



**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONESSANTO TOMÁS  
DE AQUINO  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

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

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Riesgos en Excavaciones en suelos saturados de agua, para la  
construcción del Sistema de Desagüe Cloacal, en Villa Santa Rosa,  
departamento 25 de Mayo, provincia de San Juan.**

**Profesor Titular: CASTAGNARO MARIA FLORENCIA**

**Alumna: MARRELLO MAIRA**

**Centro Tutorial: San Juan**

## **INDICE**

Características principales del proyecto.....	4
Introducción.....	5
Marco Regulatorio.....	6
Elección y Análisis del Puesto de Trabajo.....	10
Proceso de construcción de la red cloacal .....	13
Riesgos Laborales en la industria de la Construcción.....	17
Riesgos en excavaciones con presencia de agua.....	24
Evaluación de los riesgos presentes en el puesto de trabajo.....	28
Proceso de evaluación de riesgos.....	29
Elaboración de Matriz de riesgo .....	50
Matriz de riesgo asignada a una tarea .....	55
Conclusiones etapa 1 .....	56
Matriz de Riesgo general.....	57
Tema 2: Evaluación de factores de riesgos.....	63
Marco regulatorio.....	66
Medida preventiva .....	67
Medición y cálculos.....	72
Recomendaciones... ..	79
Protocolo de medición de ruido en el ambiente laboral.....	81
Evaluación de ergonomía/ levantamiento manual de cargas .....	84
Planillas Protocolo de Ergonomía.....	90
Estrés térmico/ Tensión térmica... ..	126
Ropa de trabajo .....	130
La actividad metabólica y el trabajo.....	132
Medición y cálculos.....	138
Tema 3. Programa Integral de Prevención y riesgos laborales .....	142
Organigrama.....	144
Programa de capacitaciones .....	147
Procedimientos de trabajo.....	157
Entrega de elementos de protección personal.....	157
Marco legal .....	161

Investigación de accidentes. Análisis de siniestros. Árbol de causa.....	162
Estadística de accidentes en la empresa.....	171
Conclusiones... ..	173
Plan de emergencias.....	174
Selección e ingreso del personal.....	182
Inspecciones de seguridad.....	186
Prevención de accidentes In Itinere .....	189
Conclusiones del Proyecto.....	191
Anexo 1 Registro de asistencia a capacitaciones .....	192
Anexo 2 Análisis de trabajo seguro .....	193
Anexo 3 Permiso de ingreso a excavaciones.....	194
Anexo 4 Planilla de entrega de EPP Res. 299/11 .....	195
Anexo 5 Registro de entrevista individual... ..	196
Agradecimientos.....	198
Referencias Bibliográficas.....	199

## **CARACTERISTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO**

La provincia de San Juan se encuentra en pleno crecimiento económico y estructural, con grandes obras en ejecución de infraestructura y saneamiento ambiental, esto conllevó a realizar este trabajo en la obra “Sistema de desagüe Cloacal en villa Santa Rosa, departamento 25 de mayo en el cual es un beneficio socio – ambiental para toda una población que no posee este servicio esencial.

En este tipo de obras (Construcción de Sistema Cloacal) la tarea de excavación presenta un alto riesgo, dada la actividad y sumado la presencia de agua, por esto se estudió la composición del suelo y sus posibles interrelaciones al momento de trabajar en ellas, con el propósito de encontrar el mejor método de trabajo seguro, que se adecúe al mismo y así evitar accidentes.

Para la realización del Proyecto se llevo a cabo la recolección de información a través de:

- Entrevistas realizadas al Ingeniero encargado de llevar a cabo la obra.
- Entrevistas realizadas al Ing. Responsable de Higiene y Seguridad de la empresa.
- Observación directa mientras se llevaba a cabo.
- Análisis de la documentación que implementa la empresa para sus distintas obras.

En base a toda la información recolectada es que se lleva a cabo dicho proyecto analizando cada uno de los puestos de trabajos, sus riesgos, y sus medidas preventivas, con el fin de reducir al máximo la posibilidad de accidentes.



## **INTRODUCCION**

En esta investigación solo nos centraremos en la tarea de excavaciones en suelos saturados con agua, para la construcción del sistema de desagüe cloacal en Villa Santa Rosa, departamento 25 de mayo, en la provincia de San Juan. Ya que dicha actividad puede presentar grandes riesgos en los trabajadores, por lo que podría llegar a ser muy peligrosa si no se toman los cuidados necesarios, especialmente en excavaciones muy profundas y terrenos poco consistentes.

He aquí la importancia del conocimiento previo de la naturaleza del suelo en el cual se está trabajando, como tipo de material y humedad que éste presente, lo que nos llevará en definitiva a determinar si es o no un material con tendencias a derrumbes. La falta de estabilidad en un terreno puede llevar como consecuencias hundimientos, desmoronamientos y/o deslizamientos, y esto a fin de cuentas solo puede perjudicar a aquellas personas que están trabajando allí directamente, y así tener que lamentar alguna desgracia grave y a veces hasta mortal.

La zona de estudio presenta un suelo saturado de agua debido a que las napas freáticas se encuentran a muy poca profundidad. Este tipo de suelo ha sido denominado como suelos colapsables. Dada la inestabilidad que presentan estos tipos de suelos, es que se debe prestar mayor atención a la tarea de excavación, por lo que se plantea la problemática que existe en el sector de la construcción en la realización de trabajos en profundidad en excavaciones de bajo nivel freática.

## **MARCO LEGAL REGULATORIO**

En la República Argentina, la prevención de riesgos laborales se encuentra regulada por la Ley 19587, de Higiene y Seguridad en el trabajo, desde el 21 de abril de 1972 y sus reglamentos complementarios 351/79 y 1338/96 que establece un régimen de responsabilidades y obligaciones tanto de las empresas como de los trabajadores, así como de las distintas administraciones públicas, y la Ley 24557, de Riesgos de Trabajo desde el 13 de septiembre de 1995.

Según lo indicado en el cuerpo legal 19587 artículo 4°: “La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

- Proteger la vida, preservar y mantener la integridad psico-física de los trabajadores.
- Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo.
- Estimular y desarrollar una actitud positiva respecto a la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

En sus artículos 5° y 6° establece los lineamientos básicos y métodos de ejecución para llevar a cabo lo anteriormente indicado, mientras que en su artículo 8° indica que: **“Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores”**, especialmente en lo relativo:

- A la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas.
- A la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje.
- Al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal.

- A las operaciones y procesos de trabajo.

Lo anteriormente indicado se desarrollará básicamente en torno al Plan de Prevención y Evaluación de los Riesgos, planificación de las acciones preventivas, vigilancia de la salud, el desarrollo de la información y la formación de los trabajadores.

Por su parte la ley de riesgo de trabajo 24557 plantea entre sus objetivos:

- Reducir los siniestros laborales a través de la prevención de riesgos derivados del trabajo y enfermedades profesionales incluyendo la rehabilitación del damnificado.
- Promover la recalificación y recolocación de los trabajadores damnificados.

A su vez crea la obligación del empleador de asegurarse a una A.R.T. y fija la obligación de este mismo de cumplir con la ley 19587. Define como contingencias cubiertas por la ley los accidentes de trabajo accidentes in itinere y enfermedades profesionales

Toda actividad industrial se encuentra regida bajo la ley de Higiene y Seguridad 19.587 y la Ley de Riesgo de Trabajo 24.557/95.

El actual trabajo está encuadrado por la normativa vigente Decreto 911/1996 Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción. (B.O. 14/08/1996).

Respecto a los puntos mencionados en este decreto, se pudo contrastar con la realidad que la mayor parte de los ítems se cumplen, a excepción de los artículos 147, en la no utilización de cubiertas sólidas, ni de otra protección que permita el tránsito seguro de personas sobre las zanjas e impida la caída de trabajadores dentro de ella. Así como también el artículo 148, debido a que los acopios de materiales clasificados a utilizar, ya sea para armado de las bases de las cañerías como para el posterior relleno de la excavación, es depositado a menos de dos metros del borde de la excavación, no cumpliendo con lo recomendado en este artículo. Y por último respecto al artículo 149, Si se utilizan entibados, pero teniendo en cuenta que se aplican moldes

metálicos, los cuales son colocados en las zanjas por medio de maquinarias, sin la necesidad de que exista personal dentro de la excavación.

También es necesario nombrar a la resolución de la SRT 503/14 que es implementada en su totalidad en este tipo de obras. Para ello se debe tener una serie de estudios y documentos:

Con respecto a esta resolución, podemos observar y afirmar que se aplica y cumple en la mayor parte de los ítems mencionados anteriormente, donde en primera instancia la empresa cumple con los estudios de suelo de antemano, para poder definir un método seguro de trabajo, también cuenta con los planos de servicios presentes en el lugar de trabajo, que son solicitados en el municipio de 25 de mayo, a pesar de tener en mano los planos, se realizan los sondeos correspondientes para verificar la localización de los servicios subterráneos, como agua, gas, etc.

En los casos donde, accidentalmente se rompa alguna cañería de agua o de gas, se da aviso de forma inmediata a los entes correspondientes, para realizar los arreglos pertinentes en la medida de lo posible.

Al igual que en el decreto 911/96, en los ítems referidos en lo que es entibaciones de las paredes, uso de escaleras, y utilización de sistemas para agotamiento de agua, se cumplen también en esta resolución.

El ítem 12) trata de las distancias mínimas de circulación de las maquinarias, el cual no se cumple, debido a que, el acopio de material, se coloca al borde de la excavación, siendo necesario circular con mini cargadoras para el traslado de los materiales allí depositados

Respecto al ítems 20, 27, 28, 32 y 33) se cumplen en su totalidad, se cuenta con la presencia permanente de un técnico de obra, encargado de realizar todas las tareas pertinentes a los chequeos previos al inicio de tareas e ingreso a las excavaciones, realizando los análisis de trabajo seguro (ATS), los permisos de trabajo, como

así también las charlas diarias de 5 minutos. Toda esta documentación es archivada en el legajo técnico de obra.

Respecto al punto 21) no se cumple con la utilización de protecciones en el borde de las excavaciones para evitar caídas adistinto nivel. Y respecto al uso de pasarelas si se implementan, pero no en la cantidad suficiente para cubrir todos los frentes de excavaciones.

El Punto 22) si se cumple con la presencia de una persona fuera de la excavación, cuando existe personal en el interior de la zanja, pero no se cumple con la utilización del arnés, sujetos a una soga, ya que al trabajar con moldes metálicos y estos estar conformados por travesaños, imposibilitarían el desplazamiento del trabajador dentro del mismo a la hora de ejecutar sus tareas.

Y finalmente el punto 29) no aplica al caso de la obra en estudio, ya que en este caso se trata de una obra nueva, en la cual no se trabaja con líquidos cloacales, dado que las bocas de registro son construidas desde cero. El ingreso y egreso de los trabajadores es con la utilización de escaleras.

## **Tema 1:**

### **ELECCION Y ANALISIS DEL PUESTO DE TRABAJO**

#### **La tarea de Excavaciones en la Industria de la Construcción**

La actividad de la construcción es una de las actividades más importantes para el desarrollo de un país. Y la provincia de San Juan se encuentra en pleno crecimiento socio económico y urbanístico, con grandes obras en ejecución de infraestructura y saneamiento ambiental, por lo que la construcción del sistema de desagüe cloacal en Villa Santa Rosa significa un beneficio socio- ambiental para toda una población que no cuenta con este servicio esencial. Las excavaciones son de gran importancia para el desarrollo de este tipo de obra, razón por la cual se hace de vital importancia el conocimiento del presente tema.

Teniendo en cuenta lo específico del tema a tratar y con el propósito de facilitar la comprensión de este informe de investigación, se presentan las siguientes definiciones básicas:

Según el Manual de control de riesgos en excavaciones (Asociación chilena de Seguridad), se entiende por “excavación”, a la extracción de material de la corteza terrestre, existiendo diversos tipos, tales como: hoyos, acequias, zanjas, etc. con herramientas manuales o mecánicas y que penetren más de 15 cm desde el nivel del terreno.

Por “zanjas” se entiende a una excavación larga y angosta en la superficie del suelo, que se realizan generalmente para la colocación y renovación de redes de distribución, canalizaciones de agua, desagües, drenajes, conducciones de gas, electricidad y comunicaciones. Las excavaciones de zanjas son, en general, peligrosas cuando su profundidad es superior a 80 centímetros y principalmente cuando los terrenos en los que se excava son inestables.

Y por “pozos” a excavaciones ejecutadas verticalmente. Pueden ser de sección circular o cuadrada, y por lo general son de gran profundidad. En este caso la excavación generalmente es manual.

## ***Tipos de Excavaciones***

Las excavaciones pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Por profundidad
- Por su nivel de complejidad
- Por tipo de material
- Por grado de humedad

### ***Por profundidad***

- ❖ Poco Profundas: Son aquellas que se encuentran en el rango de uno a cinco metros de profundidad. Se puede realizar con maquinaria apropiada, o mediante el uso de mano de obra de forma intensiva. Independientemente de su mínima altura, se debe tener en cuenta el uso de sistemas de protección de taludes durante su realización, como lo son los apuntalamientos, los cuales son los más recomendados, debido a su fácil colocación y desmontaje cuando sea necesario.
- ❖ Profundas: Son aquellas que superan los cinco metros de profundidad, se realizan con maquinaria, debe tenerse en cuenta elementos como: sistemas de protección de taludes y rampa de salida de vehículos de carga.

### ***Por su nivel de complejidad***

- ❖ Excavación masiva: Se presenta cuando es necesario el movimiento de grandes cantidades de material y se realiza complementariamente de forma mecanizada. Durante el proceso de excavación es importante el correcto tallado de los taludes, respetando los ángulos mínimos y las alturas máximas.
- ❖ Excavación estructural: Es la realizada para la configuración de las excavaciones para la cimentación.

- ❖ Excavación en rampa: Consiste en retirar la rampa de salida de los camiones, este proceso se realiza tomando en cuenta la altura del sótano y el tipo de maquinaria.

### ***Por tipo de material excavado***

- ❖ Excavación en roca: Se define como roca a aquel material cuyo tamaño exceda de 50 cm y la dureza y textura las cuales no pueden excavarse por métodos diferentes de demoliciones controladas o por trabajo manual por medio de fracturas y cuñas, según las condiciones del lugar o las características de la roca.
- ❖ Excavación común en tierra, conglomerado y roca descompuesta: Es aquel material que no se asimila a la clasificación de roca y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos, utilizando las herramientas y equipos de uso.

### ***Por su grado de humedad***

- ❖ Excavación húmeda: Es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para extracción del agua. No se considera como excavación húmeda, la debida a lluvias, infiltraciones, fugas de aguas, aguas procedentes de alcantarillados existentes, aguas perdidas o de corrientes superficiales que puedan ser corregidas o desviadas sin necesidad de bombeo.
- ❖ Excavación seca: Se considera como seca toda excavación que no se asimile a la definición dada para la clasificación excavación húmeda.



## **PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA RED CLOACAL**

El proceso consiste en la construcción subterránea de tuberías de policloruro de vinilo (PVC), las cuales cumplen la función de desagüe cloacal. Cabe aclarar que antes de iniciar los trabajos de excavación de zanjas, se debe realizar calicatas de inspección, con la finalidad de facilitar el reconocimiento del terreno en el que se empezará a trabajar. Tratándose en este caso de un terreno con suelo saturado con agua.

Este proceso involucra las siguientes actividades en general:

- ❖ In Itinere (traslado del trabajador desde su casa hasta el trabajo y su retorno)
- ❖ Verificación de área de excavación antes del ingreso
- ❖ Chequeo de equipos y herramientas
- ❖ Excavación mecánica
- ❖ Armado de cañerías
- ❖ Transporte y descarga del material
- ❖ Proceso de tapado de excavación por capas
- ❖ Compactación mecánica
- ❖ Cierre y señalización de obra

El nivel donde el suelo se satura es el nivel freático. Esta característica influye directamente en las propiedades de los suelos produciendo cambios en la resistencia, compresibilidad y cambios volumétricos los cuales conllevan a contracciones y expansiones permanentes modificando considerablemente su capacidad de soporte.

La presencia de napa freática es perjudicial para una obra civil, por lo que se mencionan que los riesgos inmediatos en los que se incurre en una excavación afectada por agua subterránea son deslizamientos de taludes/laderas (Figura 1) o levantamiento de fondo (Figura 2), comprometiendo la estabilidad de la obra y del entorno próximo.

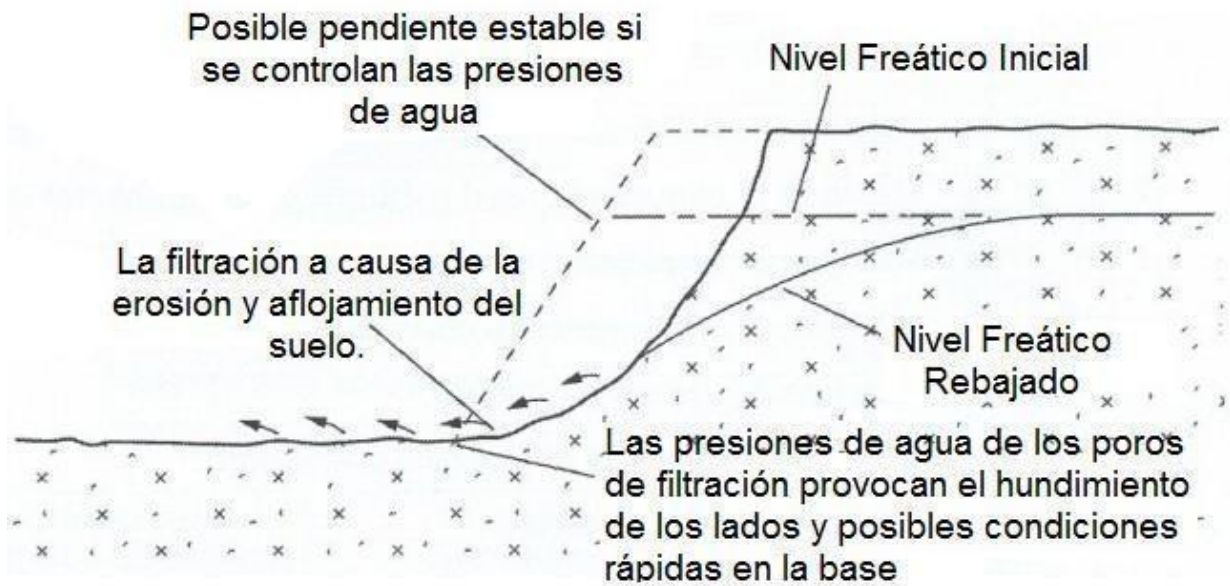


Figura 1.- Esquema del deslizamiento de un talud

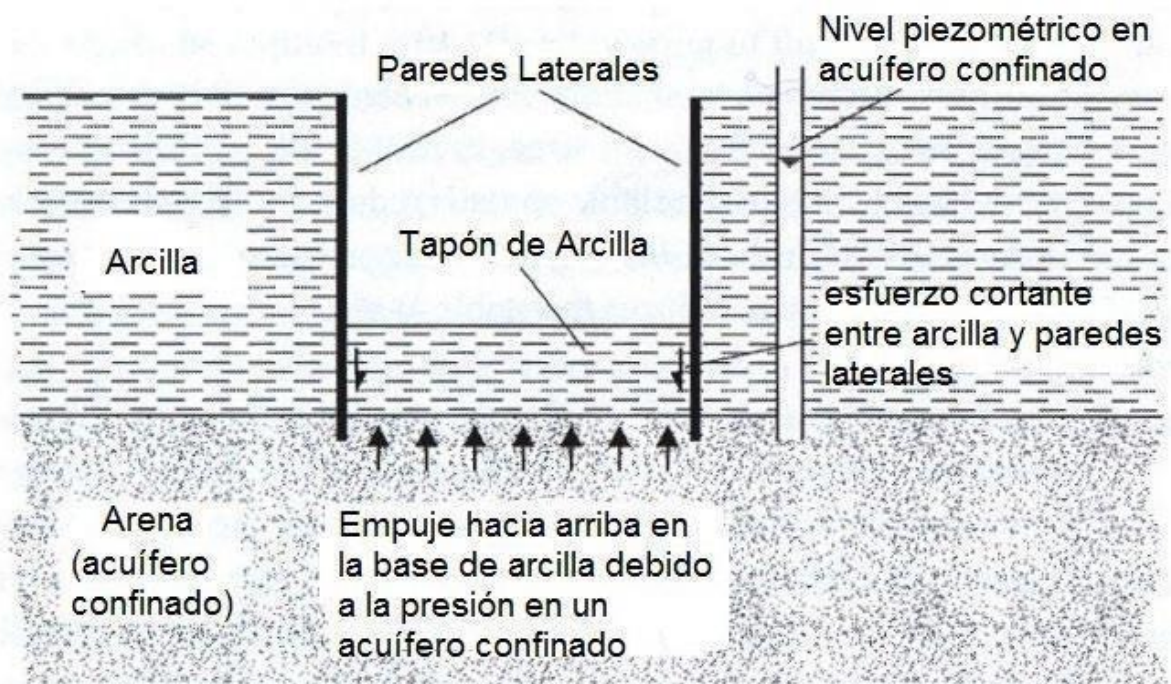


Figura 2.- Levantamiento del fondo debido a la excavación en un suelo de baja permeabilidad sobre un acuífero confinado, en recinto delimitado por diafragma.

Se considera a este fenómeno físico como sifonamiento, en donde el fondo de la excavación entibada es levantado por la disminución de las presiones efectivas del suelo, hace que el suelo se comporte como un líquido dificultando el trabajo de personas en el suelo de la obra.

Ante esta situación de humedecimiento se debe recurrir a medidas de agotamiento del suelo, lo que implica un conjunto de operaciones necesarias para realizar excavaciones y trabajos en profundidad en seco. Esta actividad tiene por objeto eliminar total o parcialmente el agua existente en los frentes de trabajos. Para ello es necesario implementar distintas soluciones para asegurar un nivel estable y un ambiente donde el agua de las napas subterráneas no influya de manera desfavorable en los trabajos realizados en las excavaciones.

En el siguiente punto se procede a la explicación de uno de los sistemas de agotamiento posibles y el utilizado en la obra en cuestión, denominado Wellpoint.

### **Sistema de agotamiento del suelo Wellpoint**

Este sistema sirve para un agotamiento subterráneo, permitiendo un corte vertical sin la necesidad de soporte y una excavación desarrollada en seco.

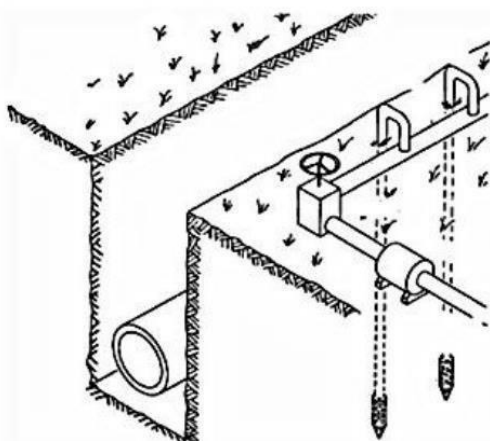


Figura 3.- Vista en perspectiva del sistema de punteras Wellpoint.

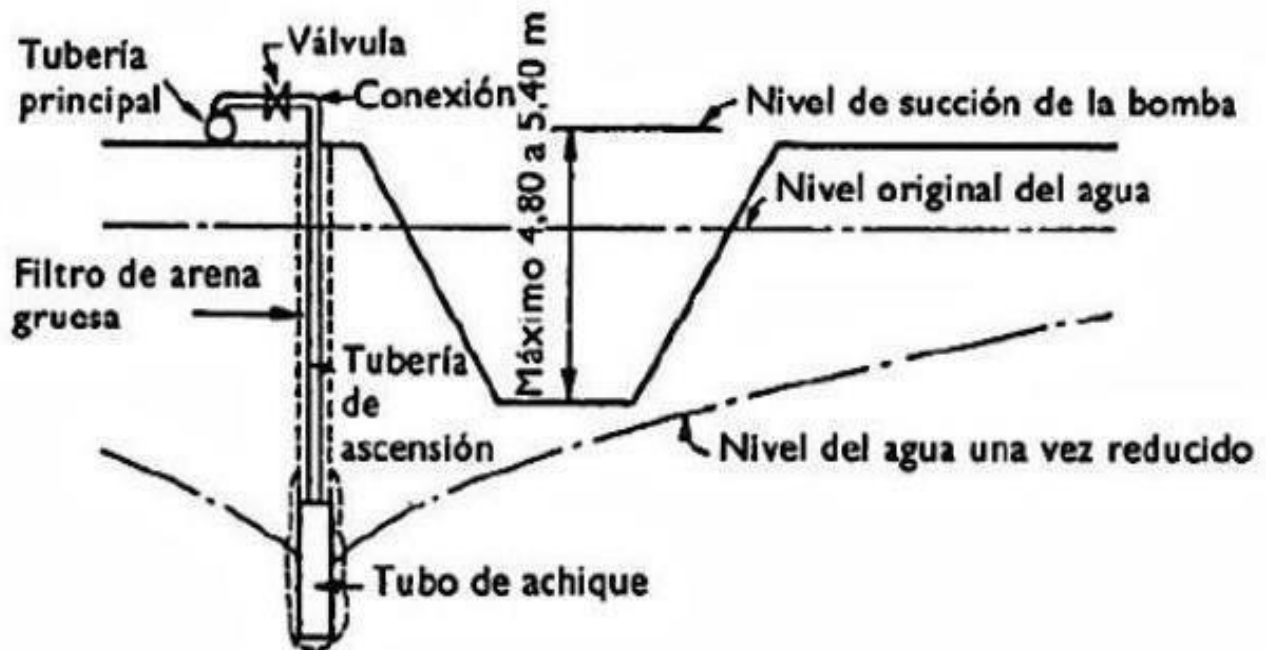
Este sistema involucra un drenaje continuo donde un colector o tubo principal hace el recorrido el cual es conectado a una bomba centrífuga asegurando el rebaje del

nivel freático de una manera uniforme. La estabilidad de la excavación no se ve comprometida puesto que la absorción es homogénea por todo el sector drenado.

Este método de agotamiento utiliza lanzas de drenaje hincadas en el terreno, que aspiran e impulsan las aguas del nivel freático mediante una bomba de vacío, a través de conductos, conduciendo el agua al punto de desagüe deseado.

Dichas lanzas de drenaje están compuestas por una punta de doble tubo (Wellpoint), la parte exterior está diseñada de tal manera que permita la absorción con la menor pérdida y el tubo interior se encuentra diseñado para la succión; este tubo interior no permite la entrada del aire si el tubo no queda sumergido cerrando una válvula que solo permite el paso del agua. Así se asegura un drenaje sin pérdidas puesto que es un sistema longitudinal.

Cada lanza se encarga de disminuir el nivel freático a partir de la bomba de vacío o centrífuga, el comportamiento de la napa alrededor de cada lanza corresponde a un cono de depresión, línea discontinua (nivel de agua una vez reducido) de la Figura 4.



Visualización cono de depresión. El sistema está compuesto por:

- Lanzas de drenaje: Tubos de acero de longitud variable, con diámetro de 5 cm, en su punta posee filtro de 1 m de longitud.
- Manguitos de unión: Tubos flexibles que unen las lanzas de drenaje con el colector.
- Conducción de aspiración o colector: Conducen el agua que llega de las lanzas de drenaje a las bombas de vacío. Pueden ser flexibles o de acero.
- Bomba de vacío: Crea sub presión que absorbe agua del nivel freático y la haga circular hasta el desagüe.
- Bomba de hincas: Bombas de agua a presión utilizadas para el hinchamiento de las lanzas.

## **RIESGOS LABORALES EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION**

La construcción es la industria que mayor cantidad de mano de obra capta y es la que mayores tasas de accidentabilidad presenta. Es difícil obtener datos estadísticos certeros, debido a que gran parte de los accidentes ocurridos en obra no son denunciados. En este capítulo se estudiarán los riesgos presentes en esta industria y luego se analizarán los diferentes tipos de fallas producidas por el retiro de suelo excavado, para finalmente concluir con el análisis de este tipo de tareas en suelos con presencia de agua, ya que esta característica particular del suelo hace que la tarea de excavación sea de mayor riesgo para el personal presente en obra.

### **Descripción de Riesgos en obras de construcción**

La industria de la construcción es una de las actividades productivas que mayores riesgos laborales presenta, debido a varios factores, entre los que se destaca la complejidad y variedad de actividades y tareas que allí se realizan.

Los trabajadores de la construcción suelen estar expuestos a tres clases de riesgo: físicos, químicos y biológicos.

1. **Riesgos físicos**: Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y frío, las

radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica.

La industria de la construcción incluye actividades cada vez más mecanizadas y más ruidosas. Este ruido proviene de motores de todo tipo de vehículos, pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras, explosivos, etc. El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad. Respecto al tema vibraciones explica que Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.

El trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche, y gran parte se desarrolla a la intemperie surgen diversos riesgos derivados de esto. Por ejemplo, los techadores están expuestos al sol (fuente principal de las radiaciones ultravioletas), aménudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico. Los operadores de maquinaria pesada pueden permanecer sentados junto a un motor caliente y trabajar en una cabina cerrada con ventanas y sin ventilación. Los que trabajan en una cabina abierta sin techo carecen de protección contra el sol. También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Igualmente, los operarios de la construcción pueden trabajar en condiciones de frío extremado durante el invierno, con peligro de congelación e hipotermia.

Las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción figuran las fracturas y los esguinces. Trastornos musculoesqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel carpiano y lumbalgias) pueden ser el resultado de una lesión traumática, de movimientos forzados repetitivos, de posturas inadecuadas o de esfuerzos violentos. Las caídas debidas a posiciones inestables, huecos sin

protección y resbalones en andamios y escaleras son muy corrientes.

Se define a los Riesgos físicos también como factores ambientales de naturaleza física que, al ser percibidos por las personas, pueden provocar efectos adversos a la salud según sea la intensidad, la exposición y concentración de los mismos.

2. **Riesgos químicos:** Estos son los Transmitidos por el aire, pueden presentarse en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases; la exposición suele producirse por inhalación, aunque ciertos riesgos portados por el aire pueden fijarse y ser absorbidos a través de la piel (pesticidas y algunos disolventes orgánicos). También se presentan en estado líquido o semilíquido (pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco). El contacto de la piel con las sustancias químicas en este estado puede producirse adicionalmente a la posible inhalación del vapor, dando lugar a una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar.

Algunas enfermedades asociadas a la construcción son:

Silicosis, asbestosis, bronquitis, alergias cutáneas entre los que trabajan con cemento y trastornos neurológicos entre los expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Se define a los Riesgos químicos también como elementos o sustancias orgánicas e inorgánicas que pueden ingresar al organismo por inhalación, absorción o ingestión y dependiendo de su concentración y el tiempo de exposición, pueden generar lesiones sistémicas, intoxicaciones o quemaduras.

3. **Riesgos biológicos:** estos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales.

