cuales arrojan los siguientes resultados por área:

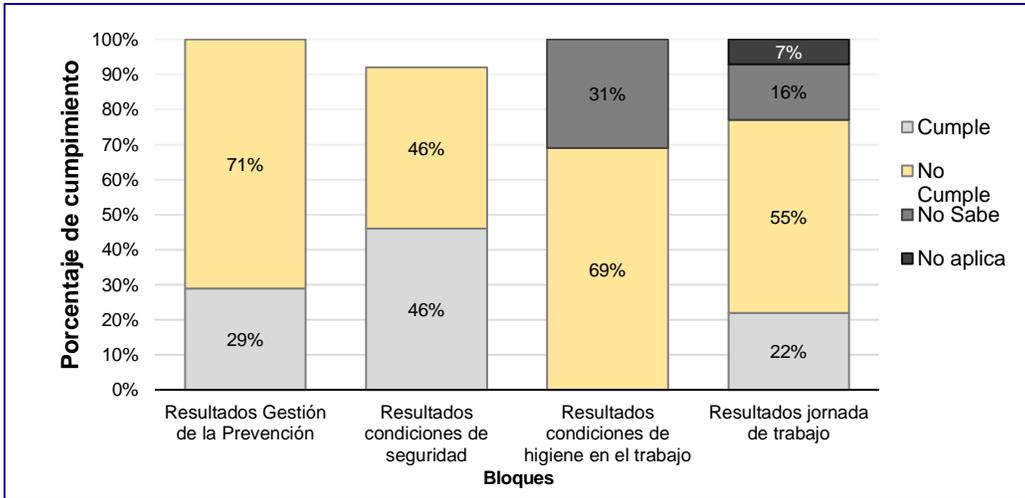


Gráfico 5. Condiciones Salud Ocupacional Plantel Municipal

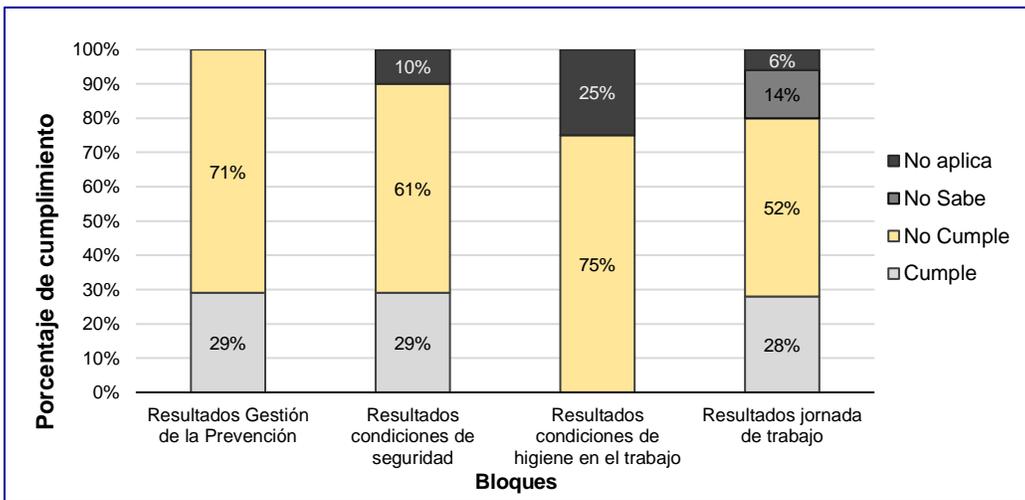


Gráfico 4. Condiciones de Salud Ocupacional Relleno Sanitario

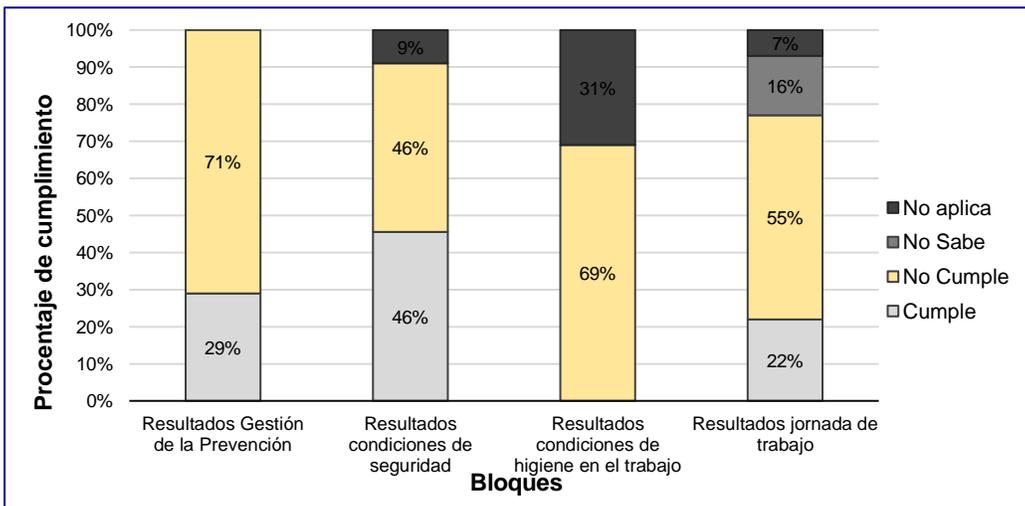


Gráfico 3. Condiciones Salud Ocupacional Reciclaje

3.1.3 Análisis

Tal y como se detalla en los gráficos anteriores, las condiciones de salud ocupacional en los bloques de higiene de trabajo y gestión de la prevención son los que no cumplen, siendo riesgos no aceptables o de controlar de inmediato. La higiene en el trabajo y la gestión de la prevención son factores a los que se exponen los colaboradores a la hora de desempeñar sus labores en estas áreas, por lo que esta es una razón que se encuentran expuestos a altos riesgos de accidentes y enfermedades laborales.

3.2 Condiciones termo higrométricas

El estudio del ambiente térmico requiere el conocimiento de una serie de variables del ambiente, del tipo de trabajo y del individuo. La mayor parte de las posibles combinaciones de estas variables que se presentan en el mundo del trabajo, dan lugar a situaciones de inconfort, sin que exista riesgo para la salud. Con menor frecuencia pueden encontrarse situaciones laborales térmicamente confortables y, pocas veces, el ambiente térmico puede generar un riesgo para la salud. Esto último está condicionado casi siempre a la existencia de radiación térmica (superficies calientes), humedad (> 60%) y trabajos que impliquen un cierto esfuerzo físico. La medición de condiciones termo higrométricas fue realizada según la metodología de la INTE/ISO 7243:2016, llamada Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice **TGBH** (temperatura globo y temperatura de bulbo húmedo). Para la cual es necesario tomar en cuenta las mediciones de TGBH, el consumo metabólico de los colaboradores para poder determinar el riesgo al que se encuentran expuestos.

3.2.1 Descripción de tareas y clasificación de niveles de consumo metabólico

Para realizar las medidas y estimaciones del TGBH son necesarias tomar en cuenta los siguientes valores, área, ropa de trabajo, descripción de la actividad, clase, tipo de consumo metabólico, valor W y el TGBH.

Cuadro 7. Descripción de las tareas y resultados del TGBH

Área	Ropa de Trabajo	Descripción de la actividad	Clase	Tipo de consumo metabólico	Valor W	TGBH
Aseo de Vías	Pantalón de mezclilla Camisas tela tipo Qiana y algodón	Trabajo de sostenimiento con manos y brazos, (Martilleado, rellenado); Trabajo con brazos y piernas (camiones, tractores o equipo de construcción); trabajo con brazos y tronco (trabajo con martillo neumático, ensamblaje de tractores, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, escardar, manejo de azada, seleccionar frutas o verduras); empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con pesos ligeros; caminar a una velocidad de 3.5 km/h a 5.5 km/h; forjar	2	Consumo metabólico moderado	297	31,3
Relleno Sanitario	Pantalones de tela mezclilla y army Camisas de algodón.	Trabajo de sostenimiento con manos y brazos, (Martilleado, rellenado); Trabajo con brazos y piernas (camiones, tractores o equipo de construcción); trabajo con brazos y tronco (trabajo con martillo neumático, ensamblaje de tractores, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, escardar, manejo de azada, seleccionar frutas o verduras); empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con pesos ligeros; caminar a una velocidad de 3.5 km/h a 5.5 km/h; forjar	2	Consumo metabólico moderado	297	32,5
Recolección de Residuos	Pantalón de mezclilla Camisas tela tipo Qiana y algodón	Trabajo intenso de brazos y tronco (Transporte de material pesado, manejo de pala, serrar, tallado de madera dura, siega a mano, excavado); caminar a una velocidad de 5.5 km/h a 7 km/h. Empujar o tirar carreras o carretillas cargadas con cargas muy pesadas, vaciar moldes de gravilla, tendido de bloque de concreto	3	Consumo metabólico Alto	414	30,2

3.2.3 Análisis de las condiciones termo hidrométricas

a. Aseo de Vías

En el área de Aseo de vías se obtiene un TGBH DE 31. 3º con un consumo metabólico de 297 W, considerado como un consumo metabólico moderado según la tabla de clasificación de los niveles de consumo metabólico (anexo 4). Según las curvas de valores de referencia de TGBH (anexo 5) los colaboradores de aseo de vías se ubican en 50% trabajo y 50% descanso, dando a conocer que los colaboradores de aseo de vías presentan una sobre carga térmica.

b. Relleno Sanitario

En el relleno sanitario hay un resultado de TGBH de 32.5° y de 297 W, considerado como un consumo metabólico moderado según la tabla de clasificación de los niveles de consumo metabólico (anexo 4). Según las curvas de valores de referencia de TGBH (anexo 5) los colaboradores del relleno sanitario se ubican en 25% trabajo y 75% descanso, dando a conocer que los colaboradores del relleno sanitario presentan una sobre carga térmica el cual se expone a un alto deterioro de salud por la exposición a las condiciones termo hidrométricas.

c. Recolección de residuos

En el área de recolección de residuos se obtiene un TGBH de 30.2° y un consumo metabólico de 414 W, considerado como un consumo metabólico alto según la tabla de clasificación de los niveles de consumo metabólico (anexo 4). Según las curvas de valores de referencia de TGBH (anexo 5) los colaboradores de recolección de residuos se ubican en 25% trabajo y 75% descanso, Por lo que se

determina que las condiciones termo higrométricas de los colabores es de alta intensidad, llegando determinar que solo pueden realizar labores de un 25% de la jornada total.

3.3 Método Biogaval

El método Biogaval es una herramienta para evaluar los riesgos biológicos a los que se ven expuestos los colaboradores del Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz, dicha evaluación fue elaborada paso por paso como se dicta en el Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales. En el departamento actualmente labora una población de 65 trabajadores se tomó una muestra de 65 colaboradores con las encuestas de medidas higiénicas. A continuación, se muestra cómo se realizó la evaluación de riesgos biológicos paso a paso.

3.3.1 Identificación de puestos de trabajo a evaluar

Los colaboradores del departamento de Gestión Ambiental de la M.S.C, se encuentran a una exposición alta de riesgos biológicos debido a los trabajos de recolección, transporte y tratamiento de los residuos del cantón de Santa Cruz. Se observa que los trabajadores tienen un nivel alto a la exposición de enfermedades ya que es eliminación de diferentes tipos de residuos como:

- Residuos Ordinarios
- Residuos Orgánicos
- Residuos reutilizables
- Residuos de Construcción
- Residuos Industriales
- Entre otros.

3.4.2 Identificación de los Agentes Biológicos implicados en la actividad

Para realizar la identificación se revisó la información que fue brindada por los encargados de la Municipalidad de Santa Cruz:

- Proceso productivo que en ella se desarrolla.
- Tareas.
- Procedimiento.
- Materias primas utilizadas.
- Equipos de trabajo.
- Trabajadores que se encuentran en cada puesto.
- Estado de salud.
- Edad.
- Sexo.

3.3.2 Tiempo de exposición.

Se utilizó información generada por la lista de las enfermedades que brinda el manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversa, así mismo se identificaron las enfermedades con más frecuencia que se dan a la hora de eliminar residuos. A continuación, se presenta un cuadro con las enfermedades de más frecuencia en las actividades laboral.

Es importante para tomar en cuenta que la lista fue generada con información de diferentes fuentes de internet y del ministerio de Salud de Costa Rica, las enfermedades mencionadas en el siguiente cuadro las que más han tenido padecimiento los colaboradores en los últimos cinco años según información consultada a la jefatura del departamento. Donde la lista que genera el manual práctico de riesgos biológicos fue de gran información ya que anexa las enfermedades que se dan a la hora de trabajar en eliminación de residuos. Según en cuadro 6, se seleccionaron 6 enfermedades, para evaluar

Cuadro 8. Lista de Enfermedades.

Enfermedad	Agente biológico
1. Tuberculosis	Mycobacterium spp
2. Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis
3. Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A Neisseria meningitidis grupo B
4. SIDA	VIH
5. Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp. Entamoeba histolytica
6. Hepatitis	Hepatitis A

3.3.3 Cuantificación de las variables de riesgo involucrados en la actividad

Se realizó una cuantificación de los daños que produce cada enfermedad, donde es de gran importancia tomar en cuenta la causa de la enfermedad, el tiempo de incapacidad si cuenta con secuelas o no cuenta. Es importante tomar la información generada por el manual de Biogaval donde nos menciona “la guía práctica de estándares de duración de los procesos de incapacidad” y el documento llamado “tiempos de estándar de incapacidad laboral”. (I.T., 2010)

3.3.4 Vacunación

En las diferentes visitas de campo realizadas a los colaboradores se consultó sobre la información de las vacunas que se les brindaba a los colaboradores, los mismos nos explicaron que Caja Costarricense de Seguro Social llega a brindar campañas de vacunación en el lugar de trabajo. De las enfermedades que se presentan en el cuadro 10, todas las enfermedades si cuentan con vacunación en el país y son brindadas a los colaboradores por medio de campañas de la Caja de Seguro Social.

El dato de vacunación fue consultado a la hora de realizar las encuestas de medidas higiénicas donde los colaboradores brindaron las respuestas de que si se realizaban campañas de vacunación anuales.

Cuadro 9. Relación de enfermedad con vacunación

Enfermedad	Agente biológico	V
Tuberculosis	Mycobacterium spp	2
Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis	3
Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A Neisseria meningitidis grupo B	4
SIDA	VIH	5
Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp. Entamoeba histolytica	5
Hepatitis	Hepatitis A	3

3.3.5 Identificación de las medidas higiénicas involucradas en la actividad

Para evaluar el cumplimiento de las medidas higiénicas se realiza una encuesta con 29 preguntas. Se procedió con la aplicación de las entrevistas al personal de campo que labora en el departamento de Gestión Ambiental, obteniendo un total de 65 entrevistas aplicadas, al aplicar en las diferentes áreas de trabajo se determinó cuáles eran las preguntas que aplicaban y no aplicaban.

