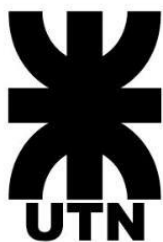




# Universidad Tecnológica Nacional



Facultad Regional Tucumán  
Escuela de Posgrado

Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

**Arq. Victoria Lozada Sierra**

Trabajo Final Integrador para optar al Grado Académico Superior  
de Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Tutor: Ing. Mario Daniel Murillo

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Tucumán

**San Miguel de Tucumán –  
Argentina – 2018**

# **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN OPERATIVO DE EMPALME DE GASODUCTO DE ALTA PRESIÓN, PARA ESTACIÓN DE CARGA DE GAS NATURAL COMPRIMIDO EN LA CIUDAD DE TAFÍ VIEJO – TUCUMÁN**

**Arq. Victoria Lozada Sierra**

## **Seminario Integrador**

**Presentado como requisito final para optar al título de:**

***Especialista en Higiene y Seguridad del  
Trabajo***

Tutor/Director:

Ing. Mario Murillo

Línea de Trabajo:

Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo según la Normativa Actual, con un enfoque moderno y centrado en las personas.

**Universidad Tecnológica  
Nacional Facultad Regional  
Tucumán  
San Miguel de Tucumán,  
Argentina 2018**



## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a todas las personas que de alguna manera contribuyeron a la realización del presente trabajo, dando cierre a todo el esfuerzo y tiempo dedicado a esta carrera de posgrado.

A mi familia, por la paciencia y el apoyo incondicional durante el cursado, como en el tiempo invertido en el desarrollo de este seminario final. Gracias por apoyarme en cada meta a la que me propongo llegar.

A mis compañeros y amigos del posgrado, con quienes conformamos un grupo humano que resultó fundamental para seguir adelante con los desafíos que fueron surgiendo a lo largo de estos 2 años.

Luego al director de la carrera Ing. Oscar Graieb y a mi tutor el Ing. Mario Murillo, por su orientación y acompañamiento durante la carrera y la elaboración del trabajo final.

También quiero agradecer a los directivos y personal de la empresa GASNOR S.A., por la colaboración y por su buena disposición en todo momento.

Arq. Victoria Lozada Sierra

## Índice:

Resumen.....	1
Introducción.....	2

<b>Capítulo I.....</b>	
<b>Identificación, Evaluación y Control de Riesgos Laborales.....</b>	
1.1 Objeto.....	3
2. Alcance.....	3
3. Definiciones.....	4
4. Responsabilidades.....	7
4.1 Direcciones Generales de Negocio/Corporativa.....	7
4.2 Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos.....	7
4.3 Unidad Corporativa de Vigilancia de la Salud.....	8
4.4 Unidad Corporativa de Recursos Humanos.....	8
4.5 Responsables de Unidades de Negocios.....	8
5. Delegados de Prevención/Responsables de los Trabajadores.....	9
5.1 Metodología.....	9
5.2 Valoración del Riesgo.....	9
5.3 Planificación Preventiva.....	12
6. Procesos de Evaluación.....	13
6.1 Reunión Inicial.....	13
6.2 Trabajo de Campo.....	13
6.3 Trabajadores Especialmente Sensibles.....	17
6.4 Trabajadoras en Situación de Embarazo y Lactancia.....	18
6.5 Revisión de la Evaluación.....	19
6.6 Información de la Evaluación de Riesgo.....	19
6.7 Registro y Datos. Formatos aplicables.....	20
6.8 Metodología de Evaluación de los Riesgos Psicosociales.....	21
7. Metodología de Evaluación de los Riesgos Ergonómicos.....	21
7.1 Evaluación de los Riesgos Sociales al Trabajo con Pdv's.....	21
7.2 Valoración.....	22
7.3 Evaluación de los Riesgos Asociados a la carga física.....	23
7.4 Valoración.....	24
7.5 Evaluación de otros Riesgos Ergonómicos.....	24

<b>Capítulo II.....</b>	
1 Introducción Evaluatoria del Puesto de Trabajo Analizar.....	25
1.2 Descripción del Puesto de Trabajo.....	26
1.3 Memoria Descriptiva.....	46
2 Descripción del Sector de Empalme.....	46
3 Documentación.....	47
4 Plano de Ubicación de Empalme de Gasoducto.....	71
4.1 Grupo de Trabajo que Estuvieron en el Sector de Empalme.....	73
4.2 Análisis del Soldador Encargado del Empalme.....	74
4.3 Observaciones de Seguridad.....	75
4.4 Observaciones del Área y EPP.....	76

<b>Capítulo III.....</b>	<b>.....</b>
1 Evaluación de Riesgos Ergonómicos.....	77
1.1 Objetivos y Alcance.....	78
1.2 Alcance.....	79
2 Marco Legal y Normativa Aplicable.....	79
3 Consideraciones Especificas.....	80
4 Marco Teórico.....	81
4.1 Concepto de Ergonomía.....	81
5 Concepción Actual de las CYMAT.....	82
5.1 Definición de las CYMAT.....	82
5.2 Descripción de los Factores en la nueva Noción de las CYMAT.....	83
6 La Carga Física de Trabajo.....	83
7 La Ergonomía.....	84
7.1 Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo.....	84
7.2 Niveles de Análisis Ergonómicos.....	84
7.3 descripción de Procesos de Trabajo.....	85
7.4 Aplicación de Protocolo de Ergonomía.....	85
7.5 Metodología y Procedimiento.....	87
7.6 Selección de las Metodologías a Utilizar.....	87
7.7 Metodología Generales Aplicables al Análisis Básico.....	87
7.8 Metodología Especificas Aplicables al análisis Detallado.....	87
<b>Capítulo IV.....</b>	<b>.....</b>
1 Evaluación Riesgos Físicos por Posturas Inadecuadas.....	88
2 Fundamentos para la Utilización del Método REBA.....	89
2.1 Procedimiento Utilizado al aplicar las Metodologías.....	90
2.2 Análisis de la Carga Física – Posturas Durante el Trabajo.....	90
2.3 Análisis de la Carga Física - Estática o Dinámica.....	90
2.4 Entorno Físico del Puesto de Trabajo.....	91
2.5 Reconocimiento del Problema.....	91
2.6 Factores no Laborales.....	93
2.7 Nivel de Actividad Manual-NAM.....	93
2.8 Escala de Borg.....	96
2.9 Memoria de Calculo Aplicado al Método Nam.....	96
3 Análisis Secuencial.....	96
3.1 Análisis de los Movimientos y de los Esfuerzos.....	97
3.2 Nivel de Riesgos detectado y Recomendaciones.....	98
4 Método RULA.....	98
5 Aplicación del Método RULA.....	115
5.1 Diagnostico Preliminar.....	115
6 Metodología Evaluativa: Factores de Riesgos.....	117
6.1 Levantamiento y/o descenso de material de Carga sin Transporte.....	117
6.2 Evaluación de Factores de Riesgos.....	118
6.3 Determinación de Nivel de Riesgos.....	119
6.4 Evaluación Inicial de Factores de Riesgos.....	119
6.5 Análisis de Movimientos repetitivos.....	120
6.6 Posturas Forzadas.....	121
6.7 Análisis: Vibraciones Manos y Brazos.....	122
6.8 Análisis: Vibraciones Cuerpo Entero.....	123

<b>7. Análisis Método RULA.....</b>	<b>124</b>
<b>8. Conclusión.....</b>	<b>131</b>
<b>8.1 Recomendaciones.....</b>	<b>132</b>
<b>9 Evaluación de la Carga Valorable para un puesto de Trabajo.....</b>	<b>133</b>
<b>9.1 Introducción.....</b>	<b>133</b>
<b>9.2 Método Propuesto.....</b>	<b>133</b>
<b>9.3 Desarrollo del método.....</b>	<b>134</b>
<b>9.4 Factor de Agarre.....</b>	<b>136</b>
<b>9.8 Criticas al método.....</b>	<b>137</b>
<b>9.9 Aplicación de método NIOSH.....</b>	<b>138</b>
<b>10 En Resumen.....</b>	<b>140</b>
<b>11 Conclusión.....</b>	<b>140</b>

<b>Fotos.....</b>	
<b>Foto 1.....</b>	<b>47</b>
<b>Foto 2.....</b>	<b>47</b>
<b>Foto 3.....</b>	<b>97</b>
<b>Foto 4.....</b>	<b>132</b>
<b>Foto 5.....</b>	<b>133</b>



# **EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN OPERATIVO DE EMPALME DE GASODUCTO DE ALTA PRESIÓN, PARA ESTACIÓN DE CARGA DE GAS NATURAL COMPRIMIDO EN LA CIUDAD DE TAFÍ VIEJO – TUCUMÁN**

## **Resumen**

El propósito del presente trabajo consiste en conocer las condiciones ergonómicas asociados al trabajo de soldador de servicios en Alta, Media y Baja presión, del personal de Gasnor S.A., así como brindar a todos los trabajadores que realizan esta labor, la información necesaria para prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera de posgrado.

Se decidió enfocar la evaluación de las condiciones ergonómicas a un puesto de trabajo en particular (soldador).

El criterio de selección fue que el mismo fuera representativo del grupo a evaluar y que conjugase la mayor criticidad en las dimensiones definidas para el análisis en el presente estudio.

El estudio se basa en la normativa actual vigente con un enfoque moderno, centrado en las personas.

Finalmente, se presentan los resultados de la evaluación ergonómica junto con las recomendaciones correspondientes para el puesto analizado.



## **Introduccion:**

Cada vez es mayor la importancia que se le da, a nivel mundial, a las actividades encaminadas a garantizar la seguridad y salud en el trabajo. En tal sentido, en nuestro país entró en vigencia el 05 de Abril de 2015 una nueva **Resolución de la SRT 886** que establece un Protocolo de Ergonomía a aplicar en todos los puestos de trabajo, en forma obligatoria. Mediante el mismo es posible identificar los peligros ergonómicos y evaluar los niveles de riesgo a los cuales se encuentra expuesto el trabajador durante la jornada laboral.

El presente trabajo pretende mostrar una aplicación concreta de los conocimientos adquiridos a lo largo del cursado del posgrado y las habilidades críticas desarrolladas en la práctica profesional.

Se enfoca en la evaluación de las condiciones ergonómicas a un puesto de trabajo en particular debido a que es el más representativo del grupo a evaluar y conjuga la mayor criticidad en las dimensiones definidas para el análisis en el presente estudio.

Se incorporaron mejoras en los procedimientos y dispositivos utilizados para el relevamiento de datos, con la incorporación de nuevas tecnologías de registro en soporte digital, con el fin de obtener una evaluación más completa y relevante sobre las Condiciones de Trabajo



# **Capítulo I**

## **Identificación, evaluación y control de riesgos de riesgos laborales**

### **1. Objeto:**

Establecer las pautas y principios básicos que deben seguirse en la empresa de Gasnor S.A. para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales a los que puedan estar expuestos los trabajadores como consecuencia del puesto de trabajo que ocupan, de los lugares en los que se desarrollan los trabajos y de las actividades que se puedan realizar así como establecer la periodicidad y los criterios de las revisiones de la evaluación.

### **2. Alcance:**

Este procedimiento no es de aplicación en los países que tengan una metodología específica de evaluación de riesgos de obligado cumplimiento por reglamentación. Este procedimiento no es de aplicación para la evaluación de los riesgos derivados de las instalaciones singulares con o sin personal asignado que posean metodologías específicas de identificación y análisis de riesgos y/o estén sujetas a reglamentación específica. Así mismo este procedimiento no es de aplicación para la evaluación de riesgos de incendio y explosión derivados de la aplicación de la normativa ATEX..

**Documentos de Referencia NG.00002.GN Manual del sistema Integrado de gestión de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales.**

### 3. Definiciones

- **Evaluación de riesgos:** Proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. Se distinguen los siguientes tipos:

- **Evaluación inicial:** Aquella evaluación de riesgos que se realiza por primera vez en un centro, zona y/o puesto de trabajo, o para una determinada actividad.

- **Revisión de la evaluación:** Aquella que se realiza como consecuencia de los cambios habidos, según el criterio establecido en apartado 50 de este procedimiento.

- **Evaluación periódica:** Aquella que se realiza periódicamente como mínimo cada tres años desde la evaluación inicial, independientemente de que se hayan realizado revisiones previas o no.