Los trabajadores pueden entrar en contacto con otros y pueden contraer enfermedades contagiosas (gripe o tuberculosis). Las sustancias tóxicas de origen

vegetal provienen de arbustos venenosos, ortigas, que causan sarpullidos en la piel. El aserrín de algunas maderas puede producir cáncer, y existen otras que causan alergias. Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat, aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros.

Se define a los Riesgos biológicos también como microorganismos patógenos (virus, bacterias, hongos y parásitos) y a los residuos, que por sus características físico-químicas, pueden ser tóxicos para las personas que entren en contacto con ellos, desencadenando enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones.

4. **Riesgo mecánico:** Son riesgos derivados de la interacción del individuo con la Energía mecánica, asociados a las actividades que se desarrollan con el auxilio de Máquinas y herramientas. Al interactuar el trabajador con estos, las estructuras cortantes, contundentes, punzantes pueden generar lesiones agudas como aplastamientos, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento o arrastre, impacto, perforación o punzonamiento, fricción o abrasión, proyección de sólidos o fluidos, cortaduras, pinchazos, desgarros y traumatismos

#### 5. **Riesgos ergonómicos:**

Son todos aquellos objetos, puestos de trabajo y herramientas, que, por el peso, tamaño, forma o diseño, encierran la capacidad potencial de producir fatiga física o desórdenes músculo-esqueléticos, por obligar al trabajador a realizar sobreesfuerzos, movimientos repetitivos y posturas inadecuadas.

#### 6. **Riesgos psicosociales:**

Se refiere a la interacción de los aspectos propios de las personas (edad, patrimonio genético, estructura sociológica, historia, vida familiar,



cultura) con las modalidades de gestión administrativa y demás aspectos organizacionales inherentes al tipo de proceso productivo. Sus indicadores son: organización del trabajo (turnos de trabajo, falta de incentivos, etc.), relaciones interpersonales (clima laboral) y ambiente de trabajo (espacio).

Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para la salud. La exposición varía de oficio en oficio, de obra a obra, cada día, incluso cada hora. Por lo que la exposición a cualquier riesgo suele ser intermitente y de corta duración. Un trabajador puede no sólo toparse con los riesgos primarios de su propio trabajo, sino que también puede exponerse como observador pasivo a los riesgos generados por quienes trabajan en su proximidad. La gravedad de cada riesgo depende de la concentración y duración de la exposición para un determinado trabajo.

A continuación, en la tabla, se pueden observar los diferentes oficios de la industria de la construcción con la indicación de los riesgos primarios a los que un trabajador de ese oficio se puede ver expuesto.

PROFESIONES	RIESGOS
- Albañiles	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas.
- Canteros	Dermatitis del cemento, posturas inadecuadas, cargas pesadas.
- Soldadores	Metales pesados de los humos de la soldadura, posturas inadecuadas, cargas pesadas, dermatitis,
- Carpinteros	Serrín, cargas pesadas, movimientos repetitivos.
- Electricistas	Vapores de las pastas de adherencia, Metales pesados de los humos de la soldadura, posturas inadecuadas, cargas pesadas, polvo de amianto.
- Pintores	Emanaciones de disolventes, metales tóxicos de los pigmentos, aditivos de las pinturas.
- Fontaneros	Emanaciones y partículas de plomo, humos de la soldadura.
- Maquinistas de pavimentadoras, niveladoras y apisonadoras.	Emanaciones del asfalto, humo de los motores de gasolina y gasóleo, calor
- Operadores de maquinaria de excavación y carga	Polvo de sílice, histoplasmosis, vibraciones en todo el cuerpo, fatiga por calor, ruido.
- Operadores de motoniveladoras, bulldozers	Polvo de sílice, vibraciones en todo el cuerpo, calor, ruido
- Conductores de camión y tractoristas	Vibraciones en todo el cuerpo, humo de los motores

Los accidentes ocurren porque la gente comete actos incorrectos o porque los equipos, herramientas, maquinarias o lugares de trabajo no se encuentran en condiciones adecuadas. El principio de la prevención de los accidentes señala que todos los accidentes tienen causas que los originan y que se pueden evitar al identificar y controlar las causas que los producen.

Las principales causas de accidentes son:

- ✚ De origen humano: definida como cualquier acción o falta de acción de la persona que trabaja, lo que puede llevar a la ocurrencia de un accidente. Explican por qué la gente no actúa como debiera.
- ✚ No Saber: desconocimiento de la tarea (por imitación, por inexperiencia, por improvisación y/o falta de destreza).
- ✚ No poder: Incapacidad física (incapacidad visual, incapacidad auditiva), incapacidad mental o reacciones inadecuadas.
- ✚ Temporal: adicción al alcohol y fatiga física.
- ✚ Motivación: apreciación errónea del riesgo, experiencias y hábitos anteriores.
- ✚ Frustración: estado de mayor tensión o mayor agresividad del trabajador.
- ✚ De origen ambiental: definida como cualquier condición del ambiente laboral que puede contribuir a la ocurrencia de un accidente. Explican por qué existen las condiciones inseguras. Normas inexistentes, y/o inadecuadas
- ✚ Desgaste normal de maquinarias e instalaciones causadas por el uso.
- ✚ Diseño, fabricación e instalación defectuosa de maquinaria. Uso anormal de maquinarias e instalaciones.
- ✚ Acción de terceros.
- ✚ Disgregación y pérdida de cohesión del material de las paredes de la excavación por efecto de elementos atmosféricos (humedad, sequedad).
- ✚ Desprendimiento de las paredes laterales por el efecto de cargas, como la de vehículos y material retirado o en general, en el borde de la excavación.

- ✚ Deslizamientos y desprendimientos de masas de tierra o piedra, que pueden sepultar personas, con probabilidad de muerte por asfixia y/o aplastamiento, y causar daños materiales a instalaciones o edificaciones próximas.
- ✚ Caída de personal o de materiales hacia el fondo de la excavación por no contar con las distancias de seguridad en el perímetro de ella.
- ✚ Distracción, por rotura de los tabloneros dispuesto como circulación. Por ausencia de vallados y señalización.
- ✚ Por resbalar o tropezar con objetos tirados en el piso. Socavación o
- ✚ pérdida de la capacidad portante de los suelos en los que se fundan edificaciones vecinas a la excavación, por no mantener distancias y las medidas de seguridad para evitarlo.
- ✚ Lesiones severas por choque eléctrico por contacto con cables eléctricos subterráneos o explosiones generadas por la rotura de sistemas de conducción de gas en el área afectada por la excavación.
- ✚ Anegación (inundación de un terreno) de la excavación por ingreso del agua subterránea a ella, lo cual podría conducir a la pérdida de la estabilidad de las paredes, con el posterior derrumbe.

## **RIESGOS EN EXCAVACIONES CON PRESENCIA DE AGUA**

Recordemos que la excavación húmeda es aquella que se ejecuta por debajo del nivel freático existente en el momento de hacer la excavación y que exige el uso continuo de equipo de bombeo para extracción del agua. En estos tipos de excavaciones el agua es un factor desestabilizante en el terreno.

Éste es el punto que más nos interesa en el presente trabajo de investigación, ya que el terreno donde se lleva a cabo el sistema de desagüe cloacal, cuenta con estas condiciones a la hora de realizar las excavaciones.

Los principales riesgos geotécnicos asociados al agua que pueden aparecer son:

- **Deslizamiento de taludes:** El flujo de agua en el talud de una excavación provocan su inestabilidad, especialmente por el aumento de cargas que supone (el terreno con mayor saturación pesa más) y por la disminución de la resistencia a corte. Fácilmente se reduce el ángulo de rozamiento interno del terreno a la mitad). Es por ello que para conseguir una excavación más estable en presencia de agua supone taludes más tendidos. Este fenómeno se combina con la erosión, especialmente cuando la excavación corta dos estratos, siendo el inferior impermeable en comparación con el superior, lo que provoca un flujo de agua entre capas que puede provocar fenómenos de erosión tanto superficial como interna (Figura 5). Se podría solucionar el problema con taludes de excavación más tendidos o bien con una barrera (tablestacado, muro pantalla, entre otros).



Figura 5.- Peligro de deslizamiento y erosión regresiva en estrato impermeable

- **Erosión superficial:** Cuando el agua aflora en los taludes de una excavación provoca cárcavas por arrastre del terreno que comprometen su estabilidad.
- **Erosión interna o tubificación:** El agua arrastra una partícula entre los huecos de un suelo dependiendo de la relación entre los tamaños de las partículas y los huecos

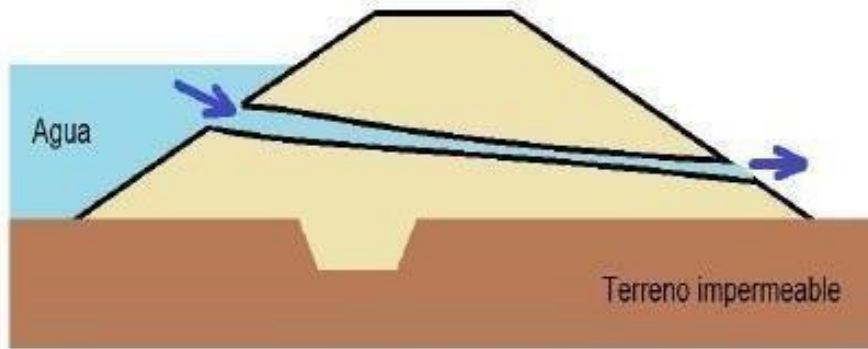


Figura 6.- Tubificación en el interior de una presa de materiales sueltos

- **Inestabilidad del fondo o sifonamiento**

: Cuando existe un flujo ascendente, un terreno granular no consolidado puede perder completamente su resistencia a corte y comportarse como un fluido (arenas movedizas, partículas sueltas, como en ebullición), por lo que al fenómeno también se le conoce como **fluidificación**. Ello ocurre, cuando las fuerzas producidas por la filtración superan el peso sumergido del suelo. Este fenómeno podría aparecer en pantallas con un empotramiento reducido (Figura 7). A veces podrían provocarse sifonamientos localizados, como en el caso de un defecto puntual en un muro pantalla, pues se acorta el recorrido del flujo y aumenta el gradiente.

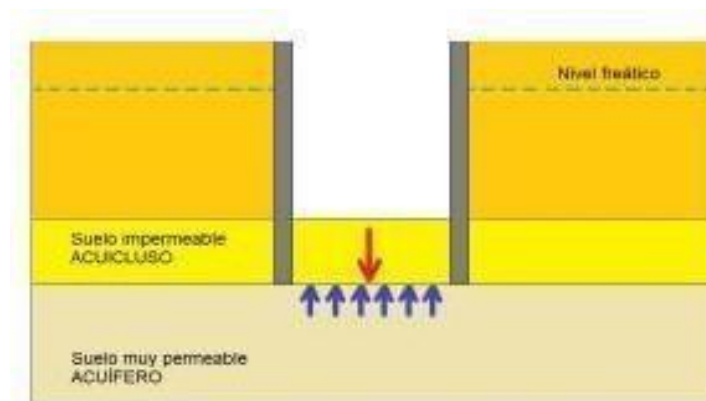


Figura 7.- Sifonamiento en la base de un recinto protegido con muros pantalla

o **Levantamiento de fondo o taponazo:** El fondo de la excavación se puede volver inestable cuando el peso del terreno no es capaz de equilibrar al empuje del agua (Figura 9). Es típico de un estrato de baja permeabilidad (como una arcilla o roca de baja permeabilidad sin fisuras) situado sobre un acuífero confinado de mayor conductividad hidráulica (como una grava, muy permeable). Suele resolverse el problema con pozos de alivio.

Además de los riesgos anteriores, no se debería olvidar que existen otros posibles riesgos difíciles de prever que pueden aparecer durante la ejecución de una excavación.

La industria de la construcción tiene un amplio listado de riesgos y es de suma importancia aprender a identificar estos riesgos generales para luego lograr analizar los riesgos específicos propios de cada etapa para evitar accidentes en obra.

Las tareas de excavaciones en este tipo de obras deben recibir especial atención ya que representan un riesgo inminente, debido a que un paso en falso puede traer graves consecuencias, inclusive puede causar la muerte de los operarios que allí trabajan.

Es importante tener en cuenta las características propias del terreno donde se está trabajando, que nos llevará en definitiva a determinar si es un material con tendencias a derrumbes, como lo es la humedad del mismo. Por consiguiente, este capítulo tiene la finalidad de informar sobre la actividad de excavación bajo el nivel freático para lograr controlar y eliminar la gran cantidad de riesgos de accidentes que ocurren en esta etapa.

## **EVALUACION DE LOS RIESGOS PRESENTES EN EL PUESTO DE TRABAJO**

Antes de iniciar el proceso de evaluación de los riesgos es importante tener algunas definiciones a la mano y una metodología; podemos definir:

**Factor de Riesgo:** Presencia de algún elemento, fenómeno o acción humana que puede causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

**Riesgo:** Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosa y la gravedad de la lesión o enfermedad del trabajo, que pueda ser causada por el evento o la exposición.

**Riesgo Evitable:** Riesgos que puedan ser eliminados de forma fácil, sin implicación de muchas personas o estamentos, sin un desembolso económico importante, sin parar el proceso o la tarea y cuyas medidas para evitarlos sean sencillas y de rápida instalación. Nunca se considerará riesgo de tipo evitable aquel que requiera como medida preventiva formación, aprobación de un presupuesto económico o contratación de un servicio con una empresa ajena.

**Riesgo no Evitable:** Todo aquel tipo de riesgo que no cumpla con los requerimientos señalados en el 1º párrafo de la definición de “riesgo evitable”.

**Agente de Riesgo:** Causante directo del riesgo, reconocido y claramente individualizado. **Riesgos de Seguridad:** son aquellos con probabilidad de generar lesiones a los trabajadores (accidentes) durante la realización del trabajo.

**Evaluación de Riesgo:** Proceso global de estimar la magnitud del riesgo y decidir si el riesgo es o no tolerable (OHSAS 18001). Para evaluar los riesgos se utiliza el método del Valor Esperado de Pérdidas (VEP) en el cual se considera la probabilidad y la consecuencia, como criterios fundamentales para la evaluación del riesgo.

**Probabilidad (P):** Expectativa que se desarrolle toda una secuencia de causas y efectos, hasta terminar en un resultado distinto al deseado donde se consideran las experiencias de la propia empresa o de empresas similares.

**Consecuencia o Severidad (C):** Nivel o grado de lesión o daño asociado a la causa que puede provocar un incidente el cual se expresa por una escala de magnitud.



## PROCESO DE EVALUACION DE RIESGOS.

Ya se han reconocido los principales agentes de riesgo presentes en el puesto de trabajo por lo cual debemos evaluarlos, este paso ayudara a determinar el nivel de riesgo propio de cada actividad en el proceso de fraccionado poniendo énfasis en el llenado de botellas.

Los pasos para llevarlos a cabo son:

1. Elaborar una lista de las actividades que se realizan en las diferentes etapas del proceso de construcción del sistema cloacal.
2. Identificar en una segunda lista todos los peligros significativos que se pueden encontrar en las actividades laborales llevadas a cabo. Identificando para cada peligro o fuente el riesgo y su definición.
3. Clasificar los riesgos definiendo para ello dos índices, la probabilidad de ocurrencia de afectación para el empleado de este riesgo y las consecuencias de tal afectación si la hubiese tal afectación, del producto de ambos se obtiene la clasificación del grado de riesgo.
4. Determinar las medidas de seguridad e higiene ocupacional para controlar el riesgo, verificando la eficacia de estas, si son apropiadas o no y si cumplen con los requisitos legales.
5. Elaborar un plan para tratar todos los temas que la evaluación considere que requieren actuaciones.

Con todo lo anterior construiremos una matriz que resumirá de la mejor manera posible la evaluación y medidas de control.

Riesgos presentes en la tarea de excavación

Las herramientas manuales que por su tamaño o peso suponen fatiga física para estos o posturas inadecuadas a la hora de trabajar dentro de las zanjas realizadas, ya que esto implica espacios de trabajo muy limitados.

Respecto a los Riesgos Psicosociales no se observa que exista tal exposición ya que se apreció un buen clima laboral durante el desarrollo de la visita a obra.

Más allá de todos los riesgos mencionados anteriormente, existen los riesgos principales propios de la actividad allí realizada, estos están asociados a la tarea de excavación y a las características que presenta el suelo inestable. Los principales riesgos observados son los de derrumbes de las paredes de las excavaciones.

Las principales causas de accidentes identificadas durante el desarrollo de la obra en cuestión, son las de origen humano, como el exceso de confianza en los trabajadores llevándolos a cometer actos inseguros que ponen en peligro su propia vida o la del resto, y las condiciones inseguras propias del terreno inestable donde se trabaja.

### **Matriz de evaluación de riesgos General**

En primer lugar, definiremos una lista de las actividades principales realizadas por el personal de la empresa en obra, siendo las más significativas las indicadas en la descripción, las que serán evaluadas de acuerdo con lo extraído de una lista de peligros.

**IMPORTANTE:** la información presentada corresponde a observaciones realizadas en la planta y entrevistas al personal, consultando directamente la naturaleza de sus funciones y los riesgos que ellos encuentran en su trabajo diario

Nº	ACTIVIDAD	DESCRIPCION
1	In Itinere	Se refiere al trayecto que recorre el operario desde su casa hasta el trabajo y su retorno.
2	Verificación de área de excavación antes del ingreso	Verificar el estado del terreno (grietas o fisuras) antes de ingresar a la excavación.

3	Chequeo de equipos y herramientas	Verificación de máquinas (estado de neumáticos, luces, combustible, etc.) al igual que las herramientas tanto manuales como eléctricas.
4	Excavación mecánica	Movimiento de tierra a cielo abierto con máquinas excavadoras.
5	Armado de cañerías	Colocación de caños de diversas secciones para el transporte de líquidos cloacales desde los domicilios hasta la planta de tratamiento.
6	Transporte y descarga del material	Traslado de material (base) para relleno de excavación
	Proceso de tapado de excavación por capas	Material utilizado para tapar por capas la excavación utilizando una mini cargadora o retro pala
7	Compactación mecánica	Proceso por el cual las partículas del suelo son obligadas a estar más en contacto las unas con las otras mediante una reducción de índices de vacío a través de máquinas compactadoras

8	Cierre y señalización de obra	Medidas tendientes a mejorar la transitabilidad de los usuarios, dando además protección a los trabajadores que se encuentran en la obra
---	-------------------------------	--

Corresponde ahora definir un listado de peligros y riesgos generales con sus correspondientes definiciones.

ID	Peligro	Riesgo	Definición
1	Diferencias de nivel en el piso	Caída de personas al mismo nivel  Caída de persona el distinto nivel	Este riesgo puede identificarlo cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.  Riesgo que puede identificarse cuando existen diferentes niveles de superficie que pueden provocarla caída del personal

2	Objetos en el piso	Caída de personas al mismo nivel	Este riesgo puede identificarlo cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón
3	Desplazamiento o por superficies o áreas a distinto nivel.	Caída de personas al mismo nivel	Este riesgo puede identificarlo cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón
4	Superficies con hielo, nieve, agua.	Caída de personas al mismo nivel	Este riesgo puede identificarlo cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón

5	Accesos a plataformas o áreas a través de escaleras	Caída de personas desde altura (sobre 1,2m)	<p>Existe este riesgo cuando se realizan trabajos, aunque sea muy ocasionalmente, en zonas elevadas SIN protección adecuada, como baranda, muro, antepecho, barrera, etc.</p> <p>Existentes en pisos y zonas de trabajo.</p>
6	Manipulación manual de objetos y herramientas.	Caída de Objetos de distinto nivel	<p>Se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos.</p> <p>Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se</p>

			caen de su emplazamiento.
7	Manipulación de elementos con aparatos elevadores y vehículos. (Montacargas, y otros)	Caída de Objetos de distinto nivel	Se presenta cuando existe la posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de elevación por medios manuales o mecánicos. Además, puede presentarse cuando existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se caen de su emplazamiento.

8	Instalaciones, Equipos y máquinas con partes salientes o móviles.	Golpes por o contra objetos	Puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.
9	Almacenamiento temporal o definitivo de objetos.	Golpes por o contra objetos	Puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso,



			vigas o conductos a baja altura, etc.
1 0	Uso de herramientas manuales	Golpes por o contra objetos	Puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.

11	Uso de herramienta eléctricas portátiles	Golpes por o contra objetos	Puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.
12	Tránsito de peatones y/o trabajos por sectores de tránsito de vehículos livianos o pesados.	Atropello de peatones	Posibilidad de que se produzca un incidente al utilizar maquinaria/vehículos o por atropellos de estos elementos dentro de un lugar de trabajo
13	Tránsito de peatones o ciclistas y/o trabajos en	Atropello de peatones	Posibilidad de que se produzca un incidente al utilizar

	bermas de caminos públicos.		maquinaria/ vehículos o por atropellos de estos elementos dentro de un lugar de trabajo
14	Uso de herramientas manuales o portátiles eléctricas	Atrapamiento	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.
15	Máquinas con partes móviles sin protección.	Atrapamiento	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.
16	Uso de objetos punzantes o cortantes	Cortes	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y

			útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.
17	Bordes irregulares del equipo	Cortes	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, máquinas-herramientas, etc.
18	Proyección de partículas el viento.	Introducción de objetos extraños partes del cuerpo	Posibilidad de que se produzcan piezas, fragmentos o partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases excluyen las proyecciones

			provocadas por arco eléctrico).
19	Proyección de fluidos.	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.
20	Equipo o instalación energizada	Electrocución	Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo o por quemaduras al producirse un arco eléctrico.

21	Energización de instalaciones, equipos	Electrocución	Posibilidad de lesiones o daños producidos por el paso de corriente por el cuerpo o por quemaduras
22	Tránsito de vehículos	Accidente de tránsito	Posibilidad de sufrir una lesión por atropellamiento
23	Fallos mecánicos de vehículos	Accidente de tránsito vehicular	Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (pertenciente o no a la Empresa) durante la jornada de trabajo. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo, pero fuera del lugar de trabajo.
24	Exposición prolongada al calor	Sobrecarga térmica	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de

			diferentes tipos de temperaturas (seca, húmeda, etc.)
25	Exposición prolongada al frío	Sobrecarga térmica	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Este riesgo se evalúa por mediciones de diferentes tipos de temperaturas (seca, húmeda, etc.)
26	Ruido emitido por maquinaria, herramientas fijas instalaciones.	Pérdida auditiva	Posibilidad de producirse una lesión auditiva por exposición a un nivel de ruido superior a los límites admisibles. Este riesgo se evalúa por medición y comparación con los
27	Exposición a radiación no ionizante (UV, láser y microondas)	Quemaduras	Posibilidad de lesión por la acción de radiaciones no ionizantes
28	Manipulación o transporte de carga en forma manual (Equipos,	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	Posibilidad de fatiga física o daño músculo esquelético al

	herramientas y otros)		producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del trabajador.
29	Desarrollo de tareas con movimientos repetitivos.	Lesiones musculares y esqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	Posibilidad de fatiga física o daño muscular y esquelético al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del trabajador.
30	Trabajo de Pie	Lesiones musculares y esqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	Posibilidad de fatiga física o daño muscular y esquelético al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del trabajador.
31	Espacios de trabajo no adecuados. (estrechos)	Lesiones musculares y esqueléticas (Carga física y	Posibilidad de fatiga física o daño muscular



		sobreesfuerzo)	Esquelético al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del trabajador.
32	Carga mental	Riesgos Psicosociales Física, Síquica y Social)	Riesgos derivados de las interacciones entre, por un lado, el trabajo y las condiciones de organización de este y por otro las capacidades, necesidades, cultura y situación personal de los trabajadores.
33	Presencia de partículas	Daños a la Salud comunes	Posibilidad de que el trabajador tenga molestias derivadas de Factores físicos y químicos que se originen en el puesto de trabajo y puedan provocarle incomodidad o algún incidente del tipo ambiental derrames desustancias, generación de residuos, etc.)

## **PUESTO A ANALIZAR**

### **Compactación con rodillo vibro-compactador**

Esta es una de las tareas que se analizará en profundidad, ya que es una de las que mayores riesgos presentan.

Esta tarea la realiza el operario con un vibro-compactador el cual se ingresa a la excavación una vez que se arroja la primera capa de base con una mini cargadora. El rodillo debe pasarse 16 veces a lo largo de la excavación para lograr la compactación requerida y luego tomar muestra para que los laboratoristas analicen el material, si requiere o no, mayor compactación. En caso que no sea así se procede a la segunda capa del mismo modo que se realizó la primera y así sucesivamente hasta llegar a la rasante del suelo.

A continuación, se detalla la tarea desde el inicio hasta el fin dela misma.

- 1) Ingreso de 1 persona al interior de la excavación.
- 2) Revisión de la máquina antes de ingresarla a excavación
- 3) Colocación de eslinga para descender la máquina al interior de la excavación con Retropala.
- 4) Ingreso del rodillo vibro-compactador con máquina retro-pala
- 5) Humedecer con agua el suelo y comenzar con las pasadas de la máquina.
- 6) Tomar muestra del suelo para su análisis y posterior autorización para la siguiente capa.

### **Riesgos específicos de la tarea en base al listado de peligros y riesgos generales con sus correspondientes definiciones.**

Se realizó una matriz de identificación y evaluación de riesgos generales presente en las tareas de excavación realizadas por los trabajadores y una matriz de identificación y evaluación de riesgos específicos correspondiente a la tarea de compactación con rodillo vibro- compactador. Esta tarea es la que se analizará puntualmente.

Corresponde afianzar mediante un plan de acción de Higiene y Seguridad que involucra la implementación de medidas correctivas, creación de procedimientos, manuales y un sistema de gestión básico para dar cumplimiento a lo indicado en la matriz y legislación vigente.

TAREA	PELIGRO	RIESGO
Compactación mecánica	Diferencia en el nivel del piso	*Caída de persona mismo nivel  *Caída de persona distintanivel
	Presencia del material de excavación en bordes de la zanja	*Tropiezos  *Caída de objetos desde lasuperficie  *Proyecciónde partículas  *Caída de personas al mismo nivel
	Desplazamiento de personas por superficies o áreas a distinto nivel	*Tropiezos  *Caída a distinto nivel

Superficies con agua, tierra, barro, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Resbalones</li> <li>*Tropiezos</li> <li>*Proyección de piedras</li> </ul>
Derrumbes o colapso de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Desmoronamiento</li> <li>*Atrapamiento</li> <li>*Vuelco de maquinaria o camiones</li> <li>*Golpes por o contra objetos</li> </ul>
Uso de herramientas portátiles eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Eléctrico</li> <li>*Atrapamiento</li> <li>*Atropellamiento</li> </ul>
Tránsito de vehículos pesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Vuelco</li> <li>*Aplastamiento</li> <li>*Colisión por terceros</li> </ul>
Proyección de partículas dentro y fuera de la excavación	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Introducción de</li> <li>*Objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo</li> </ul>
Exposición a temperaturas extremas	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Sobrecarga térmica</li> </ul>
Exposición a cambios bruscos de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Sobrecarga térmica</li> </ul>

	Ruidos emitidos por maquinaria, herramientas eléctricas, equipos compactadores	*Pérdida auditiva
	Vibraciones emitidas por máquinas y equipos	*Exposición a vibraciones
	Exposición a radiación no ionizante	*Quemaduras
	Manipulación o transporte de carga en forma manual	*Lesiones musculoesqueléticas
	Desarrollo de tareas con movimientos repetitivos	*Lesiones musculoesqueléticas
	Trabajo de pie	*Daños a la salud física, enfermedades comunes
	Presencia de polvo en suspensión	*Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo

### Elaboración de Matriz de riesgos

Puesto que la magnitud o grado de Riesgo (MR) corresponde al producto de la probabilidad de ocurrencia del evento por la severidad o consecuencia si este ocurriese es que se definen dos tablas.

Tabla de cálculo de probabilidad de ocurrencia de un hecho no deseado.

Valor	Descripción
1	Baja Probabilidad de Ocurrencia. Este incidente o evento no ha ocurrido en el área o en bodegas de tecnología similar/áreas similares.
2	Probable de Ocurrir. Este incidente o evento se ha presentado durante los últimos 2 años en el área o en bodegas de tecnología similar/áreas similares.
3	Alta probabilidad de Ocurrencia. Este incidente o evento ha ocurrido durante los últimos 12 meses en el área o en bodegas de tecnología similar/áreas similares.

Tabla de cálculo de severidad o consecuencia.

Valor	Descripción Seguridad	Descripción Salud Laboral
1  Levemente Dañino	Corresponde a un Accidente sin Tiempo Perdido que requiere o puede requerir atención de primeros auxilios sin generar reposo laboral. (Accidente Sin baja)	Se registran emisiones de agentes contaminantes o exposición a fuentes que podrían generar daño, pero que no generan afección aguda a las personas o enfermedad o provocan síntomas de rápida recuperación.
2  Dañino	Corresponde a un Accidente con Tiempo Perdido, requiere tratamiento médico. (Accidente con baja de pronta recuperación)	La exposición a agentes contaminantes y/o a fuentes de daño; no superan los límites legales permitidos, sin embargo pueden provocar síntomas que requieren tratamiento médico.
3  Muy Dañino	Accidente con Tiempo Perdido Grave o Fatal. (accidente con baja de larga recuperación, Incapacidad permanente o con resultado de muerte)	La exposición a agentes contaminantes químicos, fuentes radiactivas o fuentes de daño, son superiores a los límites definidos por los requisitos legales y el trabajador podría sufrir incapacidad o enfermedad en el largo o mediano plazo.

Usando las tres tablas anteriores podemos identificar los peligros y evaluarlos de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia de un accidente debido a estos y las consecuencias si ocurriese uno, análisis hecho por actividades desarrolladas por el personal de la planta; es necesario obtener una magnitud para el riesgo por lo tanto se define:

**MR (Magnitud del Riesgo) = Probabilidad x Consecuencias**

De acuerdo con el producto de la probabilidad por la consecuencia este puede variar entre  $0 < MR < 9$  siendo los más altos productos no aceptables por lo que es necesario establecer criterios para de acuerdo con estos poder aplicar medidas de control más adecuadas, definimos estos umbrales en la siguiente tabla.

Riesgo	Magnitud	Actuación
TRIVIAL	MR = 1	No se requiere acción inmediata. Eliminar o reducir a largo plazo
TOLERABLE	$1 < MR < 4$	Se necesita acción preventiva. Eliminar o reducir a mediano plazo.
MODERADO	$4 \leq MR < 6$	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Eliminar o reducir a corto plazo.
IMPORTANTE	$6 \leq MR < 9$	Se deben hacer esfuerzos significativos por reducir el riesgo. Eliminar o reducir de inmediato
INTOLERABLE	MRR = 9	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método de análisis debe realizarse al menos una vez al año o posterior a la ocurrencia de un cambio relevante.