- a) Cantidad de encuestas: 65
- b) Cantidad de preguntas realizadas: 21
- c) Preguntas respondidas Positivas: 336
- d) Preguntas respondidas de manera negativa: 1820

El porcentaje de respuestas afirmativas adoptadas fue de menos 50% por lo que se obtiene una puntuación de 0, tal como se refleja en el gráfico 8.

3.3.6 Calculo de nivel de riesgo

Cuadro 10. Nivel de riesgo

Enfermedad	Agente biológico	D	T	I	V	F	RESULTADOS
Tuberculosis	Mycobacterium spp	4	2	1	2	5	16
Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis	4	2	1	2	5	16
Meningitis	Neisseria meningitidis grupo A Neisseria meningitidis grupo B	4	2	1	2	5	16
SIDA	VIH	4	2	1	5	3	17
Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp. Entamoeba histolytica	2	2	1	5	5	15
Hepatitis	Hepatitis A	2	2	1	2	5	12

En el cuadro anterior se obtienen los resultados del nivel de riesgo según las enfermedades estudiadas, donde se obtiene los resultados

Cuadro 11. Nivel de riesgo según enfermedades

Enfermedad	Riesgo	Nivel de Riesgo
Tuberculosis	16	Nivel de acción biológica (NAB)
Hepatitis vírica	16	Nivel de acción biológica (NAB)
Meningitis	16	Nivel de acción biológica (NAB)
SIDA	19	Límite de exposición biológica (LEB)
Disentería bacteriana y amebiana	15	Nivel de acción biológica (NAB)
Hepatitis	12	Nivel de acción biológica (NAB)

Se debe tomar en cuenta que las enfermedades que mencionadas cuentan con una vacunación en el país y la misma es realizada por la Caja Costarricense de Seguro social, la Municipalidad de Santa Cruz cuenta con campañas anuales por lo que en vacunación se puede decir que el menos hay un 70% de colaboradores vacunados (Recio, 2014). Otro dato relevante a tomar en cuenta es que de todas las encuestas de medidas higiénicas el 100% de las encuestas tuvieron una puntuación de 0 por lo que no hubo alteración en los resultados de riesgo.

Un total de cinco enfermedades cuentan con un nivel de acción biológica (NAB) lo que nos conlleva a decir que se deberán de tomar medidas de tipo preventivo en las labores del departamento de gestión ambiental, donde se sugiere disminuir la exposición al riesgo biológico, la cual se considera una situación peligrosa a la hora de desempeñar la eliminación de residuos, pero con medidas higiénicas adecuadas se podrá continuar.

La enfermedad de VIH tiene un alto límite a la exposición biológica (LEB) este es un peligro que en ninguna circunstancia debe superarse, pero al tratarse de una enfermedad con la cual no se cuenta vacuna en el país, los colaboradores estarán expuesta un riesgo intolerable ya que la enfermedad causa la muerte. Se sugiere trabajar de manera correctiva e inmediata para estos casos donde la salud de los colaboradores sea prioridad para el departamento.

Los resultados demuestran un riesgo biológico intolerable en las diferentes actividades de trabajo de los colaboradores de gestión ambiental. Los microorganismos de contagio con vía directa e indirecta son los de mayor riesgo.

La vacunación se presenta en estos grupos como preventiva y da un coeficiente per siempre se da un alto cálculo del riesgo. Por lo que se solicita al área administrativa realizar campañas con más frecuencia.

Capítulo IV

Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

1. Las condiciones de higiene en el trabajo están por debajo de los límites de cumplimiento por lo que se sugiere de manera inmediata intervenir en el mejoramiento de prevención, seguridad laboral, higiene y jornada de trabajo.
2. En las tres áreas evaluadas existe un riesgo alto de sobrecarga térmica en los colaboradores, por lo que es gran importancia revisar la vestimenta, para lo que se debe considerar una tela tipo microfibra.
3. Existe una alta ausencia en el sistema de gestión de la municipalidad lo cual genera un riesgo biológico alto a la hora de realizar los trabajos esta ausencia del sistema de gestión genera un riesgo que son alto e intolerable en el departamento.
4. La vacunación contra los agentes biológicos mencionados se ha demostrado eficaz por las campañas anuales que realiza la Caja Costarricense de Seguro Social, pero se requiere una protección adecuada sobre las exposiciones accidentales a estos agentes.

4.2 Recomendaciones:

1. Se recomiendan la implementación de duchas, servicios sanitarios, lavatorios, extintores co2 y de polvo químico, para las áreas del plantel municipal, relleno sanitario y reciclaje.
2. Por las condiciones climatológicas de la zona, se solicita a la municipalidad realizar una campaña junto con la caja para analizar las condiciones de salud en la que se encuentran los colaboradores. Se recomienda contar

con hieleras para distribución de las bebidas hidratantes o agua para el departamento de gestión ambiental.

3. Concientizar a los colaboradores del alto nivel de riesgo al que se encuentran expuesto y brindar el equipo de protección de acuerdo con las tareas que realizan.

Capítulo V

Propuesta de un programa de seguridad y salud ocupacional

2019

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE LOS AGENTES FÍSICOS POR CALOR Y BIOLÓGICOS

Municipalidad de Santa Cruz.
Departamento de Gestión Ambiental.

Elaborado por
Ing. María José Leal Huertas
Ing. Scarlett Garita Gamboa



1. Introducción.

En la actualidad, las empresas asumen su responsabilidad de brindar un ambiente laboral seguro y que aplique las medidas preventivas que se requieren, debido a todas las implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social que tienen los accidentes y enfermedades laborales. El departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad de Santa Cruz se enfoca en actividades de saneamiento ambiental del cantón de Santa Cruz, realizando actividades diarias como: aseo de vías, recolección de residuos, reciclaje y relleno sanitario.

2. Objetivos del programa.

2.1. Objetivo general

1. Proponer acciones correctivas, de manera que las actividades laborales que se realizan en el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz se desarrollen de forma segura siguiendo las medidas preventivas requeridas.

2.2. Objetivos específicos

1. Definir responsabilidades en la Municipalidad de Santa Cruz para la implementación de dicho Programa.
2. Elaborar procedimientos acordes con los principios de seguridad, para los riesgos de agentes físicos por calor y Biológicos que se presentan durante la ejecución de las actividades laborales que se realizan en el Departamento de Gestión Ambiental.
3. Presentar un temario de capacitación para el personal que participe en las áreas evaluadas en el proceso de investigación de los riesgos de agentes físicos por calor y Biológicos.

3. Alcance del programa.

El programa ofrece lineamientos de seguridad y salud ocupacional para mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores del departamento de Gestión Ambiental. Aplica a todo el personal de la empresa y contratistas, que participen en la ejecución de dichos procesos.

4. Metas.

1. Estandarizar la gestión segura durante la realización de las actividades mediante la aplicación de los procedimientos definidos en el Programa.
2. Obtener la formación o capacitación del personal del departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad de Santa Cruz en temas de SySO.
3. Establecer el involucramiento de todas las áreas (gerentes, supervisores y personal), para la aplicación de lo dispuesto en el presente programa.

5. Política de Seguridad y Salud Ocupacional.

Debido a que la municipalidad no cuenta con una política, se recomienda que en conjunto con los departamentos de la municipalidad redacten la misma incluyendo como mínimo lineamientos que incluyan el compromiso para asegurar que la realización de las actividades que desarrolla la municipalidad lo realicen en condiciones óptimas de salud y seguridad con el objetivo garantizar la salud de sus colaboradores, proteger las instalaciones y evitar daños a terceros y al ambiente. Esta política debe asegurar el cumplimiento estricto de las leyes y normativas costarricenses. El siguiente es un ejemplo de política el cual puede ser adoptado por la municipalidad de Santa Cruz.

“La municipalidad de Santa Cruz se comprometen a velar por la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales originadas por el mismo; así como a favorecer el bienestar físico y mental de nuestros trabajadores mediante el cumplimiento de las leyes costarricenses referentes a la salud y seguridad en el trabajo y el mantenimiento de las buenas condiciones laborales dentro de nuestras instalaciones y actividades que se realicen.

6. Responsabilidades

6.1. Alcaldía

- a) Establecer el compromiso de la municipalidad con la gestión preventiva, de modo que se asegure la participación de los diferentes departamentos, con el objetivo de garantizar y promover la salud de los trabajadores.
- b) Aprobar los recursos económicos que se requieran para la implementación de las acciones correctivas (control de las condiciones inseguras y actos inseguros), que pueden desencadenar accidentes laborales.

6.2. Departamento Financiero/ Proveduría:

- a) Proceder a los trámites para conseguir los suministros solicitados ya sea por el Departamento de Gestión Ambiental o Encargado de Salud Ocupacional de la municipalidad de Santa, así como los recursos de las capacitaciones que se requieren para ejecutar correctamente el programa presentado.

6.3. Departamento de Gestión Ambiental:

- a) Cumplir con la implementación del programa de seguridad y salud ocupacional en las actividades que se realizan.
- b) Involucrarse en el desarrollo del programa
- c) Reportar los incidentes que se presenten con los trabajadores en las actividades que realizan día a día con el fin de brindar las medidas necesarias para reducir el riesgo.

- d) Coordinar con el encargado de salud ocupacional de la municipalidad de Santa Cruz los temas de capacitación que se les brindara al personal.

6.4. Encargado de Salud Ocupacional:

- a) Verificar que se implemente el programa de seguridad y salud ocupacional en el departamento de Gestión Ambiental.
- b) Inspeccionar las áreas de trabajo en el departamento de Gestión Ambiental.
- c) Realizar estudios de los diferentes puestos de trabajo para mejorar las condiciones de trabajo de los trabajadores en el departamento de Gestión Ambiental y en los otros departamentos de la Municipalidad de Santa Cruz.
- d) Coordinar para la selección y comprar de los Equipo de protección personal adecuada a la actividad.
- e) Velar por el cumplimiento, por parte de los contratistas, de los requisitos de seguridad establecidos.
- f) Coordinar en conjunto con el departamento de Gestión Ambiental la programación de las capacitaciones al personal del departamento.
- g) Llevar un control estadístico de la accidentabilidad y realizar la respectiva investigación de los accidentes, definiendo las medidas correctivas que se deben ejecutar.

6.5. Trabajadores

- a) Cumplir las medidas de seguridad establecidas en los procedimientos de trabajo incluidos en el programa
- b) Utilizar el EPP, de acuerdo con las tareas a ejecutar.
- c) Reportar condiciones inseguras que se presenten en sus respectivas áreas de trabajo.

6.6. Personal externo (Contratistas):

- a) Ajustarse a los requerimientos de trabajo seguro solicitado y definido por el Departamento de Salud Ocupacional.
- b) Cumplir y acatar toda disposición solicitada por la municipalidad.

- c) Utilizar el equipo de protección personal, de acuerdo con las tareas por ejecutar.
- d) Reportar condiciones inseguras que se presenten en las áreas donde ejecuten los trabajos.

7. Procedimiento de control de las condiciones termo higrométricas (Estrés Térmico por calor).

7.1. Aspectos Generales

Debido a las altas temperaturas ambientales de la zona geográfica en que se ubica la municipalidad de Santa Cruz y el consumo energético elevado en el que incurren los trabajadores, se recomienda que se manejen tiempo de hidratación para recuperar la cantidad de agua perdida por la sudoración y evitar que los trabajadores presenten síntomas de deshidratación.

7.2. Objetivo

Establecer las pautas para la hidratación de los trabajadores y los periodos de descanso.

7.3. Alcance

Este procedimiento incluye los tiempos de descanso e hidratación para los colaboradores del departamento de Gestión Ambiental. De igual forma se señalan las características con las que deben cumplir los puestos para hidratarse. Cabe destacar, que estos controles no eliminan el riesgo de estrés térmico al que se exponen los trabajadores del relleno sanitario, aseo de vías y recolección.

7.4. Responsables

- Encargado de Salud Ocupacional:

Aprobar el procedimiento descrito

- Realizar una vez al mes Informes de Calor
- Departamento de Gestión Ambiental y Trabajadores:
- Seguir el procedimiento descrito

7.5. Tiempos de hidratación y cantidad de agua a consumir:

El siguiente procedimiento se hace basado en el aislamiento térmico de la vestimenta de los trabajadores y que los trabajadores se encuentran aclimatados y no utilizan equipo de protección como trajes enteros o respiradores.

1. El trabajador debe de consumir al menos dos vasos de agua antes de comenzar su jornada laboral.
2. Una vez iniciada la jornada, los trabajadores deben de desplazarse una vez cada hora al puesto de hidratación.
3. Se recomienda que los trabajadores consuman 100 ml (aproximadamente medio vaso) de agua cada 15 min.
4. El trabajador dispone de 5 minutos para tomar la cantidad de agua recomendada una vez que llegue al puesto de hidratación, esto para evitar que sea consumida rápidamente y cause cólicos.
5. Se calculan 3 minutos para que el trabajador se desplace de tu puesto de trabajo al puesto de hidratación y viceversa.

Nota: los minutos de hidratación se considerarán parte del descanso de los trabajadores.

7.6. Controles para los trabajadores expuestos al calor

Según el artículo 5 del reglamento de estrés térmico por calor las personas trabajadoras deberán someterse a los exámenes médicos que soliciten las autoridades competentes.

Los exámenes por realizar a los trabajadores deberán de realizarse en un periodo de 6 meses por un asunto de vigilancia a la salud ya que Santa Cruz es una zona declarada en condición endémica por el ministerio de salud.

Se recomienda que la municipalidad coordine con la CCSS para realizar los exámenes de función renal que requieren los trabajadores ya sea por medio de alguna carta que la alcaldía envíe a la sucursal ubicada en el cantón.

7.7. Puestos de Hidratación

- ✓ Relleno Sanitario: Se recomienda disponer de al menos 3 puntos de hidratación para los trabajadores del relleno sanitario, se ubican en la siguiente imagen.



7.8. Diseño de los puntos de Hidratación, Sombra y Descanso:

El área de hidratación, sombra y descanso se recomienda que sea de:

- a) Ancho: 2.50m
- b) Largo: 2.50m
- c) Alto: 3.50m

Los materiales para la elaboración de estos puntos de hidratación, sombra y descanso se recomiendan lo siguiente:

1. Pueden instalarse toldos temporales, pero tomar en cuenta que el viento en ocasiones es muy fuerte en esa zona ubicada el relleno y se pueden deteriorar rápidamente. (ver foto en anexo 8)
2. Se sugiere elaborar los puntos de hidratación, sombra y descanso con tubos metálicos redondos de 4x4mm y formar un techo según las medidas indicadas con las áreas que debe contar el punto, en anexos

se muestra un ejemplo del diseño para la elaboración (ver anexo 9). Además, para hacer la cubierta del punto se sugiere que se instalen láminas de zinc de color blancas ya que con esto conseguiremos reducir la absorción de calor hasta en un 30%.