- Centro de trabajo: Edificio o local que tiene asignados laboralmente trabajadores de forma permanente.
- Zonas de trabajo: las áreas de un centro de trabajo diferenciadas por la actividad desarrollada, las condiciones físicas específicas o la unidad organizativa que la ocupa.
- Puesto de trabajo: Agrupación de aquellos trabajadores que realizan el mismo tipo de funciones y están sometidos a los mismos tipos de riesgos. Se denominará, igualmente, puesto de trabajo al conjunto de condiciones materiales (físicas y ergonómicas) que existen en el puesto de cada trabajador.
- Actividad: Tarea, operación o proceso que es especialmente significativo desde el punto de vista de prevención de riesgos, bien porque sea considerado como peligroso, con riesgos especiales o que interesa analizar por separado de las tareas globales de un puesto de trabajo.

- Fuente de riesgo: Aquel elemento (agente, equipo, instalación, condición, etc.) potencialmente dañino que en su interacción con el trabajador puede ocasionarle un daño para su seguridad y su salud.

Riesgo laboral o Riesgo: Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo, y que es consecuencia previsible de la exposición a una fuente de riesgo.

- Severidad: Magnitud del daño para la salud que puede sufrir el trabajador si el riesgo se materializa.
- Probabilidad: Magnitud que representa la frecuencia con la que es probable que ocurra el daño.
- Valoración del riesgo: Proceso mediante el cual se determina el nivel de riesgo valorando conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.
- Condición existente: Descripción del hecho observado o actividad en la que concurren la fuente y el riesgo.
- Medida preventiva: Cada una de las acciones que, derivadas de la realización de la evaluación de riesgos, son necesarias llevar a cabo para prevenir los riesgos asociados al trabajo, bien sea por eliminación o por disminución de los mismos a riesgos controlados.
- Planificación preventiva: Disposición cronológica estimada a lo largo del tiempo en la que se sitúan las distintas medidas preventivas a desarrollar.
- Equipo de Protección Individual (EPI): Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
- Agente Químico: Todo elemento o compuesto químico que es potencialmente dañino para la salud del trabajador.
- Exposición a un agente químico: presencia de un agente químico en el lugar

de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica.

- Valores Límite Ambientales: valores de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador.

### **Existen dos tipos:**

- Valor límite ambiental para la exposición diaria: valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de 8 horas diarias.

- Valor Límite ambiental para exposiciones de corta duración: valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier periodo de 55 minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un periodo de referencia inferior.

- Procedimiento de Muestreo: Aquel que determina, una vez analizada la situación, cómo se debe realizar la recogida de muestras (número de muestras, tiempo de duración de cada medición, distribución de las mismas a lo largo de la jornada de trabajo, etc.).
- Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte 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 o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, para la salud.
- Pantalla de visualización de datos (PVD): pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación visual utilizado.
- Trabajador usuario de PVD: Aquellos trabajadores que superen las 2 horas diarias o 50 semanales de su trabajo efectivo utilizando PVD's.
- Posturas forzadas: Las posturas que se adoptan fuera de los ángulos de confort ( $>30^\circ$  del ángulo de movilidad de la articulación o aquellas que, no cumpliendo este requisito, son mantenidas de forma continuada durante un tiempo significativo).

- **Factores psicosociales:** Aquellas condiciones presentes en el entorno laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de la tarea, la idoneidad de la preparación y la exigencia del puesto así como las relaciones interpersonales del equipo al que pertenece la persona y cuyas desviaciones tienen capacidad para afectar a la salud tanto física como psicológica del individuo.

## **4. Responsabilidades**

### **4.1 Direcciones Generales de Negocio/Corporativas**

- Participar, mediante representación, en los grupos de trabajo responsables de la identificación y evaluación de riesgos laborales.
- Consultar a los representantes de los trabajadores, a través de los órganos de consulta y participación establecidos, acerca de los procedimientos de evaluación a utilizar en Gasnor S.A
- Informar a la unidad corporativa de Prevención de Riesgos de los cambios que se puedan producir en la organización, en las condiciones de trabajo o en el sistema de gestión que puedan afectar a la seguridad y salud de sus trabajadores.

### **4.2 Unidad corporativa de Prevención de Riesgos:**

- Definir y proponer la metodología y las estrategias de muestreo a seguir para realizar la identificación y evaluación de riesgos del puesto de trabajo en su ámbito de competencias.
- Realizar las evaluaciones de riesgos laborales en su ámbito de competencias.
- Proponer medidas preventivas derivadas de las evaluaciones de riesgos y su priorización.
- Custodiar la documentación generada en las evaluaciones de riesgos.
- Identificar los riesgos y medidas preventivas para los visitantes de los centros de trabajo e instalaciones..

### **4.3 Unidad corporativa de Vigilancia De la Salud:**

- Definir y asignar los protocolos para los reconocimientos médicos en función de los riesgos del puesto. - Definir las incompatibilidades / sensibilidades de los puestos de trabajo en función de los riesgos a los que estén expuestos.
- Definir las incompatibilidades / sensibilidades de los puestos de trabajo en función de los riesgos a los que estén expuestas las trabajadoras durante el embarazo y lactancia
- Facilitar la información disponible sobre la existencia de trabajadores con discapacidad o especial sensibilidad.
- Definir y proponer la metodología y las estrategias a seguir para realizar al evaluación de riesgos y proponer las medidas preventivas derivadas de la misma en su ámbito de competencias.

### **4.4. Unidad corporativa de Recursos Humanos:**

- Comunicar a las unidades implicadas, unidades corporativas de Vigilancia de la Salud, de Prevención de Riesgos y Delegados de Prevención, las altas y bajas en contratación, así como los cambios organizativos, los cambios de puesto de trabajo y las contrataciones que se realicen de personal de ETT. - Aportar información necesaria sobre los modelos organizativos e identificación de funciones generales y específicas, cuando proceda, asignadas a los puestos de trabajo, así como las modificaciones que pudieran producirse.

### **4.5. Responsables de Unidades de negocios:**

- Aportar información necesaria sobre la aplicación de las funciones generales asignadas a los puestos de trabajo en su ámbito de competencias.
- Conocer, informar y comunicar a los trabajadores el resultado de la Evaluación de Riesgos y de las medidas preventivas derivadas de los mismos.
- Realizar los controles y seguimientos necesarios para garantizar la implantación de las medidas preventivas derivadas de las evaluaciones de riesgos. Trabajador:
- Conocer la evaluación de riesgos de su puesto de trabajo y aplicar las medidas

preventivas derivadas de la misma.

- Notificar a través de su superior jerárquico cualquier situación de riesgo que a su juicio no esté contemplada en su evaluación.

## **5. Delegados de Prevención / Representantes de los trabajadores:**

- Participar, mediante representación, en el proceso de la identificación y evaluación de riesgos laborales, sin perjuicio de lo establecido en la reglamentación vigente.

### **5.1 Metodología.**

Exceptuando la Evaluación de Riesgos Psicosociales, que tendrán una metodología específica y variable en función de los elementos a valorar, el desarrollo de la metodología de evaluación de los riesgos laborales se puede dividir en las siguientes 3 fases:

#### **1. Identificación de los riesgos**

La identificación de riesgos es el proceso mediante el cual se identifican todas las posibles fuentes de riesgo existentes y se estiman los riesgos correspondientes a las mismas, mediante visitas a los centros de trabajo y entrevistas con los trabajadores, sus responsables y sus representantes. En la evaluación de cada riesgo o condición inadecuada detectados en las evaluaciones (centros, zonas, puestos y/o actividad), se hará lo siguiente:

**2- Describir dónde y cómo se produce la situación de riesgo, en el campo de Condición existente.**

**3 - Identificar el Riesgo.**

### **5.2. Valoración del riesgo**

Una vez que se ha identificado el riesgo al que está expuesto el trabajador, y este riesgo no pueda ser eliminado, la siguiente fase consiste en realizar la valoración del mismo, para lo que se tendrá en cuenta:

- Probabilidad de que se materialice el riesgo.

- La Probabilidad de que un daño se produzca se estimará en función de los siguientes criterios

PROBABILIDAD (P)	CRITERIOS APLICADOS
Improbable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extremadamente raro, no ha ocurrido hasta ahora.</li> <li>▪ La exposición a la fuente no existe en condiciones normales de trabajo o es muy esporádica.</li> <li>▪ El daño no es previsible que ocurra.</li> </ul>
Posible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es raro que pueda ocurrir.</li> <li>▪ Se sabe que ha ocurrido en alguna parte.</li> <li>▪ Pudiera presentarse en determinadas circunstancias.</li> <li>▪ La exposición a la fuente es ocasional.</li> <li>▪ El daño ocurrirá raras veces.</li> </ul>
Probable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No sería nada extraño que ocurriera el daño.</li> <li>▪ Ha ocurrido en algunas ocasiones.</li> <li>▪ Existe concordancia de incidentes o de accidentes con la misma causa.</li> <li>▪ Los sistemas y medidas aplicados para el control del riesgo no impiden que el riesgo pueda manifestarse en algún momento dada la exposición.</li> <li>▪ El daño ocurrirá en algunas ocasiones.</li> <li>▪ La exposición a la fuente es frecuente o afecta a bastantes personas.</li> </ul>
Inevitable	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Es el resultado más probable si se presenta la exposición continuada o afecta a muchas personas.</li> <li>▪ Ocurrirá con cierta seguridad a medio o a largo plazo.</li> <li>▪ El daño ocurrirá siempre o casi siempre.</li> </ul>

- Severidad de las consecuencias derivadas de la materialización del riesgo. La Severidad de los daños que se produzcan se estimará en función de los siguientes criterios, teniendo en cuenta que se debe reflejar la situación más probable desencadenada de la materialización del riesgo sin tender al catastrofismo ni a la infravaloración.



SEVERIDAD (S)	Consecuencias previsibles
Daños muy leves	En general, lesiones o trastornos que no requieren tratamiento médico o aún precisándolo no requieren baja médica. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeñas curas.</li> <li>Dolor de cabeza u otros trastornos leves que no causen baja.</li> <li>Disconfort, fatiga visual.</li> </ul>
Lesión leve	En general, lesiones o trastornos que requieren tratamiento médico y puedan ocasionar en algunos casos baja temporal de corta duración. Por ejemplo; Contusiones, erosiones, cortes superficiales, esguinces, irritaciones o pequeñas heridas superficiales.
Lesión grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laceraciones.</li> <li>Quemaduras extensas.</li> <li>Conmociones.</li> <li>Fracturas menores.</li> <li>Enfermedad crónica que conduce a una incapacidad menor (sordera, dermatitis, asma).</li> <li>Trastornos músculo-esqueléticos.</li> </ul>
Lesión muy grave o mortal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amputaciones.</li> <li>Fracturas mayores.</li> <li>Intoxicaciones muy graves.</li> <li>Lesiones múltiples, cuando alguna de ellas es grave. Cáncer.</li> <li>Enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.</li> <li>Incapacidades permanentes.</li> <li>Gran invalidez.</li> <li>Muerte.</li> </ul>

Una vez determinada la probabilidad y severidad, la clasificación del riesgo vendrá determinada por la combinación de ambas, según se muestra en la siguiente tabla:

		Probabilidad (P)			
		Improbable	Posible	Probable	Inevitable
Severidad (S)	Daños muy leves	Irrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado
	Lesión leve	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable
	Lesión grave	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante
	Lesión muy grave o mortal	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable

Se considerarán como riesgos aceptables, y por tanto, tolerados, teniendo en cuenta las obligaciones legales y la política de Responsabilidad Corporativa, los riesgos clasificados como irrelevantes, triviales, tolerables y moderados.

### 5.3. Planificación de medidas preventivas

Para cada riesgo detectado, se deberá establecer la/s medida/s necesarias para su eliminación o control. La prioridad de adopción de medidas preventivas se ajustará a la clasificación del riesgo obtenido.

Clasificación del riesgo	Observaciones	Prioridad
Irrelevante	No requiere establecer medida alguna.	-
Trivial	No requiere establecer medidas con los controles existentes.	-
Tolerable	Establecer controles y poner en práctica soluciones sencillas	<i>Baja</i>
Moderado	Verificar periódicamente la eficacia de las medidas de control. Mejorar la acción preventiva a medio plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales, el plazo debe reducirse y, si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	<i>Media</i>
Considerable	Se deben implantar medidas para reducir el riesgo a corto plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales el plazo debe reducirse y si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	<i>Media-alta</i>
Importante	Si el trabajo se realiza habitualmente, deben adoptarse medidas provisionales inmediatas y medidas definitivas para la reducción del riesgo a muy corto plazo. Si el trabajo no se realiza habitualmente, no debe iniciarse hasta que se haya reducido el riesgo. Evaluar después de la adopción de medidas.	<i>Alta</i>
Intolerable	No debe comenzar o continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo. Requiere evaluar de nuevo, una vez corregido.	<i>Actuación inmediata</i>

No se establecerá prioridad para los riesgos que se hayan clasificado como “irrelevante” o “trivial”. El resumen de medidas preventivas propuestas se realizará en el formato, de Planificación de Medidas Preventivas.