Para cada peligro deben existir medidas de control específicas, un ejemplo de estas son las indicadas en la siguiente tabla:

Medidas de Control	Descripción	Ejemplos
Generales	Prácticas habituales y conocidas y medidas administrativas que se han establecido de manera transversal para el control de los riesgos de las actividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inducciones de Higiene y Seguridad</li> <li>- Inspecciones</li> <li>- Capacitaciones y Charlas operativas</li> <li>- Revisión de equipos y herramientas.</li> <li>- Procedimientos e instructivos de trabajo.</li> <li>- Señalizaciones o Delimitaciones.</li> </ul>

Específicas	Son aquellas medidas de seguridad que se definen de manera particular para controlar los riesgos de un peligro identificado. Dentro de estas medidas se consideran tanto las medidas de control correspondientes a la parte alta de la Jerarquía de Control de Riesgos orientadas a Eliminar, Sustituir o Controles de Ingeniería, administrativas específicas o uso de EPP específicos.	<p><b>Medidas de alta Jerarquía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entibaciones</li> <li>- Sistemas de Bloqueo automático.</li> <li>- Alarmas</li> <li>- Protecciones Físicas</li> <li>- Sistema de "Hombre Muerto"</li> </ul> <p><b>Medidas Administrativas Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Izaje</li> <li>- Control de Acceso.</li> <li>- Rotación de personas.</li> </ul> <p><b>EPP Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ropa ignífuga</li> <li>- Arnés de seguridad para el trabajo en altura</li> </ul>
-------------	--	--



Se debe tener un indicador de la eficacia de la implementación de los controles, de acuerdo a criterios de evaluación desarrollados para el control de los riesgos, estas se aprecian en la siguiente tabla:

Valor	Evaluación Control Operacional (Valor de eficacia)
0	Se aplicaron medidas o controles, pero el nivel del riesgo se mantiene (no se observa variación en la probabilidad ni tampoco en las consecuencias) esto puede ser por la propia naturaleza de la actividad ejecutada.
1	Mantiene controles administrativos, tales como: uso de elementos de protección personal, procedimientos, capacitación, señalética, supervisión, entre otros) y se verifica que son cumplidos en un 100%.
2	Los controles implementados corresponden a controles de ingeniería y se comprueba que no han existido incidentes durante el período.
3	Se implementaron barreras duras, tales como controles de ingeniería (cambios en el proceso, alarmas, cortes, anclajes, sistema hombre muerto), sustitución (cambio de materias primas o medidas tendientes a eliminar la fuente).
4	Se sustituyeron el método o las tareas completamente.

Se establece un valor de riesgo residual o MRR que indica el resultado de la aplicación de las medidas anteriores, lo ideal es que el riesgo se reduzca a trivial o tolerable, de lo contrario es necesario estudiar las medidas a implementar de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

$$\text{MRR (Mag. Riesgo Residual)} = \text{MR} - \text{Valor de Eficacia}.$$

Riesgo Residual Magnitud Actuación TRIVIAL  $\text{MRR} \leq 1$  No se requiere acción inmediata. TO

Riesgo Residual	Magnitud	Actuación
TRIVIAL	$MRR \leq 1$	No se requiere acción inmediata.
TOLERABLE	$1 < MRR < 4$	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se requieren comprobaciones periódicas. Definir nueva estrategia de ser necesario.
MODERADO	$4 \leq MRR < 6$	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Definir nueva estrategia a corto plazo.
INTOLERABLE	$MRR \geq 6$	No debe continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

En base a la tabla de peligros y riesgos se realiza la matriz de identificación y evaluación de riesgos para la tarea: **“Compactación con rodillo vibro-compactador”**.

**MATRIZ ASIGNADA A UNA SOLA TAREA: COMPACTACION**

Compactación mecánica	Diferencia en el nivel del piso	Caída de personas a distinto nivel	2	2	4	<p>Verificar estado del terreno antes de comenzar a compactar. Presencia de vigía ante el compactado de la primera capa, ya que es la más profunda. Uso de EPP. Para bajar o levantar la compactadora a la excavación se deberá utilizar una eslinga en óptimas condiciones y algún aparato de izaje o máquina. Capacitar sobre manejo manual de carga. Uso de protección solar para la piel.</p> <p>Implementar la rotación del personal. Mantener el orden y la limpieza en los bordes de la zanja a fin de evitar que caigan piedras o materiales desde altura. Mientras se comience a compactar ningún camión, máquina o vehículo liviano podrá pasar cerca de la zona donde se está trabajando, ya que las vibraciones pueden provocar el desprendimiento de material. Mantener la zona a compactar húmeda, para evitar el polvo en suspensión. Señalizar partes socavas o erosionadas, con el objetivo de evitar pasar por esa zona.</p>	1	3
		Caída de personas al mismo nivel.	2	2	2		1	1
	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	<b>Tropiezos</b>	2	2	2		1	1
		Caída de objetos desde la superficie	2	2	4		1	3
		Proyección de piedras (al ser pisadas por camiones)	2	2	4		1	3
		Caída de personas al mismo nivel	2	2	2		1	1
	Desplazamiento por superficies o áreas a distinto nivel	<b>Tropiezos</b>	2	2	2		1	1
		Caída de personas al mismo nivel	2	2	2		1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	<b>Resbalones</b>	2	2	2		1	1
		<b>Tropiezos</b>	2	2	2		1	1
		Proyección de piedras	2	2	4		1	3
	Derrumbes o colapso de excavación	<b>Desmoronamiento</b>	3	3	9		2	7
		<b>Atrapamiento</b>	3	3	9		2	7
		Vuelco de la máquina o camión	3	3	9		1	8
		Golpes por o contra objetos	2	2	4		1	3
	Uso de herramientas portátiles eléctricas	Riesgo eléctrico	2	3	6		1	5
		<b>Atrapamiento</b>	2	2	4		1	3
		<b>Atropellamiento</b>	2	2	4		1	3
	Tránsito de vehículos pesados	<b>Vuelco</b>	3	3	9		2	7
		<b>Aplastamiento</b>	3	3	9		2	7
		Colisión con terceros	2	3	6		1	5
	Proyección de partículas dentro y fuera de la excavación	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	2	2	4		1	3
	Exposición al frío/ calor extremo	Sobrecarga térmica	2	2	4		1	3
	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Sobrecarga térmica	2	2	4		1	3
	Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores	Pérdida auditiva	3	3	9		1	8
	Vibraciones emitidas por máquinas o equipos	Exposición a vibraciones	2	2	4		1	3
	Exposición a radiación no ionizante (uv)	<b>quemaduras</b>	2	2	4		1	3
	Manipulación o transporte de carga en forma manual (equipos, herramientas, etc)	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	2	4		1	3
Desarrollo de tareas con movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	2	4	1	3		
Trabajos de pie	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes.	2	2	2	1	1		
Presencia de polvo en suspensión	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	2	2	4	1	3		

### **Conclusiones Etapa 1.**

De la “Matriz de Riesgos en la tarea de: “compactación con rodillo Vibro compactador” se puede establecer que los riesgos más significativos a los que se ven expuestos el personal que trabaja en la obra son:

- ❖ DESMORONAMIENTOS: producidos por características propias del terreno (suelos saturados con agua) que al secarse provocan desmoronamientos.
- ❖ ATRAPAMIENTOS: causados por el derrumbe de la excavación.
- ❖ APLASTAMIENTOS: causados por el material que se desmorona o por camiones o máquinas que volcaron a la excavación.
- ❖ VUELCO DE MÁQUINAS O CAMIONES: causados por malas maniobras de los conductores o por características propias del terreno.
- ❖ PERDIDA AUDITIVA: al operar las máquinas mini cargadoras y retroexcavadoras.

Para esto se deberá implementar un plan de acción con el objetivo de disminuir significativamente los riesgos observados en dicha matriz que involucre la implementación de medidas correctivas, creación de procedimientos, manuales y un sistema de gestión básico para dar cumplimiento a lo indicado en matriz y legislación vigente.

## MATRIZ DE RIESGO GENERAL A LA OBRA DE EXCAVACION

**Excavaciones en suelos saturados de agua, para la construcción del Sistema de Desagüe Cloacal, en Villa Santa Rosa, departamento 25 de Mayo, provincia de San Juan.**

T A R E A	P E L I G R O	R I E S G O	P E L I G R O	S E V E R I D A D	M R	M E D I D A S D E C O N T R O L	V E L O C I T A D E	M R R
Trayecto hogar-trabajo (in itinere)	Tránsito de peatones, ciclistas y vehículos livianos.	Atropello de peatones	2	2	4	Operar o conducir equipos y vehículos para los cuales se está calificado, acreditado y autorizado. Desplazarse por áreas y vías habilitadas y señalizadas y siempre atentos a las condiciones de la vía y respetando la señalización de tránsito. Capacitaciones sobre seguridad vial Capacitaciones sobre prevención de accidentes en la vía pública	1	3
		Caidas a nivel	1	2	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Atropellamiento vehicular	2	2	4		1	3
	Diferencia en el nivel del piso.(traslado a pie)	Caidas a nivel	1	2	2		1	2
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1

Verificación de área de excavación antes del ingreso	Diferencia en el nivel del piso.	Caída de personas al mismo nivel o diferencias de nivel menores a 1,5 m	2	2	4	Chequeo visual de paredes de la zanja Capacitación Resol. 503/14 Mantener el Orden y limpieza para evitar tropiezos, caídas, etc. Respetar distancias de seguridad con respecto a máquinas y herramientas Caminar sobre superficies que no impliquen un riesgo de caídas, tropiezos, etc. Uso de E.P.P. Mientras se hace la verificación a lo largo de la excavación procurar que sea respetando distancias de seguridad con respecto a maquinas y camiones. Uso de escaleras para el ingreso a la excavacion. Presencia de vigia.	1	3
		Caída de personas a nivel	3	1	3		1	2
		Desmoronamiento	3	3	9		2	7
		Atrapamiento	2	3	6		1	5
		Tropiezos	2	1	2		1	1
	Objetos en el piso	Caída de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Caída de objetos desde la superficie	2	1	2		1	1
	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	Caída de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Caída de Objetos de distinto nivel	2	1	2		1	1
	Desplazamiento por superficies o áreas a distinto nivel	Tropiezos	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Caída de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Desmoronamiento	3	3	9		2	4
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Caída de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
	Derrumbes o colapso de excavación	Aplastamiento	3	3	9		2	7
Desmoronamiento		3	3	9	2	7		
Atrapamiento		3	3	9	2	7		
Vuelco de la máquina o camiones		3	3	9	2	7		

Chequeo de equipos y herramientas	Manipulación manual de objetos y herramientas	Caida de Objetos de distinto nivel	2	1	2	Realizar la verificación con los equipos y herramientas electricas apagadas. Confeccionar checklist diario de maquinas y herramientas. Mantener el orden y la limpieza del sector. Uso de EPP. Quitar herramientas defectuosas. Realizar mantenimientos a maquinas cada mil horas por personal capacitado. Capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Capacitaciones uso correcto de herramientas de mano y electricas.	1	1
	Uso de herramientas manuales	Golpes por o contra objetos	2	1	2		1	1
	Uso de herramientas portátiles eléctricas	Golpes por o contra objetos	2	1	2		1	1
		Riesgo eléctrico	2	3	6		1	5
		Atrapamiento	2	2	4		1	3
	Uso de objetos punzantes y cortantes	corte	2	3	6		1	5
			2	2	4		1	3
	Bordes irregulares del equipo	cortes	2	2	4		1	3
	Emisión de fluidos calientes provenientes de maquinas	Quemaduras	2	2	4		1	3
Manipulación o transporte de carga en forma manual (equipos, herramientas, etc	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4	1	3		

EXCAVACION MECANICA	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Caida de personas al mismo nivel	2	2	4	Verificación del terreno antes de ingresar a la excavacion. Uso de escaleras. Uso de E.P.P. Presencia de vigia. Mantener limpios los bordes de la excavacion para evitar caida de material al interior de la zanja. Respetar distancias de seguridad entre maquinas y personal. Verificar antes del posicionamiento de la maquina cables aereos. Capacitar al personal sobre resolucion 503/14. Mantener vidrios cerrados de la maquina para evitar el ingreso de polvo en suspension y exceso de ruido. Tomar descansos cada ciertos horarios para evitar la carga mental por trabajo repetitivo. Realizar mantenimiento por personal capacitado. Uso de alarma de retroceso.	1	3
		Resbalones	2	2	4		1	3
		Tropezos	2	1	2		1	1
	Derrumbes o colapso de excavación	Aplastamiento	3	3	9		2	7
		Desmoronamiento	3	3	9		2	7
		Atrapamiento	3	3	9		2	7
		Vuelco de la máquina	3	3	9		2	7
	Instalaciones, Equipos y máquinas con partes salientes o móviles	Golpes por o contra objetos	2	2	4		2	1
		Cortes	1	2	2		1	1
		Atrapamientos	1	2	2		1	1
	Bordes irregulares del equipo	Cortes	1	2	2		1	1
	Proyección de particulas dentro y fuera de la excavación	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	3	2	6		1	5
	Emisión de fluidos calientes provenientes de maquinas	Quemaduras	1	2	2		1	1
	Descargas eléctricas	Electrocucion	2	3	6		1	5
	Energización de instalaciones, equipos.	Electrocucion	2	3	6		1	5
	Fallas mecánicas de vehiculos o equipos	Accidente de tránsito vehicular	1	2	2		1	1
	Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores	Pérdida auditiva	2	2	4		1	3
	Vibraciones emitidas por maquinas o equipos	Exposición a vibraciones	2	2	4		1	3
	Desarrollo de tareas con movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4		1	3
	Carga mental	Riesgos Psicosociales (Daños a la Salud Física, Siquica y Social	1	2	2		1	1
Presencia de polvo en suspensión	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes	2	1	2	1	1		

ARMADO DE CAÑERÍAS	Diferencia en el nivel del piso	Caida de personas a distinto nivel	2	2	4	Ingreso a excavacion con EPP (arnes, linea de vida, guantes, gafas, calzado de seguridad, ropa de trabajo y casco). Presencia de vigia mientras haya personal dentro de la excavaicon. Verificar estado del terreno previo al ingreso a la zanja. Uso de escaleras para el ingreso y egreso de la excavacion. Prohibir circulacion de maquinas y camiones mientras haya personal dentro de la excavacion. Mantener libre de material de excavacion el borde de la superficie. El uso de herramientas electricas se debera realizar fuera de la excavacion. Rotar personal cuando las temperaturas sean extremas	1	3
	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	Caida de personas al mismo nivel.	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Caida de objetos desde la superficie	2	1	2		1	1
	Desplazamiento por superficies o áreas a distinto nivel	Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
	Ingreso a excavaciones a través de escaleras móviles o portátiles	Caida de personas desde altura	2	2	4		1	3
	Manipulación manual de objetos y herramientas	Caida de Objetos de distinto nivel	2	1	2		1	1
		Golpes	2	1	2		1	1
	Derrumbes o colapso de excavación	Aplastamiento	3	3	9		2	7
		Desmoronamiento	3	3	9		2	7
		Atrapamiento	3	3	9		2	7
		Vuelco de la máquina	3	3	9		2	7
	Almacenamiento de materiales usados para encofrado y armado de cañería (maderas, caños de diversas secciones)	Caida de Objetos de distinto nivel	1	1	1		1	0
		Golpes con objetos	1	1	1		1	0
	Uso de herramientas manuales	Golpes por o contra objetos	1	1	1		1	0
	Uso de herramientas portátiles eléctricas	Golpes por o contra objetos	1	1	1		1	0
		Riesgo eléctrico	2	3	6		1	5
		Atrapamiento	1	2	2		1	1
		corde	2	2	4		1	3
	Proyección de partículas dentro y fuera de la excavación	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	2	2	4		1	3
	Exposición al frío/ calor extremo	Sobrecarga térmica	2	2	4		2	2
	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Sobrecarga termica	2	2	4		2	2
Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores (amoladora)	Pérdida auditiva	2	3	6	1	5		
Exposición a radiación no ionizante (uv)	quemaduras	2	2	4	1	3		
Manipulación o transporte de carga en forma manual (equipos, herramientas, etc	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4	1	3		
Presencia de polvo en suspensión	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes.	2	1	2	1	1		

Transporte y descarga del material	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	Caída de personas al mismo nivel.	2	1	2	1	1
		Tropiezos	2	1	2	1	1
		Caída de objetos desde la superficie	2	1	2	1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Caída de personas al mismo nivel	1	2	2	1	1
		Resbalones	1	2	2	1	1
		Tropiezos	1	2	2	1	1
		Proyección de piedras	2	2	4	1	3
	Derrumbes o colapso de excavación	Aplastamiento	3	3	9	2	7
		Desmoronamiento	3	3	9	2	7
		Atrapamiento	3	3	9	2	7
		Vuelco de la máquina o camion	3	3	9	2	7
	Tránsito de vehículos pesados	Atropellamiento	2	3	6	1	5
		Vuelco	2	3	6	1	5
		Aplastamiento	2	3	6	1	5
		Colisión con terceros	2	3	6	1	5
	Emisión de fluidos calientes provenientes de máquinas	quemaduras	2	2	4	1	3
		electrocución	2	2	4	1	3
	Descargas eléctricas	electrocución	2	2	4	1	3
	Energización de instalaciones, equipos.	electrocución	2	2	4	1	3
	Fallas mecánicas de vehículos o equipos	Accidente de tránsito vehicular	1	1	1	1	0
Vibraciones emitidas por máquinas o equipos	Exposición a vibraciones	2	2	4	1	3	
Carga mental	Riesgos Psicosociales (Daños a la Salud Física, Siquica y Social)	1	2	2	1	1	

Capacitación sobre manejo defensivo. Respetar distancias de seguridad con respecto a máquinas y camiones. Antes de proceder a la descarga del material verificar presencia de cables de alta tensión. Verificar el terreno previo al movimiento de la máquina. Realizar mantenimiento del camion por personal idoneo en el tema. El camion no podrá circular a lo largo de la zanja. Debera volcar la carga en una zona alejada a la zanja. La carga no debera superar el limite máximo de carga y debera taparse la misma con una carpa para evitar caída de piedras y material en la calle. El chofer podrá bajar del camion siempre y cuando cuente con los EPP reglamentarios, a fin de evitar pasar largas horas dentro de la cabina.

Proceso de tapado de excavación por capas (con minicargadoras)	Diferencia en el nivel del piso	Caída de personas a distinto nivel	2	1	2	1	2
		Caída de personas al mismo nivel.	2	1	2	1	2
	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	Tropiezos	2	1	2	1	1
		Caída de objetos desde la superficie	2	1	2	1	1
		Proyección de piedras (al ser pisadas por camiones)	1	2	2	1	1
		Caída de personas al mismo nivel	2	1	2	1	1
		Resbalones	2	1	2	1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Tropiezos	2	1	2	1	1
		Proyección de piedras	1	2	2	1	1
		Aplastamiento	2	2	4	1	1
		Desmoronamiento	3	3	9	2	7
	Derrumbes o colapso de excavación	Atrapamiento	3	3	9	2	7
		Vuelco de la máquina o camion	3	3	9	2	7
		Golpes por o contra objetos	1	2	2	1	1
		Cortes	1	2	2	1	1
	Instalaciones, Equipos y máquinas con partes salientes o móviles	Atrapamientos	2	3	6	1	5
		Atropello de peatones	2	3	6	1	5
		Caidas a nivel	2	2	4	1	3
	Tránsito de peatones, ciclistas y vehículos livianos.	Tropiezos	2	1	2	1	1
		Resbalones	2	1	2	1	1
		Colisión entre equipos	2	2	4	1	3
		Atropellamiento	2	3	6	1	5
	Tránsito de vehículos pesados	Vuelco	2	3	6	1	5
		Aplastamiento	3	3	9	2	7
		Colisión con terceros	2	3	6	1	5
	Emisión de fluidos calientes provenientes de máquinas	quemaduras	1	2	2	1	1
	Fallas mecánicas de vehículos o equipos	Accidente de tránsito vehicular	2	2	4	1	3
	Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores	perdida auditiva	2	2	4	1	3
	Vibraciones emitidas por máquinas o equipos	Exposición a vibraciones	2	2	4	1	3
	Exposición a radiación no ionizante (uv)	quemaduras	2	2	4	1	3
Presencia de polvo en suspensión	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes	2	1	2	1	1	

Determinar riesgos de las actividades y sus medidas preventivas. Capacitar al personal encargado del manejo de minicargadoras sobre la importancia del manejo defensivo y respeto velocidades maximas. El mantenimiento de la maquina debe ser realizado por personal idoneo en el tema. Mantener el materia utilizado para el tapado por capas, humedo, a fin de evitar el polvo en suspension. Capacitar sobre la importancia de la proteccion auditiva en este tipo de maquinas. Verificar el terreno previo al cargado de la primera capa. El resto del personal de obra no debera circular en cercanias a la maquina, ya que al girar sobre su mismo eje puede pisar y proyectar una piedra. Usar proteccion para la piel a fin de evitar quemaduras por largas exposiciones al sol.



Compactación mecánica	Diferencia en el nivel del piso	Caida de personas a distinto nivel	2	2	4	<p>Verificar estado del terreno antes de comenzar a compactar. Presencia de vigia ante el compactado de la primera capa, ya que es la mas profunda. Uso de EPP. Para bajar o levantar la compactadora a la excavacion se debera utilizar una eslinga en óptimas condiciones y algun aparato de izaje o máquina. Capacitar sobre manejo manual de carga. Uso de proteccion solar para la piel. Implementar la rotacion del personal. Mantener el orden y la limpieza en los bordes de la zanja a fin de evitar que caigan piedras o materiales desde altura. Mientras se comience a compactar ningun camion, maquina o vehiculo liviano podra pasar cerca de la zona donde se esta trabajando, ya que las vibraciones pueden provocar el desprendimiento de material. Mantener la zona a compactar humeda, para evitar el polvo en suspension. Señalizar partes socavas o erosionadas, con el objetivo de evitar pasar por esa zona.</p>	1	3
		Caida de personas al mismo nivel.	2	1	2		1	1
	Tropiezos	2	1	2	1		1	
	Presencia de material de excavación en bordes de la zanja	Caida de objetos desde la superficie	2	2	4		1	3
		Proyección de piedras (al ser pisadas por camiones)	2	2	4		1	3
		Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
	Desplazamiento por superficies o áreas a distinto nivel	Tropiezos	2	1	2		1	1
		Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Proyeccion de piedras	2	2	4		1	3
	Derrumbes o colapso de excavación	Desmoronamiento	3	3	9		2	7
		Atrapamiento	3	3	9		2	7
		Vuelco de la máquina o camion	3	3	9		1	8
		Golpes por o contra objetos	2	2	4		1	3
	Uso de herramientas portátiles eléctricas	Riesgo eléctrico	2	3	6		1	5
		Atrapamiento	2	2	4		1	3
		Atrapamiento	2	2	4		1	3
	Tránsito de vehículos pesados	Vuelco	3	3	9		2	7
		Aplastamiento	3	3	9		2	7
		Colisión con terceros	2	3	6		1	5
	Proyección de partículas dentro y fuera de la excavación	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	2	2	4		1	3
	Exposición al frío/ calor extremo	Sobrecarga termica	2	2	4		1	3
	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Sobrecarga termica	2	2	4		1	3
	Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores	Pérdida auditiva	2	2	4		1	3
	Vibraciones emitidas por maquinas o equipos	Exposición a vibraciones	2	2	4		1	3
	Exposición a radiación no ionizante (uv)	quemaduras	2	2	4		1	3
	Manipulación o transporte de carga en forma manual (equipos, herramientas, etc)	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	2	4		1	3
	Desarrollo de tareas con movimientos repetitivos	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	2	4		1	3
	Trabajos de pie	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes.	2	1	2		1	1
Presencia de polvo en suspensión	Introducción de objetos extraños en ojos y otras partes del cuerpo	2	2	4	1	3		

Cierre y señalización de obra	Diferencia en el nivel del piso	Caida de personas a distinto nivel	2	1	2	Uso de EPP. Capacitación sobre manejo manual de cargas y levantamiento de cargas. Capacitación sobre realización de cierres de obra usando cartelera, cal para bermas y malla de seguridad. Respetar distancias de seguridad con respecto a maquinas, camiones y vehiculos livianos dentro y fuera de la obra. Circular por zonas libres de obstaculos. Desechar herramientas manuales en mal estado.. Mntener el orden y la limpieza en zona de acopio de carteles. Al momento de señalizar la obra, colocar cartelera segun estandar de señalizacion: bermas con abundante cal, carteles , malla de seguridad y cartelera de anticipacion de obra	1	1
		Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
	Objetos en el piso	Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
	Desplazamiento por superficies o áreas a distinto nivel	Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Caida de personas al mismo nivel	2	1	2		1	1
	Superficies con agua, piedras, tierra, etc	Resbalones	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Proyeccion de piedras	1	1	1		1	0
		Caida de Objetos de distinto nivel	1	1	1		1	0
	Manipulación manual de objetos y herramientas (carteles, alambre)	Lesiones musculoesqueleticas	2	1	2		1	1
		Cortes	2	1	2		1	1
		Golpes por o contra objetos	2	1	2		1	1
	Almacenamiento temporal o definitivo de objetos.	Golpes por o contra objetos	2	1	2		1	1
	Uso de herramientas manuales	Golpes	2	1	2		1	1
		cortes	2	1	2		1	1
		punzamientos	2	1	2		1	1
	Tránsito de peatones, ciclistas y vehiculos livianos.	Caidas a nivel	2	1	2		1	1
		Tropiezos	2	1	2		1	1
		Resbalones	2	1	2		1	1
		Colision entre equipos	2	3	6		1	5
		Atropellamiento	3	3	9		1	8
	Tránsito de vehiculos pesados	Vuelco	1	3	3		1	2
		Aplastamiento	1	3	3		1	2
		Electrocución	1	3	3		1	2
		Colisión con terceros	2	3	6		1	5
	Exposición al frio/ calor extremo	Sobrecarga termica	2	2	4		1	3
	Exposición a cambios bruscos de temperatura	Sobrecarga termica	2	2	4		1	3
	Ruido emitido por maquinaria, herramientas, equipos compactadores	exposicion a ruido	1	1	1		1	0
Exposición a radiación no ionizante (uv)	quemaduras	2	2	4	1	3		
Manipulación o transporte de carga en forma manual (equipos, herramientas, etc)	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	1	2	1	1		
Trabajos de pie	Lesiones musculoesqueléticas (Carga física y sobreesfuerzo)	2	1	2	1	1		
Presencia de polvo en suspensión	Daños a la Salud Física, Enfermedades Comunes.	2	1	2	1	1		

## Tema 2

### Evaluación de factores de Riesgo Significativos en Excavaciones en suelos saturados de agua, para la construcción del Sistema de Desagüe Cloacal

A continuación, se hará una breve descripción del proceso de excavación en suelos saturados para la construcción del sistema de desagüe cloacal, luego se hará un estudio de cada etapa, evaluando 3 factores de riesgos preponderantes en este tipo de obras.

- **Carga térmica:** producida por la continua exposición por parte del trabajador a temperaturas extremas, ya sea frío o calor durante la jornada de trabajo.
- **Ruidos y vibraciones:** producido por la maquinaria utilizada en obra (retroexcavadoras, cortadora de asfalto, mini cargadoras y la utilizada en la compactación mecánica (plancha vibratoria y compactadora, rodillo vibro compactador)
- **Ergonomía:** analizar las tareas, posturas, tipos de levantamiento manual de cargas, con el fin de mejorar el bienestar de los trabajadores brindando técnicas para un correcto levantamiento de carga, postura del sistema musculoesquelético.

El estudio de los factores de riesgo “**ruido**” se realizará en base al uso de los siguientes equipos:

- Corte de asfalto con cortadora de asfalto
- Excavación con excavadora PC330
- Carga y descarga de material de excavación con minicargadora Hyundai
- Compactación con rodillo vibro compactador.

El estudio del factor de riesgo “**Ergonomía**” y “**carga térmica**” se harán en base a la tarea de armado de cañería de 500.

#### 1. MEDICION DE NIVELES DE RUIDO Y VIBRACIONES

- Retroexcavadora PC 330
- Mini cargadora

- Rodillo Vibro compactador
- Cortadora de asfalto

### Evaluación riesgo de pérdida auditiva (Ruido).

Uno de los cinco sentidos es el oído, mediante este percibimos el sonido un fenómeno habitual en nuestra vida diaria. El sonido nos proporciona gran variedad de información nos permite comunicarnos nos alerta sobre diversos peligros para así adoptar medidas que permitan protegernos. Cuando el sonido sobrepasa cierto límite lo denominamos ruido y nos produce molestia y daño irreparable a largo plazo al vernos expuesto a este.

Entonces el sonido es la percepción de nuestro cerebro de las vibraciones mecánicas que producen los cuerpos transmitidos al medio circundante en forma de ondas denominadas ondas sonoras, el medio de transmisión puede ser en sólidos, líquidos y gases. Así, la propagación del sonido no puede darse si no existe un medio material cuyas moléculas puedan vibrar.

El sonido como tal posee ciertas características:

**Frecuencia:** Es la medida que expresa el número de vibraciones por segundo cuya unidad de medida es el Hertz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. En bajas frecuencias o infrasónicas, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias o ultrasónicas vibran rápidamente, originando tonos agudos.

**Intensidad:** Es la fuerza con que se percibe el sonido y depende de la amplitud del movimiento oscilatorio. Físicamente, la intensidad es la cantidad de energía que propaga una onda sonora por unidad de tiempo y por unidad de área, es decir, es la potencia de una onda por unidad de área. En forma subjetiva, decimos que un sonido es fuerte o débil. Para la medida se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:  $(dB) = 10 \log \frac{P}{P_0}$

- n: Número de decibeles.
- P: Magnitud que se está midiendo.
- P<sub>0</sub>: Magnitud de referencia.

La fórmula de cálculo de intensidad utiliza una escala logarítmica debido a que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica. Para esta escala el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA si se duplica la energía sonora, luego un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces y será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

Lo primero que hay que tener claro es que sonido y ruido son lo mismo, sin embargo, cuando el sonido comienza a ser desagradable al escucharlo se lo denomina ruido por lo cual podemos deducir la definición de ruido es subjetiva. El daño más conocido y frecuente que puede producir el ruido es la pérdida de la capacidad auditiva también llamada sordera o hipoacusia, este daño depende de dos factores; la intensidad y del tiempo exposición.

La hipoacusia sensorio neural es el deterioro permanente e irreversible de la audición de ambos oídos producto de la exposición prolongada y repetitiva a ruido en el desarrollo de nuestras labores. Si bien un trabajador por lo general no presta atención a la disminución de su capacidad auditiva pues al ser un evento degenerativa en el tiempo no es perceptible a corto plazo y produce acostumbramiento, es necesario realizar exámenes médicos para inferir y controlar la capacidad auditiva de un trabajador, no debemos olvidar que el peor aislamiento que puede ser sometido a un ser humano es el silencio provocado por el daño auditivo pues le imposibilita la comunicación con sus pares y la percepción del entorno.

Los siguientes párrafos contendrán información sobre los efectos que produce la exposición al ruido laboral, enfatizando las medidas preventivas para su control y por otro lado como establece la posibilidad de que tanto trabajadores organismos administradores y los propios empleadores establezcan y dispongan medidas para mitigar la exposición a este agente.