Los puntos de hidratación, sombra y descanso deben contar con:

- a) Fuentes de Hidratación
- b) Bancas

7.9. Ubicación de los puntos de hidratación:

1. Área de planta de tratamiento de aguas residuales
2. Punto medio del lugar de trabajo
3. Área de lavado de camiones y pesaje.

Recolectores y Aseo de Vías: Por ser una actividad que se realiza en los alrededores del cantón de Santa Cruz y no cuentan con puntos fijos de hidratación y descanso se recomienda lo siguiente:

- a) Brindarles botellas plásticas para llenarlas de agua y se estén hidratando
- b) A los camiones recolectores de residuo se sugiere que dentro de la cabina siempre dispongan de una hielera para la hidratación constante de los colaboradores, también se recomienda andar bloqueador solar para la aplicación constante.
- c) Disponer de una cuadrilla que les colabore a los de aseo de vías con una hielera para el llenado de las botellas.

7.10. Información sobre manifestaciones clínicas relacionadas a la sobrecarga térmica

Si los trabajadores reportan o los supervisores observan signos y síntomas relacionados a la sobrecarga térmica, detenga las actividades de inmediato. Tome las medidas necesarias mientras recibe asistencia. Ver anexo 10

8. Procedimiento de medidas higiénicas ante la exposición de riesgos biológicos

Las siguientes medidas que se sugieren son para controlar a futuro posibles daños hacia los trabajadores por la exposición a los riesgos biológicos.

8.1. Guía de Vacunación

Las vacunas son productos biológicos cuyo fin es estimular el sistema inmune generando una respuesta y una memoria inmunológica. Existen hasta la fecha, diferentes tipos de vacunas, por consiguiente, especificaremos algunas para la labor de recolección de residuos, relleno sanitario y aseo de vías. Es importante contar con un asesor médico como responsable de cada uno de los aspectos desarrollados:

Vacuna	Aplicación	Efectos adversos	Precauciones
Tétanos/ difteria	Una dosis en adultos. Pueden aplicarse refuerzos cada 10 años.	Reacciones locales incluyendo dolor, eritema en el sitio de aplicación. Manifestaciones sistémicas como: fiebre, cefalea, náusea y vómitos, Reacción de Arthus.	Personas con antecedentes de anafilaxia, síndrome de Guillain-Barré.
Hepatitis A	Se aplican en dos dosis separadas por seis meses (0-6 meses).	Reacciones locales como dolor y enrojecimiento en el sitio de aplicación	
Haemophilus influenza e tipo B (Hib)	Una única dosis.	Reacciones locales como dolor y sensibilidad en el sitio de la aplicación, manifestaciones sistémicas como fiebre se presentan ocasionalmente.	

Dengue	Tres dosis reconstituidas administradas a intervalos de 6 meses (0, 6 y 12 meses).	Reacciones locales como dolor y enrojecimiento en el sitio de aplicación. Manifestaciones sistémicas como cefalea, malestar, dolores musculares, sensación de debilidad o fatiga y fiebre son poco frecuentes.	
Fiebre tifoidea	Vacuna oral: Una cápsula cada 48 horas (el envase contiene tres). Cada cápsula debe ingerirse con líquidos fríos, una hora antes de las comidas. Completar el esquema 1 semana antes del ingreso a un área de riesgo. Vacuna parenteral: Una sola dosis de 0,5 ml por vía intramuscular o subcutánea. La dosis es igual para niños y adultos.	Vacuna oral: suelen ser menos frecuentes que con la vacuna polisacárido; rara vez ocurren náuseas, dolor abdominal, vómitos y calambres. Vacuna Parenteral: los más frecuentes son dolor, eritema e induración en el sitio de aplicación que se resuelven en 48 horas, ocasionalmente puede aparecer fiebre, síndrome tipo gripe, cefalea y dolor abdominal. Puede presentarse hemorragia leve en el sitio de la aplicación de la vacuna parenteral.	Personas con trombocitopenia o trastornos hemorrágicos.
Rabia	Profilaxis preexposición: Vacuna purificada de embrión de pato y producida por células Vero. Tres dosis: días 0, 7 y 21 o 28 días. Vacuna de tejido nervioso: cuatro dosis; días 0, 7, 28 y 90 o esquema abreviado de tres dosis, días 0, 2 y 4 con refuerzo el día 10.	Efectos adversos locales como dolor, inflamación y sensibilidad. Prurito y máculas eritematosas pueden desarrollarse desvaneciéndose de 6 a 8 horas y reapareciendo después de la dosis siguiente. Reacciones sistémicas como fiebre, cefalea, Mareos y síntomas gastrointestinales son menos frecuentes. Los efectos adversos graves son poco frecuentes.	En personas con antecedente de alergia grave a la proteína del huevo.
Neumococo	Adultos entre 19- 65 años no vacunados previamente con ninguna vacuna neumológica: una dosis de PCV13 seguida de una dosis de PPSV 23 con intervalo de un año. En pacientes inmunocomprometidos, utilizar un lapso entre dosis de 8 semanas.	Los más frecuentes son locales como dolor en el sitio de aplicación y en general son leves. La fiebre se presenta raramente	Pueden administrarse simultáneamente con otras vacunas, como la de la influenza, pero siempre en sitios distintos de aplicación.
Cólera	Vacuna oral inactivada: dos dosis administradas a los 7 y 42 días; revacunación cada 2 años. Vacuna de células muertas sin subunidad B: dos dosis separadas por 14 días; revacunación cada 3 años.	En la vacuna oral inactivada son raros la pérdida del apetito, diarrea leve, cólicos abdominales o cefalea. Con la vacuna de células muertas sin subunidad B puede observarse dolor abdominal, náuseas, vómitos, rash, prurito y fiebre.	Antecedentes de hipersensibilidad conocida al formaldehído.

8.2. Registro de Vacunación:

Es importante la efectiva documentación, mediante el registro de las vacunas aplicadas a los trabajadores, para asegurar la prevención y protección. Además, llevar sistemas estadísticos y documentos como el carnet, con esto mejorar la efectividad del programa. A continuación, se muestra un ejemplo para llevar el registro:

Registro de Vacunación							
Nombre y Apellidos	Edad	Fecha	Tipo de Vacuna	Dosis	Antecedentes Médicos	Fecha de Refuerzo	Firma del Trabajador
1.							

8.3. Procedimiento por seguir en caso de accidente por corte o pinchonazo:

El colaborador debe dar aviso de forma inmediata al encargado de seguridad laboral o jefe inmediato, el cual se debe seguir un formato donde se especifique la información personal del colaborador, además de la descripción detallada de los hechos, se debe especificar la hora, fecha, lugar donde ocurrió y la declaración de los testigos.

Se debe proseguir con el traslado inmediato del trabajador al centro médico más cercano para que se le dé el tratamiento adecuado llamado profilaxis post exposición PEP, un trabajador toma PEP debido a una posible exposición al VIH durante su trabajo, como por una lesión por pinchazo de aguja, esto se debe realizar en un periodo máximo de 72 horas esto a partir de la exposición por accidente.

La municipalidad debe de consultar si se cuenta con el tratamiento PEP en las clínicas más cercanas de la Caja Costarricense de Seguro Social, de manera que esté al alcance en el tiempo determinado.

Se debe de facilitar una charla o capacitación al personal sobre el procedimiento a seguir en caso de un accidente.

8.4. Higiene Laboral y Personal:

Las siguientes medidas son recomendaciones higiénicas tanto personal como lo que se debe cumplir en los centros de trabajo:

Lugar de trabajo	Personal
1. Disponer de Vestidores	1. Uso correcto de vestidores
2. Duchas (áreas de desinfección)	2. Uso de las duchas en las áreas de trabajo para la desinfección antes de irse a casa
3. Rotulación con medidas higiénicas	3. Cumplir con las medidas de higiene que recomienda el centro de trabajo
4. Charlas al personal sobre medidas higiénicas	4. Participar en las charlas que brindan en el centro de trabajo
5. Brindar EPP	5. Uso correcto y adecuado del EPP
6. Lavados de manos	6. Hacer lavado de manos antes y después de cada comida
7. Brindar alcohol en gel	7. Después de estar en contacto con algún agente biológico utilizar el gel antibacterial.
8. Realizar ferias de la Salud y Vacunación	8. Asistir a las ferias de Salud y Vacunación

9. Procedimiento para el uso de Equipo de protección personal.

9.1. Objetivo

Establecer los lineamientos respecto al uso del equipo de protección personal (EPP), de acuerdo con el puesto de trabajo y las actividades que se ejecutan en el Departamento de Gestión Ambiental.

9.2. Alcance

Este procedimiento se aplica a todo el personal que labora para el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Cruz.

9.3. Responsabilidades

9.3.1 Encargado de Salud Ocupacional.

- a) Definir el EPP que deba utilizar cada trabajador de acuerdo con su puesto de trabajo.
- b) Capacitar al personal en el uso correcto y mantenimiento del EPP
- c) Supervisar que las gerencias y jefaturas provean a su personal del EPP requerido de acuerdo con el puesto de trabajo y actividades que desempeñan.
- d) Supervisar el uso correcto del EPP en las áreas de trabajo.

9.3.2. Recursos Humanos

- a) Cuando se realice una contratación coordinar para que en la fecha de ingreso del nuevo trabajador se cuente con todo el equipo de protección personal que requiere de acuerdo con el puesto de trabajo.

9.3.3 Colaboradores

- a) Utilizar el EPP requerido, según su puesto de trabajo y las actividades que deba realizar.
- b) Cuidar y brindar el mantenimiento adecuado del EPP.
- c) No realizar trabajos, si no se cuenta con el EPP.

9.4. Suministro y uso de equipo de protección personal.

- a) Todo el EPP para las actividades que se desarrollen en el Departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad de Santa Cruz se maneja en el área de la Bodega de Suministros.
- b) Se mantiene en la Bodega de Suministros el stock del EPP utilizado, se da seguimiento mediante la Revisión de EPP en Stock (ver apéndice 1).
- c) Cada Departamento, mediante el formulario de Control Entrega EPP (ver apéndice 2), lleva el seguimiento de entrega y cambio de EPP a todo el personal, por lo cual debe llenarse una boleta para cada trabajador, verificando la última entrega.
- d) Una vez entregado el EPP, la persona a quien se le asignó es responsable de utilizarlo siempre, además de cuidarlo y darle el mantenimiento adecuado.
- e) Ningún trabajador debe ingresar a laborar si no cuenta con el EPP básico (zapatos de seguridad, uniforme, guantes y gafas de seguridad).
- f) El Encargado de Salud Ocupacional realiza la revisión de uso de EPP en cada una de las áreas mediante el formulario Inspección General de Uso de EPP por Áreas (ver apéndice 7), para verificar el uso correcto del EPP de parte de cada uno de los colaboradores.

9.5. Mantenimiento de EPP

- a) Todos los colaboradores están en la obligación de darle un mantenimiento adecuado a los EPP entregados, como se indica en las fichas técnicas los siguientes puntos, aunque no se limita solo a estos:

→ **Respiradores faciales**

- i. Quitar los filtros y los cartuchos de recambio, remoje el respirador, las juntas y las piezas de las válvulas en una solución solo de agua con detergente líquido ligero.
- ii. No use compuestos abrasivos o de limpieza que contengan alcohol u otros solventes.
- iii. Use un cepillo suave o paño para eliminar cualquier residuo de los productos de limpieza.
- iv. Enjuague el respirador y las piezas de la válvula en agua limpia.
- v. Seque al aire en lugar de aplicarle calor.
- vi. Cuando el respirador esté completamente seco, vuelva a armarlo.
- vii. Guárdelo en una bolsa plástica limpia para evitar que se vuelva a contaminar y que los filtros absorban todos los contaminantes presentes que se encuentran en el medio ambiente.

→ **Protectores auditivos**

- i. Tapones: Si son reutilizables se deben lavar día tras día para eliminar toda la suciedad solo con agua y un jabón ligero y secar al aire.
- ii. Orejeras: Se deben lavar cada vez que se considere necesario solo con agua y jabón y se separarán las esponjitas para lavar cuidadosamente. Se dejarán secar al aire y se armará nuevamente.

→ **Protectores para las manos**

- i. Los guantes de hule y nitrilo deben de lavarse, diariamente, con agua y jabón después de que se terminen de usar. Se dejan secar al aire de forma que no se peguen unos con otros.

→ **Protección para la vista**

- i. Se deben limpiar los lentes o pantallas con toallas que no hagan ralladuras.
- ii. No deben lavar los lentes o pantallas con jabón ni secar con la ropa.

→ **Protección para el estrés térmico por calor**

- i. Uso de sombreros cubre nuca, es de uso personal.
- ii. Uso de bloqueador solar factor > 50 SPF: Aplicar 30 minutos antes de iniciar la ruta para que la piel lo absorba, Aplicar el protector como mínimo cada 2 horas, se puede aumentar la frecuencia debido al sudor.
- iii. Mangas solares, es de uso personal

→ **Calzado de seguridad**

- i. Son de uso personal.
- ii. Se deben utilizar limpios y secos.
- iii. Obligatorio utilizar medias.
- iv. La talla debe ser adecuada a cada trabajador.
- v. Si poseen alguna ruptura, deformación u otro defecto se debe solicitar cambios.

→ **Uniformes o ropa de trabajo**

- i. Los ruedos del pantalón deben ser más arriba de la suela del zapato de seguridad.
- ii. El largo de las camisas debe llegar a la muñeca del trabajador.
- iii. Debe estar lavado cada vez que se utilice.
- iv. Es de uso personal.
- v. Si presenta algún defecto como desgarre o grietas y se puede reparar hacerlo, de lo contrario se debe sustituir.
- vi. Se debe lavar cada vez que se utilice.
- vii. Las cintas reflectantes deben limpiarse constantemente, pues de lo contrario pierden su propósito, esto según lo indique el fabricante.

10. Trabajo de Contratistas

10.1. Objetivo

Establecer las responsabilidades y las normas básicas de Seguridad Ocupacional que se deben seguir para la ejecución de trabajos por parte del personal externo.

10.2. Alcance

Aplica a todo el personal contratista, que efectúe labores para la municipalidad de Santa Cruz.