**A continuación haremos una descripción y planilla de evaluación de riesgo del puesto de trabajo en cada situación posible a analizar:**

- Evaluación de riesgos higiénicos
- Evaluación de riesgos ergonómicos.
- Evaluación de riesgos psicosociales.

## **El estudio se centrara en la evaluacion de riesgos ergonomicos.**

### **6. Proceso de Evaluación:**

El proceso para la realización de la evaluación y la documentación de sus resultados es el siguiente:

#### **6.1. Reunión inicial.**

Se convocará, con una antelación mínima de dos semanas, una reunión inicial, a la que deberán asistir (o delegar su asistencia):

- Los responsables de las unidades organizativas que vayan a ser evaluadas
- Los representantes de los trabajadores con funciones en materia de prevención de riesgos laborales de dichas unidades.
- La Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos y Vigilancia de la Salud.
- El responsable de mantenimiento del centro o persona en la que se delegue (para la evaluación de centros de trabajo).

En aquellos casos en los que se deba realizar una evaluación con carácter urgente, se podrá alterar el plazo mínimo establecido. En dicha reuniones deberá analizar la situación existente en el centro, con el fin de determinar qué zonas, puestos y/o actividades se van a evaluar. Asimismo, en dicha reunión se fijará el programa de entrevistas con los trabajadores y las visitas a campo que se estimen necesarias para la evaluación de riesgos. De esta reunión se levantará un acta por la Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos.

#### **6.2 Trabajo de campo.**

Mediante la realización de las visitas de campo, el técnico encargado de realizar la evaluación de riesgos inspeccionará el centro de trabajo y/o mantendrá entrevistas con los trabajadores y sus responsables con el fin de obtener la información necesaria

para la identificación y valoración de los riesgos si procede de: a) Centro de trabajo

En la evaluación del centro de trabajo se identificarán los riesgos o condiciones inadecuadas relacionados con incumplimientos legales en materia de seguridad y salud y derivados del estado de las instalaciones generales. Esta identificación incluirá las instalaciones sujetas a inspección reglamentaria. Se recogerá la siguiente información descriptiva y organizativa del Centro:

- Empresa a la que pertenece o que es titular de la explotación del mismo.
  - Denominación y dirección del centro.
  - Descripción detallada del Centro de trabajo.
  - Si se dispone de Comité de Seguridad y Salud o representación de los trabajadores en el centro de trabajo.
  - El número de trabajadores del centro. En cada Centro de trabajo, se Identificarán las diferentes áreas que se van a considerar como Zonas de trabajo, en función de los siguientes criterios:
    - La realización de actividades diferentes (se separarían almacenes de oficinas, talleres, etc.).
    - Condiciones físicas del área que presentan características diferentes (peores condiciones ambientales, por ejemplo).
    - Pertenencia de los trabajadores a una misma Unidad Organizativa o Departamento.
    - Las instalaciones sometidas a reglamentación específica se registrarán por la misma.
- La información de la evaluación de riesgos del Centro se recogerá en la Ficha de evaluación de Riesgos por Centro de trabajo.

b) Zona de trabajo

En la evaluación de zonas de trabajo se identificarán los riesgos o condiciones inadecuadas relacionados con incumplimientos legales y derivados del estado de las instalaciones, equipos y condiciones de la zona, incluyendo los sistemas de prevención y extinción de incendios, y las condiciones de seguridad y salud (en España se aplicará específicamente lo indicado en el R.D. 486/97). Se recogerá la siguiente información descriptiva y organizativa de la zona:

- Empresa y centro a los que pertenece.
- Descripción detallada, incluyendo datos referentes a los sistemas de ventilación / climatización, iluminación general y de emergencia, aseos, vestuarios, vías de evacuación, señalización, instalación eléctrica, pasillos, elementos de protección contra incendios, etc.

En cada zona se identificarán los puestos de trabajo existentes, la función principal que se realiza en cada uno de ellos y el número de trabajadores. La información de la evaluación de riesgos de las **Zonas de Trabajo se recogerá en la Ficha de Evaluación de Riesgos por Zona de Trabajo.**

c) Puesto de trabajo

En la evaluación de puestos de trabajo se identificarán los riesgos asociados a las tareas que desarrollan los trabajadores y a la configuración del puesto. Esta identificación deberá ser exhaustiva, de forma que se recojan todos los riesgos, independientemente de la importancia que se les asigne en la valoración posterior. Para cada uno de los Puestos de trabajo identificados se rellenará una Ficha de Evaluación de Riesgos del Puesto de Trabajo. En cada ficha se rellenará la siguiente información descriptiva del puesto:

- Empresa, centro y zona a la que pertenece
- Descripción detallada de las actividades que se realizan
- Actividades desarrolladas en el puesto que requieren la presencia de un recurso preventivo
- Equipos de trabajo del puesto
- Productos químicos utilizados
- Formación preventiva necesaria para el puesto
- Equipos de protección individual necesarios para el puesto
- Medidas preventivas existentes - Protocolos de vigilancia de la salud a aplicar
- Relación de trabajadores, anotando para ello sus números de matrícula

En la evaluación de riesgos del puesto de trabajo se tendrán en cuenta los riesgos específicos para las funciones de procreación de los trabajadores y para personas

especialmente sensibles, según lo que se señala en los apartados 8 y 9 de este procedimiento. En este sentido, antes de iniciar la evaluación, la Unidad Corporativa de Vigilancia de la Salud facilitará la información disponible sobre la existencia de trabajadores con discapacidad o especial sensibilidad.

Tanto en el caso de que se detecten riesgos para la procreación e incompatibilidades para desarrollar las tareas del puesto, como en el caso de que no se detecten, se deberá señalar explícitamente en el apartado correspondiente.

Dentro de la evaluación del puesto de trabajo se tendrán en cuenta los riesgos de Seguridad, Higiene Industrial, Ergonomía y Psicología.

Cuando se detecten riesgos que requieran estudios específicos para su valoración, se describirán en los apartados correspondientes los factores de riesgo de forma detallada, y se planteará, como medida preventiva, llevar a cabo un estudio específico según el tipo de riesgo detectado.

#### d) Actividad

En la evaluación de actividades se identificarán los riesgos asociados a las tareas o procesos concretos que son considerados como relevantes. Para cada una de las actividades identificadas se rellenará una Ficha de Evaluación de Riesgos de la Actividad.

En cada ficha se rellenará la siguiente información descriptiva de la actividad:

- Empresa a la que corresponde
- Descripción detallada de la actividad
- Descripción de las medidas preventivas existentes
- Normativa interna de referencia (procedimientos, instrucciones, etc.)

En todas las fichas de evaluación (centro, zona, puesto y actividad), se recogerá la fecha en que se ha realizado y los nombres de los representantes de los trabajadores que hayan estado presentes en la misma.

Para evaluaciones posteriores a la inicial, se señalará en el apartado de Modificaciones producidas de cada ficha los cambios que hayan acaecido respecto a

la situación de la evaluación anterior. Así mismo, se podrán señalar las observaciones que el técnico considere pertinentes sobre el proceso de evaluación en el apartado de Observaciones.

#### e) Reunión final y cierre de la evaluación

La información resultante de la Evaluación de Riesgos se enviará a los responsables de las unidades organizativas evaluadas, a la unidad de Medios, en el caso de edificios, y a los representantes de los trabajadores para su análisis y comentarios. En el plazo máximo de 2 semanas, se convocará una reunión final en la que se realizará una puesta en común de comentarios y se procederá al cierre de la Evaluación.

Se levantará acta de esta reunión por la Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos. La Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos archivará toda la documentación generada en la Evaluación de Riesgos (incluidos los estudios específicos mencionados anteriormente), durante el plazo establecido por la legislación vigente, manteniéndola a disposición de la Autoridad Laboral

### **6.3. Trabajadores especialmente sensibles**

En la evaluación de riesgos se tendrá en cuenta la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado de salud conocido, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

En este sentido, se tendrán en cuenta al menos las siguientes situaciones:

- La presencia de factores de riesgo que puedan incidir en la función de procreación de los trabajadores. - La existencia de trabajadores que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial.

- La existencia de trabajadores que presenten una sensibilidad desarrollada para alguna actividad en concreto, de forma transitoria o permanente.

En el proceso de evaluación se actuará de la siguiente forma para cada una de estas situaciones señaladas:

- En el caso de riesgos que puedan incidir en la función de procreación, se señalará en la ficha de evaluación, los riesgos del puesto de trabajo que puedan dar lugar a consecuencias adversas para la fertilidad.

Se tendrán en cuenta tanto los riesgos que se pueden reducir o eliminar como aquellos

no eliminables.

- En el caso de que haya trabajadores que tengan reconocida la situación de discapacidad, se procederá a evaluar los riesgos específicos de esta situación. Se recogerán los riesgos existentes teniendo en cuenta la especial sensibilidad del trabajador en el apartado de Incompatibilidades del puesto de trabajo, en una ficha de evaluación de riesgos independiente de la del puesto de trabajo desempeñado por personas sin discapacidad. También se determinarán las medidas preventivas a adoptar junto con el resto de medidas preventivas del puesto de trabajo
- Si hay trabajadores que presenten una sensibilidad desarrollada para alguna actividad en concreto, se actuará de la misma forma que en el supuesto anterior.

#### **6.4. Trabajadoras en situación de embarazo y lactancia.**

En la Evaluación de riesgos se tendrá en cuenta la protección de las trabajadoras en situación de embarazo y lactancia, frente a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico”.

En el proceso de evaluación se actuará de la siguiente forma para cada una de estas situaciones señaladas:

- Se señalará en la ficha de evaluación, los riesgos del puesto de trabajo que puedan dar lugar a consecuencias adversas para el embarazo, la lactancia. Se tendrán en cuenta tanto los riesgos que se pueden reducir o eliminar como aquellos no eliminables.
- Se determinarán, junto con el resto de medidas preventivas del puesto de trabajo, las medidas preventivas a adoptar para el caso de embarazo y lactancia
- Se determinarán medidas de información a los trabajadores con el fin de que todas las trabajadoras en edad fértil conozcan y valoren la importancia de comunicar un embarazo lo antes posible.



## **6.5. Revisión de la evaluación**

Se establece un periodo máximo de tres años para la revisión de la evaluación de riesgos de centros, zonas, puestos y/o actividades. Así mismo, se revisará la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías o la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo.
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido lo hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

De igual forma, se deberá revisar la evaluación correspondiente a aquellos puestos de trabajo afectados, cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya apreciado a través de los controles periódicos, incluidos los relativos a la vigilancia de la salud, que las actividades de prevención pueden ser inadecuadas o insuficientes. En estos casos, será el Servicio Médico el encargado de comunicar esta situación para la reevaluación. Según las necesidades de revisión, se podrán llevar a cabo revisiones de cada tipo de evaluación (centro, zona, puestos o actividades) de forma conjunta o de forma independiente, comprobándose la adecuación de la clasificación de las zonas de trabajo o puestos de trabajo existentes en la evaluación anterior.

## **6.6. Información de la evaluación de riesgos.**

El Responsable de la Unidad conocerá y realizará la información en cada caso a sus trabajadores del resultado de la evaluación de riesgos de cada trabajador, o de cualquier otra situación que pueda afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo en cada caso la planificación de medidas preventivas propuestas. Para ello, la Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos y de Vigilancia de la Salud pondrá a disposición de las Unidades dicha documentación. La información a los trabajadores del resultado de la evaluación de riesgos estará disponible a través de algunos de los siguientes canales:

- Charlas informativas a los trabajadores.

- Notificaciones personalizadas a través de sistemas informáticos corporativos.
- Mediante consulta del trabajador a través de sus datos personales en los sistemas corporativos.

Cuando la relevancia de los riesgos así lo aconseje, la entrega de información se realizará mediante charlas informativas y registro de entrega. Los Responsables de las Unidades controlarán este proceso y actualizarán la información a los trabajadores, prestándose especial atención a:

- Personal de nuevo ingreso.
- Personal afectado por cambios en las condiciones de trabajo / puesto de trabajo.