Ya hemos indicado que el ruido es un sonido desagradable, aunque siendo el mayor agente de daño su intensidad independiente de la percepción. **Desde el punto de vista legal se considera el ruido todo agente estable o fluctuante producido en el ambiente de**

**trabajo que sobrepasa los 85 decibelios en una jornada laboral de 8 horas y que es capaz de producir sordera en los trabajadores, aunque también influyen los daños de exposición y el tono del ruido ya que ruido más agudo produce mucho más daño que el grave al mismo nivel.**

Debido a que el ruido es un agente ambiental que provoca daño en el trabajo, para orientar de mejor manera las medidas para mitigarlo y controlarlo se debe cuantificar la magnitud de este, lo que significa su evaluación en terreno por un especialista y con instrumental adecuado; los resultados de estas evaluaciones permiten determinar quiénes son afectados en mayor manera al ruido en un determinado entorno de trabajo y determinar la fuente de emisión de este.

Otro aspecto importante es la dosis de ruido corresponde a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración. El ruido puede tener, para los trabajadores expuestos, efectos directos y no directos; entre los efectos directos o auditivos están, en orden de aparición:

- Malestar auditivo.
- Interferencia en la comunicación.
- Sordera transitoria.
- Alteraciones del equilibrio.
- Sordera permanente e irreparable.

Por su parte los efectos no auditivos o secundarios son:

- Trastornos del sueño.
- Trastornos cardiorrespiratorios.
- Malestares como náuseas, jaqueca, problemas de atención y concentración en el trabajo.

### **Marco Regulatorio.**

La legislación vigente posee cuerpos de ley y decretos referentes a la exposición de los trabajadores a ruido en ambientes laborales.

### Ley N° 19.587

Los Art. 6 y 7 establecen que las reglamentaciones deberán considerar, entre las condiciones de higiene, “factores físicos: ruidos...”, y entre las condiciones de seguridad, los “equipos de protección individual de los trabajadores”.

Los Art. 8 y 9 obligan al empleador “al suministro y mantenimiento de los EPP”, y a eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores.

### Decreto N.º 351/79, ANEXO V

Se introduce aquí el concepto de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCEo Neq o Leq). El nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma”.

El decreto establece en primer lugar una cota para el nivel sonoro continuo equivalente, estipulándose que “ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de nivel sonoro continuo equivalente, para una jornada laboral de 8 horas diarias”.

### Resolución 85/2012

Establece el Protocolo para la Medición del Nivel de Ruido en el ambiente laboral que es de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de ruido conforme con las previsiones de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N.º 19.587 y sus normas reglamentarias.

### **Medidas Preventivas.**

Para mitigar los efectos del ruido en los ambientes de trabajo existen algunas medidas o técnicas preventivas que pueden ser implementadas siempre teniendo en cuenta que su implementación debe ser acorde al lugar de trabajo y a las posibilidades reales de su implementación y eficacia en la prevención; para estos efectos las agruparemos en tres conjuntos, medidas técnicas, administrativas y personales:

#### Entre los controles técnicos podemos mencionar:

- Eliminación de la fuente ruidosa.
- Encerramiento del equipo fuente ruidosa con materiales densos.

- Interferencia en la propagación de ruido por medio de barreras opantallas que fuerte que el ruido alcanza los trabajadores o mitigando el rebote del ruido en paredes y cielos mediante materiales absorbentes.
- Reducción de su intensidad, mediante sustitución ubicación de los procesos o equipos ruidosos y mejora la mantención de estos mediante elementos para evitar la excesiva vibración lubricación de piezas para evitar el roce o desgaste, eliminación de fugas de aire en red de aire comprimido etc.

 En las medidas de carácter administrativo:

- Capacitar y concientizar al personal acerca del peligro existente al exponerse al ruido sin tomar las medidas adecuadas para su mitigación y control y la manera para protegerse adecuadamente.
  - Implementar señalización en todas aquellas áreas o zonas críticas, de riesgos asociados de forma de advertir e informar adecuadamente a los trabajadores de los riesgos asociados por transitar o permanecer en dicha zona. La señalización debería indicar “Zona Ruidosa” y permanecer siempre en un lugar visible para los trabajadores.
  - Organizar los trabajos en lugares alejados de las fuentes de ruido.
  - Privilegiar los métodos de trabajo más silenciosos
  - Organizar los procesos más ruidosos de trabajo en periodos cortos y distribuidos durante varios días.
  - En cuanto sea posible reubicar los equipos de proceso más ruidosos donde afectan al menor número posible de trabajadores.
  - Rotar los puestos de trabajadores de manera disminuir el tiempo diario de exposición ruido de cada uno de ellos.
  - Si no se superan los niveles máximos de ruido a la comunidad de acuerdo con la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas puede dejarse escapar del ruido a través de portones y ventanas.
  - Una máquina que vibra en un piso duro es una fuente habitual de ruido. Si se colocan las máquinas que vibran sobre materiales amortiguadores disminuyen notablemente el problema.
- Por último, como medidas personales si todo lo anterior no es posible se encuentra el uso de elementos de protección personal como tapones y/o



copas cuando se requiera.

El uso de elementos de protección auditiva por parte de los trabajadores se debe considerar como última medida de protección, siempre y cuando, no sea técnicamente factible la implementación de medidas de carácter técnico y administrativo. No obstante, se debe considerar en las siguientes situaciones:

- a) Mientras se implementan las medidas de control recomendadas.
- b) Cuando se hayan implementado medidas de control, y que, pese a esto, aún existan riesgos residuales de daño auditivo para los trabajadores.

La selección, uso, limpieza, mantención y almacenamiento de los elementos de protección auditiva en los lugares de trabajo, deberá ser realizada de acuerdo al documento de referencia vigente establecido por el laboratorio nacional y de referencia en la materia. Tener siempre presente que: El sordo es un hombre solitario, tiene dificultades para formar equipos de trabajo, recibir órdenes e incluso compartir con sus seres queridos o recrearse en su tiempo libre.

### **Evaluación y criterios de acción.**

Se entenderá por:

Criterio de Acción: Valor que, si es excedido, dará lugar a la implementación inmediata de medidas de control técnicas y/o administrativas, destinadas a disminuir la exposición ocupacional a ruido del trabajador.

Dosis de Ruido: Corresponde a la energía sonora total, expresada en porcentaje, que un trabajador recibe durante su jornada de trabajo diaria.

Exposición Ocupacional a Ruido: Exposición a ruido de los trabajadores en sus lugares de trabajo.

La evaluación de la exposición ocupacional a ruido se debe realizar de acuerdo lo establecido en la materia (art. 5° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003). Cuando el resultado de dicha evaluación corresponda a la Dosis de Ruido, ésta se deberá comparar directamente con el Criterio de Acción establecido.

La exposición ocupacional a ruido es un proceso dinámico que no debe ser abordado una sola vez, sino que debe considerarse un

seguimiento en el tiempo cuyos criterios de periodicidad se presentan a continuación.

Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE): Es el nivel sonoro medio en el d B (A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía sonora sea igual a la del ruido variable medido estadísticamente a lo largo de la misma.

La reverberación: Es un fenómeno sonoro producido por la reflexión que consiste en una ligera permanencia del sonido una vez que la fuente original ha dejado de emitirlo. Cuando recibimos un sonido nos llega desde su emisor a través de dos vías: el sonido directo y el sonido que se ha reflejado en algún obstáculo, como las paredes del recinto. Cuando el sonido reflejado es inteligible por el ser humano como un segundo sonido se denomina eco, pero cuando debido a la forma de la reflexión o al fenómeno de persistencia acústica es percibido como una adición que modifica el sonido original se denomina reverberación.

### **Criterios de Acción**

Para efectos de la aplicación, se podrá utilizar cualquiera de los dos Criterios de Acción establecidos en la legislación vigente:

Dosis máxima admisible 85 dB(A); Este valor es equivalente a una Dosis de Ruido para un tiempo efectivo de exposición diario de 8 horas.

Para aquellos casos donde se determine la existencia de ruido impulsivo, el nivel de Acción será de 140 dB(C) Peak.

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO°

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

**TABLA**  
Valores límite PARA EL RUIDO°

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

La superación de cualquiera de los criterios presentados definirá las acciones y la periodicidad de la evaluación del puesto de trabajo considerado.

Una vez que las medidas de control de ruido sean implementadas por el empleador, el ente evaluador deberá efectuar una reevaluación de la exposición de forma de verificar la efectividad de éstas. Si el resultado de la reevaluación aún se encuentra sobre al menos uno de los Criterios de Acción, el ente evaluador deberá recomendar nuevas medidas, repitiendo el proceso descrito hasta que la exposición logre estar por debajo del Criterio de Acción señalado.

Si los resultados de la evaluación de la exposición ocupacional al ruido se encuentran por debajo de los Criterios de Acción, el ente

evaluador verificará que las condiciones ambientales evaluadas semantengan a través de chequeos periódicos que no excedan los 3años.

Al momento de realizar la medición de niveles de ruido a partir de la medición de ruido, es conveniente tener en cuenta los puntos siguientes:

- Comprobar la calibración, el funcionamiento del equipo, pilas, etc.
- El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial “A” y respuesta lenta.
- El ritmo de trabajo deberá ser el habitual.
- Seguir las instrucciones del fabricante del equipo para evitar la influencia de factores tales como el viento, la humedad, el polvo y los campos eléctricos y magnéticos que pueden afectar a las mediciones.
- Que el tiempo de muestreo, sea representativo (típico) de la jornada o por ciclos representativos.
- La medición se deberá realizar por puesto de trabajo.
- En el caso de existir varios puestos de trabajo iguales, se debe realizar la medición tomando un puesto tipo o representativo.

### **Medición y cálculos.**

Para la medición se utiliza un sonómetro marca 3M, modelo SD-200 que ofrece capacidades de medición de ruido necesarias para evaluar los niveles de presión sonora existentes en los lugares de trabajo.

Instrumento: sonómetro

Marca: 3M

Modelo: SD 200

Número de Serie: SD20010539



De la medición en los distintos horarios de trabajo se tienen las siguientes tablas:

<b>ETAPA 1: CORTE DE ASFALTO</b>	
<b>Cortadora de asfalto</b>	
<b>Fecha de medición:</b>	
<b>Horario de trabajo: 8 a 17:00</b>	
<b>HORA</b>	<b>MEDICION ARROJADA</b>
8:00	90
9:00	90
10:00	93
11:00	93
12:00	90
13:00	Horario de almuerzo
14:00	Horario de almuerzo
15:00	90
16:00	90
17:00	91
<b>NSCE</b>	<b>90,87</b>

### Cortadora de asfalto





<b>ETAPA 2: EXCAVACION MECANICA</b>	
<b>Excavadora PC330</b>	
<b>Fecha de medición:</b>	
<b>Horario de trabajo: 8 a17:00</b>	
<b>HORA</b>	<b>MEDICION ARROJADA</b>
8:00	88
9:00	88
10:00	88
11:00	89
12:00	90
13:00	Horario de almuerzo
14:00	Horario de almuerzo
15:00	90
16:00	89
17:00	89
<b>NSCE</b>	<b>88,87</b>



**Excavadora Pc 330**



ETAPA 3: CARGADO DE ZANJA CON MATERIAL	
Minicargadora	
Fecha de medición:	
Horario de trabajo: 8 a17:00	
HORA	MEDICION ARROJADA
8:00	90
9:00	90
10:00	90
11:00	90
12:00	90
13:00	Horario de almuerzo
14:00	Horario de almuerzo
15:00	88.9
16:00	89
17:00	89
<b>NSCE</b>	<b>89,5</b>

Mini cargadora Hyundai





<b>ETAPA 4: COMPACTACION MECÁNICA</b>	
<b>Rodillo vibrocompactador de</b>	
<b>Fecha de medición:</b>	
<b>Horario de trabajo: 8 a17:00</b>	
<b>HORA</b>	<b>MEDICION ARROJADA</b>
8:00	87
9:00	87,7
10:00	88
11:00	88
12:00	88
13:00	Horario de almuerzo
14:00	Horario de almuerzo
15:00	87
16:00	87,8
17:00	87,8
<b>NSCE</b>	<b>87,66</b>

**Rodillo vibro compactador Dynapac de 14 HP.**



### Recomendaciones:

Son conocidas las consecuencias que acarrea para la salud física y mental de la población exponerse al ruido, los cuales pueden ser: efectos auditivos, como interferencia en la comunicación: en la comunicación oral, desplazamiento temporal o permanente del umbral de audición y en casos extremos sordera, efectos no auditivos, que se agrupan en: efectos físicos como aumento de la presión arterial, taquicardia, jaquecas. La exposición en el trabajo al ruido ocasiona disminuciones de sensibilidad auditiva. En este estudio se tiene como objetivo analizar los diferentes niveles de presión sonora generados por la maquinaria de construcción en vías urbanas con pavimento rígido. Los niveles de ruido monitoreados han sido realizados al equipo mecánico pesado y liviano en proceso de operación. Los resultados globales indican rangos de niveles de presión sonora que van desde 85 dbA a 93 dbA. La etapa más ruidosa es la de la cortadora de asfalto que presenta un nivel de presión sonora de 93 dbA. En conclusión, todos los equipos mecánicos utilizados emiten niveles de presión sonora superiores a los límites permisibles incidiendo en los trabajadores, recomendándose el uso de protectores auditivos de un nivel mínimo NRR 19 dB.

### **Medidas aplicables a la fuente generadora de ruido:**

Con la absorción, las ondas sonoras pierden energía al atravesar un medio poroso. Si este medio se coloca en una superficie rígida, el efecto que se consigue es reducir la energía de la onda reflejada.

Este principio se utiliza para reducir el nivel de ruido en el interior de recintos, por ejemplo, en el interior del habitáculo. En el sector de la maquinaria, la utilización de tratamientos absorbentes en el interior de las cabinas reduce los niveles soportados de ruido por el operario. O poner silenciadores en los conductores de, los sistemas de ventilación.

Impedir o disminuir el choque entre piezas de las máquinas. Sustituir piezas de metal por piezas de plástico si el diseño de la máquina lo permitiera.

Colocar ventiladores más silenciosos.

Instalar señalética de advertencia de ruido indicando el nivel sonoro generado por cada máquina.

### **Medidas aplicadas en el medio:**

Aumentar las distancias entre la máquina y el trabajador si la tarea propiamente dicha lo permitiera, por ejemplo, al operador de la maquinaria no es posible separarlo, pero sí al resto de los trabajadores.

### **Medidas aplicadas al receptor**

Para recurrir a los EPP deben agotarse todas las posibilidades técnicas viables. En general se pueden distinguir dos tipos de protección auditiva.

Protectores auditivos internos (tapones): Son el tipo de protección menos conveniente para el oído, ya que no protegen eficazmente para el ruido y pueden provocar infecciones.

Protectores de copas (orejeras): si se ajustan correctamente protegen más que los tapones.

### **Medidas organizativas de control del ruido.**

Capacitar y concientizar a los trabajadores acerca del peligro por la exposición al ruido, los métodos correctos de uso y mantención de protectores auditivos como medida preventiva de que permite evitar hipoacusia de manera eficaz.

Otra manera eficaz de disminuir la exposición al ruido es la rotación de los operarios., se puede proponer la rotación de puestos entre ellos.

Realizar las operaciones con altos niveles de ruido cuando haya menos trabajadores presentes

Aumentar las pausas sin ruidos.

## PROTOCOLO DE MEDICION DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
<b>Datos del establecimiento</b>		
(1) Razón Social: FEDERICO HNOS S.A.		
(2) Dirección: Callejón Blanco s/n (N) Bº Villa Mariano Moreno.		
(3) Localidad: Chimbas		
(4) Provincia: San Juan		
C.P.:(5) 5413	(6) C.U.I.T.:30-68807951-9	
<b>Datos para la medición</b>		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Decibelímetro, <b>Marca 3M, Modelo SD 200, Nº de serie SD 20010539</b>		
(8) Fecha del certificado de calibración	del instrumento utilizado	en la medición: 07/11/2022
(9) Fecha de la medición:14/11/2022	(10) Hora de inicio:8 Hs	(11) Hora finalización: 17 Hs.
(12) <b>Horarios/turnos habituales de trabajo:</b> 8 a 14 hs// 15 a 17 hs (14 a 15 horario de almuerzo)		
(13) <b>Describe las condiciones normales y/o habituales de trabajo.</b> Normalmente cada trabajador tiene su tarea asignada al comenzar la jornada. Hay un operador de excavadora (Pc330), 1 persona asignada al vibro compactador (tarea que no se realiza todos los días, ya que depende de la etapa en la que se encuentran), lo mismo sucede con la cortadora de asfalto.		
(14) <b>Describe las condiciones de trabajo al momento de la medición:</b> Al momento de realizar la medición para la excavadora, la misma se encontraba en óptimas condiciones. No corría viento. Para proceder a la medición se colocó a una distancia de aproximadamente 4 metros de la fuente.		
<b>Documentación que se ad juntara a la medición</b>		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o coquis.		





(35) Razón social: FEDERICO HNOS S.A.		(36) C.U.I.T.: 30-68807951-9	
(37) Dirección: Callejón Blanco s/n (N)	(38) Localidad: Chimbás	(39) C.P.:	(40) Provincia: San Juan

**Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar**

<p>(41) <b>Conclusiones.</b></p> <p>Se determina que en el sector donde se realizaron las correspondientes mediciones del nivel de ruido, las mismas superan los 85 dB(A) como valor máximo de exposición permitido sin uso de protección auditiva, indicado en la resolución 295/03 y en el ANEXO V del Decreto 351/79 de la ley 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo como dosis máxima admisible.</p>	<p>(42) <b>Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.</b></p> <p>Con la absorción, las ondas sonoras pierden energía al atravesar un medio poroso. Si este medio se coloca en una superficie rígida, el efecto que se consigue es reducir la energía de la onda reflejada. Este principio se utiliza para reducir el nivel de ruido en el interior de recintos, por ejemplo, en el interior del habitáculo. En el sector de la maquinaria, las utilizaciones de tratamientos absorbentes en el interior de las cabinas reducen los niveles soportados de ruido por el operario. O poner silenciadores en los conductores de, los sistemas de ventilación.</p> <p>Impedir o disminuir el choque entre piezas de las maquinas</p> <p>Sustituir piezas de metal por piezas de plástico si el diseño de la maquina lo permitiera Colocar ventiladores más silenciosos</p> <p>Instalar señalética de advertencia de ruido indicando el nivel sonoro generado por cada máquina. Aumentar las distancias entre la máquina y el trabajador si la tarea propiamente dicha lo permitiera, por ejemplo, al operador de la maquinaria no es posible separarlo, pero sí al resto de los trabajadores.</p> <p>Para recurrir a los EPP deben agotarse todas las posibilidades técnicas viables. En general se pueden distinguir dos tipos de protección auditiva.</p> <p>Protectores auditivos internos (tapones): Son el tipo de protección menos conveniente para el oído, ya que no protegen eficazmente para el ruido y pueden provocar infecciones.</p> <p>Protectores de copas (orejeras): si se ajustan correctamente protegen más que los tapones.</p> <p>Capacitar y concientizar a los trabajadores acerca del peligro por la exposición al ruido, los métodos correctos de uso y mantención de protectores auditivos como medida preventiva de que permite evitar hipoacusia de manera eficaz.</p> <p>Otra manera eficaz de disminuir la exposición al ruido es la rotación de los operarios., se puede proponer la rotación de puestos entre ellos.</p> <p>Realizar las operaciones con altos niveles de ruido cuando haya menos trabajadores presentes Aumentar las pausas sin ruidos.</p>
---	--

				Hoja 3/3
				.....
				Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

## **2. Evaluación ergonomía – Manejo Manual de Carga.**

En el presente trabajo se procederá a la aplicación del protocolo de ergonomía según la resolución 886/15, la cual ha logrado sistematizar y facilitar la evaluación de las condiciones de trabajo que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, hernias inguinales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular, que afecte a un solo segmento columnario y varices primitivas bilaterales, tal como lo establece el artículo 1 de la resolución SRT 886/15 y las acciones necesarias para prevenirlas. También se aplicará la resolución 295/03, la cual establece especificaciones técnicas de ergonomía, trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo, el mismo incluye proponer estrategias de control del riesgo evaluado (controles de ingeniería y administrativos).

### **NORMATIVA LEGAL**

Ley 24557- Ley de Riesgo de Trabajo

Ley 19587- Ley de Higiene y Seguridad laboral

Decreto N° 658/96- listado de Enfermedades profesionales Decreto N°

1338/96- Servicio de medicina en el trabajo Resolución N°295/03-

Reg. MTESS

Resolución N° 886/15 Reg. MTESS-SRT

### **DEFINICIONES**

*Ergonomía:* Término aplicado al campo de los estudios y diseños como interface entre el hombre y las máquinas, con el fin de prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo.

Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores (RES. MTESS N° 295/03 Anexo I).

*Manejo Manual de Cargas:* Es cualquier operación o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el



levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento que por sus características ergonómicas inadecuadas generen riesgos para los trabajadores.

Los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo son el problema de salud más común relacionado al incorrecto manejo de cargas. El anexo 1 de la resolución del MTESS N° 295/03, reconoce a los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo como un problema de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía integrado para la salud y la seguridad.

*Carga:* Cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye por ejemplo la manipulación de personas (pacientes, en caso de hospitales o clínicas, niños en educación inicial, la manipulación de animales). Se considera también cargas a los materiales que se manipulen por medios mecánicos, pero que requieran esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva. “cualquier objeto susceptible de ser movido cuyo peso exceda de 3kg”

## **PUESTOS DE TRABAJO A ANALIZAR**

### **PUESTO A ANALIZAR N.º 1**

#### **Armado de cañería de desagüe cloacal de sección 500.**

Una vez realizada la excavación y posterior armado de cama de asiento, se procede al armado de cañería. Los caños son de 500 mm de diámetro, tienen un peso aproximado de 145 kg y tienen un largo de 6 metros aproximadamente. Los mismos son descargados del camión con una máquina y dejados a un costado de la excavación, para luego bajarlos al interior de la misma. Dicha tarea se realiza entre dos operarios, ubicados unos en cada extremo, con la ayuda de una soga descienden el caño. Lo mismo se realiza aproximadamente 16 veces cada 100 metros excavado.

- La tarea mencionada le insume 30 minutos desde que atan la soga al extremo del caño hasta que de a poco van bajándolo, luego la persona que está en la excavación endereza el caño para luego así hasta completar la cantidad de caños estipulada por cuadra.
- Cada caño pesa 145 kilogramos sin agarres laterales. Tarea ejercida por 2 operarios.
- Sujetan la soga con ambas manos. Tarea rutinaria.
- Suelo estable y horizontal.
- El operario no realiza traslado de cargas. No hay estrés de contacto.

## **PUESTO A ANALIZAR N.º 2**

### **Encofrado y llenado de boca de registro con hormigón.**

La primera etapa de esta tarea es el encofrado de la boca de registro. La misma se realiza con fenólicos de madera en algunas bocas más pequeñas, y en las más grandes se realizan con moldes de chapa. En caso de los fenólicos, deben ser bajados en forma manual y son apuntalados con soleras de madera clavados y amarrados con alambre dulce. Una vez encofrada la boca de registro se procede al llenado con hormigón de la misma. El camión Mixer llega con el material, listo para su descarga en la boca. El operario debe colocarse sobre la superficie de la excavación, precisamente sobre las paredes de los moldes, que serán las paredes de la boca de registro, debido al escaso espacio que hay debe posicionarse de forma tal que le permita realizar movimientos con una pala para descargar el material que cae por una canaleta hacia donde está el encofrado

- La tarea le insume aproximadamente 1 hora desde la llegada del camión hasta el llenado completo de la boca
- La tarea es realizada por dos operarios, uno con una anchada descarga el hormigón en la zanja y el otro operario con un vibrador con tripa para hormigón ayuda a que el material baje

- y no queden espacios con aire una vez seco el material y quede más
- Tarea realizada sobre suelo inestable.
  - Los fenólicos de madera tienen un peso aproximado de 5 a 6 kg. Y tienen una medida dependiendo de la profundidad de la excavación y tamaño de la boca de registro, pero en este caso el utilizado es de 4 metros de alto por 3 de ancho y un espesor de 20 mm.
  - No hay estrés de contacto

### **PUESTO A ANALIZAR N.º 3**

#### **Cortadora de asfalto**

La tarea comienza primeramente marcando con una tiza aproximadamente la línea de asfalto que se desea cortar. Una vez marcada, se enciende la máquina, se posiciona el disco de la misma sobre la línea y se hace girar con un botón el disco para comenzar el corte.

- La máquina debe ser empujada por el operario que se encargue de realizar la tarea.
- La cortadora de asfalto tiene un peso aproximado de 85 kg. La tarea
- insume en un largo de 200 metros lineales (ida y vuelta a lo largo de la cuadra) aproximadamente 1 hora.
- Tarea realizada por un operario
- Tarea realizada sobre suelo estable
- No hay estrés por contacto

### **APLICACIÓN DEL PROTOCOLO DE ERGONOMIA RES. N.º 886/15 reg. MTESS-SRT**

Los factores de riesgo de incidencia directa como el confort térmico, las vibraciones y el estrés de contacto y otras, deben considerarse factores que coayudan a la generación de trastornos musculoesqueléticos, por lo que deben ser tenidos en cuenta al estimar el riesgo e identificar las medidas preventivas.

La prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y la obtención de niveles óptimos de rendimiento, solo son posibles si el equipo, los lugares de trabajo, los productos y los métodos de trabajo se diseñan en función de las posibilidades y limitaciones humanas, es decir aplicando los principios de ergonomía.

El decreto N°658/96 aprobó el listado de Enfermedades Profesionales, identificando los distintos orígenes, entre los cuales se encuentran las relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, el decreto N° 49 incorpora al listado de Enfermedades Profesionales las hernias inguinales y discales y las varices primitivas bilaterales.

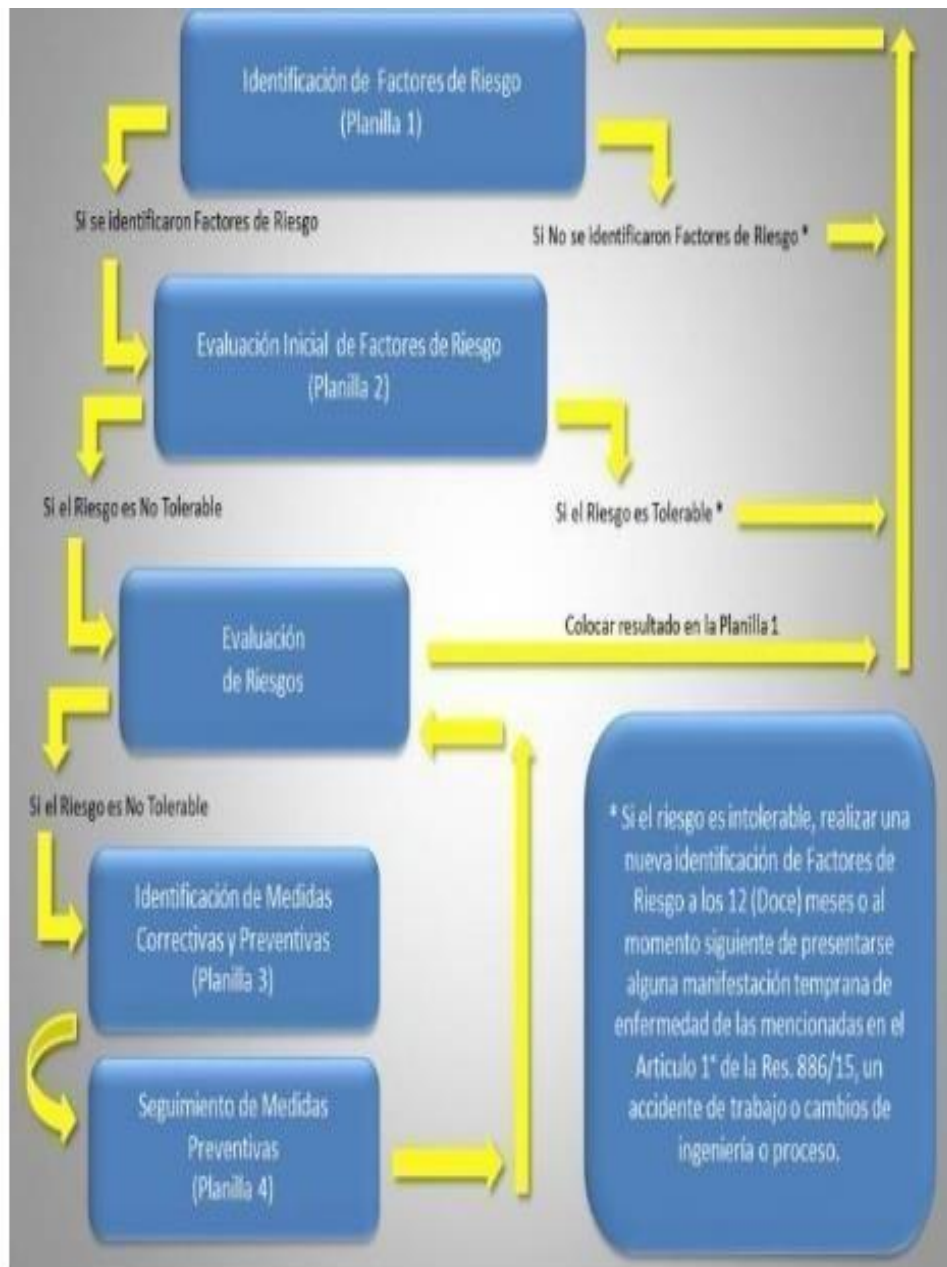
El Servicio de Higiene y Seguridad, en conjunto con el servicio de Medicina Laboral del establecimiento, tienen como objetivo fundamental el de prevenir todo daño que pudiera causarse a la vida y a la salud de los trabajadores, creando las condiciones para que la salud y la seguridad sean una responsabilidad del conjunto de la organización.

Partes del Protocolo de Ergonomía:

1. Planilla 1: identificación de factores de riesgos ergonómicos
2. Planilla 2:
  - Evaluación inicial de factores de riesgos ergonómicos
  - Evaluación de riesgos ergonómicos, consiste en calificar y cuantificar los factores de riesgo ergonómicos que en la evaluación inicial lo requieran, a través de métodos e instrumentos de medición (realizado por un profesional con conocimientos en ergonomía)
3. Planilla 3: medidas para la corrección y prevención de los factores de riesgos ergonómicos.
4. Planilla 4: matriz de seguimiento de las medidas preventivas. Implementación y seguimiento para cada puesto de trabajo de los factores de riesgos ergonómicos.

## DIAGRAMA DE FLUJO

Art. 2: apruébese el diagrama de flujo que como anexo II forma parte de la presente, el cual indica la secuencia de gestión necesaria para dar cumplimiento al protocolo de ergonomía (Res.886/15).