10.3. Responsabilidades

- a) El contratista debe tener vigente la Póliza de Seguros de Riesgos de

- b) Trabajo del INS por la duración del contrato. Debe, entregar con periodicidad mensual una copia del último recibo cancelado dicha póliza y de la planilla presentada ante el INS, para verificar de esta forma que el personal que se encuentre dentro de las instalaciones está cubierto por dicha póliza.
- c) En los casos de los trabajadores que son de nuevo ingreso y no se encuentran reportados aún en la planilla presentar la hoja de inclusión provisional emitida al INS.
- d) Asistir al curso de inducción de Salud Ocupacional, el mismo tendrá una vigencia por seis meses, al cumplir dicho periodo se debe coordinar la renovación.
- e) No se permite la contratación de menores de edad.
- f) El contratista debe suministrar a sus trabajadores el equipo de protección personal básico para las actividades por desempeñar.
- g) Deben respetar y acatar todas las normas, procedimientos y directrices estipuladas y solicitadas por la municipalidad de Santa Cruz, mientras laboren y se encuentre dentro de las instalaciones de la empresa.
- h) Gestionar el Permiso de Autorización de Trabajos para Contratistas, antes de iniciar los trabajos.

11. Temas de capacitación al personal

Tema	Alcance	Método
1. Primeros Auxilios Básico.	Departamento de Gestión Ambiental Contratistas	Métodos Audiovisuales Practico
2. Levantamiento manual de cargas	Departamento de Gestión Ambiental	Métodos Audiovisuales Practico
3. Exposición a riesgos biológicos, medidas de seguridad a implementar	Departamento de Gestión Ambiental	Métodos Audiovisuales Practico
4. Uso correcto de EPP	Departamento de Gestión Ambiental	Métodos Audiovisuales Practico
5. Higiene personal	Departamento de Gestión Ambiental	Métodos Audiovisuales Practico
6. Pasos a seguir en caso de accidente por corte o pinchonazo.	Departamento de Gestión Ambiental	Métodos Audiovisuales Practico

Capítulo VI

Bibliografía,

Anexos y

Apéndices

Bibliografía

CCSSO. (2006). Centro Canadiense de Seguridad y Salud Ocupacional. Obtenido de <http://www.ccsso.ca/>

CHILDRESS, T. L. (s.f.). Principio de autonomía y beneficencia. Dos principios en tensión. 2008.

Cobo Suero, J. M. ((2009). Universidad y ética profesional.

Cruz, M. d. (2010). www.msc.go.cr.

CSO. (2016). Programa de Salud Ocupacional. San Jose: CSO.

Española, R. R. (2010). Ortografía de la lengua española. Espasa.

Heredía, M. d. (2015). Reglamento autónomo de Salud Ocupacional.

Hernández Sampieri, R. F. (1998). Obtenido de Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1998). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw Hill, 15-40.

Herrera, J. A. (2015). Evaluación de estrés térmico en una empresa productora de alimentos en Córdoba-Colombia.

INEC. (2009). INEC. Obtenido de: Instituto Nacional de Estadística y Censo de Costa Rica "INEC": <http://www.inec.go.cr/>

INS. (2003). Evaluación de Riesgos Laborales. Costa Rica.

INTECO. (2016). Estimación del estrés térmico Estimación del.

Lobo, D. E. (Diciembre 2014). ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL.

Miraz Novás, C. (23 de abril de 2008). Evaluación higiénica de riesgos biológicos del trabajo en estabulario de un centro de investigación sanitaria. Medicina y Seguridad del Trabajo.

MSC. (Enero de 2018). Generalidades de las Condiciones de Trabajo en el D.G.A. (M. J. Huertas, Entrevistador)

Ocupacional, C. D. (s.f.). Guía de Inspección sobre condiciones de Salud ocupacional. Costa Rica.

OIT. (7 de 5 de 2012). OIT. Obtenido de OIT: https://www.osha.gov/dte/grant_materials/fy07/sh.../programas_de_segurida d.ppt

OSHA. (2007). OSHA. Obtenido de www.osha.gov

Rica, I. d. (2016). Estimación del estrés térmico Estimación del. Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica.

Rubio, J. L. (2013). Bigaval.

SCIJ. (19 de 2 de 2015). Sistema Costarricense de Información Jurídica. Obtenido de <http://www.pgrweb.go.cr>

Seguros, I. N. (s.f.). Evaluación de Riesgos Laborales.

Anexos

Anexo 1. Equipo de protección personal



Fuente: tomada de internet

Anexo 2. Traje recomendado para personal de recolección



Fuente: tomada de internet

Anexo 3. Lista del personal departamento gestión ambiental

MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ GUANACASTE DEPARTAMENTO GESTION AMBIENTAL		
ASEO DE VIAS		
Cedula	Nombre	Edad
5-205-678	Acosta Méndez Cristobal	55
5-300-920	Alvarez Alvarez Carlos Enrique	41
5-237-416	Alvarez Ruiz Ramón Edo	51
5-288-290	Alvarez Zapata Manuel Antonio	43
5-262-740	Cabalqueta Mora Cristobal	47
1-880-381	Díaz Gómez Jorge	44
5-187-488	Gutierrez Ortiz Gilberto	58
5-217-340	Hernandez Jaen Randall	54
5-204-057	Hernández Serrano Angel Gdo.	58
6-189-891	Leal Rosales José Luis	53
5-207-758	López Navarro Daniel	55
5-288-470	Matarrita Corea Ricardo V.	43
5-170-052	Moreno Gómez Ricardo Enrique	60
5-340-568	Obando Leal Zulema	34
5-273-149	Ortiz Arroyo Pedro Wady	46
5-200-976	Rodríguez Espinoza Felipe Ronaldo	56
5-231-112	Ruiz Briceño Wally	52
RECOLECCION		
Cedula	Nombre	Edad
5-290-404	Acevedo Valerin Walquis	42
5-0275-0907	Aguirre Peña Anibal	45
1-878-359	Alvarez Aguilar Javier	44
1-1402-849	Angulo Mora Manuel Enrique	28
5-318-390	Arrieta Castro Omar	37
1-1362-100	Barrantes Chavarria Jossie	30
6-192-610	Barrantes de la Luz Luis Ant.	53
5-281-886	Barrantes Vega Antonio	44
5-352-885	Briceño Viales Carlos Andres	32
5-250-249	Carmona Cruz Miguel	49
5-303-064	Carvajal López Luis Antonio	40
1-1753-0317	Cubillo Chavarria Gerardo	18
5-382-450	Espinoza Gómez Gabriel Esteban	27
5-340-589	Guevara Cabalceta Luis Guillermo	34
5-217-891	Guevara Gutiérrez Eduardo	54
5-270-650	Guevara López Orlando	47
1-957-872	Jiménez Carrera Francisco José	41
5-346-958	Juarez Aguilar Berny de Jesus	33
5-242-066	Leal Matarrita Freddy	50
1-1339-841	Martinez Rodriguez Jean Carlos	30
5-242-627	Montero Flor Victor	50
5-299-408	Ortega Urbina Overath	41
5-319-815	Ramirez Ortiz Gerald	37
5-258-647	Rios Sequeira Claudio	48
5-404-403	Rodríguez González Albeth	23
5-332-527	Rodríguez Hernandez Esteban	35
1-539-297	Valerin Cedeño Carlos Manuel	57
5-334-460	Vallejos Vallejos Greivin	35
5-266-025	Villafuerte Rosales Rander	47
1-854-632	Zúñiga Hernández José Manuel	45

ADMINISTRATIVO		
Cedula	Nombre	Edad
1-1402-849	Angulo Mora Manuel Enrique	28
5-293-563	Arauz Bran William	42
5-380-509	Gutiérrez Brenes Luis Diego	27
5-332-226	Gutiérrez Marchena Geisseil	35
5-299-408	Ortega Urbina Overath	41
1-1420-006	Viquez Zamora Maria Daisy	28

RECICLAJE		
Cedula	Nombre	Edad
5-288-290	Alvarez Zapata Manuel Antonio	43
5-250-334	Angulo Cerdas Edwin	49
5-346-641	Angulo Leal Pedro Luis	33
5-329-077	Briceño Castillo Alexander	36
6-134-518	Briceño Mendoza Mario Edwin	60
5-185-218	Castillo Castillo Olman	58
6-154-442	Guevara Lara Vernon	57
5-169-718	Gutiérrez Jaen Rafael Angel	60
5-219-807	Rodríguez Matarrita Henry	53
1-541-493	Rojas Bonilla Juan	57
5-183-535	Sequeira Toruño Narciso	58

PARQUE		
Cedula	Nombre	Edad
5-168-864	Díaz Zúñiga Carlos Alberto	60
5-307-233	Espinoza Villarreal Waldy	39
5-260-526	Gutierrez Hernandez Berny	48
9-077-070	Jiménez Villalobos Edwin	57
5-151-199	Valerin Valerin Orlando	63

DISPOSICION		
Cédula	Nombre	Edad
1-892-569	Cascante Contreras Berlay	43
5-317-673	Gómez Espinoza José Randal	38
1-1260-339	Matarrita Leal Junior	32
5-317-028	Villafuerte Cubillo Cristiam	38
5-317-673	Gómez Espinoza José Randal	38

JORNALES		
Cedula	Nombre	Edad
1-1207-887	Arias Castro Jeisson	34
5-391-270	Gómez Gómez Randal Alexander	25
5-393-669	Gómez Zúñiga Daniel	25
1-1164-119	Murillo Rojas Joe Gerardo	35
5-344-721	Noguera Zuñiga Jenifer	33
5-394-699	Ortega Jirón Rudy	25
5-383-490	Ruiz Briceño Keiner	26
5-386-873	Zapata Gomez Kevin José	26

Anexo 4. Guía de inspección para las condiciones de salud ocupacional.

Bloque I gestión de la prevención

INPECCION DE LAS CONDICIONES DE SALUD OCUPACIONAL	TOTAL			
	TOTAL DE INPECCIONES	INPECCION 1 (RELLENADO SANITARIO)	INPECCION 2 (PLANTEL MUNICIPAL)	INPECCION 3 (RECICLAJE)
BLOQUE I. GESTION DE LA PREVENCIÓN				
1 SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO				
1.1.1 Todos los trabajadores (fijos y ocasionales) están cubiertos por el Seguro de Riesgos del Trabajo. (Código de Trabajo, Ley N° 2 Art. 4, 18 y 201)	3		4	4
1.2 COMISIONES DE SALUD OCUPACIONAL (Obligatorio para centros de trabajo con más de 10 trabajadores)				
1.2.1 El centro de trabajo cuenta con Comisión de Salud Ocupacional. (Código de Trabajo, Ley N° 2, Art. 288. Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS)	3		3	3
1.2.2 Esta la comisión registrada ante el Consejo de Salud Ocupacional. (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS)	3		3	3
1.2.4 Cuenta con un Programa de Salud ocupacional. (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS,)	3		3	3
1.2.5 Cuenta con informes anuales, debidamente recibidos por el Consejo de Salud Ocupacional. (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional Decreto Ejecutivo N° 39408-MTSS)	3		3	3
1.3 OFICINAS DE SALUD OCUPACIONAL (Obligatorio empresas que ocupen permanentemente más de 50 trabajadores)				
1.3.1 Cuenta la empresa con Oficina o Departamento de Salud Ocupacional.	3		3	4
1.3.2 La oficina está debidamente inscrita ante el Consejo de Salud Ocupacional (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo 39408-MTSS)	3		3	3
1.3.3 Dispone la oficina de una forma de intervenir sobre los factores de riesgos propios o agregados de la actividad laboral por medio de un diagnóstico de los riesgos que debe ser actualizado cada 2 años (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo 39408-MTSS)	3		3	3
1.3.4 Cuenta la empresa con informes anuales, debidamente entregados al Consejo de Salud Ocupacional (Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional, Decreto Ejecutivo 39408-MTSS)	3		3	3
1.4 ATENCION MEDICA				
1.4.1 Los trabajadores que se accidentan en el lugar de trabajo se les brinda la asistencia médica (enfermería, dispensario médico o es remitido al INS) (Código de Trabajo, Ley N° 2 artículos 4, 18 y 218)	3		4	4
1.4.2 Según sea la peligrosidad de la labor se dispone de una enfermería atendida por personal competente para prestar primeros auxilios (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 100)	3		3	3
1.4.3 Se dispone de un botiquín de emergencia con materiales, equipos y medicamentos. Este debe ser de fácil transporte, visible y de fácil acceso, sin candados. (Código de Trabajo, Ley N° 2 Art.220, Reglamento General de Seguridad e Higiene, Decreto N° 1, Art. 99 y 24 y Reglamento de Salud Ocupacional en el manejo y uso de agroquímicos Decreto N° 33507-MTSS Art 5, numeral 9)	3		3	3
1.5.1 El trabajador fue capacitado en materia de seguridad e higiene del trabajo. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 4, inciso b, Código de Trabajo Ley N° 2 Art.285)	3		3	3

Bloque II condiciones de seguridad en el trabajo

CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO	TOTAL DE INPECCIONES	INPECCION 1 (RELLENADO SANITARIO)	INPECCION 2 (PLANTEL MUNICIPAL)	INPECCION 3 (RECICLAJE)
2.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS U OBJETOS				
2.1.1 Existen señales y avisos de salud ocupacional en áreas de tránsito, salidas de emergencia, maquinaria, tuberías entre otros. (Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC)	3		3	3
2.1.2 Ha sido el trabajador capacitado para la correcta interpretación de señales o avisos. (Norma NTE 31-07-01:2016, Requisitos para la aplicación de colores y señalización de seguridad e higiene en los centros)	3		3	3
2.1.3 Existen avisos para identificar peligros como alto voltaje, explosivos, excavaciones, materiales peligrosos y equipo para incendio (los avisos deben ser de color rojo.) (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 35 y Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC)	3		3	3
2.1.4 Se encuentran las partes peligrosas de las máquinas y de los equipos eléctricos debidamente identificados. (Las partes deben ser identificadas con el color anaranjado)(Norma oficial para la utilización de colores en seguridad y su simbología. Decreto N° 12715-MEIC)	3		3	3
2.2 AREA				
2.2.1 Es la superficie del área destinada a cada trabajador, superior o igual a 2 metros cuadrados libres y de una altura mínima de dos metros y medio. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 14)	3		4	1
2.3 TECHOS				
2.3.1 Son los techos impermeables, no tóxicos y resistentes. Cuentan con recubrimiento o aislamiento térmico. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209- S, Art. 33 inciso e)	3		4	3
2.4 PISOS				
2.4.1 Son los pisos de material resistente, parejos, no resbaladizo y fáciles de asear; con declives y desagües en caso de que se laven. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1 Art.15 y 16, Reglamento Higiene Industrial, Decreto N° 18209- S, Art 33, inciso a)	3		4	3
2.4.2 Son las superficies del centro de trabajo antiderrapantes en zonas para el tránsito de personas, incluyendo accesos principales, pasillos, rampas, escaleras y en sitios desprotegidos de la lluvia. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las personas con discapacidad. Decreto N° 26831, MP Art. 135)	3		4	1
2.4.3 Se encuentra el piso en buen estado sin grietas o agujeros. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 16)	3		3	3
2.4.4 Está el piso de las diferentes áreas de trabajo al mismo nivel. De no ser así las rampas no deben ser mayores de quince grados. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 16)	3		3	1