### **6.7. Registros y datos. Formatos aplicables**

<b>Registro</b>	<b>Responsable emisión</b>	<b>Soporte</b>	<b>Formato</b>	<b>Lugar de archivo</b>	<b>Tiempo conservación</b>
Ficha de Evaluación de Riesgos por Centro de Trabajo	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Evaluación de Riesgos por Zona de Trabajo	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Evaluación de Riesgos del Puesto de Trabajo	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Evaluación de Riesgos de la Actividad	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Planificación de Medidas Preventivas	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Valoración de la Exposición a Contaminantes Químicos	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de valoración de la Exposición a Ruido	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido

Registro	Responsable emisión	Soporte	Formato	Lugar de archivo	Tiempo conservación
Ficha de Medición de la Calidad Ambiental	Unidad Corporativa de Prevención de Riesgos	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Valoración de los Riesgos Asociados al trabajo con PVD's	Unidad Corporativa de Vigilancia de la salud	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido
Ficha de Valoración de los Riesgos Asociados a la Carga Física	Unidad Corporativa de Vigilancia de la salud	Informático y/o papel	No aplica	Soporte electrónico o documental	Indefinido

## **6.8 . Metodología de evaluación de los riesgos Psicosociales**

Dada la sensibilidad especial de estos riesgos, en cada momento y circunstancias la Unidad Corporativa de Vigilancia de la Salud, determinarán la metodología a aplicar así como las personas adecuadas para su aplicación. Y cuando se detecten, por cualquiera de estos métodos, niveles de riesgo moderado o importante, independientemente de otras medidas preventivas que pudieran proponerse, se llevarán a cabo las intervenciones que se consideren óptimas en cada caso y que solo desarrollaran los técnicos de nivel superior en la especialidad de ergonomía y psicología asignados con la colaboración de los médicos del área de vigilancia de la salud.

## **7. Metodología de evaluación de los riesgos Ergonómicos**

Toda metodología empleada para la realización de la evaluación de los riesgos específicos de ergonomía comprenderá las siguientes fases:

- Identificación y análisis de los riesgos
- Valoración

A continuación se describen las metodologías a emplear para la evaluación de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo asociadas al uso de pantallas de visualización de datos (PVD) y a las exigencias de la carga física derivadas de posturas forzadas o la manipulación manual de cargas.

### **7.1 Evaluación de los riesgos asociados al trabajo con pvd's**

Como norma general, la evaluación de los riesgos asociados al trabajo con PVD's se realizará en cada revisión periódica de la evaluación de riesgos, así como de forma anual entre dos evaluaciones periódicas consecutivas, con el fin de garantizar un adecuado control periódico de dichos riesgos.

Análisis de los riesgos Para analizar los riesgos asociados al uso de PVD, se visitarán los centros de trabajo donde estén ubicados los puestos de trabajo. El técnico encargado de la evaluación determinará qué puestos de trabajo son considerados como usuarios de PVD's y cuáles no, a través de la observación y las mediciones directas tomadas en cada puesto de trabajo durante la visita al centro, así como de las conversaciones mantenidas con los trabajadores, sus responsables y los representantes de los trabajadores. Posteriormente, se analizarán las condiciones ergonómicas de los puestos en relación con

la utilización de PVD's.

En el análisis de los riesgos se recogerá información descriptiva general sobre el puesto de trabajo incluyendo:

- Breve descripción de las tareas puesto
- Ubicación
- Tipo de mobiliario
- Características de los equipos
- Tipo de iluminación de local
- Características del sistema de ventilación o climatización

La descripción se podrá acompañar de fotografías.

El análisis se completará con la supervisión detallada de los siguientes aspectos del puesto:

- Tiempo de la tarea y posibilidad de pausas
- Disposición general
- Disposición del puesto de trabajo
- Características del mobiliario y equipo
- Ambiente térmico - Iluminación
- Ambiente sonoro

Del análisis de los datos recogidos, el técnico hará una valoración cualitativa inicial respecto a los riesgos asociados al trabajo con PVD's de los trabajadores. Si de la evaluación cualitativa inicial se desprende que existe riesgo para el trabajador o que es necesario realizar mediciones, se deberá recoger en el apartado de Riesgos ergonómicos de la Ficha de Evaluación de Riesgos por Puesto de Trabajo, la información correspondiente a los riesgos ergonómicos y las medidas que se deben plantear, incluyendo si es necesario hacer mediciones.

## **7.2. Valoración**

El técnico valorará la adecuación de cada uno de los aspectos señalados en el punto anterior clasificándolos según el siguiente criterio:

Valoración			Clasificación
<b>S</b>	<b>Satisfactorio</b>	El aspecto observado se encuentra dentro de los rangos óptimos o es acorde con las recomendaciones existentes. No requiere acción específica.	<b>Irrelevante</b>
<b>A</b>	<b>Aceptable</b>	La situación es mejorable y se pueden establecer recomendaciones de mejora.	<b>Tolerable</b>
<b>I</b>	<b>Insatisfactorio</b>	El riesgo precisa corrección. Es necesario planificar medidas preventivas.	<b>Moderado</b>

La valoración se hará teniendo en cuenta la adecuación de la situación a las condiciones que establecen las principales recomendaciones técnicas en esta materia.

Los resultados de dicha valoración y las medidas preventivas propuestas se recogerán en la **Ficha de Valoración de los Riesgos Asociados al Trabajo con PVD's**.

Asimismo, las medidas preventivas que se determinen se incluirán en la **Planificación de Medidas Preventivas**.

### **7.3. Evaluación de los riesgos asociados a la carga física**

#### Análisis de los riesgos

El técnico encargado de realizar la evaluación deberá detectar si las tareas que se realizan en el puesto de trabajo o en la actividad analizada implican la adopción de posturas forzadas o el levantamiento de cargas superiores a 3 Kg. de forma sistemática.

En estos casos se recogerá información a través de la observación, de las entrevistas al trabajador, sus responsables y con los representantes de los trabajadores

Se describirá de forma exhaustiva la situación, incluyendo:

- Descripción de las tareas
- Duración de las mismas
- Número de trabajadores expuestos
- Medios de ayuda disponibles
- Variabilidad de las condiciones
- Otros datos pertinentes

En el momento de la toma de datos, el técnico tendrá en cuenta la posible variabilidad en las condiciones de realización de las tareas. En función de ésta deberá establecer el número y tipo de tareas a observar de forma que se obtenga un resultado representativo. En el caso de que las tareas exijan que se adopten posturas forzadas, el técnico valorará el riesgo en base a los siguientes aspectos:

- Postura/s que se adopta/n
- Tiempo de descanso y recuperación:
- Pausas y realización de otras actividades que permiten alternar posturas
- Duración de las tareas en posturas forzadas

Cuando se realicen tareas que exigen el levantamiento manual de cargas, se tomarán los siguientes datos para la valoración del riesgo:

- Peso de las cargas levantadas
  - Desplazamiento vertical
  - Giro del tronco
  - Tipo de agarre de la carga
  - Frecuencia de manipulación
- Del análisis de los datos recogidos, el técnico hará una

valoración cualitativa inicial respecto a los riesgos asociados a la carga física.

Si de la evaluación cualitativa inicial se desprende que existe riesgo para el trabajador o que es necesario realizar mediciones, se deberá recoger en el apartado de Riesgos ergonómicos de la **Ficha de Evaluación de Riesgos del Puesto de Trabajo** o en la **Ficha de Evaluación de Riesgos de la Actividad**, la información correspondiente a los riesgos ergonómicos y las medidas que se deben plantear, incluyendo si es necesario hacer mediciones.

## 7.4. Valoración

Valoración			Clasificación
<b>S</b>	<b>Satisfactorio</b>	No existe riesgo significativo asociado a las posturas forzadas o al levantamiento manual de cargas. Es conveniente hacer un seguimiento para comprobar que no cambian las condiciones.	<b>Irrelevante</b>
<b>A</b>	<b>Aceptable</b>	Existe riesgo que puede afectar a largo plazo a los trabajadores. La situación es mejorable. Se pueden establecer recomendaciones de mejora.	<b>Tolerable</b>
<b>I</b>	<b>Insatisfactorio</b>	El riesgo asociado a las posturas forzadas o al levantamiento de cargas es elevado y puede causar daños músculo-esqueléticos a los trabajadores a corto o medio plazo. Es necesario planificar medidas preventivas.	<b>Moderado</b>

## 7.5. Evaluación de otros riesgos ergonómicos

En el caso de que se detectara la presencia de otros riesgos ergonómicos aparte de los contemplados anteriormente, se establecerán las mediciones o informes necesarios para conocer el nivel de riesgo según la metodología que marque la normativa o recomendaciones específicas

### Listado de Riesgos considerados

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbe
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes/cortes por objeto o herramienta
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de equipos, vehículos o máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes extremos
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Contactos con sustancias químicas
- Exposición a radiaciones no ionizantes
- Exposición a radiaciones ionizantes
- Explosión

- Incendios
- Accidentes causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias químicas
- Exposición a condiciones ambientales
- Exposición a ruido
- Exposición a contaminantes biológicos
- Exposición a vibraciones
- Carga física
- Exposición a PVD's
- Riesgos psicosociales

## Capítulo II

### 1. Introducción evaluatoria del puesto de trabajo a analizar:

Soldador de servicios de baja, media y alta presión  
Empresa: GASNOR S.A.

#### *EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTO DE TRABAJO*

<b>EMPRESA</b>	GASNOR S.A.	
<b>CENTRO</b>	Jujuy – Salta – Sgo. Del Estero - Tucumán	
<b>ZONA</b>	Operativo	
<b>PUESTO 06-SyAUX- AMBP</b>	<b>Denominación</b>	Soldador y Auxiliar de Gasoductos AP, MP Y BP
	<b>Unidad Organizativa</b>	
	<b>Nº trabajadores</b>	12

<b>Tipo Evaluación</b>	X	Inicial
		Periódica
		Revisión

<b>Fecha</b>	
<b>Nº Revisión</b>	
<b>Próxima evaluación</b>	

## 1.2. Descripción del Puesto de Trabajo:

### Soldador:

El soldador de servicios en Alta, Media y Baja presión, desarrolla tareas de reparación de fugas (Atención a reclamos), atención de emergencias por rotura de gasoductos, trabajos de empalme y habilitación de obras ejecutadas por terceros, interviene en trabajos de cambios de cañería, cambios de traza de gasoducto ejecución de by pass para líneas de gasoductos, etc. Adicionalmente, realizan, conjuntamente con los Ayudantes de Soldadura, tareas de perforación y obturación de gasoductos mediante el empleo de Equipos Williamson, tanto en Redes de Baja, Media y Alta Presión de acero como para Gasoductos y Ramales de Alta Presión del mismo material. Para la ejecución de estos trabajos el Soldador, conjuntamente con el Ayudante, realiza las tareas de preparación de la cañería, presentación y alineación de la misma, punteo para retiro de los presentadores, luego de lo cual comenzará su tarea específica que es la Soldadura.

### Auxiliar:

El auxiliar lleva a cabo tareas de cepillado, presentación y alineación de cañería. Realiza trabajos con la amoladora para ubicar el ángulo para el posterior trabajo del soldador. En conjunto con el soldador realiza tareas de perforación y obturación de gasoductos mediante el empleo de equipos Williamson tanto en redes de baja, media y alta presión de acero como para gasoductos y ramales de alta presión del mismo material.