## Planillas Puesto 1

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Razón Social: <i>FEDERICO HNO S.A</i>		C.U.I.T.: <i>33-60807951-9</i>	
Dirección del establecimiento: <i>Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas</i>		Provincia: <i>San Juan</i>	
Área y Sector en estudio: <i>Obra de cloacas 25 de M</i>		N° de trabajadores: <i>8</i>	
Puesto de trabajo: <i>armado de cañería de 500</i>			
Procedimiento de trabajo escrito: <i>SI</i>		Capacitación: <i>SI</i>	
Nombre del trabajador/es: <i>Fernandez Sandro; Flores Marcelo, Lopez Andres, Brizuela Cristian, Montiveros Julio, Gonzalez Eduardo, Campillay Marcelo, Hernandez Mario</i>			
Manifestación temprana: <i>NO</i>		Ubicación del síntoma:	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1 Levantamiento y descenso de cañería	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X			30 minutos	2 (M)		
B	Empuje / arrastre	N/A				1 (T)		
C	Transporte	N/A				1 (T)		
D	Bipedestación	X			30 minutos	2 (M)		
E	Movimientos repetitivos	N/A				1 (T)		
F	Postura forzada	X			30 minutos	2 (M)		
G	Vibraciones	N/A				1 (T)		
H	Confort térmico	N/A				1 (T)		
I	Estrés de contacto	N/A				1 (T)		

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	
			Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: *Obra de cloacas 25 de Mayo.*

Puesto de trabajo: *oficial* Tarea N°: *armado de cañería de 500*

**2.A: LEVANTAMIENTO Y DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	X	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		X
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.

	Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		
				Fecha:	
				Hoja N°:	

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañería Tarea N°:

**2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA**

PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		X
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 3 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 3 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		X
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:



**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañería Tarea N°:

**2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		X
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		X
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si alguna de las respuestas 1 a 5 es **SI**, continuar con el paso 2.

Si la respuesta 5 es **SI** debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:
---------------------	---	--	--------------------

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cñeria Tarea N°:

**2.D: BIPEDESTACIÓN**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SÍ** continuar con paso 2

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		X
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.	X	
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son **NO** se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es **SI**, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
				Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañería Tarea N°:

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

<b>Escala de Borg</b>	• Ausencia de esfuerzo	0
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
	• Esfuerzo muy débil	1
	• Esfuerzo débil / ligero	2
	• Esfuerzo moderado / regular	3
	• Esfuerzo algo fuerte	4
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10
(máximo que una persona puede aguantar)		

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañería Tarea N°:

**2.F: POSTURAS FORZADAS**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	

Si todas las respuestas son **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	X	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: armado de cañería		Tarea N°:	
2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACION INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañería Tarea N°:

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

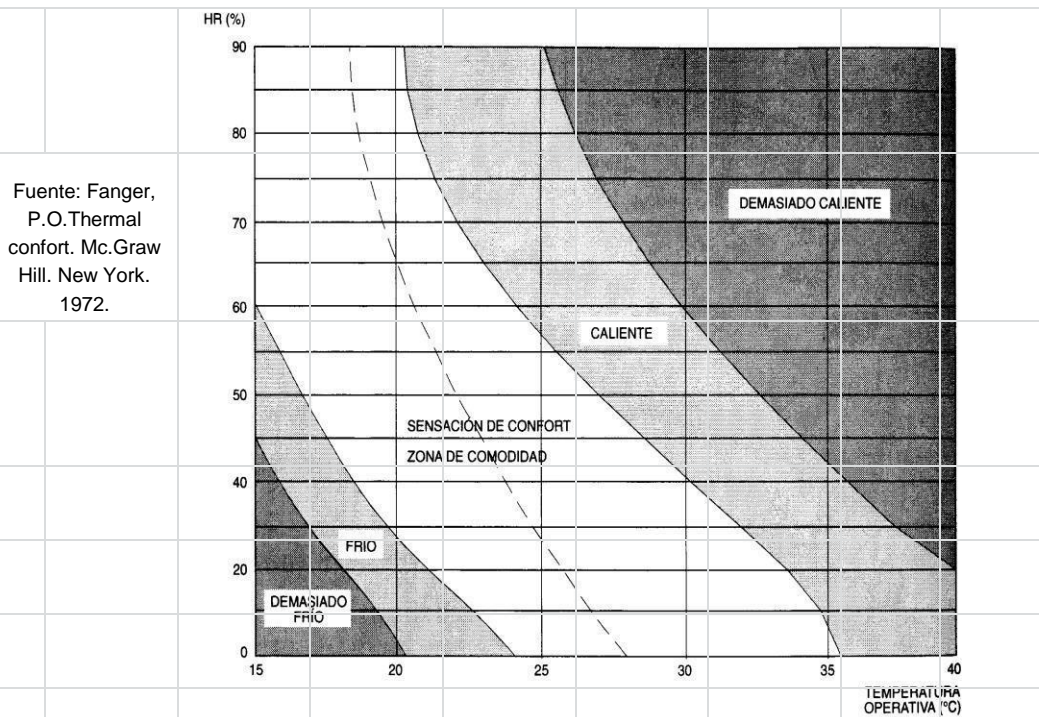
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.	X	

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable .



Fuente: Fanger, P.O. Thermal confort. Mc.Graw Hill. New York. 1972.

Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
---------------------	---	--

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: armado de cañerías Tarea N°:

**2.-I ESTRÉS DE CONTACTO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		X
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de	Fecha:
			Hoja N°:



## ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

Razón Social: FEDERICO HNOS S.A	Nombre del trabajador/es:
Dirección del establecimiento: Callejon Blanco s/n Norte. Chimbas	
Área y Sector en estudio: Obra de cloacas 25 de Mayo	
Puesto de Trabajo: armado de cañería	
Tarea analizada:	

### Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)

Nº	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		X		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		X		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisor/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		X		

Nº	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)	Observaciones
1) levantamiento y descenso manual de cargas	Disponer de ayudas mecánicas para eliminar o reducir el esfuerzo requerido, por ejemplo un malakate para el descenso del caño al interior de la excavación. Disponer de ayudas mecánicas para eliminar o reducir el esfuerzo requerido	
2 Bipedestacion	Realizar pautas de trabajo que permita que el trabajador encargado de esta tarea pueda hacer pausas o ampliarlas lo necesario de manera tal que pueda aumentar el tiempo de recuperación, alternar tareas estáticas por otras en movimiento.	
3) Posturas forzadas	Capacitar sobre valores límites de levantamiento de carga, alternar en lo posible el trabajo de pie. Proceder a la realización de la tarea de a dos con la finalidad de reducir la exposición a factores de riesgo de un solo trabajador. Disminuir la intensidad del trabajo.	



**Anexo I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS**

Razón Social: FEDERICO HNOS S.A.				C.U.I.T.:33-60807951-9			
Dirección del establecimiento: Callejon Blanco s/n Norte. Chimbas							
Área y Sector en estudio: obra de c/bacas de 25 de mayo							

N° M.C.P	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre
1	levantamiento y descenso manual de cargas	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
2	Bipedestacion	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
3	Posturas forzadas	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
4						

## Planillas Puesto N° 2

<b>ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS</b>									
Razón Social: FEDERICO HNO S.A					C.U.I.T.:33-60807951-9			CIU:	
Dirección del establecimiento: Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas					Provincia: San Juan				
Área y Sector en estudio: Obra de cloacas 25 de M					N° de trabajadores: 2				
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro									
Procedimiento de trabajo escrito: SI					Capacitación: SI				
Nombre del trabajador/es: Lopez Andres, Hernandez Mario									
Manifestación temprana: NO					Ubicación del síntoma:				

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1 encofrado y llenado de boca de registro	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X			60 minutos	2 (M)		
B	Empuje / arrastre	N/A			60 minutos	2 (T)		
C	Transporte	N/A				1 (T)		
D	Bipedestación	X			60 minutos	2 (M)		
E	Movimientos repetitivos	N/A				1 (T)		
F	Postura forzada	X			60 minutos	2 (M)		
G	Vibraciones	N/A				1 (T)		
H	Confort térmico	x			60 minutos	2 (T)		
I	Estrés de contacto	N/A				1 (T)		

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad		Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		Fecha:	
						Hoja N°:	

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <i>Obra de cloacas 25 de Mayo.</i>			
Puesto de trabajo: <i>oficial</i>		Tarea N°: <i>encofrado y llenado de b o</i>	
2.A: LEVANTAMIENTO Y DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			
PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		X
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 3 es <b>SI</b> se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro	X	
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.	X	
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .	X	
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio :obra de cloacas 25 de mayo			
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro		Tarea N°:	
<b>2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA</b>			
PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq$ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		X
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 3 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq$ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		X
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq$ 10 Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas 25 de mayo			
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro		Tarea N°:	
<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		X
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro		X
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 5 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 5 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS				
Area y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo				
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro			Tarea N°:	
<b>2.D: BIPEDESTACIÓN</b>				
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:				
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO	
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X		
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.				
Si la respuesta es <b>SI</b> , se continúa con el paso 2				
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo				
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO	
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		X	
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X	
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X	
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.				
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.				
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	
				Fecha:
				Hoja N°:

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro		Tarea N°:	

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

	<b>Escala de Borg</b>	• Ausencia de esfuerzo	0
		• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
		• Esfuerzo muy débil	1
		• Esfuerzo débil, / ligero	2
		• Esfuerzo moderado / regular	3
		• Esfuerzo algo fuerte	4
		• Esfuerzo fuerte	5 y 6
		• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
		• Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro		Tarea N°:	
<b>2.F: POSTURAS FORZADAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.	X	
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro		Tarea N°:	
<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que <b>el riesgo es tolerable</b> .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.			
<b>2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		X
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: llenado de Boca de registro. Uso de tripa vibratoria Tarea N°:

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.	X	

Si la respuesta es **NO** se presume que el riesgo es tolerable.

Fuente: Fanger, P.O.  
Thermal confort.  
Mc.Graw Hill. New  
York. 1972.

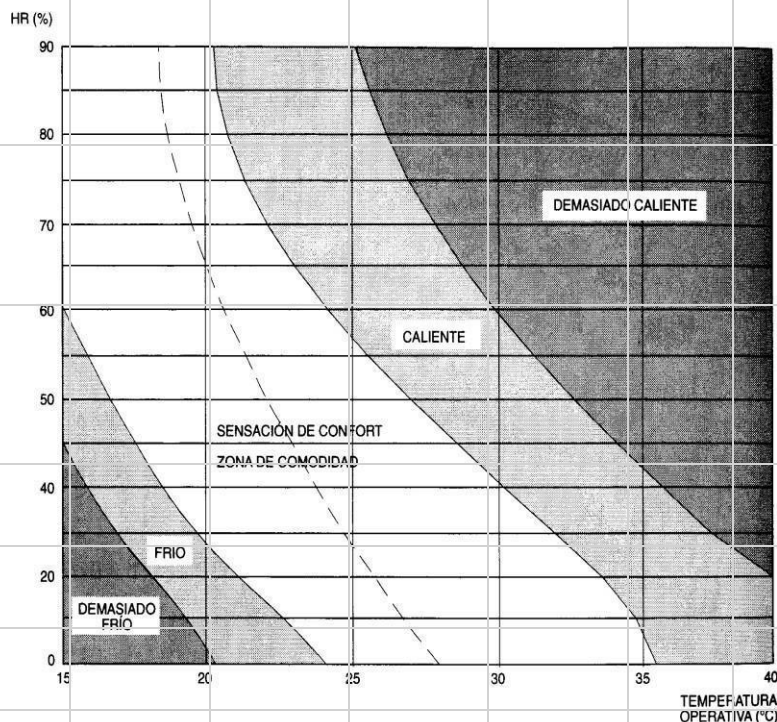


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:
---------------------	---	--	--------------------

**ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: encofrado y llenado de boca de registro Tarea N°:

**2.-I ESTRÉS DE CONTACTO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		X
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		X
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas	X	
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de	
			Fecha:
			Hoja N°:

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
Razón Social: FEDERICO HNOS S.A.					Nombre del trabajador/es:
Dirección del establecimiento: Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas					López Andrés,
Área y Sector en estudio: Obra de cloacas 25 de Mayo					Hernández Mario
Puesto de Trabajo: encofrado y llenado de boca de registro					
Tarea analizada:					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
N°	Medidas Preventivas Generales	Fecha:	SI	NO	Observaciones
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		x		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisores/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		x		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisores/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
N°	Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)				Observaciones
1) levantamiento y descenso manual de cargas	El levantamiento y descenso de los moldes de encofrado deberían realizarse con ayuda de una retro pala para evitar que toda la fuerza la hagan los dos operarios.				
2 Bipedestación	Colocar un tablero acorde al espacio disponible, que sirva como piso de apoyo para el operario, a fin de afirmarse sobre una superficie más sólida para lograr el descenso de los moldes y posterior llenado de la boca de registro.				
3) Posturas forzadas	Capacitar sobre valores límites de levantamiento de carga, alternar en lo posible el trabajo de pie. Proceder a la realización de la tarea duplicando el personal para dicha tarea con la finalidad de reducir la exposición a factores de riesgo de un solo trabajador. Disminuir la intensidad del trabajo.				
4) Confort térmico	Evitar realizar el encofrado y llenado en horarios de siesta, ya que la actividad debe hacerse más rápido debido al endurecimiento del hormigón. Capacitar al personal sobre los cuidados que deben tener con respecto a la exposición al sol.				

<b>Anexo I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS</b>						
Razón Social: FEDERICO HNOS S.A.					C.U.I.T.:33-60807951-9	
Dirección del establecimiento: Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas						
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo						
N° M.C.P	Nombre del Puesto	Fecha de Evaluación	Nivel de riesgo	Fecha de implementación de la Medida Administrativa	Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería	Fecha de Cierre
1	levantamiento y descenso manual de cargas	20/12/2022	2 (M)	26/12/2022	26/12/2022	02/01/2023
2	Bipedestación	20/12/2022	2 (M)	26/12/2022	26/12/2022	02/01/2023
3	Posturas forzadas	20/12/2022	2 (M)	26/12/2022	26/12/2022	02/01/2023
4	confort térmico	20/12/2022	2 (M)	26/12/2022	26/12/2022	02/01/2023
5						

## Planillas Puesto Nº 3

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS			
Razón Social: FEDERICO HNO S.A		C.U.I.T.:33-60807951-9	CIIU:
Dirección del establecimiento: Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas		Provincia: San Juan	
Área y Sector en estudio: Obra de cloacas 25 de M		Nº de trabajadores: 8	
Puesto de trabajo: cortado de asfalto			
Procedimiento de trabajo escrito: SI		Capacitación: SI	
Nombre del trabajador/es: Antonio Borque- Alessi Ismael			
Manifestación temprana: NO		Ubicación del síntoma:	

PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.

	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1 Cortado de asfalto	2	3		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	N/A				1 (T)		
B	Empuje / arrastre	x			60 minutos	2 (T)		
C	Transporte	x			60 minutos	2 (M)		
D	Bipedestación	X			60 minutos	1 (M)		
E	Movimientos repetitivos	N/A				1 (T)		
F	Postura forzada	N/A				1 (M)		
G	Vibraciones	N/A				1 (T)		
H	Confort térmico	x			60 minutos	2 (T)		
I	Estrés de contacto	N/A				1 (T)		

Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.

Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
				Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <i>Obra de cloacas 25 de Mayo.</i>			
Puesto de trabajo: <i>oficial</i>		Tarea N°: <i>cortado de asfalto</i>	
2.A: LEVANTAMIENTO Y DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			
PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.		X
2	Realizar <b>diariamente</b> y en forma <b>cíclica operaciones de levantamiento / descenso</b> con una frecuencia $\geq 1$ por hora o $\leq 360$ por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)		X
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 3 es <b>SI</b> se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		X
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
<b>2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA</b>			
PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia $\geq 1$ movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).		X
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros	X	
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.	X	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 3 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 3 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 12$ Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.	X	
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro $\geq 10$ Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asiéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg		x
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	x	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros	x	
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg	x	
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas 1 a 5 es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Si la respuesta 5 es <b>SI</b> debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:



ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
<b>2.D: BIPEDESTACIÓN</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.		x
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es <b>SI</b> , se debe continuar con paso 2			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).		X
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		x
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		x
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	

**2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES**

PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuesta es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.		X
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.		X
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X

Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .

Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.

Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.

	<b>Escala de Borg</b>	• Ausencia de esfuerzo	0
		• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	,5
		• Esfuerzo muy débil	1
		• Esfuerzo débil / ligero	2
		• Esfuerzo moderado / regular	3
		• Esfuerzo algo fuerte	4
		• Esfuerzo fuerte	5 y 6
		• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9
		• Esfuerzo extremadamente fuerte (máximo que una persona puede aguantar)	10

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha:
			Hoja N°:

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
2.F: POSTURAS FORZADAS			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas <b>forzadas</b> en forma habitual durante la jornada de trabajo, con osin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)		x
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		x
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha:
			Hoja N°:

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
<b>2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que <b>el riesgo es tolerable</b> .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.			
<b>2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		X
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		X
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son <b>NO</b> se presume que el riesgo es tolerable .			
Si alguna de las respuestas es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una evaluación de riesgos.			
Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:

**ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS**

Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo

Puesto de trabajo: cortado de asfalto Tarea N°:

**2.-H CONFORT TÉRMICO**

PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas	X	

Si la respuesta es **NO**, se considera que el riesgo es tolerable.

Si la respuestas es **SI**, continuar con el paso 2.

PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.

Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.	X	

Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .

Fuente: Fanger, P.O.  
Thermal confort.  
Mc.Graw Hill. New  
York. 1972.

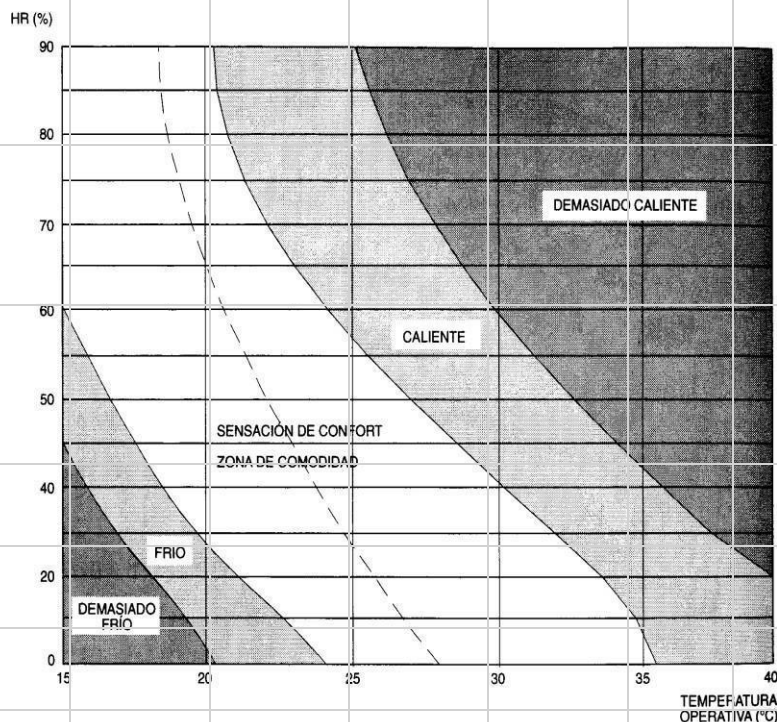


Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)

Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
		Fecha: Hoja N°:

<b>ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: obra de cloacas de 25 de mayo			
Puesto de trabajo: cortado de asfalto		Tarea N°:	
<b>2.-I ESTRÉS DE CONTACTO</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		X
Si la respuesta es <b>NO</b> , se considera que el riesgo es tolerable.			
Si la respuesta es <b>SI</b> , continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		X
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable.			
Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de
			Fecha:
			Hoja N°:

<b>ANEXO I - Planilla 3: IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>					
Razón Social: <i>FEDERICO HNOS S.A.</i>					Nombre del trabajador/es
Dirección del establecimiento: <i>Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas</i>					
Área y Sector en estudio: <i>Obra de cloacas 25 de Mayo</i>					
Puesto de Trabajo: <i>cortado de asfalto</i>					
Tarea analizada:					
<b>Medidas Correctivas y Preventivas (M.C.P.)</b>					
<b>N°</b>	<b>Medidas Preventivas Generales</b>	<b>Fecha:</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
1	Se ha informado al trabajador/es, supervisor/es, ingeniero/s y directivo/s relacionados con el puesto de trabajo, sobre el riesgo que tiene la tarea de desarrollar TME.		x		
2	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisores/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre la identificación de síntomas relacionados con el desarrollo de TME		x		
3	Se ha capacitado al trabajador/es y supervisores/es relacionados con el puesto de trabajo, sobre las medidas y/o procedimientos para prevenir el desarrollo de TME.		x		
<b>N°</b>	<b>Medidas Correctivas y Preventivas Específicas (Administrativas y de Ingeniería)</b>				<b>Observaciones</b>
1- Empuje/arrastre	Realizar mantenimientos a la cortadora de asfalto, por ejemplo, a las ruedas, con el fin de permitir que la máquina se deslice con facilidad. Capacitar en la importancia de realizar la tarea por dos operarios a fin de rotarlos				
2- Bipedestación	Realizar pautas de trabajo que permita que el trabajador encargado de esta tarea pueda hacer pausas o ampliarlas lo necesario de manera tal que pueda aumentar el tiempo de recuperación, alternar tareas estáticas por otras en movimiento.				
3- Transporte	Capacitar en temas referidos a levantamiento manual de cargas.				
4-Confort térmico	Capacitar sobre la importancia de proteger la piel mientras se está expuesto a la radiación solar - Programar las tareas para realizarlas a primeras horas de la mañana- Tomar descansos a la sombra- Rotar el personal				

<b>Anexo I - Planilla 4: MATRIZ DE SEGUIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS</b>						
Razón Social: <i>FEDERICO HNOS S.A.</i>					C.U.I.T.:33-60807951-9	
Dirección del establecimiento: <i>Callejón Blanco s/n Norte. Chimbas</i>						
Área y Sector en estudio: <i>obra de cloacas de 25 de mayo</i>						
<b>N° M.C.P</b>	<b>Nombre del Puesto</b>	<b>Fecha de Evaluación</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Fecha de implementación de la Medida Administrativa</b>	<b>Fecha de implementación de la Medida de Ingeniería</b>	<b>Fecha de Cierre</b>
1	Empuje- arrastre	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
2	Bipedestación	15/12/2022	1 (T)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
3	transporte	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
4	confort térmico	15/12/2022	2 (M)	22/12/2022	22/12/2022	26/12/2022
5						

## **APLICACIÓN DE LA RESOLUCION N°295/03**

### **Límites de fuerza y carga**

Los valores límites recomiendan las condiciones para el levantamiento manual de cargas en los lugares de trabajo, considerándose que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente, sin desarrollar alteraciones de lumbago y hombros relacionados con el trabajo asociada con las tareas repetidas de levantamiento manual de cargas. Se deben implementar medidas de control adecuadas en cualquier momento en que se exceden los valores límites para el levantamiento manual de cargas o se detecten alteraciones musculoesqueléticas relacionadas con el trabajo.

Estos valores límites están contenidos en tres tablas con los límites de peso en kg, para dos tipos de manejo de cargas (horizontal y en altura), en la tarea de mono levantamientos manual de cargas, dentro de los 30 grados del plano (neutro) sagital. Estos valores límites se dan para las tareas de levantamiento manual de cargas definidas por su duración, sea ésta superior o inferior a 2 horas al día y por su frecuencia, expresada por el número de levantamientos manuales por hora, según se define en las notas de cada tabla.

En base al puesto de trabajo que se está analizando, se utilizará la siguiente tabla



Situación horizontal del levantamiento  Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm desde el punto medio entre los tobillos <sup>A</sup>
Hasta 30 cm <sup>B</sup> por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo del mismo.	11 Kg	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>
Desde la altura de los nudillos <sup>D</sup> hasta por debajo del hombro.	14 Kg	9 Kg	5 Kg
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos <sup>D</sup>	9 Kg	7 Kg	2 Kg
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos <sup>C</sup>

En base a las tareas analizadas (Puesto N° 1 y 2), la tabla arroja como resultado lo resaltado:

“Las tareas de levantamiento manual de cargas de rutina no deben realizarse para los cuadros sombreados de la tabla que dicen “No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos”. Hasta que la evidencia disponible no permita la identificación de los límites de peso seguros para los cuadros sombreados, se debe aplicar el juicio profesional si los levantamientos infrecuentes o los pesos ligeros pueden ser seguros”

En este caso los levantamientos deberían hacerse con la ayuda mecánica o establecer otro procedimiento para el levantamiento y descenso de los caños o fenólicos de forma segura.

En el caso del levantamiento de caños el esfuerzo para realizar el levantamiento es mayor ya que el peso del caño es mayor al del

fenólico, pero ambos deben levantarse desde el suelo para luego descender al fondo de la excavación. Los moldes utilizados para encofrado son levantados con una máquina debido a su peso.

En el caso del Puesto N.º 3 “cortado de asfalto” no se aplica la Res.293/05 ya que no se realiza levantamiento manual de carga (cortadora de asfalto) sino que se empuja para que realice la tarea. La cortadora posee dos ruedas que deben mantenerse en condiciones para que giren sin problemas y evitar que el operario realice un sobre esfuerzo.

### **3. ESTRES TERMICO Y TENSION TERMICA**

#### **MARCO LEGAL**

ANEXO II Correspondiente al artículo 60 de la Reglamentación aprobada por Decreto N.º 351/79

*(Anexo sustituido por art. 3º de la [Resolución N°295/2003](#) del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003).*

#### **GENERALIDADES**

La valoración de ambos, el estrés térmico y la tensión térmica, puede utilizarse para evaluar el riesgo de la salud y seguridad del trabajador. El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

La tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.

La aclimatación es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico.

La medida TGBH proporciona un índice útil del primer orden de la contribución ambiental del estrés térmico. Esta medida se ve afectada por la temperatura del aire, el calor radiante y la humedad. Como aproximación que es, no tiene en cuenta la totalidad de las interacciones entre una persona y el medio ambiente y no puede considerar condiciones especiales como el calentamiento producido por una fuente de radiofrecuencia/microondas.

Los valores TGBH (índice temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,2 \text{ TG} + 0,1 \text{ TBS}$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

$$\text{TGBH} = 0,7 \text{ TBH} + 0,3 \text{ TG}$$

En donde:

TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

Dado que la medida TGBH es solamente un índice del medio ambiente, los criterios de selección han de ajustarse a las contribuciones de las demandas del trabajo continuo y a la ropa, así como al estado de aclimatación.

En la Tabla 1 se dan los criterios para los valores TGBH basados en el estado de aclimatación, del gasto energético debido al trabajo y la proporción aproximada

de trabajo dentro de un horario. Los valores TGBH están expresados en °C y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético.

Si los ambientes en las zonas de trabajo y descanso son diferentes, se debe calcular y utilizar el tiempo medio horario ponderado. Este debe usarse también para cuando hay variación en las demandas de trabajo entre horas.

Los valores tabulados se aplican en relación con la sección de 'régimen de trabajo - descanso', asimilándose 8 horas de trabajo al día en 5 días a la semana con descansos convencionales.

No se dan valores de criterio para el trabajo continuo y para el trabajo con hasta un 25% de descanso en una hora, porque la tensión fisiológica asociada con el trabajo 'muy pesado' para los trabajadores menos acostumbrados es independiente del índice TGBH. No se recomiendan criterios de selección y se debe realizar un análisis detallado y/o control fisiológico.

Tabla 1

Exigencias de Trabajo	Aclimatado				Sin aclimatar			
	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado	Ligero	Moderado	Pesado	Muy pesado
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo 25% descanso	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo 50% descanso	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo 75% descanso	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

## Tabla de actividades

dentro de las categorías de gasto energético

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado sosegadamente.</li> <li>- Sentado con movimiento moderado de los brazos.</li> </ul>
Ligera	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas.</li> <li>- De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos.</li> <li>- Utilizando una sierra de mesa.</li> <li>- De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.</li> </ul>

Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar estando de pie.</li> <li>- Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento.</li> <li>- Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.</li> </ul>
Pesada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carpintero aserrando a mano.</li> <li>- Mover con una pala tierra seca.</li> <li>- Trabajo fuerte de montaje discontinuo.</li> <li>- Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p.e. trabajo con pico y pala).</li> </ul>
Muy pesada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mover con una pala tierra mojada</li> </ul>

A continuación, se describirá cada tarea que se realiza con exposición a temperaturas extremas, el tipo de ropa utilizada y cómo influye la misma en su organismo y como se relaciona con su metabolismo corporal.

Se considera que dentro de las tareas que mayor exposición a las distintas variaciones de temperaturas son:

- Armado de cañería
- Corte de asfalto
- Compactación mecánica

Estas tareas se realizan a la intemperie, sin posibilidad de realizarse bajo una sombra, ya que las excavaciones van por el medio de la calzada.

En el caso del armado de cañería se debe sumar la humedad propia del terreno y el espacio semi confinado en el cual el obrero debe realizar su labor, ya que, si bien es una excavación a cielo abierto, las temperaturas extremas se potencian dentro de la zanja al haber poca circulación de aire, lo mismo sucede a los encargados de compactar las primeras capas de terreno.

### **Ropa de trabajo en tareas al aire libre.**

Los tejidos están compuestos por fibras que pueden ser más o menos porosas. Es decir, ofrecen mayor o menor cobertura. Los tejidos más porosos como los del algodón, jeans o el poliéster ofrecen una mejor protección ante los rayos del sol. Mientras que el lino o el satén dejan pasar gran parte de los rayos UV a la piel. Además, es importante resaltar que entre más grueso sea el tejido mejor será su protección.

#### Color

Las prendas oscuras bloquean mucho mejor los rayos UV que las prendas claras, esto sucede gracias a que las moléculas de la tinta se pegan al entramado haciéndolo mucho más denso y disminuyendo la distancia que hay entre uno y otro, de este modo absorbe la radiación de una manera mucho más efectiva. Los colores recomendados son el negro y el rojo.

Otro factor que debes tomar en cuenta es que cuando la ropa se moja su nivel de protección disminuye algunos grados. «Los rayos de luz entran en el tejido mojado de forma más directa y se dispersan. Además, el agua hace un efecto lente»,

La empresa **FEDERICO HNOS S.A.** entrega a los trabajadores un equipo de trabajo (camisa, pantalón y botines) una vez incorporados a la nómina del personal. Cada trabajador se coloca en su rostro una remera o pedazo de tela para resguardar su rostro del sol. Para su protección ocular utilizan gafas oscuras.

#### Recomendaciones:

- Se debe reemplazar la tela de grafa tanto para camisa y pantalón por una tela de jean, ya que ofrece mayor protección contra rayos uv.
- No utilizar ropa clara
- Utilizar protección solar (factor mayor a 30)
- Utilizar monjitas o cobertores para la cara, a fin de evitar quemaduras en el rostro
- Recomendar el uso de sombrero de seguridad, el mismo ofrece mayor protección ya que cuenta con un ala alrededor que provee sombra al rostro.



Si bien el horario en que se realizan estas tareas no está programado para cada día, lo recomendado es realizarlo en las primeras horas de la mañana



para evitar exponerse cuando la temperatura aumenta luego del mediodía. En San Juan las temperaturas diarias en verano superan los 35°C.