2.5 PAREDES					
2.5.1 Están las paredes en buen estado de conservación, son de fácil limpieza, de material impermeable, no tóxico y resistente (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 16)	3		4	3	3
2.5.2 Las paredes y techos de las salas de trabajo se pintan regularmente, y el color de las mismas es claro y mate (Reglamento de Higiene Industrial. Decreto N° 18209-S Art. 33, inciso f)	3		4	3	3
2.6 PASILLOS					
2.6.1 Los pasillos generales y los de uso común tienen un ancho mínimo de 1.20 m y los pasillos interiores un ancho mínimo de 0.90 m. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 , capítulo VIII, Reglamento a la Ley 7600 Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR. Decreto N° 26831, NP Art 141).	3		1	1	1
2.7 Medios de egreso					
2.7.1 Se cuenta con medios de egreso mínimos (Según Reglamento de Seguridad Humana y Protección Contra Incendios, Bomberos de Costa Rica, y el Manual de Seguridad Humana y Protección Contra Incendios vigente, así como las Normas de la NFPA.	3		3	3	3
2.8 PUERTAS					
2.8.1 El espacio libre de las puertas es de un ancho mínimo de 0.90m; son fáciles de abrir, en caso de usar resortes, estos no obstaculizan la apertura de la puerta (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, Art. 140)	3		4	4	4
2.9 ESCALERAS, RAMPAS Y PASARELAS					
2.9.1 Los edificios para comercio y oficinas de más de un piso, tienen escaleras que comunican todos los niveles, aun cuando cuentan con ascensores. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 , capítulo VIII)	3		1	1	1
2.9.2 La anchura mínima de las escaleras es de 1,20 m. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 capítulo VIII)	3		1	1	1
2.9.3 Las huellas de la escalera (espacio para colocar el pie) tiene un mínimo de 30 centímetros y las contrahuellas (altura del escalón) tiene un máximo de 14 centímetros. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831 Art. 134)	3		1	1	1
2.9.4 Los pasamanos o barandales de las escaleras tienen una altura de 90 centímetros. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831 Art. 134)	3		1	1	1
2.9.5 Los pasamanos de las escaleras se continúan por lo menos 0.45 m al inicio y final de las escaleras y si hay descanso también son continuadas por éste. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, Art. 133)	3		1	1	1
2.9.6 Los pasamanos cuentan con una señal en Braille que indique el número de piso. (Reglamento a la Ley 7600, Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad en CR Decreto N° 26831, Art. 133)	3		1	1	1
2.10 Salidas al exterior					
2.10.1 Tiene su centro de trabajo las salidas al exterior mínimas, cumpliendo con los requisitos del Manual de disposiciones técnicas de seguridad Humana y protección contra incendios	3		3	4	4
2.11 TRAMPAS, ABERTURAS Y ZANJAS					
2.11.1 Las trampas, zanjas y aberturas que existen en el suelo están cerrados o tapados. Si se requieren se han colocado barandillas y se ha señalado el peligro. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 20)	3		1	1	3
2.12 LIMPIEZA DEL CENTRO DE TRABAJO					
2.12.1 El centro de trabajo se conserva siempre limpio y se proporciona mantenimiento preventivo y correctivo necesario. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. del 25 al 29)	3		3	3	3
2.12.2 La limpieza se realiza fuera de horas de trabajo, preferiblemente después de terminada la jornada. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 25 al 29)	3		3	3	3
2.12.3 Los residuos de materias primas o de fabricación y las aguas residuales se almacenan, evacuan o eliminan por procedimientos adecuados. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 25 al 29)	3		4	3	3
2.12.4 En los establecimientos industriales se evacuan las basuras y desperdicios diariamente. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S, Art. 46)	3		4	3	3
2.12.5 La acumulación de estos se hace en recipientes metálicos provistos de cierre hermético. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S, Art. 46)	3		4	3	3
2.12.6 Los aparatos, maquinaria e instalaciones en general, se mantienen siempre en buen estado de limpieza. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 29)	3		1	3	3
2.13 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
2.13.1 Los espacios destinados a la estiba y desestiba están diferenciadas de las de tránsito (con muros, cercas o franjas pintadas en el piso según NTE 31-07-01-2016). (Norma NTE 31-09-14-2016 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales y equipos en los centros de trabajo)	3		1	3	1
2.13.2 Las estibas se apilan sobre apoyos encima del piso, cuando este sea irregular, y dispuestos en forma cruzada y alterna, con dimensiones similares entre sí. (Norma NTE 31-09-14-2016 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo)	3		1	3	1
2.13.3 Los espacios destinados a la estiba no obstaculizan el sistema de iluminación (natural o artificial), el sistema eléctrico, sistemas fijos de extinción y tubería en general y la ventilación natural o artificial. (Norma NTE 31-09-14-2016 Condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo)	3		1	3	1

2.14 ALMACENAMIENTO SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES				
2.14.1 Existen por escrito los procedimientos de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles. (Norma NTE 31-02-02-2016 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles)	3	3	3	3
2.14.2 En el puesto de trabajo existe la hoja técnica de los productos que se están transportando, almacenando y manipulando (Norma NTE 31-02-02-2016 sobre almacenamiento y manejo sustancias inflamables y combustibles)	3	3	3	3
2.14.3 Se proporciona a cada trabajador el equipo de protección requerido y se capacita en su uso y mantenimiento. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. 74)	3	3	3	3
2.14.4 Los Locales donde se almacenen y manejen sustancias inflamables son resistentes al fuego, con ventilación adecuada, se aíslan las sustancias de cualquier fuente de calor. Las instalaciones de los equipos y líneas eléctricas son a prueba de explosión según el código eléctrico. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art. Del 30 al 35)	3	3	3	3
2.15 MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS				
2.15.1 Todo motor de la maquinaria está protegido y el arranque y parada de los mismos ofrece seguridad a los trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 39)	3	4	4	1
2.15.2 Las unidades móviles, piezas salientes y demás parte de motores, transmisiones y máquinas que ofrezcan peligro para los trabajadores están cubiertos. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 40 y 45)	3	4	4	1
2.15.3 El mantenimiento, engrase y limpieza se realiza durante el tiempo de receso o parada. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art. 47)	3	4	4	1
2.15.4 Las máquinas tienen los dispositivos de enclavamiento y resguardos debidamente colocados.	3	4	4	1
EXTINTORES DE INCENDIO				
2.16.1 Dispone el centro de trabajo de agua a presión y un número suficiente de tomas o bocas con sus respectivas mangueras de pistón. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.79, inciso a, Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios.	3	4	3	3
2.16.2 Se dispone de alarma y de rociadores automáticos de extinción de incendios. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1 Art.79, inciso b, Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)	3	3	3	3
2.16.3 Los extintores están cargados, en condición de operatividad y ubicados en el lugar designado. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986. Art. 7.)	3	4	3	3
2.16.4 Los extintores están localizados en un lugar accesible, sin obstrucciones u ocultos a la vista y disponibles para su operación (Trayecto de Tránsito). (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 7 inciso 7.5. Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)	3	4	3	3
2.16.5 Los extintores se encuentran sobre ganchos o en sujetadores, montados en gabinetes. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 7, inciso 7.6, Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)	3	4	3	3
2.16.5 Los extintores se encuentran sobre ganchos o en sujetadores, montados en gabinetes. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 7, inciso 7.6, Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)	3	4	3	3
2.16.6 Si el peso bruto del extintor es de 18.14 Kgr (40 libras) su parte superior (manija) está a una altura 1.25 mts. Si el peso bruto es superior a las 40 libras su parte superior (manija) está a una altura de 1.07 mts. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986. Art. 7, inciso 7.9, Manual de disposiciones técnicas de Seguridad Humana y Protección contra incendios)	3	4	3	3
2.16.7 Las instrucciones de manejo están colocadas sobre la parte delantera del extintor en español y destacándose sobre otras rotulaciones. (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986, Art. 7, inciso 7.9)	3	4	3	3
2.16.8 Se reparan los daños físicos del extintor. (corrosión, escape u obstrucción de mangueras). (Reglamento Técnico sobre uso de extintores portátiles. Decreto N°25986 Art. 11.2)	3	4	3	3
ELECTRICIDAD				
2.17.1 Todas las líneas conductoras de energía dentro de los lugares de trabajo, están protegidas y aisladas y en condiciones de ofrecer la mayor seguridad (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.53)	3	4	3	3
2.17.2 Las líneas conductoras de energía están colocadas fuera del alcance o contacto inmediato del personal. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.53)	3	3	3	3
2.17.3 Las celdas o compartimentos donde se instalan transformadores, interruptores entre otros, están protegidos para evitar el peligro. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.54)	3	4	1	1
2.17.4 Toda conexión de enchufe tiene su correspondiente conexión a tierra, por medio de un tercer terminal (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 1. Art.62)	3	4	3	3
CALDERAS				
2.18.1 La caldera cuenta con permiso de instalación y de funcionamiento otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional. (MTSS. (Reglamento de Calderas Decreto N° 26789- MTSS Art. 3)	3	1	1	1
2.18.2 Cuenta la caldera con una placa que indique su número oficial otorgado por el Departamento de Medicina, Higiene y Seguridad Ocupacional. (MTSS. (Reglamento de Calderas. Decreto N° 26789- MTSS Art. 3)	3	1	1	1

Bloque III condiciones de higiene en el trabajo

BLOQUE III CONDICIONES DE HIGIENE EN EL TRABAJO					TOTAL DE INSPECCIONES	INSPECCION 1 (RELLENO SANITARIO)	INSPECCION 2 (PLANTEL MUNICIPAL)	INSPECCION 3 (RECICLAJE)
3.1 RUIDO								
3.1.1 La zona de máquinas está separada de los espacios vecinos por dobles muros. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833)					3	4	3	3
3.1.2 En el centro de trabajo donde se genere ruido, existe un análisis de determinación de exposición al ruido. (Norma NTE/ISO 9612:2016 determinación de exposición al ruido ocupacional, método de ingeniería)					3	4	3	3
3.2 ILUMINACIÓN								
3.2.1 Cuenta el centro de trabajo con iluminación adecuada para la seguridad y conservación de la salud de los trabajadores (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1. art. 24 y según Norma NTE/ISO 8995-L:2016_Niveles de Iluminancia)					3	4	3	3
3.2.2 Los lugares que ofrecen peligro de accidente se encuentran especialmente iluminados. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1. art. 24 y según Norma NTE/ISO 8995-L:2016_Niveles de Iluminancia)					3	1	3	3
3.2.3 La iluminación artificial en pasillos y escaleras, es de 300 lúmenes. (Reglamento de Ley 7600, Decreto N° 26831-MP, Art 137, y según Norma NTE/ISO 8995-L:2016_Niveles de Iluminancia)					3	1	1	3
3.3 VENTILACIÓN								
3.3.1 En locales cerrados, el aire se renueva mediante ventilación natural o artificial. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo art.21). La ventilación natural será por medio de ventanas, tragaluces abiertos directamente a patios o al espacio público. (Reglamento de construcciones de Ley N° 833 artículo VIII.10)					3	1	3	3
3.3.2 Si el trabajo genera polvo, gases, vapor o humo que puedan dañar la salud de los trabajadores se posee de un sistema de tratamiento autorizado por el Ministerio de Salud (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 16209-S Art. 34, Reglamento para la prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, Decreto N° 39612-S-MTSS)					3	1	1	3
3.4 TEMPERATURA Y HUMEDAD								
3.4.1 En centros de trabajo cerrados la temperatura y el grado de humedad es ajustado para no causar daño a los trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 22)					3	1	1	1
3.5 AMBIENTES CALUROSOS								
3.5.1 En ambientes de sobrecarga térmica (Calor seco: producido por radiación del equipo del proceso y las condiciones ambientales y el calor húmedo: en ambientes calurosos húmedos aunado al esfuerzo físico del trabajador) se proporciona una fuente de agua potable. (Norma NTE ISO 7243:2016_Estrés térmico).					3	3	3	3
3.5.2 En ambientes de sobrecarga térmica se realizan procesos protección como la aclimatación, ventilación general, refrigeración del local, protección radiante, aislamiento, utilización de ropa protectora y programas de control metabólico entre otros (Reglamento Para La Prevención y Protección De Las Personas Trabajadoras Expuestas a Estrés Térmico Por Calor, Decreto 39747-S-TSS, Norma NTE ISO 7243:2016_Estrés térmico).					3	3	3	3
3.6 AMBIENTES FRÍOS								
3.6.1 En ambientes por debajo de los 16°C. Se cuenta con un sistema de termometría. (Norma Técnica NTE ISO 11079:2016_Estrés debido al frío)					3	1	1	1
3.6.2 En trabajos con ambientes por debajo de los 4°C. Se provee de protección corporal total adicional, ropa protectora. (Norma Técnica NTE ISO 11079:2016_Estrés debido al frío)					3	1	1	1
3.7 EXPOSICIÓN A POLVO DE SÍLICE								
Existencia de polvo de Sílice en el aire. (Reglamento para la Prevención de la Silicosis en los Centros de Trabajo, Decreto N° 39612-S-MTSS)					3	1	1	1