<b>Actividades que requieren la presencia de recurso preventivo:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos con riesgos especialmente graves de caída en altura.	<input checked="" type="checkbox"/> Actividades en las que se utilicen máquinas pesadas (Ej. Retroexcavadora, topadora, motoniveladora, tiende tubos, pala frontal, martillo neumático, etc.)
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento.	
<input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en espacios confinados.	
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
<b>Equipos de trabajo del puesto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Herramientas manuales <input checked="" type="checkbox"/> Herramientas portátiles <input checked="" type="checkbox"/> Materiales de protección eléctrica <input checked="" type="checkbox"/> Aparatos de medida <input checked="" type="checkbox"/> Máquinas de taller <input checked="" type="checkbox"/> Generador portátil <input checked="" type="checkbox"/> Escaleras de mano <input checked="" type="checkbox"/> Andamios <input checked="" type="checkbox"/> Vehículos <input checked="" type="checkbox"/> Maquinaria automotora



<b>Productos químicos utilizados:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Tóxicos <input checked="" type="checkbox"/> Nocivos <input checked="" type="checkbox"/> Irritantes <input checked="" type="checkbox"/> Inflamables <input checked="" type="checkbox"/> Asfixiantes
<b>Formación necesaria para el puesto:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Nivel básico PRL <input checked="" type="checkbox"/> Riesgo eléctrico <input checked="" type="checkbox"/> Atmósferas Explosivas <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en altura <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en Caliente <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos en espacios confinados <input checked="" type="checkbox"/> Productos químicos <input checked="" type="checkbox"/> Medidas de emergencia de la instalación <input checked="" type="checkbox"/> Protección contra incendios <input checked="" type="checkbox"/> Primeros auxilios <input checked="" type="checkbox"/> Máquinas y herramientas <input checked="" type="checkbox"/> Ruido <input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP
<b>EPP necesarios para el puesto:</b> P: EPP con entrega personal al trabajador D: EPPD a disposición del trabajador	P Protección auditiva P Gafas anti impactos P Careta de Soldador D Equipo de protección respiratoria D Equipo respiración autónomo/semiautónomo (Trabajos en ambientes confinados s/requerimiento) P Guantes de protección mecánica P Guantes de protección eléctrica BT D Guantes de protección térmica D Calzado de seguridad antiestático D Botas de agua D Chaleco de alta visibilidad D Elemento de Medición (Explosímetro) D Ropa de protección ignífuga y antiestática D Equipo de protección contra incendios P Campera de protección para soldadura P Gorra, Escafandra, Rodillera

<p><b>Medidas preventivas existentes</b></p>	<p>Las medidas preventivas existentes se encuentran reflejadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Provisión de EPP Básicos.</li> <li>• Renovación de matrícula vigente para el desarrollo del puesto – Procedimientos seguros</li> </ul>
<p><b>Protocolo de vigilancia de la salud</b></p>	<p>✓ No Existe Servicio Asistencial de Medicina Laboral - Esta matriz no cuenta con el trabajo en conjunto con el departamento de Medicina Laboral según lo establece el Dto.355/79, 5338/96, Resolución 905/55 Anexo I, II y III, Resolución 886/55</p>
<p><b>Realizada por:</b></p> <p>Arq. Victoria Lozada Sierra</p> <p>Servicio de Prevención:</p>	<p>✓</p>

## **FACTORES DE RIESGO PARA LA PROCREACIÓN, EMBARAZO Y LACTANCIA**

Una trabajadora embarazada o en período de lactancia no podrá realizar actividades que supongan riesgo de exposición a los agentes o condiciones de trabajo incluidos en la lista no exhaustiva siguiente, cuando ello pueda poner en peligro su seguridad o su salud o la del feto o la del niño durante el período de lactancia natural:

Agentes físicos, cuando se considere que puedan implicar lesiones fetales o provocar un desprendimiento de la placenta, en particular:

- ✓ Choques, vibraciones o movimientos.
- ✓ Manipulación manual de cargas pesadas que supongan riesgos dorso lumbar.
- ✓ Ruido.
- ✓ Radiaciones no ionizantes.
- ✓ Frío y calor extremos.
- ✓ Movimientos y posturas, desplazamientos, fatiga mental y física y otras cargas físicas vinculadas a la actividad de la trabajadora embarazada o en período de lactancia.

Por tanto, en el momento de conocer su estado, la trabajadora deberá ponerlo en conocimiento de Servicios Médicos, que determinará los posibles factores de riesgos y el tratamiento más adecuado para su caso.

<b>INCOMPATIBILIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO</b>
Se desconoce dado a que no se trabajó en conjunto con medicina laboral y se detectó incumplimiento del Dto. 355/79 inciso a), d), f), h), j), o), Resolución 905/2055 Anexo I, II y III y 886/55 Posturas – Uso y Exposición.
<b><i>RIESGOS HIGIÉNICOS DEL PUESTO DE TRABAJO</i></b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Agentes físicos:</b> <input checked="" type="checkbox"/> Ruidos y vibraciones <input checked="" type="checkbox"/> Ergonómicos  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Agentes químicos</b> <input checked="" type="checkbox"/> Contaminantes químicos  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Agentes Biológicos</b> <input checked="" type="checkbox"/> Virus, Bacterias (Trabajos con fluidos cloacales, Napas contaminadas y Gases)
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS EXISTENTES</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Uso de EPP Básicos <input checked="" type="checkbox"/> Matricula de Aprobación al puesto vigente (Se renueva cada 2 años)

<b><i>RIESGOS PSICOSOCIALES DEL PUESTO DE TRABAJO</i></b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN</b>
Este análisis no se encuentra actualmente registrado lo cual se sugiere que se de aviso al sector de Vigilancia de la Salud del establecimiento para su debida formulación y posterior diagnóstico.

***RIESGOS ERGONÓMICOS DEL PUESTO DE TRABAJO***

**DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO**

Usuario de PVD's (>50 horas semana de exposición).

En el caso de que se detectara la presencia de otros riesgos ergonómicos aparte de los contemplados anteriormente, se establecerán las mediciones o informes necesarios para conocer el nivel de riesgo según la metodología que marque la normativa o recomendaciones específicas.

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS EXISTENTES**

No se encontraron medidas actuales. Este puesto utiliza PVD's en pocas horas durante la semana motivo por el cual se considera importante se prevenga en su uso y exposición.

**LISTADO DE RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO**

<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de personas a distinto nivel	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a radiaciones no ionizantes
<input checked="" type="checkbox"/> Caídas de personas al mismo nivel	<input checked="" type="checkbox"/> Explosión
<input checked="" type="checkbox"/> Pisadas sobre objetos	<input checked="" type="checkbox"/> Incendios
<input checked="" type="checkbox"/> Choques contra objetos inmóviles	<input checked="" type="checkbox"/> Accidentes causados por seres vivos
<input checked="" type="checkbox"/> Choques contra objetos móviles	<input checked="" type="checkbox"/> Atropellos o golpes con vehículos
<input checked="" type="checkbox"/> Golpes/cortes por objeto o herramienta	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a sustancias químicas
<input checked="" type="checkbox"/> Proyección de fragmentos o partículas	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a condiciones ambientales
<input checked="" type="checkbox"/> Sobreesfuerzos	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a ruido
<input checked="" type="checkbox"/> Contactos térmicos	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a contaminantes biológicos
<input checked="" type="checkbox"/> Contactos eléctricos	<input checked="" type="checkbox"/> Exposición a PVD's
	<input checked="" type="checkbox"/> Riesgos Psicosociales

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Acceso a zonas de zanja abierta con huecos abiertos de más de 2 m. de profundidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos de Soldadura (Zanja, Altura, etc.)</li> </ul>	<b>Caídas de personas distinto nivel</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación en procedimientos seguros.</li> <li>Relevamiento de procedimientos y cumplimientos antes contratistas (Escaleras de ingreso y egreso, distancia de materiales en perímetro del pozo)</li> <li>Inducción Ascenso y Descenso de trabajos en altura o a zanja abierta.</li> <li>Uso EPP – Medidas preventivas de riesgos generales.</li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Presencia de objetos varios en zona de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstáculos en el suelo,</li> <li>• Suelo resbaladizo, desnivelado.</li> <li>• Falta de orden y limpieza</li> </ul>	<b>Caídas de personas al mismo nivel</b>	Muy Leve	Posible	Trivial		-
Presencia de obstáculos en zonas de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstáculos en el suelo</li> </ul>	<b>Pisadas sobre objetos</b>	Muy Leve	Posible	Trivial		-
Falta de Orden y limpieza en zona de trabajo, Máquinas y herramientas distribuidas por la zona de trabajo. Elementos y materiales propios de trabajo en obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstáculos en el suelo</li> </ul>	<b>Choques contra objetos inmóviles</b>	Muy Leve	Posible	Trivial		-



Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos con equipos de trabajo con dispositivos móviles Presencia en zonas con iluminación deficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos de trabajo con dispositivos móviles</li> <li>Movimiento de cargas</li> </ul>	<b>Choque contra objetos móviles</b>	Grave	Posible	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación de Trabajo seguro, medidas preventivas con máquinas trabajando en cercanías</li> <li>Uso de EPP</li> </ul>	Media
Trabajos en obra con herramientas varias (Amoladora, Sierra, pinzas, tenazas etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estado de la herramienta</li> <li>Uso indebido de Herramientas</li> <li>Exceso de confianza,</li> <li>No cumplimiento de procedimiento Seguro</li> </ul>	<b>Golpes/Cortes por objeto o herramienta</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de EPP</li> <li>Checkc List para herramientas</li> <li>Capacitación manejo de herramientas</li> <li>Reafirmar prácticas y procedimientos establecidos por la empresa.</li> <li>Medidas preventivas de riesgos Grales.</li> <li></li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos en obra. Con Soldaduras, Amolado y cepillado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldadura</li> </ul>	<b>Proyección de Fragmentos o partículas</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducción de Trabajo en caliente.</li> <li>Uso de EPP</li> <li>Capacitación en Uso de Extintor.</li> <li>Primeros Auxilios</li> </ul>	Media
Tareas de venteo, barrido, Vaciado y llenado de Cañería, manipulación de válvulas (Tareas con equipos TDW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conductos de Fluidos</li> </ul>	<b>Sobreesfuerzos</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación Ergonómica</li> <li>Cuidados en movimientos repetitivos</li> <li>Uso de EPP</li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Sistemas con circulación de fluido Superficie a altas temperaturas Trabajos en Caliente – Contacto con escoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas con fluidos a altas temperaturas</li> </ul>	<b>Contactos Térmicos</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de información de riesgos</li> <li>Inducción de trabajo seguro</li> <li>Capacitaciones de seguridad vigentes</li> <li>Uso de EPP</li> <li>Relevamientos y controles de seguridad</li> <li>Primeros Auxilios</li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos en Proximidad a instalaciones con Tensión o equipos alimentados eléctricamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones y equipos eléctricos</li> </ul>	<b>Contactos Eléctrico</b>	Grave o Mortal	Posible	Considerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de información de riesgos</li> <li>• Capacitaciones de seguridad vigentes</li> <li>• Inducción de trabajo seguro</li> <li>• Manual de medidas preventivas de generación</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Relevamientos y controles de seguridad periódicos, Ccheck List, Procedimiento seguros jabalina.</li> </ul>	Media - Alta

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Presencia en zonas con equipos generadores de radiaciones no ionizantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soldadura</li> </ul>	<b>Exposición a radiaciones no ionizantes (Soldadura)</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inducción de trabajo seguro en soldaduras</li> <li>Uso de EPP adecuado</li> <li>Capacitación Trabajos confinados</li> <li>Primeros Auxilios</li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Zona de trabajo con presencia de sustancias inflamables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustancias inflamables (gases o polvos)</li> </ul>	<b>Explosión</b>	Grave o Mortal	Probable	Importante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de información de riesgos.</li> <li>Capacitaciones periódicas sobre procedimientos de seguridad vigentes – Trabajo en caliente con (PT) fluidos inflamables</li> <li>Fichas de seguridad sobre sustancias inflamables</li> <li>Medidas preventivas de generación</li> <li>Uso de equipos de extinción</li> <li>Uso de EPP</li> <li>Equipos de Medición de Gases</li> </ul>	Alta

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos en zonas con presencia de sustancias inflamables, comburentes, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conductos con Fluidos Inflamables (Gas)</li> </ul>	<b>Incendios</b>	Grave o Mortal	Probable	Importante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de Información de Riesgos</li> <li>• Capacitaciones periódicas sobre procedimientos de seguridad vigentes</li> <li>• Ficha de seguridad sobre sustancias Inflamables.</li> <li>• Relevamiento de circuitos eléctricos, cables y tableros de conexiones.</li> <li>• Capacitación en uso de extintor</li> <li>• Simulacros en obra, Plan de acción.</li> <li>• Primeros Auxilios</li> <li>• Uso de EPP</li> </ul>	Alta

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajo en zona Rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a diferentes alimañas en la zona dada sus características ambientales</li> </ul>	<b>Accidentes causados por seres vivos</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Primeros Auxilios – Conocimiento de las alimañas del lugar de modo de accionar a conciencia.</li> <li>Botiquín con antídotos.</li> <li>Capacitación sobre medidas de acción ante un suceso.</li> <li>Uso obligatorio de calzado de seguridad y Guantes. EPP en Gral.</li> <li>En trabajos Rurales o alejados se sugiere dirigirse de a dos operarios.</li> </ul>	Media



Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos en zonas con presencia de vehículos y máquinas automotoras Desplazamientos en/de vehículos y máquinas automotoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículos y máquinas automotoras</li> </ul>	<b>Atropellos o golpes con vehículos</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Información de Riesgos</li> <li>Capacitación "conducción defensiva" (anual)</li> <li>Test Drive – evaluación práctica de manejo (trienal).</li> <li>Capacitación en EPP</li> </ul>	Media Alta
Trabajos en zonas con presencia de productos químicos /Gas Natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productos químicos/Gas Natural</li> </ul>	<b>Exposición a sustancias químicas / Gas Natural</b>	Muy Grave o Mortal	Posible	Considerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha técnica de información de Riesgo.</li> <li>Medidas preventivas, reconocimiento de la fuente.</li> <li>Capacitación de Procedimientos seguros en Trabajos confinados verificar vías de escape,</li> <li>Uso de EPP apto al contaminante</li> </ul>	Media - Alta