Los operarios encargados del corte de asfalto realizan el corte en una cuadra y luego se trasladan a otra y así sucesivamente, es decir que realizan la misma tarea durante toda la jornada. Por el contrario, los encargados por ejemplo del armado de cañería, no siempre realizan la misma tarea durante las 8 hs de trabajo, ya que terminan de colocar los caños y luego se procede a la nivelación, prueba hidráulica (se llena toda la cañería con agua para controlar que no haya pérdida) y finalmente deben esperar que se cargue la primera capa para comenzar la compactación, es decir que existe un tiempo donde pueden resguardarse del sol.

### **La actividad metabólica y el trabajo**

#### **EL CUERPO HUMANO Y TEMPERATURA:**

Todos los seres humanos mantenemos constante la temperatura dentro de unos límites estrechos. Estos límites están protegidos de forma que no existan variaciones importantes. Aguantamos temperaturas corporales inferiores a 35° y superiores a 41° pero en periodos cortos de tiempo ya que desviaciones prolongadas fuera de estos niveles pueden provocar alteraciones fisiológicas importantes e incluso la muerte.

Para mantener constante la temperatura el cuerpo humano ha desarrollado una serie de mecanismos fisiológicos con los que conservar, producir o eliminar el calor corporal.

La fuente principal de calor del ser humano es la producida por el metabolismo del propio cuerpo (calor metabólico). Cuando se acelera el metabolismo, bien como consecuencia del trabajo o como consecuencia de procesos internos (por ejemplo la digestión), el calor metabólico aumentará. Otras fuentes de calor provienen del medio ambiente. Mediante convección o radiación, si la temperatura del aire y la temperatura de los objetos que nos rodean, respectivamente, es más alta que la de la piel, también existirá un aumento del calor corporal. Estos procesos descritos brevemente proporcionan una ganancia de calor o, lo que es lo mismo, una termogénesis.

Existe otro proceso denominado termólisis que implica pérdida de calor y que también es muy importante, es la evaporación. Este mecanismo junto con la convección y la radiación cuando la temperatura del cuerpo es más elevada que la temperatura ambiente provoca una pérdida de calor.



### **TRASTORNOS PRODUCIDOS POR EL CALOR:**

Una temperatura ambiental excesiva junto con una humedad ambiental escasa y un trabajo que implique un esfuerzo elevado puede causar diferentes trastornos sistémicos y alteraciones cutáneas.

Los calambres por calor, el agotamiento por calor y el golpe de calor son los trastornos que desde el punto de vista clínico tienen más relevancia, por lo que nos centraremos en analizar sus características.

Como consecuencia de un trabajo físico prolongado en el tiempo y que lleve aparejado una excesiva sudoración pueden aparecer espasmos musculares dolorosos en las extremidades y en los músculos abdominales. La temperatura corporal, en cambio, apenas aumenta.

La causa de estos calambres es la pérdida de sales que lleva aparejada la sudoración excesiva.

Los calambres en sí mismos son inocuos, lo verdaderamente importante es la pérdida de sales lo que puede alterar gravemente las funciones corporales.

Aparte de no exponerse a temperaturas altas, bastaría con interrumpir la actividad, descansar en un sitio fresco y reponer los líquidos y sales minerales perdidas.

### **Agotamiento por calor:**

Como resultado de la deshidratación y tras hacer un esfuerzo físico prolongado se puede producir un estado caracterizado por sed, debilidad, fatiga, desconcierto, ansiedad, taquicardia y aumento de la temperatura corporal denominado agotamiento por calor.

Se distinguen dos tipos de agotamiento por calor. El primero se origina al producirse una sudoración excesiva por la que se pierden líquidos y sales que acarrea un aumento de las concentraciones plasmáticas en sangre (aumenta el hematocrito, las proteínas y el sodio) dando lugar a sed, agotamiento, debilidad, fatiga y aumento de la temperatura corporal. El segundo tipo se produce como consecuencia de una mala reposición de la pérdida de sales. Si la pérdida referida en el primer caso sólo es repuesta por agua y no se acompaña de una reposición de las sales perdidas lo único que desaparece es la sensación de sed produciéndose la recuperación incompleta. Las consecuencias de este segundo tipo son similares a las mencionadas en el primer caso.

Para tratar el agotamiento por calor es necesario, por lo tanto, una buena ingesta de líquidos acompañados de sales y el descanso tumbado en un sitio fresco. Normalmente con esto basta para recuperarse. De lo contrario, si la situación se mantiene puede degenerar en un golpe de calor.

### **Golpe de calor:**

El golpe de calor es una urgencia médica muy grave que puede llegar a provocar la muerte si no se trata debidamente y se mantienen las condiciones que lo originan.

Las principales características de este trastorno son una elevadísima temperatura corporal (por encima de 42°), alteraciones del sistema nervioso central y piel caliente



sin sudoración. Que no se den estas tres características no significa que no nos encontremos ante un golpe de calor. Se puede ignorar alguna de ellas, sobre todo si no se tiene la certeza o simplemente se ignora (no siempre podremos tomar la temperatura exacta de un accidentado por golpe de calor, otras veces puede seguir sudando incluso de forma abundante).

Las alteraciones del sistema nervioso son el síntoma que prevalece en todos los casos, las pupilas dilatadas, los temblores o espasmos, desorientación, vómitos, entre otros síntomas pueden indicarnos que estamos frente a un golpe de calor.

Las alteraciones que produce el golpe de calor como hemos mencionado son muchas y muy variadas. Pero lo que debe quedar claro es que son muy peligrosas para la salud de quien lo padece. Por citar algún ejemplo de alteración muy grave producida por golpe de calor, en casos muy graves se pueden producir hemorragias en la piel y en el tracto gastrointestinal. Las secuelas también pueden ser graves, dejando a un lado el peligro de muerte, en ocasiones puede quedar una falta de coordinación muscular o incluso la parálisis de un lado del cuerpo.

Queda claro que de todos los trastornos producidos por el calor el más peligroso para la vida es este último. Los anteriores trastornos descritos pueden considerarse avisos que nos alertan de una situación anómala, respecto al calor soportado asociado al esfuerzo físico, que pueda generar una situación de extrema gravedad como es el golpe de calor.

Así la prevención del golpe de calor debe consistir en tener buena información sobre el nivel de trabajo y la carga de calor que se ha de soportar, tener libre acceso a agua, adecuar el esfuerzo físico a las condiciones ambientales (evitando esfuerzos físicos elevados en ambientes muy calurosos), así como utilización de ropa adecuada que facilite la transpiración y por tanto la termorregulación corporal.

### **PREVENCIÓN DEL ESTRÉS POR CALOR:**

Aunque, como hemos descrito, el ser humano posee mecanismos internos que le ayudan a evitar el estrés por calor en ocasiones se pueden dar situaciones, debidas a la carga de trabajo y el ambiente en el que se encuentran, que generen trastornos que pueden hacer peligrar la vida de los trabajadores.

Por esta razón se deben adoptar medidas encaminadas a prevenir la aparición de estos trastornos y de los efectos más perjudiciales de la exposición al calor.

### **Tolerancia al calor:**

Como es lógico, no se debería exponer a ningún trabajador con antecedentes de trastornos por calor a situaciones que conlleven un gran estrés térmico.

Existen factores físicos y fisiológicos, tanto intrínsecos como adquiridos, que influyen en la tolerancia al calor. Respectivamente, el tamaño corporal, el sexo o la edad, entre otros factores, y la aptitud física, la obesidad o aclimatación al calor



## **Reposición oral de agua y electrolitos:**

Como ya hemos dicho la sudoración, cuando la temperatura ambiente es más calurosa que la temperatura corporal, es el único mecanismo de enfriamiento del cuerpo humano.

Una persona de 70 kg. puede tener una tasa de sudoración de entre 1,5 y 2 litros a la hora. La pérdida de agua sería incapacitante de no ser que se reponga parte del agua durante el turno de trabajo.

La mera ingestión de líquidos para saciar la sed puede no ser suficiente para estar bien hidratado ya que, por lo general, no se siente sed hasta que no se ha perdido entre 1 y 2 litros de agua corporal (en ocasiones dependiendo de la motivación hasta 3 y 4 litros).

Por esta razón los trabajadores deben ser formados e informados sobre los beneficios de una buena hidratación y deben conocer la importancia de una buena prehidratación (consumo de gran cantidad de líquidos antes de exponerse a un gran estrés por calor).

Para ello, un buen programa para el mantenimiento de la rehidratación, conllevaría la puesta en práctica de las siguientes recomendaciones:

- Acceso libre a agua potable fresca o, al menos recibir agua cada hora, en situaciones de estrés por calor. La frecuencia puede ser mayor si las condiciones del estrés aumentan.
- Se proporcionarán vasos limpios.
- Los recipientes de agua deben mantenerse en lugares frescos. No son recomendables las bebidas muy frías ya que pueden inhibir la ingesta).

### **Control climático:**

Convertir los ambientes calurosos en ambientes agradables en cuanto a la temperatura sería la solución a los problemas de estrés por calor. El principal problema que se plantea para adoptar esta solución es el elevado coste que entraña.

Las técnicas de control ambiental más utilizadas intentan reducir la transferencia de calor de la fuente productora al ambiente, bien extrayendo el aire caliente generado y sustituyéndolo por aire fresco o bien la ventilación general del puesto de trabajo con aire exterior.

### **Prendas protectoras:**

Cabe distinguir entre la protección pasiva y la activa. La primera se consigue con prendas aislantes del calor y reflectoras del calor radiante. La segunda se consigue con trajes refrigerados con aire o líquidos que cubre todo el cuerpo o bien el torso y en ocasiones también la cabeza.

Para finalizar decir que, si bien en ocasiones no se puede evitar estar expuesto a situaciones que generan estrés por calor, si se deben adoptar medidas encaminadas a evitar la aparición de las consecuencias del estrés por calor o minimizarlas a unos límites aceptables. La hidratación junto con una buena organización del trabajo (periodos adecuados de trabajo y descanso) se configuran como los medios más eficaces y factibles para la prevención de los riesgos asociados al estrés por calor.

Para el análisis de las tareas anteriormente mencionadas se tomó la temperatura en cada puesto de trabajo, arrojando los siguientes resultados:

### **MEDICION Y CALCULO.**

#### **VALOR DE TEMPERATURA REGISTRADA**

**15/11/2022**

<b>TAREA</b>	<b>TA</b>	<b>TBH</b>	<b>TG</b>	<b>HORA</b>
Corte de asfalto	28	22	32	10hs
Armado de cañería	31,5	24,4	34,6	11hs
Compactación	33,7	25,5	36,8	12 hs

Con exposición directa al sol:  
 $TGBH=0,7 TBH+0,2TG+0,1TBS$

Reemplazamos los valores obtenidos:

- ☐ Corte de asfalto con exposición directa al sol

$$TGBH=0,7 \times 22 + 0,2 \times 32 + 0,1 \times 28 = 24,6$$

- ☐ Armado de cañería con exposición directa al sol

$$TGBH=0,7 \times 24,4 + 0,2 \times 34,6 + 0,1 \times 31,9 = 26,91$$

Compactación mecánica con exposición directa al sol

$$TGBH=0,7 \times 25,5 + 0,2 \times 36,8 + 0,1 \times 33,7 = 28,58$$

### Tabla de Resultados

TAREA	CATEGORIA	TGBH PERMITIDO	TGBH	CUMPLE
Corte de asfalto	Moderada	25	24,6	SI
Armado de cañería	Pesada	22,5	26,91	NO
Compactación	Moderada	25	28,58	NO

### Conclusiones

Como puede observarse en la tabla, según el límite de TGBH, en las últimas dos actividades los operarios podrían estar expuestos a carga térmica.

### Medidas de control y prevención de estrés térmico.

#### Pautas para restringir la tensión térmica.

El control de los signos y síntomas de los trabajadores estresados por el calor es una buena práctica de la higiene industrial, especialmente cuando la ropa de trabajo puede disminuir la eliminación del calor significativamente. Con fines de

vigilancia, cuando un prototipo de trabajadores excede los límites, es necesario controlar las exposiciones. Sobre una base individual, los Límites representan el tiempo de cese de una exposición hasta que la recuperación es completa.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por una o más de las medidas siguientes, debiendo suspenderse la exposición individual a ésta cuando ocurra alguna de las situaciones que se indican:

- Mantenimiento (durante varios minutos) del pulso cardíaco por encima de 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años del individuo (180 - edad) para personas con una valoración normal de la función cardíaca
- La temperatura corporal interna sea superior a los 38,5°C (101,3°F) para el personal seleccionado médicamente y aclimatado o superior a los 38°C (100,4°F) para los trabajadores no seleccionados y sin aclimatar.
- La recuperación del pulso cardíaco en un minuto después de un trabajo con esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto
- Hay síntomas de fatiga fuerte y repentina, náuseas, vértigo o mareos.

Un individuo puede estar en mayor riesgo si:

- Mantiene una sudoración profusa durante horas
- La pérdida de peso en una jornada laboral es superior al 1,5% del peso corporal
- La excreción urinaria de sodio en 24 horas es inferior a 50mmoles.

Si un trabajador parece estar desorientado o confuso, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar o síntomas parecidos al de la gripe, debe ser retirado a un lugar de descanso fresco con circulación rápida de aire y permanecer en observación por personal cualificado. Puede ser necesaria una atención inmediata de emergencia. Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, es esencial una atención de emergencia inmediata, seguida de la hospitalización.



### Controles Generales

Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programas de adiestramiento frecuentes y demás información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.

Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeándola, cada 20 minutos.

Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.

Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a las funciones renales o de las glándulas sudoríparas, y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.

Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.

Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuestos al calor, y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).

Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor.

### Controles de trabajo específicos

Considerar entre otros, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor y de liberación del vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.

Considerar los controles administrativos que den tiempos de exposición aceptables, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.

Considerar la protección personal que está demostrado que es eficaz para las prácticas del trabajo y las condiciones de ubicación.

No desatender NUNCA los signos o síntomas de las alteraciones relacionadas con el calor

### **TEMA 3**

#### **Confeción de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales**

“Riesgos en Excavaciones en suelos saturados de agua, para la construcción del Sistema de Desagüe Cloacal, en Villa Santa Rosa, departamento 25 de Mayo, provincia de San Juan.

Planificación y Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo en la empresa Federico Hnos. S.R.L.

Si bien hoy en día todas las empresas tienen claro la importancia de la seguridad en sus tareas cotidianas, lo importante es cómo se enfoca la estrategia de la prevención de riesgo en el interior de la misma, un directo indicador de qué tan eficiente será el desempeño de la misma en la prevención de riesgos, esta estrategia se debe basar en un objetivo claro como lo es el de **“Evitar, disminuir y/o mitigar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores y trabajadoras que desempeñan actividades en Federico Hnos. S.A.”**, para ello se debe construir en primer lugar este programa, contribuir con la generación de una cultura en la prevención de materia de seguridad y salud en el trabajo al interior de la empresa y a su vez colaborar con el ámbito institucional la prevención de riesgos.

Actualmente la empresa no cuenta con un programa integral de prevención de riesgos laborales en forma formal ya que el existente es el que se ha utilizado desde los comienzos sobre cómo proceder ante eventualidades, accidentes de trabajo, etc. Es por eso que se elaborará el siguiente Programa con el fin de

plasmar en forma formal los procedimientos de trabajo para cada tarea referida la obra citada por dicho Proyecto, la manera en que se investigaran los distintos accidentes ocurridos, el programa anual de capacitaciones para esta obra, así como también los planes de emergencias, el registro de la entrega de EPP, etc. El plan contendrá actividades, plazos y responsables, y tiene como propósito el control operacional de los peligros de seguridad e higiene a nivel del puesto de trabajo y la sustentabilidad de la gestión preventiva en el tiempo.

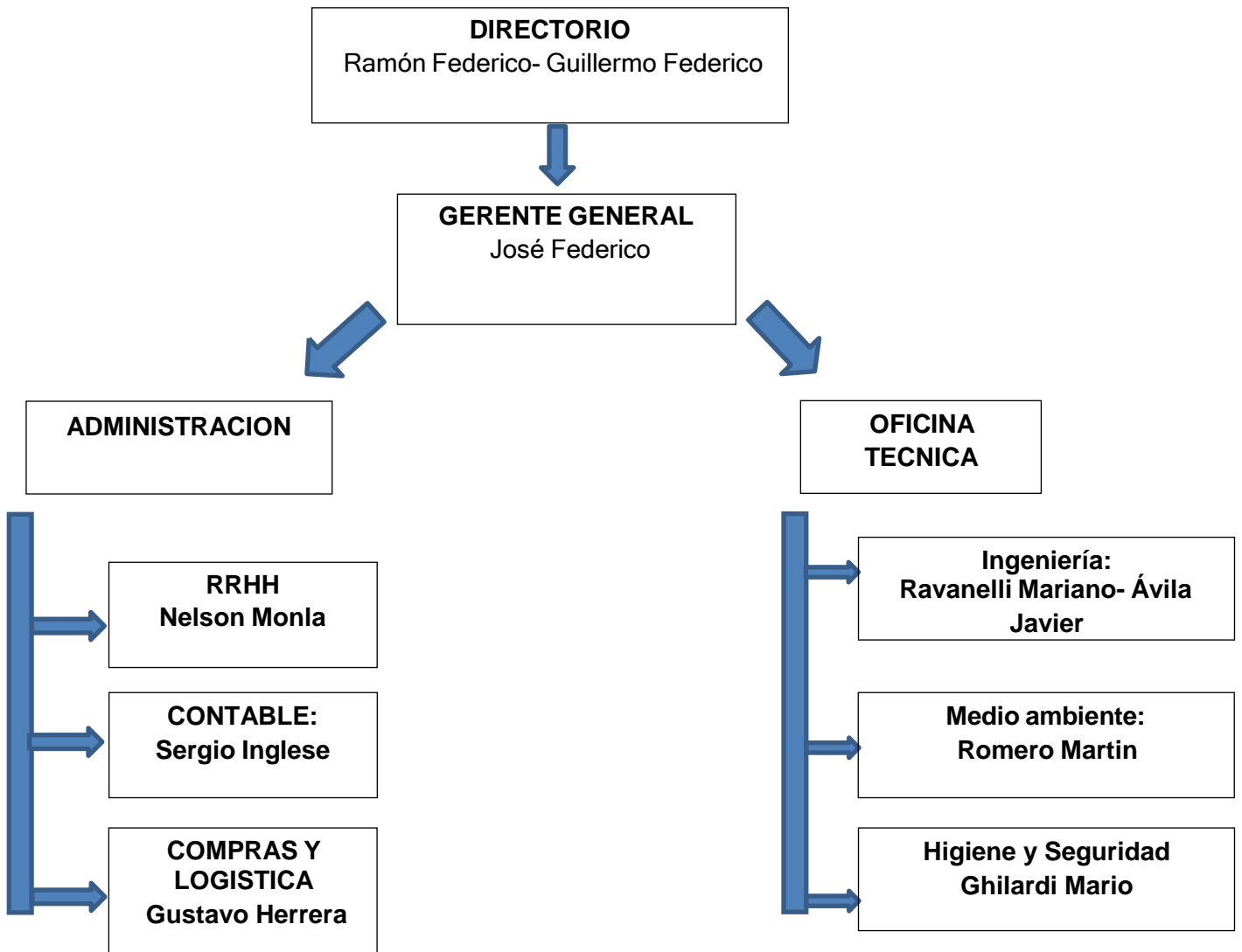
La empresa Federico Hnos. S.A. se encuentra ubicada en, callejón Blanco s/n Villa Mariano Moreno, en departamento de Chimbos de la Provincia de San Juan.

Es una empresa Constructora, que se dedica a llevar a cabo obras civiles, obras viales y bacheos de diferentes partes de la provincia, como así también realiza trabajos de provisión de asfalto y hormigón elaborado.

El trabajo que realiza la firma es a nivel Provincial y presta servicio a empresas nacionales. La mayor parte de los trabajos tiene como comitentes a los siguientes entes: **OSSE (obras sanitarias sociedad del estado)**, las tareas encomendadas y que se llevan a cabo son la colocación de redes de sistemas cloacales, y en una pequeña porción es la colocación de cañerías de agua potable, en los distintos departamentos de San Juan. Otro comitente es **Dirección Provincial de Vialidad**, donde se realizan trabajos de asfaltos, obras de arte, creación de caminos en las distintas partes de la provincia de San Juan. Y presta servicio a entes municipales y al departamento de minería. Como así también a entes privados en la provisión de hormigón.

Actualmente la empresa lleva a cabo las siguientes obras, provisión de asfalto en Rodeo, y en el autódromo Villicúm. También se construyó la estación de transferencia Gran Tulum, la cual se encuentra finalizada y en garantía. En Pedernal se está construyendo un puente sobre el río, una red cloacal en el departamento Rivadavia, la construcción de una ruta en el departamento Ullúm, acueducto alto Albardón y la construcción de cisternas de agua, y obra en 25 de Mayo en la construcción de la red cloacal, la cual se encuentra en etapa de finalización.

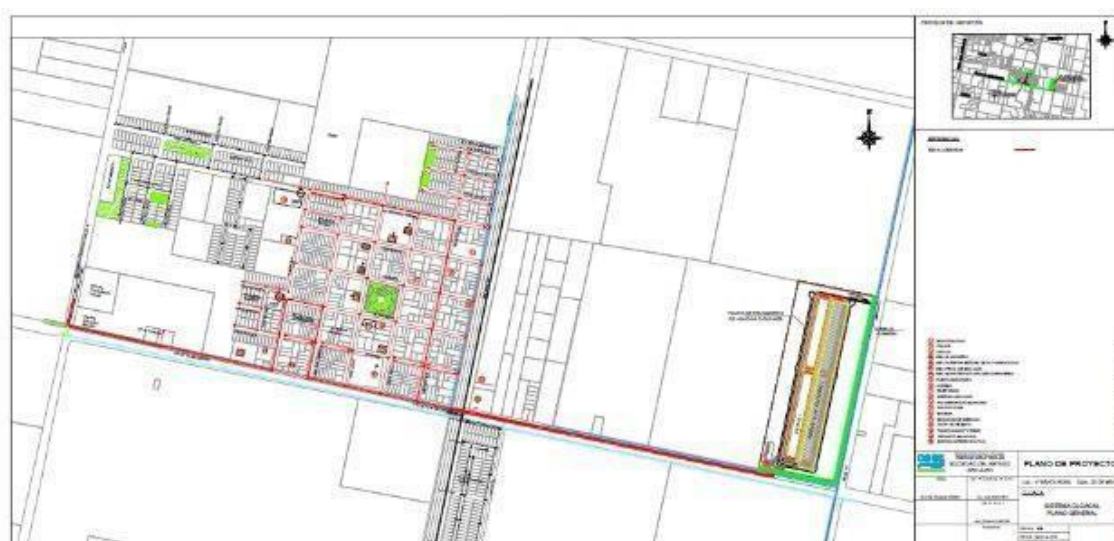
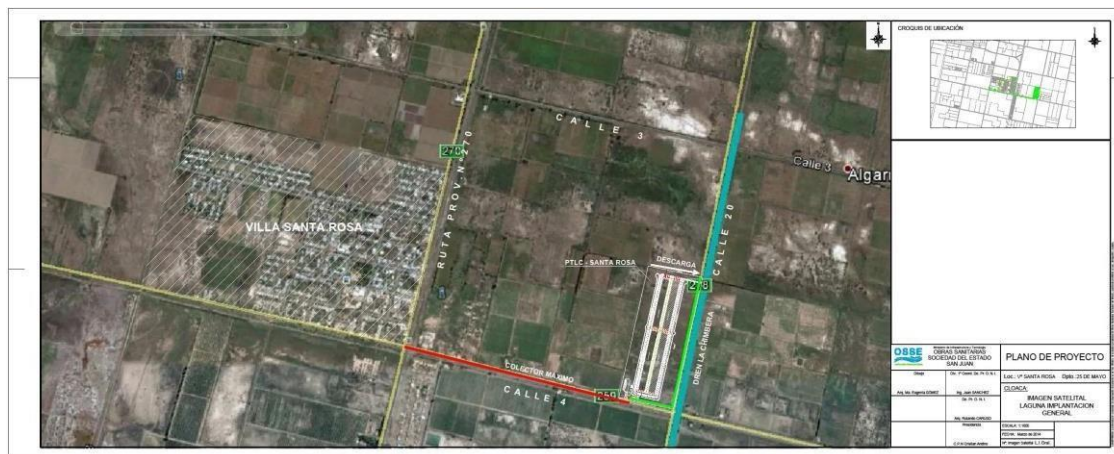
## ORGANIGRAMA



La cantidad de trabajadores es variable, dependiendo de las obras existentes y las obras futuras ganadas por licitación, con una cantidad de entre 200 y 300 empleados.

Esta empresa cuenta con un departamento de Higiene y Seguridad Laboral el cual está conformado por el gerente de seguridad e higiene, un coordinador general en el área y técnicos de campo para las diferentes obras que se encuentre desarrollando la empresa.

### Planos de La obra- FEDERICO HNOS.



Plano del Proyecto

La cantidad de trabajadores que desempeñaban sus actividades en la obra fueron en un principio un total de 130 operarios, actualmente como la obra se encuentra en su etapa de finalización se cuenta con un número reducido de operarios.

La empresa cuenta con todo el equipamiento propio para desarrollar su actividad, contando con toda una flota de maquinarias, como cargadoras frontales, mini cargadoras, excavadoras, compactadoras, etc. y los sistemas de bombeos necesarios para esta obra en particular.

Para poder iniciar con el proyecto fue necesaria la realización de estudios en el suelo presente en la zona para determinar características como grado de compactación del suelo, características de la napa freática, etc.

Por normativa todas las obras en que se realizan excavaciones cuentan con la presencia de un técnico en Higiene y Seguridad durante el desarrollo de la jornada laboral.

El comitente de esta obra es OSSE (Obras Sanitarias Sociedad del Estado), y la documentación necesaria a tener en obra es el legajo técnico, conformado por el programa de seguridad, comunicación de inicio de obra a la ART (aseguradora de riesgo de trabajo), planillas de entrega de EPP (elemento de protección personal), Check List, capacitaciones, permisos de trabajo en excavaciones, un ATS (análisis de trabajo seguro), Check List de excavaciones, permisos de tránsito y transporte en el caso de ser necesario realizar cierres de calles, permisos de energía San Juan para realizar bajadas transitorias de energía para el funcionamiento de las maquinarias que lo requieran, permisos al departamento de hidráulica para la deposición de las aguas subterráneas extraídas durante el proceso de depresión de la napa freática, certificados de deposición de materiales pétreos extraídos durante la excavación por el departamento de medio ambiente. Es decir que la cantidad de documentación requerida depende principalmente del grado de complejidad de la obra.

Al tratarse de un suelo saturado en agua, por debajo de este existe una corriente de agua que se escurre entre los áridos que conforman al suelo,

lo que provoca que existan deslizamientos del suelo y desmoronamientos en el terreno al intentar realizar algún tipo de excavación. Estas condiciones que presenta el terreno han sido estudiadas en profundidad a través de varios estudios realizados por la empresa para entender el comportamiento del mismo y lograr determinar las opciones más eficaces para lograr trabajar sin ningún tipo de inconveniente y de manera segura para evitar accidentes fatales. En esta obra en particular no se ha registrado ningún accidente fatal, pero si han ocurrido en otras obras con excavaciones pertenecientes a la firma.

### **PROGRAMA DE CAPACITACIONES**

La capacitación es una herramienta primordial a la hora de prevenir riesgos laborales, ya que tener al personal instruido y seguro es indicativo de mayor productividad

Al ser una empresa cuyos trabajos involucran excavaciones principalmente los temas a tratar en las distintas capacitaciones contienen los siguientes temas:

- **Excavación y Zanjas.**



- **Manejo Manual de cargas.**

Ficha Capacitación Manejo Manual de Cargas.

¿Sabías Que?: Manejo Manual de Cargas (MMC) quiere decir movilizar o manipular objetos levantándolos, bajándolos, empujándolos, traccionándolos, trasladándolos, o sosteniéndolos. La manipulación manual de cargas puede producir fatiga física o lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones músculo-esqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda. El peso máximo que los trabajadores pueden manipular manualmente es de 25 kilos.

Y lo más importante “Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.”. Importante:





- **Conducción defensiva.**

## FICHA DE SEGURIDAD MANEJO DEFENSIVO

### ACTOS INSEGUROS MÁS COMUNES

- Manejar en exceso de velocidad.
- Manejar en estado de ebriedad.
- Manejar con objetos en las manos.
- Mantener conversaciones telefónicas durante la conducción.
- No respetar las señales de tránsito.
- No respetar la distancia de seguridad entre vehículos.
- Llevar personal en las cajas de vehículos de carga.
- Llevar exceso de persona en los vehículos.
- Presionar a otros conductores por el paso.



## Orden y limpieza.

- La obra estará limpia y ordenada, y los materiales bien apilados y estables. Una obra limpia y ordenada es una obra segura. El orden es un factor esencial de seguridad.
- Manteniendo los lugares de trabajo en orden, se evitan resbalones y caídas y se trabaja en mejores condiciones.
- No se lanzarán escombros ni objetos al vacío.
- Se observará especial cuidado en las zonas de paso, manteniéndolas libres de materiales. Dentro de la obra se circulará, subirá y bajará por las vías señaladas.
- La madera del desencofrado contiene frecuentemente gran número de puntas salientes que son fuente de frecuentes pinchazos y tropezones. Mantener limpia la obra, retirar los clavos, despejar los accesos contribuye a la seguridad.
- Las casetas de obra deberán permanecer limpias en todo momento.

Deberá haber un botiquín disponible en cada obra debidamente equipado.

## Espacio Confinado.

**¿CÓMO SE IDENTIFICA UN ESPACIO CONFINADO?**

- Silos
- Hornos
- Túneles
- Tanques
- Cañerías
- Alcantarillas
- Bodegas de buques
- Transporte tipo tanque
- Turbinas hidroeléctricas
- Reactores y ductos químicos



## **2) CAPACITE AL PERSONAL.**

- Procedimientos de entrada y salida de emergencia
- Uso del equipo de protección a vías respiratorias
- Primeros auxilios, incluyendo RCP
- Procedimientos de bloqueo y etiquetado de equipo
- Simulacros de rescate
- Equipo de seguridad aplicable

## **3) SISTEMA DE MANEJO DE PERMISOS PARA LA ENTRADA A E.C. PELIGROSOS.**

- Autorización por escrito
- Listado de todas las personas que ingresarán al interior del espacio confinado
- Trabajo a realizar
- Plan general de las medidas de protección
- Firma de la persona que autoriza



## FICHA DE SEGURIDAD TRABAJO EN EXCAVACIONES

- Cuando se realicen excavaciones, se deberá garantizar la estabilidad de las paredes con la realización de taludes u otros sistemas de contención como ser entibados o tablestacados, según cálculos.



- Se deberán colocar barandas reglamentarias a 1 m, 0,50 m y zócalos, cuando exista riesgo de caída en todos los bordes de la excavación. También se señalizarán con medios apropiados tanto de día como de noche.



- No se permitirá la permanencia de trabajadores en el fondo de pozos y zanjas cuando se utilicen para la profundización medios mecánicos de excavación, a menos que éstos se encuentren a una distancia como mínimo igual a DOS (2) veces el largo del brazo de la máquina.