Bloque IV jornada de trabajo

BLOQUE IV JORNADA DE TRABAJO									
4.1 JORNADA DE TRABAJO									
4.1.1 La Jornada ordinaria se ajusta a lo dispuesto en el Código de Trabajo (Código de Trabajo, Ley N°2, artículo 135,136, 137,139, 145) * Jornada diurna (si el trabajo no es insalubre) de 5am a 7pm, de 8 a 10 horas diarias, 48 horas por semana * Jornada nocturna (si el trabajo no es insalubre) de 7pm a 5am, de 6 horas diarias, 36 horas semanales * Jornada mixta (si el trabajo no es insalubre), de 7 horas diarias, 42 horas semanales.					3		3	4	4
4.1.2 La Jornada extraordinaria es de carácter excepcional y no excederá las 12 horas salvo por riesgo. (Código de Trabajo, Ley N°2 artículo 135,136, 137,139, 145)					3		3	4	4
4.1.3 Existe pausa para alimentación de media hora por día en jornada continua y en jornada discontinua o fraccionada se otorga una hora para consumir los alimentos. (Código de Trabajo, Ley N°2 artículo 137)					3		3	4	4
4.2 DESCANSO									
4.2.1 Se les otorga a los trabajadores un día de descanso después de cada semana o de cada 6 días de trabajo continuo. (Código de Trabajo, Ley N°2 artículo 152)									
4.3 DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO									
4.3.1 El diseño del espacio de trabajo y del equipo considera las dimensiones y movilidad del cuerpo del trabajador, respetando el proceso de trabajo (Norma NTE ISO 11064-4:2016_Distribución y dimensión de los puestos de trabajo, NTE ISO 6385:2016_Principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo)					3		1	3	3
4.3.2 El asiento de trabajo que permite que el trabajador tenga el tronco erecto, el peso del cuerpo soportado en el brazo del sillón en la parte lateral del cuerpo y los antebrazos aproximadamente horizontales					3		1	3	3
4.3.3 En la posición sentado, existe el espacio suficiente para mover el cuerpo (cabeza, brazos, manos, piernas y pies) y que permita: * La posición normal y saludable que libere las piernas enteramente del peso del cuerpo * Colocarse de tal manera que el material con que se trabaje se pueda alcanzar fácilmente. * No se impida la salida del trabajador en caso de un accidente * El cambio de posición a voluntad (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Cap. 11, art. 83 y 84 y Norma NTE ISO 11064-4:2016_Distribución y dimensión de los puestos de trabajo, NTE ISO 6385:2016_Principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo)					3		1	3	3
4.3.4 La posición del cuerpo del trabajador y sus movimientos no amerita tensiones excesivas o innecesarias de los músculos, articulaciones, ligamentos y los sistemas circulatorio y respiratorio. (Norma NTE ISO 11064-4:2016_Distribución y dimensión de los puestos de trabajo, NTE ISO 6385:2016_Principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo)					3		1	3	3
4.3.5 Se promueve cambios en las posiciones del cuerpo del trabajador para evitar la fatiga muscular estática. (Norma NTE ISO 11064-4:2016_Distribución y dimensión de los puestos de trabajo, NTE ISO 6385:2016_Principios ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo)					3		1	3	3

4.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
4.4.1 El patrono proporciona el equipo de protección personal adecuado y en buenas condiciones. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Cap. II art 6)	2	3	3	
4.4.2 El trabajador utiliza y cuida el equipo de protección personal otorgado. (Código de Trabajo, Ley N°2 artículo. 285 y 286)	2	3	3	
4.5 SERVICIOS DE BIENESTAR				
Dormitorios				
4.5.1 Si por la índole del trabajo, los trabajadores deben dormir en los centros de trabajo el patrono les proporciona locales específicos e higiénicos para tal efecto. (Código de Trabajo, Ley N°2, art. 295)	3	1	1	1
Comedores				
4.5.2 Se proporciona un local para comer que debe estar bien iluminado, con ventilación, amueblado en forma conveniente y dotado de medios especiales para guardar alimentos, recalentarlos y lavar utensilios. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, art. 97 y Código de Trabajo, Ley N°2, art. 296)	3		3	3
Vestidores y duchas				
4.5.3 Si la naturaleza de la actividad lo amerita se dispone de instalaciones suficientes y apropiadas para que los trabajadores se cambien de ropa, la guarden y en su caso la sequen. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, art.93)	3		3	3
4.5.4 Los vestidores y duchas son lugares no muy alejados del centro de trabajo y separados los de sexo femenino y los de sexo masculino. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, art.93)	3		3	3
4.5.5 En actividades laborales con exposición a la contaminación, existe un servicio de duchas, vestidores y casilleros (Norma INTE 31-09-05 2016_Duchas, lavajois, vestidores)	3		3	3
Servicios sanitarios				
4.5.7 El centro de trabajo está provisto de inodoro, letrinas y mingitorios o urinarios separados por sexo. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 85)	3		4	3
4.5.8 Los servicios sanitarios tienen agua y papel higiénico. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art.85)	3		4	3
4.5.9 Se dispondrá de un inodoro por cada 20 trabajadores y de uno por cada 15 trabajadoras cuando el total de trabajadores sea menor de 100; cuando exceda de este monto deberá instalarse un inodoro adicional por cada 28 trabajadores y existirá por lo menos un urinario por cada 20 trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 86)	3		4	3
4.5.10 Existe un lavamanos por cada 15 trabajadores. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art.86)	3		4	3
4.5.11 El patrono proporciona jabón, toallas y cepillos. (Reglamento General de Seguridad e Higiene del Trabajo, Decreto Ejecutivo N° 1, Art. 91)	3		4	3
4.5.12 Los locales destinados a inodoros, mingitorios o baños tienen pisos impermeables, de mosaico u otro material que cumpla este requisito. Además, tienen ventanas que den a la calle o los patios de los edificios. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S Art. 38 y 40.)	3		4	3
Agua Potable				
4.5.13 El agua para atender las necesidades del personal es potable, su suministro es continuo y su presión la necesaria para resguardar un abastecimiento cómodo. (Reglamento de Higiene Industrial Decreto N° 18209-S Art. 36)	3		4	4
4.6 VIOLENCIA EN EL LUGAR DE TRABAJO				
4.6.1 Existen políticas internas que prevenga, desaliente, evite y sancione conductas de hostigamiento sexual en el centro de trabajo. (Ley N° 7476 Ley contra el hostigamiento sexual en el empleo y la docencia, Art. 5)	3		2	2
4.6.2 Existe un ambiente de respeto en el cual no se maltrate de palabra o de obra al trabajador (Código de Trabajo Ley N° 2 Art.69 inciso c)	3		2	2
4.7 EL SIDA EN EL LUGAR DE TRABAJO				
4.7.1 El patrono que conoce la condición de un trabajador infectado por el VIH-SDA, guarda la confidencialidad del caso. (Ley N° 7771 Ley General sobre el VIH-SDA, Art 10)	3		2	2
4.7.2 La persona trabajadora con VIH-SDA, no es discriminada y se respetan las recomendaciones médicas con respecto al desarrollo de sus funciones laborales. (Ley N° 7771 Ley General sobre el VIH-SDA, Art. 10 y 48, Reglamento de la Ley General sobre el VIH/SDA N° 27894-s Art. 25)	3		2	2
4.7.3 El patrono o sus representantes no solicitan dictámenes, ni certificaciones medicas a los trabajadores sobre la portación del VIH para obtener o conservar un puesto laboral (Ley N° 7771 Ley General sobre el VIH-SDA, Art. 10 y 47, Reglamento de la Ley General sobre el VIH/SDA N° 27894-s Art. 25)	3		2	2
4.7.4 En centros de salud se les facilita capacitación a sus trabajadoras acerca del manejo del VIH-SDA y medidas de bioseguridad (Ley N° 7771 Ley General sobre el VIH-SDA, Art. 32 Reglamento de la Ley General sobre el VIH/SDA N° 27894-s Art.52 y 54)	3		2	2
4.7.5 En centros de salud se les facilitan condiciones y recursos a los trabajadores para evitar el contagio del VIH-SDA (Ley N° 7771 Ley General sobre el VIH-SDA, Art. 32)	3		2	2
4.8 EL FUMADO EN EL LUGAR DE TRABAJO				
4.8.1 Es prohibido fumar en centros de trabajo (oficinas, talleres, fábricas, plantas, bodegas o instalaciones del sector privado y en dependencias estatales) y vehículos que se utilizan para el desempeño de su labor (Ley General de Control del Tabaco y sus Efectos, Ley N° 9028 Art 4 y 5)	3		4	3
4.8.2 En los centros de trabajo se encuentran rótulos que indiquen "Prohibido fumar, ambiente libre de humo de tabaco" (Ley General de Control del Tabaco y sus Efectos, Ley N° 9028 Art 6)	3		4	3
4.8.3 El patrono le da permiso a los trabajadores con diagnóstico de adicción al tabaco y sus derivados a que asistan al IFA o la CCSS para su atención. (Ley General de Control del Tabaco y sus Efectos, Ley N° 9028 Art. 7)	3		2	2

Anexo 5. Registro de evaluación directa.

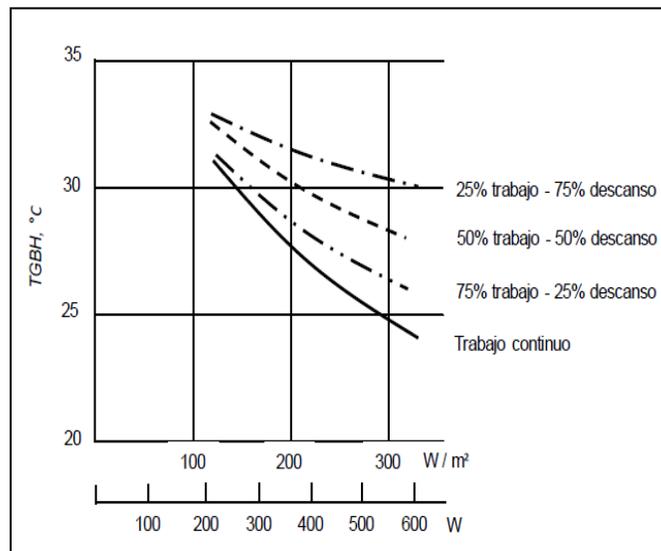
Área	Número de Trabajadores	Tareas Desarrolladas
Aseo de Vías	25 colaborados	Barren las calles del centro de Santa Cruz y barrios aledaños. Recogen los residuos que barren Limpieza de tragantes Corta de zacate.
Recolección de Residuos	30 colaboradores	Recolección manual de los residuos sólidos ordinarios residenciales y comerciales; cargándolos al camión recolector o vagoneta
Relleno Sanitario	8 colaboradores	Se extienden los residuos diariamente en el predio del relleno. Con la ayuda de una maquinaria se compacta los residuos. Recogen residuos que se dispersan por el área de relleno (bolsas plásticas). Mantenimiento en el relleno sanitario. Operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Anexo 6. Tabla de Consumo metabólico.

Clase	Rango de Consumo Metabólico, M		Valor a ser calculado del consumo de oxígeno medio		Ejemplos
	Relativo a un área superficial de piel unidad	Para un área superficial de piel media de 1,8 m ²	W/m ²	W	
	W/m ²	W			
2 Consumo metabólico moderado	130 < M ≤ 200	234 < M ≤ 360	165	297	Trabajo de sostenimiento con manos y brazos (martilleado, rellenado); trabajo con brazos y piernas (camiones, tractores o equipo de construcción); trabajos con brazos y tronco (trabajo con martillo neumático, ensamblaje de tractores, enyesar, manejo manual de material moderadamente pesado, escardar, manejo de azada, seleccionar frutas o verduras); empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con pesos ligeros; caminar a una

					velocidad de 3,5 km/h a 5,5 km/h; forjar.
3 Consumo metabólico alto	$200 < M \leq 260$	$360 < M \leq 468$	230	414	Trabajo intenso de brazos y tronco; transporte de material pesado; manejo de pala, serrar; tallado de madera dura; siega a mano; excavado; caminar a una velocidad de 5,5 km/h a 7 km/h. Empujar o tirar carretas o carretillas cargadas con cargas muy pesadas, vaciar moldes de gravilla; tendido de bloque de concreto.
4 Consumo metabólico muy alto	$M > 260$	$M > 468$	290	522	Actividad muy intensa realizada con un ritmo forzado; trabajo con un hacha; manejo de pala o cavado intenso; subir escaleras, rampas, escalar; caminar rápidamente con pequeños pasos, correr; caminar a velocidad superior a 7 km/h.

Anexo 7. Curvas de referencia de TGBH



Anexo 8. Mediciones de TGBH, semana 1 y 2.

Semana del 06/08/2018 al 10/08/2018					
Día 1					
Variabes	10:00am a 10:15am	10:15am a 10:30am	10:30am a 10:45am	10:45am a 11:00am	11:00am a 11:15am
BH	26,1	26,2	26,5	26,6	28,1
BS	28,9	28,9	30,7	30,1	34,4
G	40,4	44,1	44,5	45,5	48,5
Día 2					
	12:30md a 12:45md	12:45md a 13:00pm	13:00pm a 13:15pm	13:15pm a 13:30pm	13:30pm a 13:45pm
BH	28,3	28,6	29,1	29,7	29,8
BS	31,5	31,6	32,3	32,5	32,4
G	48,1	48,2	48,9	48,9	48,7
Día 3					
	9:00am a 9:15am	9:15am a 9:30am	9:30am a 9:45am	9:45am a 10:00am	10:00am a 10:15am
BH	26,5	26,8	27,1	27,5	27,9
BS	31,2	31,3	31,8	32,1	32,5
G	36,7	36,6	36,8	37,1	37,6
Día 4					
	12:30am a 12:45am	12:45am a 13:00am	13:00am a 13:15am	13:15am a 13:30am	13:30am a 13:45am
BH	28,1	28,2	28,7	29,1	29,3
BS	34,1	34,5	34,9	35,1	35,3
G	48,5	48,4	48,6	48,5	48,9
Día 5					
	12:30md a 12:45md	12:45md a 13:00pm	13:00pm a 13:15pm	13:15pm a 13:30pm	13:30pm a 13:45pm
BH	27,1	27,7	28,1	28,2	29,1
BS	32,5	32,9	33,2	33,6	34,1
G	46,2	46,9	47,2	47,6	48,2

Semana del 11/06/2018 al 15/06/2018					
Día 1					
Variabes	12:30md a 13:00pm	13:00pm a 13:15pm	13:15pm a 13:30pm	13:30pm a 13:45pm	13:50pm a 14:05pm
BH	27,7	27,8	28,5	28,3	28,1
BS	33,3	33,2	33,2	33,1	34,4
G	48,2	48,2	48,3	51,9	48,5
Día 2					
	9:30am a 9:45am	9:45am a 10:00am	10:00am a 10:15am	10:15am a 10:30am	10:45am a 11:00am
BH	27,8	27,8	27,3	27,3	28,1
BS	30,8	31,1	31,6	31,4	32,1
G	35,3	35,5	36,6	39,1	39,6
Día 3					
	12:30md a 12:45md	12:45pm a 13:00pm	13:00pm a 13:15pm	13:15pm a 13:30pm	13:45pm a 14:00pm
BH	27,1	27,5	28,2	28,3	28,1
BS	31,2	31,9	33,2	33,9	32,6
G	36,1	36,2	37,2	37,8	37,1
Día 4					
	12:30md a 12:45md	12:45md a 13:00pm	13:00pm a 13:15pm	13:20pm a 13:35pm	13:40pm a 13:55pm
BH	27,6	29,9	29,4	28,2	28
BS	32,8	33,6	34,5	34,1	34,4
G	47,3	52,1	51,9	45,3	48,5
Día 5					
	9:30am a 9:45am	9:45am a 10:00am	10:00am a 10:15am	10:15am a 10:30am	10:45am a 11:00am
BH	26,8	26,9	27,2	27,9	28,1
BS	31,5	31,7	31,9	32,2	32,1
G	36,5	36,6	36,9	37,2	38,1

Anexo 9. Total, de mediciones del TGBH.