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Trabajos en Obras – Servicios Varios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en caliente</li> <li>EPP y condiciones especiales que potencian la temperatura</li> </ul>	<b>Exposición a condiciones ambientales</b>	Leve	Probable	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Información de Riesgos</li> <li>Capacitación sobre estrés por Frio / Calor, identificación de Síntomas.</li> <li>Hidratar al operario expuesto a la fuente</li> <li>Primeros Auxilios</li> <li>Uso de EPP</li> </ul>	Media
Zonas con presencia de Instalaciones generadoras de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalaciones generadoras de ruido, maquinaria, Compresores, etc.</li> </ul>	<b>Exposición a Ruido</b>	Grave	Posible	Moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de información de riesgo</li> <li>Capacitación sobre agente agresor</li> <li>Manual de prevención de riesgo, medidas preventivas.</li> <li>Uso de EPP</li> </ul>	Media

Condición existente	Fuente	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración	Medida Preventiva	Prioridad
Aguas estancadas. Zonas con basurales, cámaras de gasoductos con aguas pluviales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminantes</li> </ul>	<b>Exposición a contaminantes biológicos</b>	Leve	Posible	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas preventivas de generación</li> <li>Entrega de EPP</li> <li>Higiene personal, lavado de manos, provisión de alcohol en gel.</li> <li>En caso necesario proveer de Indumentaria EXTRA para su higienización y cambio.</li> </ul>	Baja
Trabajo en PVD's	<ul style="list-style-type: none"> <li>PVD's</li> </ul>	<b>Exposición a PVD's</b>	Muy Leve	Posible	Trivial		-
Trabajo con tareas de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo con fluido inflamable.</li> </ul>	<b>Riesgos Psicosociales</b>	Leve	Posible	Tolerable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación Trabajo bajo presión, manejo de fluidos altamente inflamables.</li> </ul>	Baja

### **1.3. Memoria Descriptiva:**

La obra en la que se realizó el estudio ergonómico consiste en una derivación del ramal de alta presión Ø 6", en un nuevo ramal Ø 2" cuyo destino es proveer de gas natural situada en calle Cabo Oscar Quipildor, esquina Av. Dr. Raúl Alfonsín – Barrio Lomas de Tafí, departamento Tafí Viejo, provincia de Tucumán, según Proyecto Gasnor N° TTV 57079 "Provisión de Gas Natural a Estación de GNC – Solano S.A."

La obra contempla la instalación de aprox. 530 m de cañería de acero Ø 6"; según Norma API 5XL 42; espesor 4,8 mm.

Tipo de Obra: Obra por Tercero.

**Dotación de Personal:** 12 personas, entre personal de Gasnor S.A. y la empresa contratista adjudicataria de la obra.

#### **Puesto de Trabajo Analizado según Protocolo de Ergonomía (Res. SRT N° 886/585): Soldador de Alta Presión.**

Desde el punto de vista ambiental el trabajo realizado corresponde a un área antropizada y no se observan riesgos ambientales posibles que pudieran ser potenciados por la construcción de la misma. Además la obra no se desarrolló sobre área protegida, de interés cultural, paleontológico o arqueológico. Tampoco se advirtió potenciación de conflictos por el uso del espacio, ni contingencias socio-culturales.

Previo a la realización del operativo, la Distribuidora convoca a los responsables de los trabajos a una reunión previa la cual se realiza in situ, con el fin de exponer todos los considerandos técnicos y de prevención de riesgos, sin dejar de lado ningún aspecto que pudiere interferir y provocar incidentes y/o accidentes al momento de la realización de los trabajos programados, por lo cual se asegura el éxito del operativo.

Al inicio de la jornada en la que se realiza el operativo, el área de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente efectúa Check List de los principales aspectos preventivos, como así también se elaboran los permisos de trabajo correspondientes.

## **2. Descripción del sector de empalme**

Esta obra se realizó en un pozo aterrazado donde su altura rondaría alrededor de los 4 mts de altura con dos escalonadas, las cuales se utilizarían como dos medios de escape, las cuales se encuentran divididas en una de entrada y otra de salida. El pozo aterrazado mide 5.20 aproximadamente

El lugar se encuentra perimetrado con Cintas y cartel de obra para que solamente puedan ingresar la gente capacitada que va a realizar y supervisar el trabajo de empalme de gasoducto.



Foto 1: Sector de obra de empalme de gasoducto




Foto 2: Sector de obra de empalme de gasoducto

### 3. **Documentacion:**

- Acta de Reunión Previa.
- Inspección de Zanqueo y Excavación en la Vía Pública,
- Check List Control de Elementos de Protección Personal,
- Check List Aplicación de Medidas de Protección Ambiental,
- Permiso de Trabajo de Excavación,

- Permiso de Trabajo en Caliente.

- **Acta de reunión previa**


	<b>GERENCIA OPERATIVA - TUCUMÁN</b>	<b>FECHA:</b>
	<b>Acta Minuta de Reunión de Trabajo Proyecto Gasnor .....</b>	

<b>HORA</b>		<b>INICIO:</b>	<b>TERMINO:</b>
<b>DIRIGE LA REUNIÓN (NOMBRE Y CARGO)</b>			
<b>LUGAR</b>			

<b>PARTICIPANTES (NOMBRE Y CARGO – orden por apellido)</b>	
<b>TEMAS DESARROLLADOS EN LA REUNIÓN</b>	

<b>ACUERDOS</b>
-----------------

• Acta de Reunion Previa

	GERENCIA OPERATIVA - TUCUMAN	FECHA: 22/08/2018
	Acta Minuta Reunión de Trabajo Ramal a GNC según Proyecto Gasnor TTV 17079	

FECHA / HORA	22 AGO 2018	INICIO: 14:00	TERMINO: 14:50
DIRIGE LA REUNIÓN (NOMBRE Y CARGO)	RAUL FERRNANDO, TETTA JEFE DE DISTRIBUCION ZOÑA SUR – GASNOR S.A.		
LUGAR	Oficinas de Gasnor S.A		

PARTICIPANTES (NOMBRE Y CARGO – orden por apellido)	
TETTA, RAUL FERNANDO	JEFE DE DISTRIBUCION GASNOR
MURILLO, MARIO	RESPONSABLE DE SEGURIDAD GASNOR
IBÁÑEZ, JESUS	RESPONSABLE DE SEGURIDAD OSSA
LOBO RAMON	JEFE CAMARA GASNOR
SANTILLAN OSCAR	RT OSSA
COLOMO PEDRO	INSPECTOR GASNOR
TEMAS DESARROLLADOS EN LA REUNIÓN	

I. POZO: MEDIDA DEL GRD 6" V 0,40 a 0,50 m  
 • ATERRAZADO 1,20 a 1,20 m  
 • EL SUELO FUERA DE FONDA DE POZO V 1,00  
 • 3 VÍAS DE ESCAPE (ESCALERA)

II. NECESARIOS: Montura de 6x3 #300 } CONTRATISTA  
 BRIDA ORO 43"  
 ESPARRA 605 (16)

III. VOLUMEN BLOQUES → I. LOMAS DE TAPA  
 II. ACCESO NORTE

IV. VERIFICAR PTO DE ESTANTE QUE NO EXISTA JUNTAS.

<b>GASNOR</b> <small>Que bueno tenerlo siempre</small>	<b>GERENCIA OPERATIVA - TUCUMAN</b>	FECHA: 22/08/2018
	<b>Acta Minuta Reunión de Trabajo Ramal a GNC según Proyecto Gasnor TTV 17079</b>	

V - ESTADO DE LANTOL AL 22/08/18

- Presión Hidráulica \_\_\_\_\_ NO
- Punto de Rocío \_\_\_\_\_ NO
- Estado de Corriente \_\_\_\_\_ NO

VI - MEDIO AMBIENTE: SE REGISTRA VUELCO DE AGUA S/MPA P4

VII - SEGURIDAD: TODOS LOS EMPLEADOS DEBEN PORTAR LOS E.P.R EN CONDICIONES

- SEÑALIZACION: DIURNA  
NOCTURNA  
VEILANCIAS CONTINUA (24Hs)
- VERIFICADO EN OPERATIVO SOBRE CALLE RAYA \_\_\_\_\_

VIII - SE COLOCARÁ PIZARRA QUE CONTENGA N° DE TELEFONOS p/ EMERGENCIAS Y SE COMUNICARÁN POR NOTA A DISTINTOS ENTES DE LA ZONA

IX - SE PROGRAMAN TAREAS PARA EL 24/08/18

GASNOR S.A.  
 ING. RAUL FERNANDO TETA  
 JEFE DE AREA

GASNOR S.A.  
 ING. MARIO DANIEL MURILLO  
 JEFE DE SES. HIG. Y MEDIO AMB.  
 MAT. PROF. 68799 - CCPEIT

**ACUERDOS**



- **Acta de Inspección Ambiental**



## APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

### INSPECCIÓN AMBIENTAL – OBRA EN CONSTRUCCIÓN

Proyecto: ..... Contratista: .....

Lugar: ..... Fecha: .....

Inspector de GASNOR: ..... Rep. Técnico: .....



PROCEDIMIENTOS	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
<b>A) MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN ZANJEOS</b>				
01.- ¿Se documentó el estado inicial del sitio de la obra?				
02.- ¿Se dio aviso previo de los trabajos a los vecinos Afectados por la obra?				
03.- ¿Se realizó revisión técnica obligatoria a los vehículos Afectados a la obra?				
04.- ¿Fueron capacitados en temas ambientales, los Operarios y supervisores?				
05.- ¿La ubicación del obrador, es correcta?				
06.- ¿El ancho de la picada, es el correcto de acuerdo al Diámetro de la cañería?				
07.- ¿Se tomaron precauciones teniendo en cuenta las Características del suelo?				
08.- ¿Se están haciendo las tareas de compactación de la Zanja en forma correcta?				
09.- ¿Se realiza separación de horizontes del suelo según El perfil?				
10.- ¿Se dispuso la separación del suelo orgánico?				
11.- ¿El material de la excavación se encuentra a más de 50 cm del borde de la zanja?				
12.- ¿Se dañó la vegetación existente?				
13.- ¿Se dispuso en forma correcta la vegetación Removida?				
14.- ¿Existen tocones de árboles de más de 50 cm de Diámetro?				
15.- ¿Se realizaron tareas de re-vegetación en las zonas Afectadas?				
16.- ¿Se realizó la escarificación del área afectada por los Trabajos?				
17.- ¿Hay evidencia de daños a la fauna local?				
18.- ¿Los trabajos de restauración se realizan de Inmediato?				
19.- ¿Se respetan los horarios establecidos para realizar Los trabajos?				
20.- ¿Se utilizaron explosivos para realizar las Excavaciones?				
21.- ¿Existe en la obra, material para contener los Derrames?				
22.- ¿Se está restituyendo el cauce y los márgenes a la Situación inicial?				
23.- ¿Existen accesos a: viviendas, negocios, talleres, etc.?				



PROCEDIMIENTOS	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
<b>H) GENERALES</b>				
01.- ¿Se hizo Estudio Ambiental Previo?				
02.- ¿Se hizo Estudio de Impacto Ambiental?				
03.- ¿Se confeccionó la Declaración Jurada?				
04.- ¿El contratista conoce los Procedimientos Ambientales de aplicación en la obra?				