- Se deberá brindar una charla diaria de seguridad de cinco minutos a los trabajadores que realizan las tareas, en la que se informe sobre los riesgos a los que están expuestos y las condiciones de seguridad en que se deben ejecutar los trabajos.

- Utilice todos los (EPP) que sean necesarios para esta tarea, los cuales deberán ser provistos por su empleador (Ropa de trabajo, Casco, Botines y/o Botas de Goma, Guantes, Protección ocular, Protección auditiva y Arnés de seguridad).

- Los bordes de las excavaciones, deben estar libres de obstáculos y materiales para evitar la caída de los mismos a su interior. Se debe mantener el orden y la limpieza. Los materiales no deben colocarse al borde de las mismas para no crear una sobrecarga adicional que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de suelos.



- Dentro de la excavación a más de 1,80 m el trabajador debe contar con arnés de seguridad y línea de vida amarrados a puntos fijos exteriores a la excavación, para facilitar las tareas de rescate en caso de derrumbes o desmoronamientos y deberá contar con un trabajador vigía obligatorio por cada frente de trabajo.



- En caso de agua en la excavación, se la deberá retirar completamente por bombeo y una vez extraída, inspeccionar la excavación antes de realizar los trabajos.



- Instalar pasarelas sólidas y estables (con barandas reglamentarias de 1 m; 0,50 m y zócalo) para cruzar la excavación.



- Se deben usar escaleras, para el ingreso y salida a las excavaciones que superen 1 m de profundidad. Estas escaleras deben colocarse desde el fondo de la excavación hasta 1 m por encima del nivel de ingreso, correctamente arriostradas. Se prohíbe el ascenso y/o descenso a través de los medios de entibado.





- Señalización de obra

## FICHA DE SEGURIDAD SEÑALIZACION Y CIERRE DE OBRA



## FICHA DE SEGURIDAD RUIDO

### Sabias Que:

El ruido es un sonido desagradable aunque siendo el mayor agente de daño su intensidad independiente de la percepción, si sobrepasa los 85 decibelios en una jornada laboral de 8 horas y que es capaz de producir sordera y que también influyen en los daños de exposición el tono del ruido ya que ruido más agudo produce mucho más daño que el grave al mismo nivel.

El ruido excesivo y puede producir además dolores de cabeza, irritabilidad, fatiga, pérdida de rendimiento y concentración.

Y lo más importante **“El sordo es un hombre solitario, tiene dificultades para formar equipos de trabajo, recibir órdenes e incluso compartir con sus seres queridos o recrearse en su tiempo libre”**.



Hay dos tipos muy usados de protectores auditivos: **tapones moldeables y orejeras.**

Si es moldeable, presiónalo para disminuir su grosor. En ambos casos, con una mano tira tu oreja hacia atrás y hacia arriba mientras te colocas el tapón.

Si usas Orejeras tus orejas deben estar íntegramente en el interior de las copas. Ajusta el arnés para que sea confortable y con la misma presión en ambos oídos pues debes lograr un buen sello, teniendo contacto continuo entre almohadillas y tu cabeza.

### Cuidados de tus Tapones Auditivos

- Tener las manos muy limpias al momento de insertarlos.
- Guardar secos en un estuche cuando no estén en uso en el caso de ser reutilizables y si se rajan o se deforman parcialmente se deben reemplazar.

### Cuidado de tus Orejeras de Copa

- Limpiar la parte acolchada con agua tibia y jabón suave (No utilizar alcohol o solventes).
- Cuando las orejeras presenten rajaduras o no tengan todos los empaques, solicitar cambio ya que no darán la protección necesaria.

Las capacitaciones según pedido del comitente deben hacerse en forma mensual con una duración no menor a 30 minutos. Las mismas quedan registradas en la planilla de asistencia acapitaciones como se detalla en el Anexo 1

Al iniciar la jornada de trabajo, el Prevencionista dictará la charla de 5 minutos, informando los riesgos de la tarea y medidas de prevención tal cual se indica en el ATS (análisis de Trabajo Seguro) que firman todos los trabajadores antes de comenzar sus tareas diarias. El mismo es firmado por el Prevencionista, encargado de la cuadrilla (Puntero) y el jefe de Obra (Ingeniero). El ATS contempla todas las tareas que se desarrollan en la obra con sus riesgos y medidas preventivas. La finalidad del presente documento es hacer hincapié en los riesgos que conlleva la tarea y adiestrar su mente de forma tal que el obrero perciba el riesgo antes de realizar la tarea y tomar las medidas necesarias para realizarla de forma segura.

El ATS se detalla en el Anexo 2

Dentro de la documentación que deben firmar los trabajadores también se encuentra los permisos de ingreso a excavación y permisos de trabajo confinado. Los últimos están destinados al personal que se encarga del armado de bocas de registros, ya que una vez que están hormigonadas y



desencofradas deben ingresar a la boca para alisar las paredes con material fino.

El permiso de ingreso a excavación tiene como finalidad interiorizar al trabajador sobre el tipo de suelo sobre el que se está trabajando, qué materiales lo componen principalmente y todo lo referido a la seguridad que debe tomar al momento de ingresar como por ejemplo si la excavación necesita moldes de contención de material de excavación, si cuenta con arnés y línea de vida, si cuenta con escalera para el ingreso y egreso de la misma, etc. El mismo se detalla en el Anexo 3

## **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO**

Son normas de seguridad en el **trabajo**, es decir, instrucciones o pautas correctas para desarrollar una determinada tarea de forma segura, de manera **que** se convierta en un instrumento de ayuda a la promoción de la salud en la empresa y de **cómo** prevenir accidentes.

La empresa implementa distintos tipos de procedimientos de trabajo seguro para los diferentes trabajos que realiza la empresa dependiendo la obra. En este caso se implementan los siguientes procedimientos de trabajo:

- Procedimiento de trabajo seguro para excavaciones
- Procedimiento de trabajo seguro para carga y descarga de material
- Procedimiento de trabajo para encofrado y desencofrado de bocas de registros

## **ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL**

Para que el elemento de protección personal resulte eficaz se debe considerar haber recibido capacitación o entrenamiento respecto al riesgo que se está protegiendo además de uso correcto y mantención del EPP entregado. Es siempre importante recordar que el usuario es el primer responsable por utilizar

y almacenar en forma correcta los EPP que se le ha suministrado. Debes saber que: **Un Equipo de protección personal (EPP) Comprende** todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones originadas en el desempeño de sus funciones laborales.

### Los Requisitos de un EPP

- ✚ Proporcionar la protección adecuada para evitar lesiones ocurridas durante el desarrollo de su trabajo.
- ✚ Debe proporcionarte confort y su peso ha de ser el mínimo posible con la eficiencia en protección, por ende, no debe restringir tus movimientos.
- ✚ Debe ser durable y construido de acuerdo con normas, por ende, debe poseer una certificación.
- ✚ La Selección del EPP debe ser elegido de acuerdo con el peligro y/o riesgo particular para el cual brinde protección.
- ✚ El Mantenimiento del EPP Recuerda revisar el estado de los EPP, antes, durante y después de su utilización, y reportar sudaño a mal funcionamiento a tu línea de supervisión inmediata. Cada EPP tiene una forma de almacenamiento y acciones que te permitirán mantenerlo en óptimas condiciones de uso indicadas en los folletos instructivos entregados por el fabricante, por favor sigue sus instrucciones.

#### a) Calzado de seguridad

Debes revisar periódicamente los zapatos para detectar la existencia de suciedad, desgaste o deterioro., además de limpiarlos regularmente con betún o grasa para aumentar la vida útil del cuero

No usar el calzado en trabajos para los cuáles no ha sido diseñado: Ácidos, mezclas de cemento y agua. · En caso de mojar excesivamente el calzado, no debe ser secado en forma directa a una fuente de calor, pues dañará irremediabilmente el cuero, disminuyendo su vida útil. Se debe dejar secar en forma natural.

Ventilar la plantilla removible o intercambiable de un calzado para evitar el mal olor que puede producir la humedad generada por el pie durante la jornada laboral.

Usar calcetines apropiados de algodón o hilo, no se recomienda el uso de calcetines de nylon.

En el caso del calzado Aislante Eléctrico la planta debe estar exenta en todo momento de humedad, contaminación y fisuras.

b) Ropa de trabajo: La ropa de trabajo es el conjunto de prendas que se utilizan para la realización del trabajo, ya sean equipos de protección individual, necesarios para la prevención de riesgos laborales, o uniformes impuestos por la negociación colectiva o por el empresario. Tener la vestimenta apropiada no es la única condición para estar protegido en el área de trabajo. También hay que saber utilizarla y darle el mantenimiento que requiera para que cumpla con su función:

- La talla debe ser ajustada a la persona que la usa. No deben quedar partes de la tela suelta que puedan provocar atrapamientos ni se debe compartir entre los trabajadores.

#### Tapones Auditivos

- Tener las manos muy limpias al momento de insertarlos.
- Guardar secos en un estuche cuando no estén en uso en el caso de ser reutilizables y si se rajan o se deforman parcialmente se deben reemplazar.

#### Orejas de Copa

- Limpiar la parte acolchada con agua tibia y jabón suave (No utilizar alcohol o solventes).
- Cuando las orejas presenten rajaduras o no tengan todos los empaques, solicitar cambio ya que no darán la protección necesaria.

#### Gafas de Seguridad con filtro UV

- Limpiar con un paño húmedo antes de comenzar la jornada y si están sucias o rayadas limitan la visión y pueden ocasionar un accidente. Para evitar que se empañen las gafas se limpian con alcohol.

#### Casco de Seguridad con barbiquejo

- Revisar periódicamente el estado del casco verificando si tiene cintas desgastadas, remaches sueltos, costuras deshechas u otros defectos.
- Reemplazar después de un impacto severo.
- Bloqueador Solar UVA y UVB
- Debe ser factor 30 como mínimo.
- Debe ser aplicado 30 minutos antes de exponerse al sol y repetirse cada 2 horas durante la jornada laboral, especialmente después de una excesiva transpiración; evitar el contacto con los ojos y se debe almacenar en un lugar seco y sombreado, evitando su exposición directa al sol.

#### Guantes

- Siempre los guantes deben mantenerse en buenas condiciones y deben ser de talla apropiada para proporcionar un buen calce con la mano.
- Sellar los guantes al trabajar con sustancias químicas.
- Los guantes no deben ser usados en trabajos con maquinaria o partes y piezas en movimiento por el riesgo de atrapamiento.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

#### Arnés

- Recuerda siempre que debes tener capacitación y/o entrenamiento en el correcto uso de este EPP y que debes

usarlo de manera obligatoria para trabajos en alturas por sobre 1,5 metros.

- Siempre antes de usar tu arnés verificar que éste y su cabo de vida se encuentren en buen estado, sin cortes, costuras rotas o partes metalizas con daños físicos.
- No exponer el arnés y cabo de vida a temperaturas elevadas y siempre almacenar todos los elementos en lugares protegidos, limpios y secos.
- Recordar no utilizar un arnés de seguridad y/o cabo de vida que haya experimentado una caída o que en una inspección arroje dudas sobre su estado.

#### Mascarilla desechable

- Utilízala cuando estés en ambientes donde hay partículas suspendidas en el aire tales como: Polvo de algodón o cemento y otras partículas derivadas del pulido de piezas.
- Solicita su reemplazo cuando cambie de color a oscuro o adviertas desgaste.

El Reemplazo del EPP Si observas algún defecto o deterioro de los EPP, ocasionado por su uso normal, o que haya sufrido alguna agresión de tipo impacto, aplastamiento, cristalización, etc. que lo deteriore debes avisar a tu Supervisor y/o Higienista, de inmediato, para que se proceda a su reposición.

#### **Marco Legal**

La Resolución SRT 299/11 determina que los elementos de protección personal suministrados por los empleadores a los trabajadores deberán contar con la certificación emitida por aquellos Organismos que hayan sido reconocidos para la emisión de certificaciones de producto, por marca de conformidad o lote, según la resolución de la SECRETARIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA (S.I.C. y M.) y crea el formulario de

«Constancia de Entrega de Ropa de Trabajo y Elementos de Protección Personal» que con su Instructivo forma parte como Anexo la presente resolución. Anexo 4

### **Investigación de accidentes de trabajo. Análisis de las estadísticas de siniestros**

El término “accidente” puede definirse como un evento no deseado que interrumpe la terminación de una actividad, y “accidente del trabajo”, es todo aquel que se produce precisamente en el lugar en el cual se desarrollan las tareas habituales y que produce una incapacidad o muerte. También por imperio de la ley se consideran accidentes de trabajo, todos aquellos que ocurren en el trayecto en el cual el individuo sale de su casa para ir al trabajo o cuando vuelve.

Para mejorar la seguridad debemos identificar siempre las causas de los incidentes.

La SRT utiliza y promueve la implementación del Método del Árbol de Causas para la Investigación de Accidentes que sirve para analizar los hechos acaecidos con el objetivo de prevenir futuros casos. Este método presenta una lógica de pensamiento distinta a la convencional, dado que excluye la búsqueda de la “culpabilidad” como causa del accidente, permite detectar factores recurrentes en la producción de los mismos con el fin de controlar o eliminar los riesgos en su misma fuente.

Es un método resultante de un procedimiento científico que

- Permite confrontarse a los hechos de manera rigurosa
- Facilita una mejor gestión de la prevención y ocasiona una disminución del número de accidentes, y
- Establece una práctica de trabajo colectivo.

Los enfoques más recientes de causalidad de accidentes reconocen la “multifactoriedad del fenómeno de los accidentes” e incluye consideraciones de la organización del trabajo, de factores humanos, del ambiente laboral, de las situaciones laborales anormales, de los procesos de seguridad y de la responsabilidad de los empleadores para proporcionar sistemas seguros de

trabajos en ambientes laborales seguros.

Toda investigación de accidentes debe contestar 6 preguntas básicas:

1. ¿Quién resultó herido? ¿Su salud fue afectada o estuvo implicado en el suceso que se investiga?
2. ¿Dónde ocurrió el accidente?
3. ¿Cuándo ocurrió el accidente?
4. ¿Qué sucedió en el momento del accidente?
5. ¿Cómo ocurrió el accidente?
6. ¿Por qué ocurrió el accidente?

El método de investigación de accidentes árbol de causas nos ayuda a identificar una serie de hechos que sucedieron antes del accidente, para poder establecer sus causas principales.

Este Método nos permite a partir de un hecho principal (el accidente) determinar las causas que lo originaron.

Esto se logra por medio de una visión retrospectiva de los hechos, que nos permite remontarnos a través de estos hechos hacia las causas del accidente.

Según este Método un ACCIDENTE.....

Es un síntoma del mal funcionamiento

del sistema de trabajo en la empresa (Enfoque sistémico). Es debido a la causalidad y no a la casualidad.

Además, el accidente no puede ser explicado sólo por la infracción de normas de seguridad

Etapas del método.

Etapa 1.

- Recolección de la información: esta debe realizarse lo más pronto posible, en el sitio del suceso y por una persona competente en el proceso que allí se realiza.

Se debe poner atención en recolectar hechos concretos y objetivos y no

interpretaciones y juicios de valor, utilizar un cuadro de observación que descompone la situación de trabajo en elementos de indagación e investigar prioritariamente las variaciones, es decir “lo que no ocurrió como antes” empezando por la lesión y remontarlo más lejos posible.

Se deben considerar tres aspectos en la investigación; los hechos que corresponde a la información fidedigna y real obtenida, las interpretaciones que corresponden a aclaraciones de hechos que deben en lo posible evitarse y los juicios que corresponde a opiniones, dictámenes o parecer que deben ser evitados totalmente.

La obtención de la información de un accidente es principalmente mediante la realización de entrevistas, en las cuales es recomendable utilizar la técnica PEACE.

- ❖ P: Planificar. El objetivo es tener información, con preguntas a los testigos, saber qué información se necesita y con qué preguntas las obtendrá.
- ❖ E: Entrar en contacto y explicar. se debe explicar cuál es el objetivo de la entrevista y cómo se realizará
- ❖ A: Aclarar el relato u cuestionar. Son dos etapas, el investigador deberá solicitar al testigo que le cuente qué sucedió, si se le interrumpe, romperá el proceso mental del testigo, sólo cuando se haya obtenido toda la información, se puede cuestionar y solicitar se aclare algunos puntos
- ❖ C: Cierre. Cuando se haya obtenido toda la información que el testigo pueda dar, debe resumirse la información, preguntar al testigo si está de acuerdo con el resumen y, si no lo está, solicitar que lo clarifique.
- ❖ E: Evaluación. Una vez que se ha obtenido la información de los testigos, debe ser evaluada por el investigador para asegurarse que tiene toda la información. Ello podría revelar la necesidad de otra entrevista

## Etapa 2

Construcción del Árbol: Se identifican todos los hechos acontecidos vinculados con el accidente, se construye partiendo del suceso último (daño o lesión).

Se vinculan los hechos de derecha a izquierda, anteponiendo el hecho que



tuvo que ocurrir para que suceda el anterior, siempre se deben formular tres preguntas claves.

Las preguntas claves en esta etapa son:

1.- ¿Cuál es el último hecho ocurrido?

2.- ¿Qué fue necesario para que se produzca ese último hecho?


3.- ¿Fue necesario algún otro hecho más?

Para la construcción del árbol hay un código gráfico que permite presentar las secuencias de hechos.

Hecho 

Hecho permanente 

Vinculación 

Vinculación Aparente 

En la búsqueda de los distintos antecedentes de cada uno de los hechos se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Vinculación

Para que se produzca el hecho (X) basta con una sola causa (Y) y su relación es tal que sin esta causa el hecho no se hubiera producido.

- Conjunción:

El hecho X no se produciría si el hecho Y no se hubiera producido previamente, pero la sola aparición del hecho Y no es suficiente para que se produzca X, sino para que se produzca es necesario que concurren Y y Z.

- Disyunción:

Dos o más hechos (X1, X2, etc.) tienen una sola causa y ésta es necesaria y suficiente para que se produzcan X1, X2, etc.


- Hechos independientes:


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

### Etapa 3

Administración de la Información: Consiste en ordenar en tablas la información para presentar según corresponda tanto a la autoridad como internamente dentro de la empresa.

### FICHAS DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES FEDERICO HNOS. S.A.

	<b>Ficha investigación de accidente</b>		<b>Fecha y Hora:</b>
	<b>Método Árbol de causas</b>		
	<b>Empresa: Federico hermanos s.a.</b>		
<b>Investigador:</b>			<b>Sector:</b>
<b>Recolección de información</b>			
<b>Ítem</b>	<b>Observaciones</b>		
Lugar de Trabajo			
Momento			
Tarea			
Máquinas y equipos			
Individuo			
Ambiente físico			
Organización			
<b>Descripción del accidente</b>			

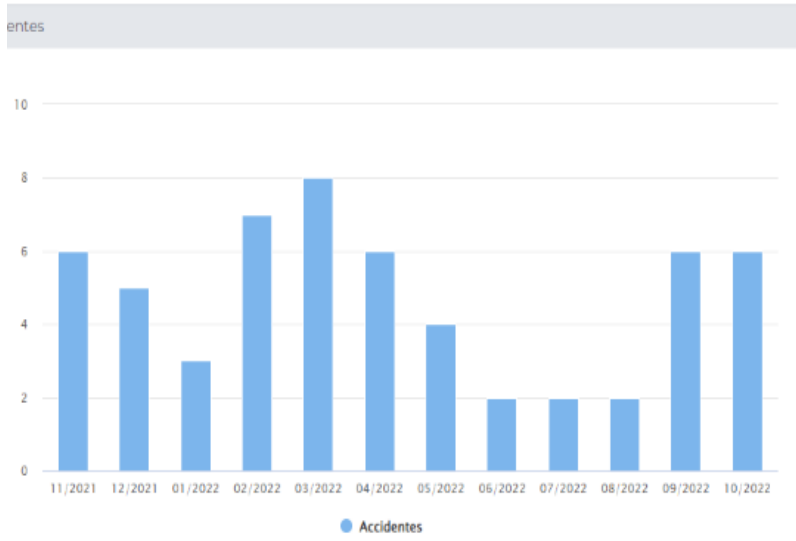
 <b>Ficha investigación de accidente</b>		<b>Fecha y Hora:</b>
<b>Método Árbol de causas</b>		
<b>Empresa: Federico hermanos s.a.</b>		
<b>Investigador:</b>		<b>Sector:</b>
<b>Listado de Hechos</b>		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		

<b>FEDERICO</b> <small>HNOS.</small> <small>EMPRESA CONSTRUCTORA</small>	<b>Ficha investigación de accidente</b>	<b>Fecha y Hora:</b>
	<b>Método Árbol de causas</b>	
	<b>Empresa: Federico hermanos s.a.</b>	
<b>Investigador:</b>	<b>Sector:</b>	
<b>Construcción del Árbol</b>		
Empty space for drawing the tree		



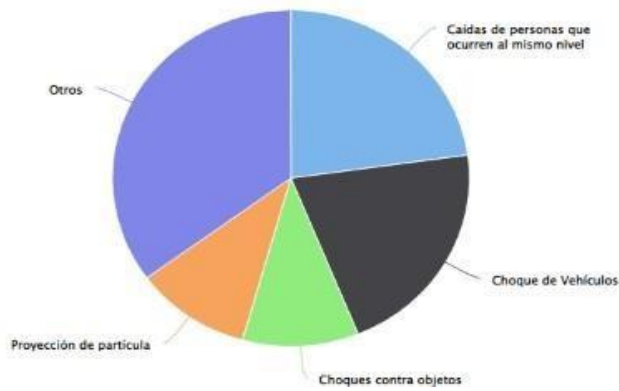


## ESTADÍSTICA DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA FEDERICOHNOS.

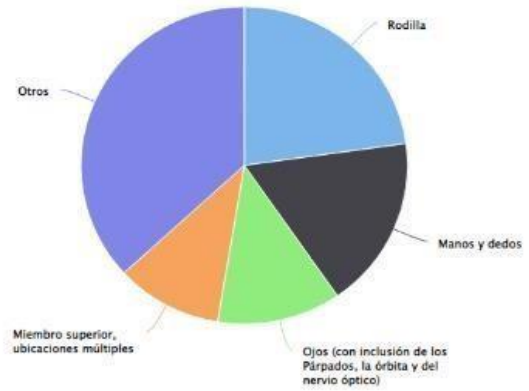


Accidentes	Cantidad Total
11/2021	6
12/2021	5
01/2022	3
02/2022	7
03/2022	8
04/2022	6
05/2022	4
06/2022	2
07/2022	2
08/2022	2
09/2022	6
10/2022	6

Forma accidente (4 más frecuentes)

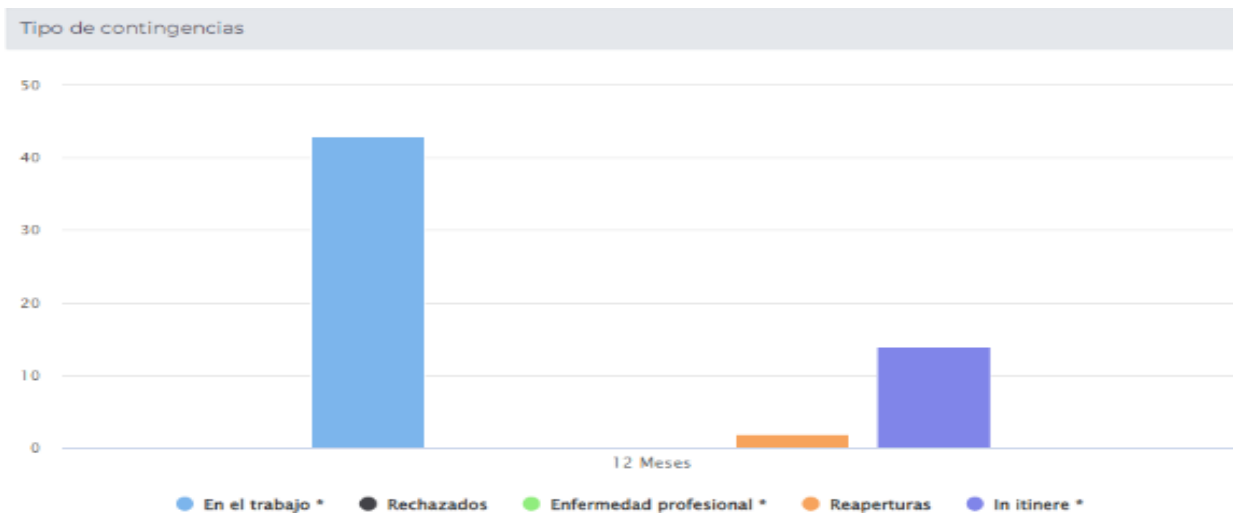


Ubicación lesión (4 más frecuentes)





Comparativo de tipos de accidentes ocurridos durante 2022





## **CONCLUSIONES**

Analizando los gráficos anteriores, la mayor cantidad de accidentes ocurridos hasta la fecha en la empresa son el trabajo, de los 43 accidentes:

- 7 accidentes ocurrieron mientras el obrero intentaba cruzar la zanja saltando sobre ella, provocando que el terreno ceda.
- 5 accidentes ocurrieron mientras el obrero intentaba salir de la excavación NO haciendo uso de la escalera, sino apoyándose sobre el terreno
- 3 accidentes fueron ocasionados por derrumbes de material mientras algún operario se encontraba realizando sus tareas diarias provocando aplastamiento o atrapamiento de extremidades.
- 2 accidentes ocasionados por el uso de amoladora provocando cortes en manos.
- 3 provocados por sobreesfuerzos, ocasionando lumbalgias, dorsalgias, etc.

Los accidentes mencionados en los ítems anteriores corresponden al apartado "OTROS" en el gráfico.

- 8 accidentes ocasionados por tropiezos, resbalones mientras caminaban.
- 4 accidentes registrados por proyección de partículas, debido al uso de amoladoras para cortar o limar cañería, dañando el ojo.
- 7 accidentes provocado por choques de vehículos, estos accidentes se produjeron por falta de señalización, ocasionando el choque de varios camiones con máquinas. También se incluyen los ocasionados en la vía pública, mientras los camiones se trasladan con material a la zona de acopio y viceversa.

- 4 accidentes por choque contra objetos, en ese incluimos los golpes ocasionados al mover objetos pesados, por ejemplo: mientras se bajan los fenólicos para encofra, o al desencofrar las bocas de registros, también varios accidentes de este tipo fueron provocados por golpes mientras se trasladaba cartelería para señalización en la vía pública debido a la caída de los mismos sobre el operario

### **Plan de Emergencia Obra de cloacas de 25 de mayo. Santa Rosa**

Plan de emergencia incendios, explosiones o terremotos, derrumbes en obras de excavaciones.

Introducción:

Atendiendo a los constantes riesgos de orden natural y humano, y con la finalidad de estar preparados para una posible contingencia, se ha preparado este plan de emergencias y evacuación, cuya finalidad es la de proteger al máximo al capital humano como a las instalaciones edilicias y maquinarias.

Objetivos:

- 1) Establecer las funciones o roles de cada una de las personas que van a actuar en caso de emergencia.
- 2) Enseñar a todos los trabajadores de las obras afectadas a trabajos de excavación cual es la manera en la que deben conducirse en las posibles situaciones de emergencia.
- 3) Realizar un plan de acción ante siniestros fijando responsabilidades de acción a todos los que integran la obra. Consideraciones generales

Se deberá capacitar al personal en lo referente al plan de evacuación como así también en el uso de los extintores, si bien no existe una carga de fuego importante, la obra posee dos extintores de 10 kg cada uno por cualquier eventualidad con los equipos. Resulta indispensable verificar que los extintores se encuentren en las condiciones óptimas de uso y cargados adecuadamente por personas habilitadas. (Los extintores que existen en la obra tienen

su mantenimiento correspondiente realizado por una empresa autorizada).

## Organización

### Grupo de Emergencia

El plan de Evacuación o simulacro se iniciará con la formación del grupo encargado de realizar la evacuación y sus roles en esta.

<b>Integrante</b>	<b>DNI</b>	<b>Rol</b>
Responsable de HyS		Director de evacuación
Capataz General de obra		Jefe de seguridad
Puntero		Jefe técnico

En caso de producirse un siniestro el director de evacuación se dirigirá al sitio destinado como base para dirigir la evacuación, situado al ingreso de la obra, lo más alejado posible de las excavaciones en caso de sismos, terremotos o derrumbes y solicitará información sobre el sector siniestrado.

- Si el incendio es de pequeñas dimensiones se intentará extinguirlo con los extintores apropiados según el tipo de material combustible que se esté incendiando
- Si el incendio está declarado, el director dará aviso al jefe de seguridad.
- El jefe de seguridad dará aviso al cuerpo de bomberos y servicio médico, o en su defecto el jefe técnico como suplente del jefe de seguridad.
- El jefe técnico ayudará a evitar la circulación de peatones por la zona.

- El Trabajador que se encuentre más cerca de la salida al momento de producirse el siniestro será el encargado de la evacuación de los demás trabajadores y deberá dirigirlos a la zona segura previamente establecida.
- Una vez en zona segura, se verificará que todas las personas hayan salido del establecimiento.

#### Modos de evacuación

##### Pautas para el personal del Sector siniestrado

Todo el personal estable y temporario deberá conocer las directivas del Plan de Evacuación. El personal que detecte alguna anomalía en el sector en el cual se desarrollan sus tareas dará aviso urgente, siguiendo los siguientes pasos:

1. Dar aviso al responsable de Sector.
2. Utilizar el teléfono de Emergencia si lo hubiese.
3. Evacuado el sector se constatará la presencia de personas. Acto seguido, y en la medida de lo posible, deberán guardar sus valores y documentación. Evacuarán el lugar siguiendo las instrucciones del responsable del sector, sin detenerse a recoger objetos personales, caminando hacia la salida acordada sin gritar y respirando por la nariz.

Una vez fuera del sector siniestrado se retirarán hasta el punto de reunión preestablecido.

##### *Pautas para el resto del personal.*

Deberán seguir las indicaciones del responsable y tener conocimiento de los dispositivos de seguridad y medios de salida. Se dirigirán al lugar asignado sin correr, sin transportar bultos ni regresar al sector siniestrado. Una vez fuera de la zona de peligro, se concentrarán en el lugar previsto.

## Otras pautas

En el caso de la evacuación de personas imposibilitadas por presentar lesiones, deberá estar planificada de antemano. El encargado deberá solicitar a los empleados cercanos que ayuden a cualquier persona que se encuentre lesionada durante la evacuación.

Deberá indicarse en algún lugar bien visible los teléfonos de BOMBEROS, POLICIA, HOSPITAL LOCAL, DEFENSA CIVIL Y SERVICIOS DE EMERGENCIA MEDICAS PRIVADOS (ESTA INFORMACION SE ENCUENTRA EN UN ESCRITORIO PERTENECIENTE A LA INSPECCION DE LABORATORIO DE LAEMPRESA EN OBRA).