TOTAL DE MEDICIONES POR SEMANA Y DÍA DE TGBH SEGÚN AREAS DE TRABAJO											
Área		Relleno Sanitario				Aseo de Vías				Recolección	
Variable		Semana 1/ D1	Semana 1/ D4	Semana 2/ D1	Semana 2/ D2	Semana 1/ D3	Semana 2/ D4	Semana 1/ D5	Semana 2/ D5	Semana 1/ D2	Semana 2/ D3
BH	P	28,08	28,62	26,7	29,1	27,16	28,68	27,38	28,04	27,66	27,16
	DE	0,33	0,98	0,81	0,66	0,52	0,53	0,59	0,73	0,35	0,55
	Max	28,5	29,9	28,1	29,8	27,9	29,3	28,1	29,1	28,1	27,9
BS	P	33,44	33,88	30,6	32,06	32,56	34,78	31,88	33,26	31,4	31,78
	DE	0,54	0,70	2,26	0,47	1,06	0,48	0,29	0,62	0,49	0,54
	Max	34,4	52,1	34,4	32,5	33,9	35,3	32,2	34,1	32,1	32,5
G	P	49,02	49,02	44,6	48,56	36,88	48,58	37,06	47,22	37,22	36,96
	DE	1,61	2,95	2,91	0,38	0,72	0,55	0,64	0,75	2,01	0,40
	Max	51,9	52,1	48,5	48,9	37,8	48,9	38,1	48,2	39,6	37,6

Anexo 10. Determinación de medida de estrés térmico

Autoridad o persona que realiza la evaluación:		AMBIENTES CALUROSOS							Fecha:	
		DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE TGBH (TEMPERATURA HUMEDA, TEMPERATURA DE GLOBO) SEGÚN LA NORMA EN 27243							Ref:	
Descripción del lugar de trabajo y de la posición de la medida (si es necesario, utilice el reverso de esta página para hacer un croquis):										
Período de evaluación		Año: Mes: Día: Hora:			Condiciones atmosféricas externas:					
Grado de aclimatación del trabajador a su puesto de trabajo		Vestimenta:								
Tiempo base para el cálculo del valor medio de TGBH, T = 1 h										
Resultados detallados de las medidas o estimación										
Parámetros	Indicadores relativos a la medida			Niveles			Longitud de la exposición	Valor medio		
	Medidas continuas (véase curva N _D ...)	Medidas discontinuas	Estimación	Ambiente homogéneo	Ambiente heterogéneo					
					Cabeza	Abdomen			Tobillos	
Temperatura de globo, t _g °C										
Temperatura húmeda natural, t _{h_{nat}} °C										
Temperatura del aire, t _a °C										
TGBH (Medida global o calculada) °C										
Consumo metabólico, M W/m ²										
Comentarios:										
Resultados globales										
Índices de estrés térmico TGBH										
Valor de referencia para vestimenta I _{cl} = 0,6 Clo		Persona aclimatada al calor								
		Persona no aclimatada al calor								
Valor de referencia del TGBH de acuerdo a la vestimenta										
Conclusión:										

Anexo 11. Manual práctico para la evaluación del riesgo biológico en actividades laborales diversas Método Biogaval.

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establece como principios básicos de la acción preventiva evitar los riesgos y evaluar aquellos que no puedan evitarse. Como desarrollo del artículo 6 de dicha Ley y de la Directiva 90/269/CEE de 26 de noviembre, se publicó el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Por su parte, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publicó una guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, donde se establecían los principios básicos y directrices que deben tenerse en cuenta a este respecto. No obstante, a pesar de contener aspectos de innegable interés, dicha guía presenta dificultades para su aplicación práctica en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en la que los trabajadores se hallan expuestos a los riesgos que se derivan de la presencia de microorganismos. De acuerdo con el anexo I del citado Real Decreto, tales actividades se clasifican del siguiente modo:

- Trabajos en centros de producción de alimentos
- Trabajos agrarios
- Actividades en las que exista contacto con animales o productos de origen animal
- Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y anatomía patológica
- Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico
- Trabajos en unidades de eliminación de residuos
- Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales

Asimismo, la problemática de estas actividades se ve agravada por estar desaconsejado el muestreo bacteriológico rutinario sistemático del aire, superficies, mobiliario, suelos, etc., debido a su alto coste en relación con su baja eficacia. Por tanto, toda petición de cultivo microbiológico debe tener una finalidad diagnóstica-clínica o epidemiológica definida y concreta. Este tipo de muestreos rutinarios sólo aporta información sobre puntos concretos muestreados y en un momento determinado, no pudiendo extrapolarse los resultados al resto del ambiente o a otras situaciones.

Existe además el inconveniente de que ni la ACGIH ni el INSHT han establecido TLV o valores límite para los agentes biológicos por varias razones:

- Los microorganismos cultivables no constituyen una sola entidad, ya que son mezclas complejas de muy diversa naturaleza.
- La respuesta de la persona a los bioaerosoles será muy diferente dependiendo del germen de que se trate y de la susceptibilidad del trabajador hasta él.
- No es posible tomar y evaluar todos los componentes de un bioaerosol utilizando un sólo método de muestreo.
- La información disponible acerca de las concentraciones de los bioaerosoles cultivables y los efectos sobre la salud es insuficiente.

Por todo ello, los métodos de muestreo y técnicas de laboratorio, que en el caso de agentes químicos son de gran utilidad, aquí no deben emplearse de forma serfada. Su utilización quedará restringida a situaciones muy concretas, por ejemplo, control de calidad en un quitofoano o verificación de un proceso de desinfección y esterilización. En tal sentido, se han

GENERALITAT VALÈNCIANA **INVIASSAT**
Direcció General de Salut Pública i Seguretat **INVIASSAT**

pronunciado la Sociedad Valenciana de Medicina Preventiva y Salud Pública y el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Debido a todas las dificultades expuestas, resulta necesario que el técnico de prevención, especialmente el higienista, disponga de un método sencillo y fiable para realizar evaluaciones de riesgos biológicos en aquellas actividades en las que no exista esa intención deliberada de trabajar con dichos agentes.

Con esta finalidad el Gabinete de Seguridad e Higiene en el Trabajo de Valencia convocó un seminario donde participaron técnicos en prevención de los distintos sectores de actividad en los que existe exposición a riesgo biológico.

Partiendo de las disposiciones establecidas en el Real Decreto 664/1997, se hizo una revisión bibliográfica y se llegó a la conclusión de que para iniciar la evaluación deberían considerarse los datos epidemiológicos existentes de enfermedades infecto-contagiosas y el estudio exhaustivo de los procedimientos de trabajo.

Tras varias sesiones de estudio, se elaboró un primer método que, en calidad de experiencia piloto, fue aplicado a distintos sectores de actividad. Como consecuencia de los resultados obtenidos, se introdujeron algunas modificaciones en el método inicial hasta llegar a un modelo definitivo que tras su aplicación de nuevo, quedó experimentalmente validado con un adecuado nivel de confianza.

El propósito del presente método es proporcionar al técnico de prevención un instrumento útil y práctico para valorar el riesgo biológico, así como para orientarlo en la priorización de las medidas preventivas y de control. Todo ello con una inversión de tiempo y dinero relativamente pequeños, especialmente cuando se tiene una cierta práctica en su manejo.

Siendo BIOGAVAL un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos, que con frecuencia reviste una cierta complejidad, en esta tercera edición se presenta una versión simplificada que sin restar al método eficacia ni fiabilidad, constituye una alternativa que lo hace más sencillo en su manejo.

BIOGAVAL 2013

2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El método propuesto en el presente documento para valorar el riesgo biológico consta de los siguientes pasos:

- Determinación de los puestos a evaluar.
- Identificación del agente biológico implicado.
- Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - Clasificación del daño.
 - Vía de transmisión.
 - Tasa de incidencia del año anterior.
 - Vacunación.
 - Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- Medidas higiénicas adoptadas.
- Cálculo del nivel de riesgo biológico (R).
- Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

2.1. DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS A EVALUAR

Según lo dispuesto en la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997, la evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, o lo que es lo mismo, para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño.

Para los grupos de trabajadores que por la movilidad de su trabajo están sometidos a un riesgo tal, que no puede considerarse ligado a las condiciones de seguridad de una única área o sección y la actividad realizada no varía sustancialmente de una sección a otra, puede considerarse que tampoco variará la frecuencia de exposición a los distintos agentes biológicos. Por el contrario, la probabilidad determinada por la valoración de las medidas higiénicas, sí que variará ligeramente dependiendo del área o servicio donde se encuentre el trabajador; por ello, para estos grupos se tomará la probabilidad más elevada, determinada en función de dicha valoración, es decir se considera la situación más desfavorable.

A partir de dicha evaluación inicial, deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- Elección de equipos.
- Cambio de contenidos de trabajo.
- Incorporación al puesto de trabajo de un trabajador especialmente sensible.

Los trabajadores que por su actividad no están expuestos a un riesgo adicional de infección con relación al resto de la población no deben ser considerados en el estudio. Por ejemplo, un trabajador que realiza tareas de atención al público puede tener la sensación subjetiva de un mayor riesgo de contagio de enfermedad de transmisión aérea, no correspondiéndose habitualmente esa percepción con la realidad.

GENERALITAT VALÈNCIANA **INVIASSAT**
Direcció General de Salut Pública i Seguretat **INVIASSAT**

2.2. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO IMPLICADO

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas. Esta medida se llevará a cabo en cumplimiento del artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y del capítulo II del Real Decreto 39/1997, de 17 enero.

Para realizar esta identificación debemos conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, trabajadores que se encuentran en cada puesto, su estado de salud, edad, sexo y tiempo de exposición. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar los elementos peligrosos existentes en el ambiente de trabajo, entendiendo que estos serán aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 o 4 o aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores, según el número 4, del artículo 4, del Real Decreto 664/97, de 12 de mayo.

No se someterán a estudio los agentes infecciosos para los cuales el trabajo en una determinada empresa no suponga un riesgo adicional de infección con respecto del que tiene el resto de la población.

Por ejemplo, en: Hospitales:

- Enfermedades cuya vía de transmisión más probable es la sexual.
- La brucelosis y la rabia.
- El tétanos.

No se tomarán en consideración agentes biológicos del grupo 1, según la clasificación del Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, debido a la levedad de sus consecuencias.

En el caso que nos ocupa, cuando en la actividad desarrollada no existe intención deliberada de manipular agentes biológicos, se crea una cierta incertidumbre acerca de evaluar el nivel de exposición. Por otro lado debemos conocer, al menos, qué agentes biológicos pueden aparecer en estas actividades, información que no puede obtenerse con facilidad de muestreos esporádicos o instantáneos en los locales de trabajo y su posterior cultivo, debido a la gran variabilidad de microorganismos existentes en un determinado medio.

Es por ello que en el anexo I de este documento, se establece una lista orientativa de los agentes biológicos que con mayor frecuencia aparecen en cada una de las actividades indicadas en el anexo I del Real Decreto 664/1997 aludido en la introducción.

Dicho listado ha sido obtenido a partir de datos epidemiológicos y otras fuentes bibliográficas, advirtiendo al técnico en prevención que vaya a realizar la evaluación del riesgo biológico mediante la aplicación del presente manual, que no se limite a llevar a cabo una simple transcripción de los microorganismos de la lista, sino una adaptación a las circunstancias especiales de cada puesto de trabajo objeto de estudio, considerando tanto las tareas como los datos bibliográficos recientemente publicados.

Este método está concebido para el trabajador sano, sin ninguna limitación. Por tanto no podrá ser evaluado el riesgo de trabajadores especialmente sensible como por ejemplo personas en tratamiento con inmunosupresores que requieran un estudio específico.

Tampoco debe aplicarse para determinar el riesgo de infección en trabajadoras embarazadas. En esta situación deberá tenerse en cuenta el Apéndice 4 de la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. En el caso de trabajadoras embarazadas recomienda, si la exposición es difícil de prevenir o el patógeno no está identificado, determinar el estatus inmunológico de la gestante. En caso que la trabajadora no esté inmunizada frente al posible patógeno, si éste pertenece a los grupos 2 y el tratamiento puede tener un efecto fetotóxico, o a los grupos 3 y 4, "la exposición no será permitida".

Como se indicaba en la Introducción, el evaluador puede optar por utilizar el método BIOGAVAL completo o bien la forma simplificada, que se incorpora en esta tercera edición.

La utilización de la modalidad simplificada de evaluación supone tener un profundo conocimiento de la actividad, así como del propio proceso de trabajo y tener la absoluta certeza de que la exposición evaluada de este modo es representativa del conjunto de microorganismos presentes. De no ser así no debe utilizarse porque implicaría realizar una evaluación con pérdida de información.

Dicha forma consiste en tomar como referentes de la exposición lo que se ha dado en llamar "microorganismos centinela" es decir, microorganismos presentes habitualmente en la actividad a evaluar y representativos del daño más frecuente capaz de originar.

Para que un microorganismo pueda considerarse centinela tiene que cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Estar habitualmente presente en la actividad que se está evaluando
- Transmitirse por vía aérea o pertenecer a los grupos 3 ó 4 de clasificación de microorganismos, según el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo o en aquellos sectores donde no existan microorganismos que cumplan los criterios anteriores, se adoptarán los que aporten mayor peligrosidad, es decir microorganismos del grupo 2.
- Que la adopción de medidas higiénicas, reduce su nivel de riesgo biológico (R) en la actividad considerada por debajo del límite de exposición biológica (LEB = 17), es decir, R<17

En el Anexo IV se presentan los considerados "microorganismos centinela" seleccionados como referentes para cada actividad laboral. El número de estos referentes por actividad es no menos de 2 y no más de 4.

Con independencia del método utilizado, los "microorganismos centinela" considerados para cada actividad laboral deben incluirse siempre que se lleva a cabo una evaluación de riesgo biológico. No obstante, en el caso de la existencia de un brote epidémico no contemplado por microorganismo centinela, deberá evaluarse este caso mediante el método BIOGAVAL.

Por último, MARTÍNEZ LORIENTE, S.A. como empresa que ha participado en el proceso de validación del método BIOGAVAL en su 3ª edición caracterizada por la simplificación del método debido a la evaluación mediante los "microorganismos centinela", y una vez aplicado el método en nuestras instalaciones del matadero de BUÑOL, queremos señalar que esta edición supone una simplificación de la tarea de evaluar el riesgo BIOLÓGICO respecto de ediciones anteriores. Esta simplificación, realizada siempre desde el profundo conocimiento de la actividad, aporta agilidad y utilidad que implica que se pueda realizar la revisión de la misma de manera más frecuente, siempre teniendo en cuenta que se mantengan las características propias de la actividad. En definitiva, la evolución de esta metodología para

las empresas de la Industria Cárnica, supone que se disponga de una herramienta más ágil y práctica sin reducir por ello ni en eficacia, ni en rigor técnico.