Referencia: (N/A) NO APLICA

OBSERVACIONES:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
Responsable Medio Ambiente

.....  
Inspector de Obra

.....  
Representante Técnico

• Acta de Inspeccion Ambiental



(TIV 17079)

APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL – OBRA EN CONSTRUCCIÓN

24 AGO 2018

Proyecto: GNC Lobos (TIV 17079) Contratista: OSPA  
 Lugar: Bº Lobos de Turf - Av. Riego Fecha: 24/08/2018  
 Inspector de GASNOR: Colonio Piore Rep. Técnico: E. J. Oscar Santillana

PROCEDIMIENTOS	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
<b>A) MITIGACIÓN DE IMPACTOS EN ZANJEOS</b>				
01.- ¿Se documentó el estado inicial del sitio de la obra?	✓			
02.- ¿Se dio aviso previo de los trabajos a los vecinos afectados por la obra?	✓			
03.- ¿Se realizó revisión técnica obligatoria a los vehículos afectados a la obra?	✓			
04.- ¿Fueron capacitados en temas ambientales, los operarios y supervisores?	✓			
05.- ¿La ubicación del obrador, es correcta?	✓			
06.- ¿El ancho de la picada, es el correcto de acuerdo al diámetro de la cañería?	✓			
07.- ¿Se tomaron precauciones teniendo en cuenta las características del suelo?	✓			
08.- ¿Se están haciendo las tareas de compactación de la zanja en forma correcta?			✓	
09.- ¿Se realiza separación de horizontes del suelo según el perfil?	✓			
10.- ¿Se dispuso la separación del suelo orgánico?		✓		Pesto residual -
11.- ¿El material de la excavación se encuentra a más de 50 cm del borde de la zanja?	✓			
12.- ¿Se dañó la vegetación existente?		✓		
13.- ¿Se dispuso en forma correcta la vegetación removida?			✓	
14.- ¿Existen tocones de árboles de más de 50 cm de diámetro?		✓		
15.- ¿Se realizaron tareas de re-vegetación en las zonas afectadas?			✓	
16.- ¿Se realizó la escarificación del área afectada por los trabajos?			✓	
17.- ¿Hay evidencia de daños a la fauna local?		✓		
18.- ¿Los trabajos de restauración se realizan de inmediato?	✓			
19.- ¿Se respetan los horarios establecidos para realizar los trabajos?	✓			
20.- ¿Se utilizaron explosivos para realizar las excavaciones?		✓		
21.- ¿Existe en la obra, material para contener los derrames?		✓		Trámite MMA - P5
22.- ¿Se está restituyendo el cauce y los márgenes a la situación inicial?			✓	
23.- ¿Existen accesos a: viviendas, negocios, talleres, etc.?			✓	

PROCEDIMIENTOS	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
<b>B) PERFORACIONES DIRIGIDAS</b>				
01.- ¿Se documentó el estado inicial del lugar?				
02.- ¿Se afectaron cursos de agua?				
03.- ¿Existe material de contención para el caso de derrame o pérdida de combustible?				
04.- ¿El material extraído de la excavación, se dispuso en forma correcta?				
05.- ¿Hubo deterioro de la calidad del agua del cauce, durante la ejecución de los trabajos?				
06.- ¿Se restituyeron los taludes modificados?				
<b>C) CRUCE DE CURSOS DE AGUA A CIELO ABIERTO</b>				
01.- ¿Hay evidencia de impactos provocados por el agua fuera del cauce?				
02.- ¿Se restituyó el cauce y las márgenes a las condiciones iniciales?				
<b>D) PRUEBA HIDRÁULICA</b>				
01.- ¿Se realizó análisis previo al agua utilizada?		✓		Incumple MPA-P4
02.- ¿Se encuentra disponible el procedimiento de la prueba hidráulica?	✓			
03.- ¿Se cuenta con el permiso de la autoridad competente?		✓		Incumple MPA-M4
04.- ¿Hay filtros disponibles para la retención de material particulado?		✓		Incumple MPA-P4.
05.- ¿Se produjo erosión por el caudal descargado?		✓		
<b>E) GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
01.- ¿Hay contenedores para los escombros?	✓			
02.- ¿Hay recipientes para los residuos comunes?	✓			
03.- ¿Se hace la separación de residuos según su tipo?	✓			
04.- ¿Están identificados los residuos peligrosos?			✓	
05.- ¿Se realiza gestión de residuos peligrosos?			✓	
06.- ¿Existen lugares adecuados para el almacenamiento de los residuos peligrosos?			✓	
07.- ¿Existen residuos de la obra, dispersos en la zona?	✓			
08.- ¿Hay instalaciones sanitarias disponibles para el personal?		✓		Al finalizar se hará limpieza final.
09.- ¿Hay provisión de agua potable?	✓			
<b>F) EMISIÓN DE GASES Y RUIDOS</b>				
01.- ¿Los vehículos cuentan con la verificación técnica obligatoria?	✓			
02.- ¿Los vehículos cuentan con programa de mantenimiento?	✓			
03.- ¿La maquinaria pesada utilizada, dispone de silenciadores?	✓			
04.- ¿Se respetan los horarios de trabajos establecidos?	✓			
05.- ¿Se hizo contacto con hospitales, escuelas, municipio, etc. con motivo de los trabajos?	✓			
<b>G) DETECCIÓN Y RESCATE DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS</b>				
01.- ¿Existieron hallazgos arqueológicos en el desarrollo de los trabajos?				
02.- ¿Se aplicaron los procedimientos indicados en el Manual de Procedimientos Ambientales?				

24 AGU 2018

24 AGO 2018

PROCEDIMIENTOS	SI	NO	N/A	COMENTARIOS
H) GENERALES				
01.- ¿Se hizo Estudio Ambiental Previo?			✓	
02.- ¿Se hizo Estudio de Impacto Ambiental?			✓	
03.- ¿Se confeccionó la Declaración Jurada?		✓		(Ver en carpeta de obra)
04.- ¿El contratista conoce los Procedimientos Ambientales de aplicación en la obra?		✓		No conoce todo Conoce en parte.

Referencia: (N/A) NO APLICA

OBSERVACIONES:

Capacitar al personal y encarfordo.

  
GASNOR S.A.  
Ing. MARIO DANIEL MORILLO  
JEFE DE SEG., HIG. Y MEDIO AMBI.  
MAT. PROF. 68729 - COPYT

Responsable Medio Ambiente



Inspector de Obra

  
Ing. ORLANDO DE JESUS IBARRA  
ING. EN INGENI. Y SIG. EN EL TRABAJO  
MAT. 10579 - CO.P.A.T.

Representante Técnico

(P/A - Ing. O. Santibañ) (Handwritten note)

GASNOR S.A.  
Ing. RAUL FERNANDO TETTA  
JEFE D.C. DE OPERACIONES

• **Acta de Inspección de Zanjeo y excavaciones**



**INSPECCIÓN DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE**

**ZANJEO Y EXCAVACIONES EN LA VÍA PÚBLICA / OBRAS EN CONSTRUCCIÓN**

Lugar: ..... Fecha: .....

Inspección realizada por: .....

ITEM	DESCRIPCIÓN	B	M	N/C	OBSERVACIONES
01	Señalización vial activa-Aplicación				
02	Delimitación zona de trabajo				
03	Balizamiento				
04	Entibamiento - Aplicación				
05	Entibamiento – Método Seguro				
06	Drenajes - Aplicación				
07	Drenajes – Método Seguro				
08	Drenajes – Equipo Adecuado				
09	Acceso a la excavación – Método Seguro				
10	Acceso a la excavación - Escaleras				
11	Sondeo previo de la traza				
12	Inspección previa del terreno				
13	Comunicación previa a la comunidad				
14	Orden y Limpieza				
15	Elementos de Protección Personal				
16	Matafuegos / Cantidad / Estado				
17	Instalaciones eléctricas				
18	Equipos y maquinarias				
19	Botiquín primeros auxilios				

**Observaciones :**

.....  
 .....

**REFERENCIAS:**

B	BIEN	M	MAL	N/C	NO CORRESPONDE
---	------	---	-----	-----	----------------

.....  
 Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

.....  
 Representante Técnico

• Acta de inspección de zanjeo y excavacione



INSPECCIÓN DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

ZANJEO Y EXCAVACIONES EN LA VÍA PÚBLICA / OBRAS EN CONSTRUCCIÓN

Lugar: *B. Lomas de Tap - Av. Raza Quijildor* Fecha: **24 AGO 2018**  
 Inspección realizada por: *Murillo Mario Auciel*

ITEM	DESCRIPCIÓN	B	M	N/C	OBSERVACIONES
01	Señalización vial activa-Aplicación	✓			
02	Delimitación zona de trabajo	✓			
03	Balizamiento		✓		
04	Entibamiento - Aplicación			✓	
05	Entibamiento – Método Seguro			✓	
06	Drenajes - Aplicación			✓	
07	Drenajes – Método Seguro			✓	
08	Drenajes – Equipo Adecuado			✓	
09	Acceso a la excavación – Método Seguro	✓			
10	Acceso a la excavación - Escaleras	✓			
11	Sondeo previo de la traza	✓			
12	Inspección previa del terreno	✓			
13	Comunicación previa a la comunidad	✓			
14	Orden y Limpieza	✓			
15	Elementos de Protección Personal	✓			
16	Matafuegos / Cantidad / Estado	✓			
17	Instalaciones eléctricas			✓	
18	Equipos y maquinarias	✓			
19	Botiquín primeros auxilios		✓		<i>Falta en obra en forma permanente.</i>

Observaciones :

REFERENCIAS:

B	BIEN	M	MAL	N/C	NO CORRESPONDE
---	------	---	-----	-----	----------------

*[Signature]*  
**GASNOR S.A.**  
 Ing. MARIO DANIEL MURILLO  
 JEFE DE SSG., HIG. Y MEDIO AMB.  
 MAT. PROP. 68729 - COHRT.  
 Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

**GASNOR S.A.**  
 Ing. ORLANDO DE JESUS BRAGA  
 ESP. EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO  
 MAT. 10579 - COHRT.  
 Representante Técnico

• **Check List de Control de Elementos de Protección Personal**

CHECK LIST - CONTROL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
AGENTE INSPECCIONADO: .....			FECHA: .....		
SECTOR: .....		SUPERVISOR: .....			
5	<b>Protección de la cabeza - Casco de Seguridad</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿El casco posee fecha de fabricación?				
	¿Se encuentra dentro de su vida útil? (4 años)				
	¿Presenta buen estado de higiene y mantenimiento?				
	¿El arnés de suspensión presenta buen estado de higiene y mantenimiento?				
2	<b>Protección del rostro – Careta de Seguridad</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿Las caretas o pantallas presentan buen estado de higiene y mantenimiento?				
	¿Los tintes (colores) de los cristales están en buen estado?				
	¿El visor y las mirillas porta-cristales presentan buen estado?				
	¿Los protectores faciales presentan buen estado de higiene y mantenimiento?				
3	<b>Protección de los ojos – Anteojos y Antiparras de Seguridad</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿Los anteojos presentan buen estado?				
	¿Las antiparras presentan buen estado?				
	¿Los cristales presentan buen estado?				
4	<b>Protección de los oídos – Protectores Endoaurales y de Copa</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿Los protectores endoaurales presentan buen estado?				
	¿Los protectores de copa presentan buen estado?				
5	<b>Protección de las manos – Guantes de Seguridad</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿Los guantes presentan buen estado?				
	¿Los guantes muy sucios y/o desgastados son reemplazados?				
6	<b>Protección de los pies – Calzado de Seguridad</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿El calzado presenta buen estado de conservación y limpieza?				
	¿Las botas presentan buen estado de conservación y limpieza?				
	¿Los cordones de sujeción presentan buen estado?				
	¿Las suelas conservan un buen dibujo antideslizante?				
	¿Los calzados muy sucios, desgastados o rotos son reemplazados?				
7	<b>Protección respiratoria – Barbijos – Máscaras - Filtros</b>		SI	NO	NO CORRESPONDE
	¿Los barbijos presentan buen estado de conservación y limpieza?				
	¿Las máscaras y filtros presentan un buen estado de conservación y limpieza?				
	¿El equipo suministrador de aire presenta buen estado de conservación y limpieza?				
<b>Observaciones:</b>					
.....					
.....					
.....					
.....					