### *Procedimiento para evacuación y extinción de incendios.*

Para la evacuación ordenada se seguirán los siguientes criterios:

1. Se evacuará todo el personal presente en la obra, saldrán por la vereda hacia la zona designada, de este modo se evacuarán los obreros evitando confusiones, atropellamientos y problemas mayores.
2. El plazo máximo de evacuación será de 15 minutos
3. Se reunirán en el lugar previsto "PUNTO DE REUNION"

Consideraciones generales:

- Se efectuarán simulacros de evacuación con todos los trabajadores, instruyéndose a todos, los pasos del plan de evacuación y su estricto cumplimiento, fijándose las prioridades de evacuación que serán cambiantes, según la ubicación del hecho
- El personal jerárquico y no jerárquico será capacitado sobre el plan de evacuación, indicándole a cada uno cuáles serán sus pasos para seguir y sus responsabilidades inherentes y deberán ser capacitados todos en el uso y manejo de extintores.
- Se considera situación de emergencia cuando el incendio tenga dimensiones superiores a las de un foco de incendio, escape de gas o cualquier otra situación que justifique la evacuación rápida del edificio.
- En caso de que alguien se incendie, deberá tirarse al suelo y hará rodar su cuerpo hasta que se extinga y nunca debe salir corriendo

si se encuentra alguien cerca deberá cubrir a la persona con alguna manta para ahogar el fuego.

- Si existe alguna persona ajena a la empresa o visitante, deberá ser acompañada hasta la zona segura establecida

### Plan de emergencia ante accidentes

<b>Integrante</b>	<b>DNI</b>	<b>Rol</b>
Responsable de HyS		Director de evacuación
Capataz General de obra		Jefe de seguridad
Puntero		Jefe técnico

La actuación en caso de emergencia por accidente

**ALERTA:** Ante un accidente individual, cualquier persona puede detectarlo y lo comunicará a los miembros del Grupo encargado. Se asiste y se cura. Se comunica o no a la familia en función de su gravedad.

**INTERVENCIÓN:** Si la persona que atiende no controla la situación, alerta al Equipo de Primera Intervención (personas designadas con conocimientos en primeros auxilios) y al jefe. Se asiste y se cura y se comunica a los familiares.

**ALARMA:** Si es necesario, el jefe o jefa de Emergencias, alerta al Equipo de primeros Auxilios (con formación en primeros auxilios) para que asista a la persona accidentada o enferma, y se avisará a la familia para que la traslade al Centro de Salud.

APOYO: Si es de mayor gravedad, el director, avisará a la ambulancia, informará y recibirá a la ayuda externa y avisará a los familiares indicándole la situación.

Plan de emergencias ante colapso de excavaciones.

**PROCEDIMIENTO ANTE DERRUMBES**

<b>Integrante</b>	<b>DNI</b>	<b>Rol</b>
Responsable de HyS		Director de evacuación
Capataz General de obra		Jefe de seguridad
Puntero		Jefe técnico

- Los derrumbes se pueden generar por operaciones deficientes en las excavaciones y rellenos, por lluvias intensas o inundaciones. Se relacionan con la afectación en excavaciones que podrían afectar al personal, así como a la infraestructura en cualquier etapa o fase del proyecto.
- Ambos sectores cuentan con portones y puertas auxiliares de ingreso y egreso, ya sea para camiones de Bomberos, Defensa Civil, Equipos y Herramientas necesarias para el trabajo de rescate, apuntalamiento y adecuación de la zona. Se deberán controlar los fenómenos geomorfológicos que puedan ocurrir en el lugar.
- En caso de derrumbe, se impedirá el paso de personas y vehículos por la zona afectada mediante su adecuada delimitación y señalización, en caso de ser necesario se evacuarán a las personas que se encuentren en peligro, y se realizarán las tareas de reconfiguración cuidando de no causar un mayor derrumbe.
- Todo el personal debe salir con calma de la excavación. Una vez afuera se debe tomar lista del personal para descartar que alguien haya quedado atrapado en el derrumbe.

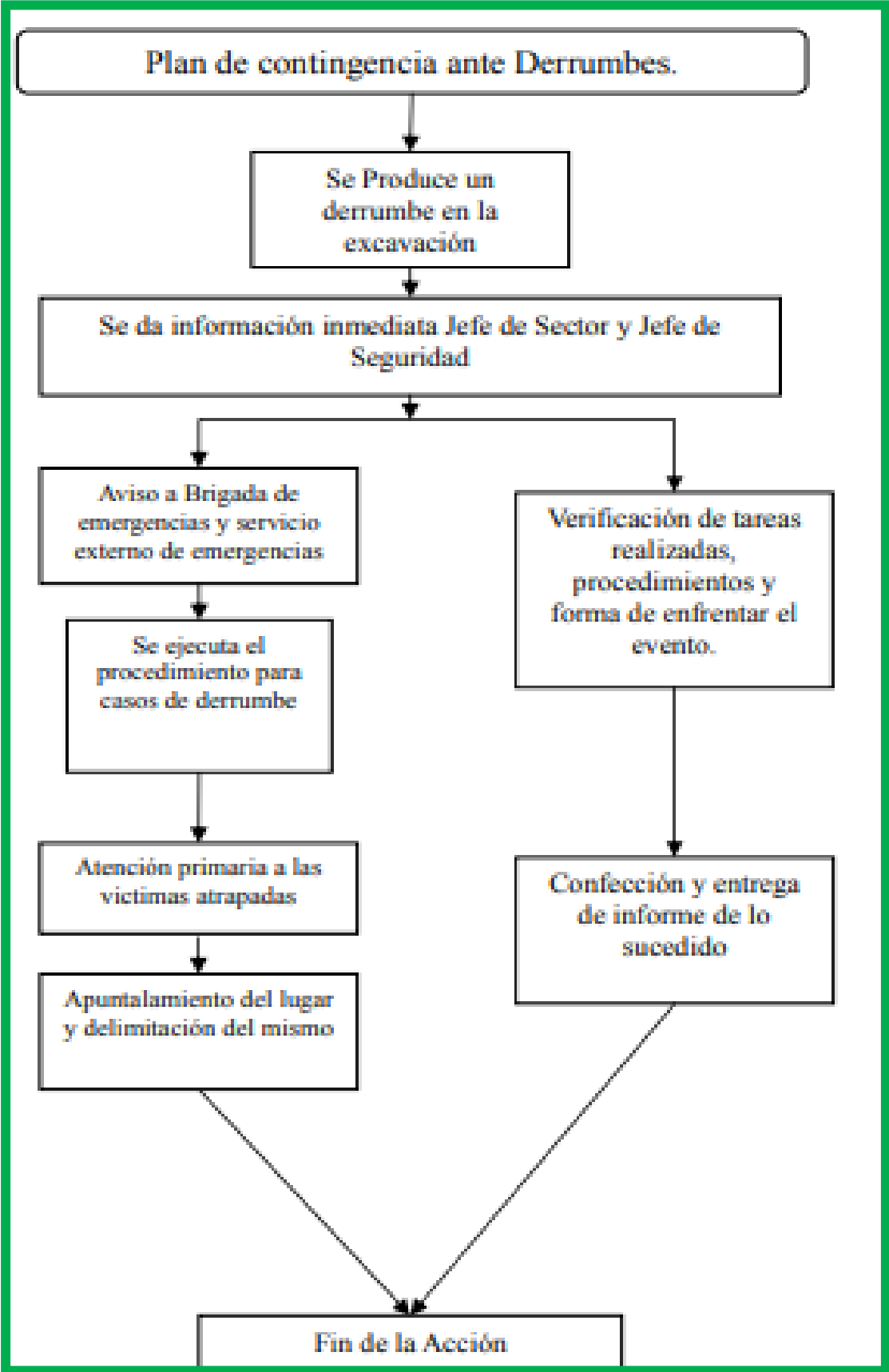
- Si alguien quedara atrapado en el derrumbe se dará avisourgente de la situación y se procederá al rescate por partede la brigada de emergencias.
- Se debe verificar el manejo de drenaje superficial, sufuncionamiento, y adecuar dicho drenaje según sea el caso.Realizar las mediciones
- topográficas y monitoreo a la zona inestable.

### ROL DEL GRUPO DE EMERGENCIAS

En caso de derrumbe el grupo de emergencias deberá:Enviar a delimitar

- la zona y mandará a prohibir la circulación de vehículos en el lugar afectado.
- Despejar una vía de evacuación. Preparar en la
- zona extintores manuales.
- Llevar a la zona afectada los botiquines existentes,camillas rígidas, cuerdas, iluminación de la zona, escaleras, etc....
- Hacer llegar al lugar maderas para realizar apuntalamientos.De ser
- necesario instalar equipos de renovación el aire.
- Hacer uso obligatorio de camilla rígida para la extraccióndel personal atrapado.
- Se dará prioridad de rescate a las personas
- atrapadas superficialmente.
- En caso de que la víctima haya sufrido alguna lesión, pero se encuentre consciente, se debe proceder a una extracción lenta, asegurar las condiciones del sitio, inmovilizar en camilla rígida.
- Si la victima sufre alteración de la conciencia súbita(desmayo) se procederá a una extracciónrápida.





## **SELECCIÓN E INGRESO DEL PERSONAL**

### *Proceso de reclutamiento y selección de personal*

El criterio general es reclutar profesionales idóneos para desempeñarse en la unidad productiva. Para lo cual se requiere publicar, convocar, evaluar y seleccionar al personal idóneo que reúna los requisitos necesarios relativos a formación y experiencia potencial, para lo cual deberá cumplirse el proceso que se detalla a continuación:

#### 1. Activación del proceso de reclutamiento y selección.

Los puestos de trabajo se proveerán de conformidad con lo determinado en el presente instructivo y en atención a la naturaleza de las funciones, competencias y necesidades de la empresa.

El Administrador/a del establecimiento analiza la pertinencia de la contratación y las competencias requeridas para el cargo de acuerdo al perfil establecido. Asimismo, debe informar a la jefatura solicitante la remuneración que se ofrece al postulante, ajustándose a la realidad institucional y a las funciones a realizar

A partir de lo comunicado en el Formulario de Solicitud de Provisión de Cargos, el Departamento de administración debe publicar en diversos medios de comunicación el aviso de vacante requerida.

## 2. Reclutamiento de personal.

### 2.1 Recepción y análisis de Curriculum Vitae.

El personal de Recursos Humanos analizará los CV de cada uno de los postulantes, considerando que el perfil profesional de éstos sea acorde y cumpla con las condiciones para las funciones y tareas que llevará a cabo, realizando la preselección de los candidatos/as a través de la revisión curricular.

### 2.2 Verificación de referencias.

Una vez seleccionado el CV el encargado de departamento solicitante deberá verificar las dos últimas referencias laborales.

### 2.3 Aplicación de entrevista técnica.

- La entrevista propiamente dicha es realizada por el Jefe de Recursos Humanos junto con algún especialista según el área donde se genera la vacante, por ejemplo, en el caso que el puesto de trabajo se en el área de Higiene y Seguridad, la entrevista es realizada por el Jefe de Recursos Humanos y la Coordinadora del área.
- De cumplir con las competencias técnicas, se solicitará un informe psico-laboral el cual debe ser entregado entre 24 a 48 horas al día de la citación. El resultado del test se entregará en un informe psico-laboral, en el que se discrimina si la persona es recomendable, recomendable con observaciones o no recomendable para el cargo.

## 2.4 Selección final.

El/la jefe de RRHH, recopila los documentos del postulante y los entrega al director, con los antecedentes del candidato(a) idóneo(a) para ocupar la vacante para que este tome la decisión final.

## 3. Contratación.

Finalizando los procesos anteriores y ya contando con los candidatos idóneos, se procede seleccionar el candidato/a con mayor puntaje. Posteriormente se deriva al personal administrativo de Recursos Humanos para proceder a la entrega de documentación; entre ellos:

- ✓ Certificado de Título y/o estudios complementarios legalizados.
- ✓ Certificado de antecedentes.
- ✓ Copia DNI.
- ✓ 2 fotos tamaño DNI.

Certificado de cargas familiares.

Una vez entregada la documentación sin enmiendas y con letra legible al departamento de administración, se debe completar la “Ficha Personal” para proceder a darle el alta al trabajador.

## 4. Proceso de inducción, entrega de ropa de trabajo y EPP.

El jefe del área solicitante realiza la inducción y acompañamiento al contratante considerando:

Inducción general: información general, proceso inductivo y las políticas generales de la empresa; tales como: Reglamentos, manuales, protocolos, entre otros. Estos documentos serán entregados vía correo electrónico.

Inducción específica: orientación al trabajador sobre aspectos específicos y relevantes de las tareas a desempeñar.

El encargado de logística debe proveer la ropa de trabajo y elementos de protección necesarios registrados en las planillas ubicadas en el Anexo N.º 4

Los formatos correspondientes a las fichas correspondientes a la selección, reclutamiento del personal se encuentran en el anexo N°5

## Inspecciones de Seguridad a máquinas y equipos



### LISTA DE VERIFICACION EQUIPOS Y MAQUINARIAS

<b>Nombre de la Obra:</b>		<b>Fecha:</b>		
<b>Identificación del equipo:</b>		<b>Patente:</b>		
<b>Marca y/o modelo:</b>		<b>Nº Interno:</b>		
<b>Empresa:</b>		<b>Equipo chequeado por:</b>		
<b>Conductor/Operador:</b>				
<b>Mes:</b>				
OK: Satisfactorio		NC: Necesita Corrección		NT: No Tiene
<b>DESCRIPCION</b>		<b>OK</b>	<b>NC</b>	<b>NT</b>
Sistema de Luces (bajas, altas, estacionamiento, freno, intermitentes, etc)				
Sistema de Frenos (estacionamiento, servicio, etc)				
Vidrios (parabrisas, laterales, etc)				
Fugas de Aceite (hidráulico, motor, etc)				
Sistema de Dirección				
Llave de Ruedas , Gato, Cuñas, Triangulos.				
Alarma de Retroceso				
Espejos Retrovisores				
Extintores.				
Aire Acondicionado				
Funcionamiento de Accesorios Adicionales (limpia parabrisas, calefacción)				
Cinturones de Seguridad				
Baliza				
Estado de los Neumáticos (delanteros, traseros, repuesto)				
Camiones Tolvas (ganchos del portalón)				
<b>DOCUMENTACION LEGAL</b>		<b>OK</b>	<b>NO</b>	<b>CONTROL</b>
LICENCIA DE CONDUCIR	CLASE:			
PERMISO DE CIRCULACION				
REVISION TECNICA				
SEGURO OBLIGATORIO				
<b>OBSERVACIONES</b>				
Firma Operador/Conductor		Firma persona que Revisa		

## Inspección de Camiones

LISTA DE VERIFICACION DE CAMIONES					
OK: SATISFACTORIO	NC: NECESITA CORRECCION	NA: NO APLICA	R: REGULAR	F: FALTA	CA: CAMBIA
INTERNO:		FECHA:			
IDENTIFICACION DEL VEHICULO		CERTIFICADO DE RUTA			
HOROMETRO:		KILOMETROS:			
DOMINIO:		EMPRESA:			
MARCA:		MODELO:			
RTO:		VIGENCIA DESDE:		HASTA:	
SEGURO:		VIGENCIA DESDE:		HASTA:	
CEDULA:		POSEE AUTORIZACION DE			
SERVICIO:		PROXIMO SERVICIO:			
ESTADO DE CHASIS:					
ESTADO DE MOTOR:					
POSEE PERDIDAS		DONDE?:			
LIMPIEZA DEL CHASIS:					
SISTEMA DE LUCES					
LUCES DE POSICION		DERECHA		IZQUIERDA	
LUCES BAJAS		DERECHA		IZQUIERDA	
LUCES ALTAS		DERECHA		IZQUIERDA	
LUZ DE FRENO					
LUZ DE GIRO		DERECHA		IZQUIERDA	
LUZ DE RETROCESO		POSEE ALARMA DE RETROCESO?		FUNCIONA?	
BALIZAS INTERMITENTES:					
GENERALES DEL VEHICULO					
RUEDA - UBICACIÓN	NUM. GRABADO	ESTADO CUBIERTA	ESTADO LLANTA	OBSERVACIONES	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
VIDRIOS		PARABRISAS			
		LUNETAS			
		LATERAL DERECHO			
		LATERAL IZQUIERDO			
POSEE EXTINTOR		CLASE Y CAPACIDAD		VENCIDO/VIGENTE HASTA	
LLAVE DE RUEDAS		GATO HIDRAULICO		BALIZAS	
RETROVISOR INTERIOR		RETROVISOR DERECHO		RETROVISOR IZQUIERDO	
AIRE ACONDICIONADO		CALEFACCION			
PLUMAS LIMPIA PARABRISAS		FUNCIONAMIENTO LIMPIA PAR			
CINTURONES DE SEGURIDAD					
SISTEMA DE DIRECCION					
FUGAS DE ACEITE		FUGAS DE LIQUIDO HIDRAULICO		FUGA DE AGUA	
FUGA DE AIRE		CARPA		ESTRIBOS	
CUÑAS		BOTIQUIN		BOCINA	
ESTADO DE PUERTAS					
PARASOLES					
ESTADO DE CARROCERIA					
CABINA					
LUZ DE TABLERO					
BUTACA TAPIZADO					
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>					

## Check list para obras de excavación.

 <b>GOBIERNO DE SAN JUAN</b>		 <b>MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS</b>		 <b>SECRETARÍA DE AGUA Y ENERGÍA</b>		 <b>OSSE</b>	
<b>CHECK LIST DE OBRA CON RES. SRT 503/14</b>						<b>R</b>	
VALIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR						Rev.00	
EN CUMPLIMIENTO CON LEY N° 19.587, DTO REG. 911/96 y RES. SRT 503/14							
ESTABLE./OBRA:						FECHA:	
ESTABLE./OBRA:						PROG:	
RESP. DE LA TAREA:							
CHECK DE OBRA CON RESOLUCION SRT 503/14							
Nº	Detalle	SI	NO	N/A			
1	¿Cuenta con legajo tecnico en la Obra?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
2	¿Cuenta con estudio de suelo en legajo tecnico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
3	¿Cuenta con la Presencia de un Tecnico por Frente de Trabajo con Matricula Habilitante?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
4	¿Se tuvo en cuenta edificaciones o instalaciones cercanas que afecten a la excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
5	¿Posee planos o esquemas de instalaciones subterráneas? ¿Se encuentran señalizadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
6	¿Se definen sondeos para descubrir instalaciones no contempladas en planos existentes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
7	¿Posee solicitud de los cortes de servicio?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
8	¿Se encuentran protegidas las líneas aéreas de energía que atraviesan la zona de trabajo?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9	¿Se encuentran asegurados los cables y caños encontrados en la excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
10	¿Se encuentran los bordes de la exc., libre de obstáculos y materiales que puedan caer a la zanja?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
11	¿Existe una distancia adecuada a la zanja para la circulación de vehículos, que no afecte la estabilidad de la zanja?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
12	¿Los muros y cimientos que son cercanos a la excavacion, se encuentran convenientemente apuntalados?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
13	¿Existe un método constructivo que garantice estabilidad de paredes de la excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
14	¿Se adoptan medidas para prevenir irrupción de agua en excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
15	¿Se adoptan las medidas de seguridad necesarias para que los trabajadores puedan ponerse a salvo, en caso de entrada de agua a la zanja, incendio o derrumbes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
16	¿Se utilizan escaleras adecuadas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
17	¿Se han verificado las condiciones de las las maquinas y son seguras?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
18	¿Cuándo las maquinas estan trabajando en la profundizacion de la zanja los trabajadores se encuentren a una distancia mayor a DOS (2) veces el largo del brazo de la máquina.?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
19	En excavaciones igual o mayor a 1,20 mts sin talud ¿Se encuentran sus paredes entibadas o apuntaladas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
20	¿Se verifica diariamente el estado de la excavacion? ¿Existen registros de condiciones riesgosas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
21	¿Existen protecciones para evitar riesgo de caida? (barandas, puentes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
22	Con profundidad mayor a 1,80 mts ¿Cuentan con una persona de retén en el exterior de la excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
23	Con profundidad mayor a 1,80 mts ¿Se utiliza arnes de seguridad sujeto a linea de vida exterior?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
24	Con diferencia de caida mayor a 2,50 mts, ¿Se utiliza arnes de seguridad para trabajos en cercania a excavación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
25	¿Existen pasajes, puentes y pasarelas suficientes para el transito de los vecinos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
26	¿Se cuenta con señalización, delimitación e iluminación adecuada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
27	¿Existe metodo seguro de desentibado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
28	¿Se confeccionan permisos de trabajo diarios?. Rubricados por HyS y Resp. De la taréa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
29	¿Se realizan charlas diarias de 5 min.? (Realizadas por resp. De la tarea)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
30	En excavaciones de ancho menor a la profundidad, pozos ¿Se utilizan equipos de izaje? (Camaras, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
31	En ambientes contaminados, ¿Se ha previsto ventilación adecuada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
32	¿Se cuenta con programa de capacitación a todos los niveles de la empresa, sobre temas especificos para cada tarea?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
HIGIENE Y SEGURIDAD <small>Firma y aclaración</small>		VISADO R. H. y S.					
RESP. DE LA TAREA <small>Firma y aclaración</small>		VISADO INSP.					



## **Prevención de accidentes In Itinere.**

Durante el año 2022, la empresa Federico Hermanos realizó una campaña con el objetivo de reducir la cantidad de accidentes in Itinere. Para ello se realizó una encuesta a cada trabajador sobre el tipo de movilidad que utilizaba para trasladarse al puesto de trabajo. Según los datos recopilados el 70 % se traslada en motocicleta, 20 % en bicicleta, 5% colectivo y 5 % en auto. La Empresa hizo:

- ❖ Entrega de chalecos reflectivos para los motociclistas y ciclistas,
- ❖ Se les entregó una luz portátil para colocar en la parte trasera del vehículo, a modo de ser vistos a la distancia.
- ❖ Se realizó un control de la documentación de cada vehículo, con el fin de que cuenten con toda la documentación requerida según nuestras leyes de tránsito.
- ❖ Se dictó una capacitación sobre seguridad vial

Debido a los buenos resultados obtenidos, esto se implementará año tras año.

## Puntos importantes a tener en cuenta en capacitaciones

### PREVENCIÓN DE “ACCIDENTE IN ITINERE”

#### CAUSAS MAS FRECUENTES



Exceso de velocidad



No respetar leyes de tránsito



Falta de mantenimiento preventivo



Falta de atención



No usar cinturón y casco



No guardar distancia de seguridad



Cansancio Sueño



Uso de teléfono celular

#### ¿QUÉ MEDIDAS PODEMOS TOMAR?



- No pasar vehículos por la derecha
- Circular en línea recta, evite zig-zag
- Mantener distancia prudencial
- Disminuir velocidad en cruces
- Uso de casco
- Realizar mantenimiento preventivo



- No pasar vehículos por la derecha
- Circular en línea recta, evite zig-zag
- Mantener distancia prudencial
- Uso de bicornadas
- Uso de casco



- Espere sobre la vereda
- No apoyarse sobre las puertas
- No ascender ni descender en movimiento
- Siempre mantenerse sujeto a un punto firme



- No apoyarse sobre las puertas
- Espere la formación detrás de la línea demarcatoria
- Siempre mantenerse sujeto a un punto firme



- Mantener distancia prudencial
- Disminuir velocidad en cruces
- Utilizar cinturón de seguridad
- Realizar mantenimiento preventivo

**RESPETA SEÑALES, SEMAFOROS Y NORMAS DE TRANSITO  
PRESTAR SIEMPRE ATENCIÓN**

## CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de toda la información recabada y la documentación implementada por la empresa Federico Hnos. S. A .se llegó a la conclusión que la empresa sí toma las medidas sanitarias y precautorias para salvaguarda en primer lugar la vida de los trabajadores, eliminando o minimizando los riesgos a los que se encuentran expuestos.

Aunque existen algunas medidas respecto al orden y seguridad del lugar que no se cumplen en su totalidad, lo que puede generar situaciones que pongan en riesgo la salud de los trabajadores.

Los riesgos por excavaciones en zanjas para el sistema de desagüe cloacal no presentan elevados índices de lesiones en los trabajadores de la empresa, pero dicha actividad expone a riesgos por derrumbe, aplastamiento y asfixia a los trabajadores, pudiendo causar accidentes fatales, si no se toman las medidas de seguridad necesarias.

Si bien la empresa cuenta con procedimientos de trabajo para las tareas en obras de cloacas, no se aplican en su totalidad. Al igual que el plan de gestión presentado en dicho Proyecto, se aplica en forma parcial.


# ANEXOS

## Anexo 1

<b>Registro de Capacitación</b>			
<b>Tema:</b>		<b>Fecha:</b>	
<b>Facilitador:</b>		<b>Firma:</b>	
<b>Sector / Obra:</b>		<b>Duración:</b>	
Apellido y Nombre	DNI	Firma	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
20			
21			
<b>Observaciones :</b>			



### Anexo 3

		<b>Permiso de Trabajo en Excavaciones y Zanjas</b>		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA EXCAVACIÓN (m)</b>				
LARGO ( )		ANCHO ( )		PROFUNDIDAD ( )
<b>CLASIFICACIÓN DE TERRENO</b>				
Tipo A ( )		Tipo B ( )		Tipo C ( )
Roca Estable ( )				
<b>FECHA INICIO</b>		<b>DURACIÓN ESTIMADA (máx. 07 días)</b>		<b>UBICACIÓN DE LA EXCAVACIÓN</b>
<b>RAZÓN DE LA EXCAVACIÓN</b>				<b>EMPRESA</b>
<b>Instrucciones:</b>				
1. Antes de completar este formato, lea el procedimiento de Excavaciones y Zanjas 2. Las excavaciones con una profundidad mayor a los 1.5 m. deben ser diseñadas y firmadas por un ingeniero de minas ó civil colegiado. Para las excavaciones de menor profundidad sólo requerirán de un croquis o plano firmado por el supervisor responsable del trabajo. En ambos casos el documento debe ir anexo a la Autorización de Excavaciones y Zanjas 3. Una copia de la Autorización de Excavaciones y Zanjas debe permanecer en el área de trabajo y el original será entregado al área de Seguridad y Salud Ocupacional. 4. En caso de responder N/A a alguno de los requerimientos, deberá sustentarse en la parte de OBSERVACIONES. 5. Si alguno de los requerimientos no fuera cumplido, esta autorización NO PROCEDE				
ÍTEM	REQUISITO	SI	N/A	OBSERVACIONES
1	¿La excavación requiere de sostenimiento? En caso de responder SI, adjunte el diseño respectivo firmado por un ingeniero civil o de minas colegiado.			
2	¿Se cuenta con la señalización necesaria (cinta amarilla de advertencia, letreros, cinta reflectiva)?			
3	¿Existe el riesgo de circulación de vehículos y equipos móviles? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES			
4	¿Si la profundidad de la excavación es mayor a 1.20 m se cuenta escaleras, rampas o escalinatas para el ingreso y salida del personal?			
5	¿Si el ancho de la zanja a nivel del piso mayor a 0.70 m se cuenta con pasarelas para evitar que el personal salte sobre las zanja?			
6	¿La excavación es considerada como espacio confinado? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES			
7	¿Existen instalaciones subterráneas? En caso de responder SI, especifique las medidas de control en OBSERVACIONES			
8	¿El personal cuenta con el curso de Excavaciones y Zanjas?			
9	¿Se ha explicado al personal los peligros y riesgos específicos de la tarea? En caso de responder SI, adjunte el formato de Participación			
<b>SUPERVISOR</b>				
Nombre		Firma		Fecha

## Anexo 4

<i>Resolución 299/11, Anexo I</i>							
<b>ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>							
(1) Razón Social:				(2) C.U.I.T.:			
(3) Dirección:			(4) Localidad:	(5) C.P.:	(6) Provincia:		
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:						(8) D.N.I.:	
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:				(10) Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo:			
(11)	Producto	(12) Tipo // Modelo	(13) Marca	(14) Posee certificación SI // NO	(15) Cantidad	(16) Fecha de entrega	(17) Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
(18) Información adicional:							

## Anexo 5

### Registro de la entrevista individual

De acuerdo a lo descrito en el perfil del cargo que se está evaluando, puede completar esta pauta de referencia, a modo de ficha de orientación. Los niveles que se proponen son los siguientes:

A: Alto: Este nivel debe asignárselo a aquellos candidatos que presentan total acuerdo con el perfil requerido en este ítem.

B: Bueno: Este nivel corresponde a la presencia deseable de los aspectos evaluados en el ítem, de acuerdo a lo establecido en el perfil del cargo.

C: Mínimo necesario: Este nivel indica que el candidato evaluado presenta lo mínimo necesario de los requisitos para desempeñarse en el cargo al que está postulando.

D: Insatisfactorio: Se utiliza esta categoría para señalar que el candidato no presenta coincidencias en este ítem respecto a los requerimientos del cargo.

Nombre	
Fecha de entrevista	
Teléfono contacto	
Observación de presentación general del candidato	



Observación de expresión verbal del candidato					
<b>Ítems evaluados y características identificadas</b>					
	Grado				Observación
	A	B	C	D	
Formación					
Pasado Profesional					
Motivo de solicitud.					
Comportamiento en el trabajo					
Potencial de desarrollo					
Condiciones personales					
Situación familiar					

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios haber podido llegar a esta instancia de mi carrera profesional, me dio la fuerza y la guía para seguir este largo camino. Y dedicar este trabajo especialmente a mis hijos que son lo mas hermoso que tengo en esta vida, a su corta edad aprendieron a darme el tiempo que necesitaba para poder lograr uno de mis mayores objetivos personales. Mi esposo, mi compañero de vida, Sebastián Laciari, que siempre me apoyó a seguir estudiando, a seguir creciendo y en mis momentos de crisis no me dejó bajar los brazos. A mi madre Sandra Garay que es uno de mis pilares fundamentales, también me incentivo a seguir avanzando mientras yo creía no poder lograrlo. A todas las personas que contribuyeron en el desarrollo del presente trabajo final: Ing. Mario Ghilardi, Ing. Moreno Jose, Profesora María Florencia Castagnaro gracias por su asesoramiento y predisposición.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

### Bibliografía

(s.f.). Obtenido de <http://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/los-riesgos-en-las-excavaciones/>

Asociación Chilena de Seguridad. (s.f.). Manual Control de Riesgos en Excavaciones. Chile: ACHS. Obtenido de <https://www.achs.cl/portal/Empresas/Paginas/Excavaciones.aspx>

Ferrer Granell, A. (2010). CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LA INGENIERIA CIVIL. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Ferrer, A., Dávila, V., & Sahuquillo, A. (2004). DESCENSO ARTIFICIAL DEL NIVEL FREÁTICO EN CENTROS URBANOS: DISEÑO E INSTALACION DE UNA RED DE CONTROL EFICIENTE Y SOSTENIBLE. VALENCIA: Universidad Politécnica de Valencia;

Gómez, M. d. (2015). Análisis de los riesgos en la etapa de excavación y submuración en obras de construcción. San Miguel de Tucumán: Universidad Tecnológica Nacional.

Rodríguez Castilla, A. N. (2017). METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO EN EXCAVACIONES PROFUNDAS EN SUELOS ARENOSOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. Bogotá: UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.

Weeks, J. (2009). Riesgos de salud y seguridad en el sector de la construcción.