2.3. CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DEL RIESGO

2.3.1. CLASIFICACIÓN DEL DAÑO: Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas, siguiendo un tratamiento adecuado.

SECUELAS	DAÑO	PUNTUACIÓN
Sin secuelas	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2
Con secuelas	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

(I.T.: Incapacidad temporal)

A efectos de valorar el tiempo de duración de la enfermedad, se ha tenido en cuenta la guía práctica de estándares de duración de procesos de incapacidad temporal, publicada por la Secretaría de Estado para la Seguridad Social titulada **Tempos estándar de Incapacidad Temporal** (consultar bibliografía).

2.3.2. VÍA DE TRANSMISIÓN: Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona.

Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla.

VÍA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	3

La puntuación final se obtiene sumando las otras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga más de una vía. A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio.

A continuación se definen las tres posibles vías de transmisión, según el manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS:

- a) Transmisión directa.** Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Esto puede ocurrir por contacto directo como al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.
- b) Transmisión indirecta.** Puede efectuarse de las siguientes formas:
 - ☞ **Mediante vehículos de transmisión (fómites):** Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.
 - ☞ **Por medio de un vector:** De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).
- c) Transmisión aérea:** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alveolos pulmonares. No se depositan en la vía de transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente.

Información sobre este apartado puede obtenerse en los siguientes enlaces:

- <http://www.hc-sc.gc.ca/pnhb-dgsoop/msde-fss/#menu>
- www.CDC.gov
- www.who.int

2.3.3. TASA DE INCIDENCIA DEL AÑO ANTERIOR: La tasa de incidencia de una enfermedad es un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse en el listado propuesto en el presente manual, así como para poder valorar correctamente el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad.

Por tales motivos es conveniente conocer la tasa de incidencia de las distintas enfermedades

en un periodo de tiempo determinado. En el presente caso se toma siempre el año anterior, calculándose según la siguiente expresión:

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

Los datos necesarios para calcular la tasa de incidencia de una enfermedad pueden obtenerse en la página Web del Instituto Nacional de Estadística (INE): http://www.ine.es/inebmenu/mnu_mercosab.htm donde se registran las cifras correspondientes a la población española, así como los de nuestra comunidad autónoma. Para las enfermedades de declaración obligatoria (EDO) puede consultarse la siguiente página: http://www.ine.es/inebmenu/mnu_salud.htm

Para obtener otros datos, se puede consultar la siguiente página Web: <http://www.ine.es>.

Por lo que concierne a las enfermedades que no aparezcan en la tabla considerada puede utilizarse la página del Instituto de Salud Carlos III incluida en la del Ministerio de Sanidad: <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanCNC/mvSalud.htm> donde además de proporcionar datos sobre enfermedades de declaración obligatoria ofrece las tasas calculadas.

En trabajos que impliquen manejo de animales, deberá consultarse información referente a la posibilidad de que las enfermedades transmitidas por éstos pueden padecerlas los trabajadores expuestos. Entre las páginas Web existentes, una de las más importantes es la de la Organización Internacional de Epizootias (OIE): <http://www.oie.int>. Además, consideramos conveniente que los técnicos conozcan la existencia del Real Decreto 2459/1996 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria. En esta página pueden encontrarse las enfermedades de tipo zoonótico transmitidas al ser humano, entre otras cuestiones de interés.

Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de incidencia debe utilizarse la siguiente tabla:

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 - 9	2
10 - 99	3
100 - 999	4
≥ 1000	5

De acuerdo con esta puntuación, en el ejemplo considerado anteriormente asignaríamos a la gripe una valoración de 5 puntos.

2.3.4. VACUNACIÓN: En este apartado se trata de estimar el número de trabajadores expuestos que se encuentran vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión.

Las vacunas disponibles en la actualidad pueden consultarse en el anexo II del presente manual. Para más información actualizada se puede acudir a: www.vacunas.gob.es

Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se aplicará la siguiente tabla:

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70 y el 90%	2
Vacunados entre el 50 y el 60%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

Caso de que no exista vacuna completamente eficaz, deberá calcularse el porcentaje de trabajadores que se encontrarían protegidos y se aplicaría la tabla anterior.

Así por ejemplo, en el caso de la gripe, el coeficiente a aplicar dependerá del nivel de vacunación existente en la empresa, mientras que para el caso de un microorganismo del que no se disponga de vacunación efectiva, se aplicará siempre una puntuación de 5.

2.3.5. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO: Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objeto de la evaluación. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que éstos se encuentran en contacto con los distintos agentes biológicos objeto de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, etc.

Una vez realizado este cálculo deberá llevarse a la tabla siguiente para conocer el nivel de riesgo.

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 40 % del tiempo	2
Frecuentemente: 41 - 60 % del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 - 80 % del tiempo	4
Habitualmente > 80 % del tiempo	5

15

2.4. MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 40 apartados. Para cumplimentarlo, deberá realizarse previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores evaluados, así como de sus supervisores. Igualmente la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada.

Al formulario de las ediciones anteriores se han añadido 3 cuestiones referentes a la disponibilidad y uso de equipos de bioseguridad para ser utilizados ante la exposición a agentes biológicos de transmisión parenteral.

Para la comprobación de la eficacia de estas cuestiones se tomaron los resultados obtenidos en la evaluación del puesto de AUXILIAR DE QUIRÓFANO, dentro del SECTOR HOSPITALARIO, uno de los más implicados y sensibles en lo que concierne a medidas de bioseguridad.

Una vez realizada la evaluación, primeramente sin tener en cuenta las tres nuevas variables de bioseguridad en el listado de medidas higiénicas y en segundo lugar, considerando las tres variables en cuestión, el test t de Student para datos apareados, con un nivel de significación de 0,05 y 17 grados de libertad, reveló que las diferencias observadas son estadísticamente significativas ($t = 2.65$; $p = 0.0185$):

Estas diferencias las aportan principalmente, aquellos microorganismos que se transmiten por vía parenteral, es decir, virus de la Hepatitis B, virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos, y virus VIH, sobre los que las tres nuevas variables de bioseguridad incluidas en la tabla de medidas higiénicas tienen una influencia favorable en la reducción del riesgo biológico (RB). Cabe señalar también que, según la información aportada, tendrían una influencia del mismo orden de magnitud que los anteriores, las diferencias aportadas por el Mycobacterium tuberculosis y la Neisseria meningitidis, aunque su vía de transmisión preferente es la aérea

El formulario en cuestión es el siguiente:

BOGVAL 2013

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispono de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispono de Epi's	1	0	
Uso de Epi's	1	0	
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epi's	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble bañera	1	0	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	

Continúa...

BOGVAL 2013

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispono de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispono de Epi's	1	0	
Uso de Epi's	1	0	
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epi's	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble bañera	1	0	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	

Continúa...

legislación al respecto en varias comunidades autónomas del estado Español. Además, puede considerarse que la Directiva tiene actualmente una "eficacia interpretativa" reforzada por el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) que determina como principios de la acción preventiva que el empresario deberá:

- i) Tener en cuenta la evaluación de la técnica.
 - ii) Sustituir lo peligroso por aquello que entrañe poco o ningún peligro.
- Se entenderá por dispositivo de bioseguridad al conjunto de medidas y dispositivos, que tienen como principal objetivo la protección humana, frente a los agentes biológicos.

** Se entenderá por adecuado aquel dispositivo que cumple con todos los pasos que vienen descritos en la Nota Técnica de Prevención 975 y que son los siguientes:

- a) Fase 1: Define tres criterios indispensables que deben reunir los dispositivos de bioseguridad:
 - a. Criterio 1: El mecanismo de seguridad debe estar integrado en el equipo cortopunzante, no siendo nunca un accesorio añadido.
 - b. Criterio 2: El mecanismo de seguridad ha de ser irreversible, no se podrá desactivar.
 - c. Criterio 3: El mecanismo de seguridad debe manifestar su correcta activación al usuario mediante una señal sonora o visual.

Si incumple uno de estos tres criterios, será considerado NO ACEPTABLE

- b) Fase 2: Establece un gradiente de seguridad adaptado a los principios generales de la Norma UNE-EN 1092:1997.
 - a. Primer principio: Equipo con dispositivo de bioseguridad seguro durante el uso previsto y el mal uso razonablemente previsible.
 - b. Segundo principio: Equipo con dispositivo de bioseguridad seguro en caso de errores humanos previsibles durante el uso del equipo completo.

c) Fase 3: Se elegirán en función de la activación del dispositivo de bioseguridad siendo preferente los de activación pasiva sobre aquellos de activación activa.

Además, dada la trascendencia para la seguridad del trabajador y la implicación económica de la elección de los equipos, el Servicio de Prevención deberá hacer un estudio completo de los mismos. Para ello, se recomienda encarecidamente la consulta de la Nota Técnica de Prevención 975: Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivo de bioseguridad (INBHT). En este NTP, además de los criterios antes mencionados, se detallan una serie de recomendaciones que permiten valorar el material como aceptable, bueno, muy bueno y excelente, siendo de gran utilidad para la toma de decisiones*.

Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a) Considerar solamente las respuestas aplicables
- b) Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- c) Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

- d) En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la tabla

siguiente:

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50 %	0
50 - 79 %	- 1
80 - 95 %	- 2
> 95 %	- 3

- e) Una vez obtenida esta puntuación, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influiría la adopción de estas medidas, que son: daño y vía de transmisión de cada agente biológico, con lo cual estaremos reduciendo el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. No obstante, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 ó mayor que 1 en todos los casos determinados, no admitiéndose nunca valores de 0 o negativos.

2.5. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R)

Con los valores hallados se aplicará la fórmula siguiente:

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Donde:

- R = Nivel de riesgo.
- D = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas.
- V = Vacunación.
- T = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas).
- I = Tasa de incidencia.
- F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Puesto que las variables DAÑO y VACUNACIÓN se encuentran íntimamente relacionadas, ya que si se aumenta la tasa de vacunación disminuirá el daño e inversamente, estos factores se presentan en la expresión en forma de producto, apareciendo el resto como una suma.

En el anexo III de este documento se encuentra un caso práctico, en el que se aplica todo el método indicado.

2.6. INTERPRETACION DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso Interpretar

su significado.

Este grupo de trabajo validó el presente método aplicándolo a las distintas actividades incluidas en el anexo I del Real Decreto 664/1997 y concluyendo que el método en cuestión dispone de suficiente sensibilidad para evaluar la exposición a riesgo biológico.

Tras la validación se consideraron dos niveles:

- ☞ Nivel de acción biológica (NAB)
- ☞ Límite de exposición biológica (LEB)

Entendemos como nivel de acción biológica (NAB) aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo manifiesto. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición

El límite de exposición biológica (LEB) es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctoras inmediatas.

Es evidente que, dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores, el nivel de riesgo será más o menos elevado. Sin embargo, este grupo de trabajo ha puesto de relieve que al aplicar todas las medidas preventivas en ningún caso se llega a superar el valor límite de exposición, debiendo ser, en los casos en los que el nivel de riesgo se aproxime a este límite, más rigurosos en su aplicación

Los citados niveles han sido situados en:

- ☞ Nivel de acción biológica (NAB) = 12. Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.
- ☞ Límite de exposición biológica (LEB) = 17. Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

En el anexo III se presenta un ejemplo totalmente desarrollado.

Anexo 12. Toldos plegables temporales.



Fuente: tomada de internet

Anexo 13. Ejemplo de elaboración del diseño del punto fijo para hidratación, sombra y descanso.



Fuente: tomada de internet

Anexo 14. Manifestaciones sintomáticas

Manifestaciones clínicas	Signos y síntomas	Primeros Auxilios
Insolación	<ul style="list-style-type: none"> • Piel enrojecida, caliente y seca o sudoración excesiva • Temperatura Corporal muy alta • Confusión • Convulsiones • Desmayo 	<ul style="list-style-type: none"> • Llame al 911 • Mientras espera por ayuda: • Coloque al trabajador en un área fresca. • Afloje la ropa, quite la ropa exterior. • De aire al trabajador, coloque paquete de hielo en las axilas. • Moje al trabajador con agua fría. • Proporcione líquidos (preferiblemente agua) tan pronto como sea posible. • Quédese con el trabajador hasta que llegue ayuda.
Agotamiento por Calor	<ul style="list-style-type: none"> • Piel fría y húmeda • Sudoración profusa • Dolor de cabeza • Náuseas o vómitos • Mareo • Aturdimiento • Debilidad • Sed • Irritabilidad • Pulsaciones rápidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Procure que el trabajador se siente o sea cuate a la sombra, en área fresca. • Dele a beber agua u otras bebidas frescas, en cantidades abundantes. • Refresque al trabajador con compresas de agua frías/hielo • Llévelo al centro de salud más cercano, para una evaluación y tratamiento médico, si los signos y síntomas empeoran o no mejoran en 60 minutos.
Calambres por Calor	<ul style="list-style-type: none"> • Espasmos musculares • Dolor por lo general en el abdomen brazos o piernas 	<ul style="list-style-type: none"> • Procure que el trabajador descansa a la sombra, en área fresca. • Procure que el trabajador tome agua u otra bebida fría. • Espere unas horas antes de permitir, que el trabajador vuelva al trabajo pesado. • Busque atención médica, si los calambres no desaparecen
Sarpullido calórico	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeños grupos de ampollas en la piel. • Aparece a menudo en el cuello, parte superior del pecho y pliegues de la piel 	<ul style="list-style-type: none"> • Si es posible, trate de trabajar en un lugar más fresco. • Mantenga seca la zona afectada
<p>Recuerde: Si usted no es profesional de la salud, use esta información solamente como una guía para ayudar a los trabajadores en caso de necesidad</p>		

Apéndice

Apéndice 1. Revisión de EPP en Stock

Fecha	Revisado por		
EPP	Estado	Cantidad Existente	Solicitar
Calzado de Seguridad			
Guantes			
Tapones			
Orejas			

Apéndice 2. Control de entrega de EPP

NOMBRE DEL EMPLEADO:		PROCESO:				PUESTO:									
FECHA	* FIRMA DEL EMPLEADO	EQUIPO ENTREGADO										CONDICION		ENTREGADO POR	
		Tapones Auditivos	Orejas	Casco	Zapatos	Lentes	Delantal	Botas de hule	Mascarilla	Implementos de Cuero	Careta o máscara de soldar	Otros	Cambio		Se cobrará

* Cuando el empleado firma asume la responsabilidad de mantener en perfecto estado el Equipo de Protección Personal y darle el uso correcto que corresponde en cuanto a seguridad. Así mismo, en caso de extravío o deterioro del mismo por mal uso ó negligencia, me comprometo a pagar el costo por concepto de reposición.