• Check List Control de Elementos de Protección Personal lleno

**GASNOR**  
 GERENCIA DE OPERACIONES  
 Seguridad, Higiene y Medio Ambiente

CHECK LIST - CONTROL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
AGENTE INSPECCIONADO: <i>Torres Edgardo Gustavo</i>		FECHA: <i>24 AGO 2018</i>	
SECTOR: <i>Operativo -</i>		SUPERVISOR: <i>Campo Alfredo</i>	
1	<b>Protección de la cabeza - Casco de Seguridad</b>	SI	NO
	¿El casco posee fecha de fabricación?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Se encuentra dentro de su vida útil? (4 años)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Presenta buen estado de higiene y mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<b>Protección del rostro – Careta de Seguridad</b>	SI	NO
	¿Las caretas o pantallas presentan buen estado de higiene y mantenimiento?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	¿Los tintes (colores) de los cristales están en buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	¿El visor y las mirillas porta-cristales presentan buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	<b>Protección de los ojos – Anteojos y Antiparras de Seguridad</b>	SI	NO
	¿Los anteojos presentan buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Las antiparras presentan buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Los cristales presentan buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<b>Protección de los oídos – Protectores Endoaurales y de Copa</b>	SI	NO
	¿Los protectores endoaurales presentan buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<b>Protección de las manos – Guantes de Seguridad</b>	SI	NO
	¿Los guantes presentan buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<b>Protección de los pies – Calzado de Seguridad</b>	SI	NO
	¿El calzado presenta buen estado de conservación y limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Las botas presentan buen estado de conservación y limpieza?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	¿Los cordones de sujeción presentan buen estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Las suelas conservan un buen dibujo antideslizante?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	¿Los calzados muy sucios, desgastados o rotos son reemplazados?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<b>Protección respiratoria – Barbijos – Máscaras - Filtros</b>	SI	NO
	¿Los barbijos presentan buen estado de conservación y limpieza?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	¿Las máscaras y filtros presentan un buen estado de conservación y limpieza?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	¿El equipo suministrador de aire presenta buen estado de conservación y limpieza?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Observaciones:			

- Permiso de Trabajo de Excavación



PERMISO DE TRABAJO DE EXCAVACIÓN					
PROYECTO:		FRENTE DE TRABAJO:		Permiso N°	
Este Permiso es válido sólo por 12 horas, y debe ser completado previo al inicio de cualquier actividad dentro de una excavación o zanja de más de 1.20 m de profundidad. El Permiso debe quedar en el lugar de trabajo hasta que se haya concluido, al finalizar se archivará.					
I. EMISIÓN DEL PERMISO					
Inicio Trabajo: Fecha: .../.../... Hora: ...:... hs			Término Trabajo: Fecha .../.../... Hora: ...:... hs		
Emtido por Supervisor del Trabajo: .....				Fecha: .../.../...	Hora: ...:... hs
II. NOMBRE DE LOS TRABAJADORES DESIGNADOS PARA EL TRABAJO					
1.					6.
2.					7.
3.					8.
4.					9.
5.					10.
III. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR					
IV. LUGAR DE TRABAJO - EXCAVACION					
Ubicación:					
Dimensiones de la Excavación:				Profundidad:	
Sistemas de escape cada 8 metros: escaleras? o rampas?					
INSTRUCCIONES / PRECAUCIONES		SI	NO	INSTRUCCIONES / PRECAUCIONES	
Plan y Metodología de Trabajo?				Se adjunta Análisis de Riesgos?	
Área libre combustibles / inflamables?				Equipo contra incendios suficiente?	
Accesos libres y utilizables?				Requiere ventilación adicional?	
Requiere herramientas especiales?				Equipos de rescate disponibles?	
Conoce el tipo de terreno?				Taludes de acuerdo a norma?	
Requiere análisis continuo aire/gases?				Requiere entibamiento la zanja?	
Requiere consultar otra especialidad?				Existe plano de la excavación?	
AREAS CONSULTADAS:					
Precauciones Especiales / Acciones a tomar durante la excavación:					
Permiso expira:		Fecha: ...../...../.....		Hora: ..... : ..... hs	
Representante Técnico de la Empresa Contratista	Responsable de H&S de la Empresa Contratista	Coordinador de Taller Gaser S.A.	Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Gaser S.A.		
<b>EL PRESENTE PERMISO QUEDARÁ CANCELADO EN CASO DE EMERGENCIA</b>					

● Permiso de Trabajo de Excavacion


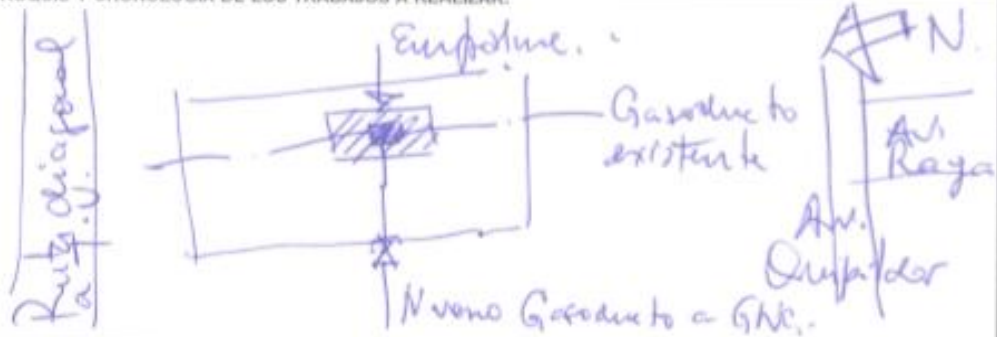
**GASNOR** 24 Ago 2010

PERMISO DE TRABAJO DE EXCAVACIÓN					
PROYECTO: <i>Producto a</i>		FUENTE DE TRABAJO: <i>Empalme Gascor</i>		Permiso N° <i>—</i>	
Este Permiso es válido sólo por 12 horas, y debe ser completado previo al inicio de cualquier actividad dentro de una excavación o zanja de más de 1.20 m de profundidad. El Permiso debe quedar en el lugar de trabajo hasta que se haya concluido, al finalizar se archivará.					
I. EMISIÓN DEL PERMISO					
Inicio Trabajo: Fecha: <i>24.08.18</i> Hora: <i>9:30</i> hs		Término Trabajo: Fecha: <i>24.08.18</i> Hora: <i>15:40</i> hs			
Emisido por Supervisor del Trabajo: <i>Tetta F. Urquiza</i>		Fecha: <i>24/08/18</i>		Hora: <i>9:30</i> hs	
II. NOMBRE DE LOS TRABAJADORES DESIGNADOS PARA EL TRABAJO					
1. <i>Fernández José Luis</i>	6. <i>Carreras M. Pedro</i>				
2. <i>Juárez Sergio Argentino</i>	7. <i>Cravetto Eduardo</i>				
3. <i>Caldesin Pablo</i>	8. <i>Cisterna José</i>				
4. <i>Torres Eduardo Gustavo</i>	9.				
5. <i>Barrionuevo Sergio</i>	10.				
III. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR					
<i>Empalme de producto de 6". Manobra envolvente 6" x 3".</i>					
IV. LUGAR DE TRABAJO - EXCAVACION					
Ubicación: <i>Dista diagonal a Tafi Vieja - B° Lomas de Tafi - Av. Paso y Guipilobli</i>					
Dimensiones de la Excavación: <i>10 m x 3 m</i> aprox			Profundidad: <i>4 mtz. aprox</i>		
Sistemas de escape cada 8 metros: escaleras? o rampas? <i>Escalera de acceso y egreso</i>					
INSTRUCCIONES / PRECAUCIONES	SI	NO	INSTRUCCIONES / PRECAUCIONES	SI	NO
Plan y Metodología de Trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se adjunta Análisis de Riesgos?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Área libre combustibles / inflamables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipo contra incendios suficiente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Accesos libres y utilizables?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Requiere ventilación adicional?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Requiere herramientas especiales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Equipos de rescate disponibles?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Conoce el tipo de terreno?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Taludes de acuerdo a norma?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Requiere análisis continuo aire/gases?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Requiere entibamiento la zanja?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Requiere consultar otra especialidad?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Existe plano de la excavación?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>AREAS CONSULTADAS:</b>					
Precauciones Especiales / Acciones a tomar durante la excavación: <i>Plan de Contingencias</i> <i>Preparación de H&amp;S y Plan de Contingencias Ambientales</i>					
Permiso para: <i>—</i>		Fecha: <i>24/08/18</i>		Hora: <i>20:45</i> hs	
Ing. ORLANDO DE JESUS BAGEZ ESP. EN HORMON Y SIG. EN EL TRABAJO MAT. 10579 - CO.PAT. <i>(P.A. T. C. Santillo)</i>	Ing. ORLANDO DE JESUS BAGEZ ESP. EN HORMON Y SIG. EN EL TRABAJO MAT. 10579 - CO.PAT.	<b>GASNOR S.A.</b> S.A. S.P.A. CALLE DEL DISTRITO			
Representante Técnico de la Empresa Contratista	Representante de H&S de la Empresa Contratista	Coordinador de Trabajo Gasnor S.A.		Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Gasnor S.A.	
<b>EL PRESENTE PERMISO QUEDARÁ CANCELADO EN CASO DE EMERGENCIA</b>					

• Permiso de trabajo en Caliente

<b>GASNOR</b> <small>Que bueno tenerlo siempre</small>		Hoja 1 de 4																
		Fecha de Emisión																
<b>PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE</b>																		
UBICACIÓN:		PROYECTO:																
ÁREA DE TRABAJO Y/O TAREA CONTEMPLADA EN EL PRESENTE PERMISO	El titular del permiso está autorizado para:																	
RIESGOS GENERALES IDENTIFICADOS EN LAS REUNIONES PREVIAS																		
FECHA DE COMIENZO	DURACION: ____ HS.	FECHA DE TERMINACION																
CROQUIS Y CRONOLOGIA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:																		
<b>SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO</b>																		
-¿Se ha inspeccionado el área de trabajo para asegurar que no existan riesgos potenciales? -¿Hay material combustible en las proximidades del trabajo caliente? -¿Hay extinguidores de incendios en el área inmediata al trabajo caliente? -¿Se han identificado los procedimientos de emergencias? -¿Se están realizando otros trabajos que puedan ser peligrosos para el trabajo en caliente? -Venteo de gas a la atmósfera: Aviso policía y/ autoridades -Control de zona: Control tráfico, peatones, etc. -Equipos de protección personal requeridos (EPP):		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Ropa de trabajo</td><td>Protección auditiva</td><td>Botinas</td><td>Bata</td></tr> <tr> <td>Calzado de seguridad</td><td>Gauchos de soldador</td><td>Casco de soldador</td><td>Bermbucarse</td></tr> <tr> <td>Casco de seguridad</td><td>Campera de soldador</td><td>Escarbanda</td><td>Antiparras</td></tr> <tr> <td>Antojos de seguridad</td><td>Mangas de soldador</td><td>Casco facial neutro</td><td>Arnés de seguridad</td></tr> </table> (EPP) (detallar)		Ropa de trabajo	Protección auditiva	Botinas	Bata	Calzado de seguridad	Gauchos de soldador	Casco de soldador	Bermbucarse	Casco de seguridad	Campera de soldador	Escarbanda	Antiparras	Antojos de seguridad	Mangas de soldador	Casco facial neutro	Arnés de seguridad	
Ropa de trabajo	Protección auditiva	Botinas	Bata															
Calzado de seguridad	Gauchos de soldador	Casco de soldador	Bermbucarse															
Casco de seguridad	Campera de soldador	Escarbanda	Antiparras															
Antojos de seguridad	Mangas de soldador	Casco facial neutro	Arnés de seguridad															
<b>PRUEBA ATMOSFÉRICA</b>																		
-Equipos de detección de gas ¿Han sido calibrados dentro de los últimos 3 meses? -¿Es necesario el monitoreo continuo de la atmósfera durante el trabajo? -¿Se han hecho ensayos de las condiciones atmosféricas para presencia adecuada de O <sub>2</sub> y gas?		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO										
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
% Gas ..... % LEL ..... % O <sub>2</sub> .....																		
<b>PRUEBAS EN INSTALACIONES</b>																		
-Instalaciones debidamente aisladas, identificadas y bloqueadas de acuerdo con la Norma. -Se ventearon todas las cañerías de la estac. y se identificaron con rótulo y bloquearon válvulas -Se venteo o purgó cuidadosamente la cañería e instalaciones afines. -Se llevaron a cabo pruebas en las instalaciones y se determinó que las mismas se encuentran libres de gas. -Es necesario sacar de servicio la protección anticorrosiva.		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO						
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
SI	NO																	
<b>Espesores Max. Y Min. De la cañería en las zonas de soldaduras a realizar.</b>																		
<b>Montura anterior y niple</b>		<b>Montura posterior y niple</b>																
Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo															

• Permiso de Trabajo en Caliente

		Hoja	1 de 4																																
		Fecha de Emisión	24 Oct 18																																
<b>PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE</b>																																			
UBICACIÓN: Ruta diagonal a tal Viera -		PROYECTO: TTV17079 -																																	
ÁREA DE TRABAJO Y/O TAREA CONTEMPLADA EN EL PRESENTE PERMISO	El titular del permiso está autorizado para: <u>Empolme de montura y empolme de gasoducto φ 6" x 3" (montura y empolme)</u>																																		
RIESGOS GENERALES IDENTIFICADOS EN LAS REUNIONES PREVIAS	<u>Caidas a nivel nivel y a desnivel - Cortes - Traumatismos - Lesiones por esfuerzo físico</u>																																		
FECHA DE COMIENZO: 24/10/18	DURACIÓN: _____ HS.	FECHA DE TERMINACIÓN: _____																																	
CRÓQUIS Y CRONOLOGÍA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:																																			
																																			
<b>SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO</b>																																			
¿Se ha inspeccionado el área de trabajo para asegurar que no existan riesgos potenciales? ¿Hay material combustible en las proximidades del trabajo caliente? ¿Hay extinguidores de incendios en el área inmediata al trabajo caliente? ¿Se han identificado los procedimientos de emergencias? ¿Se están realizando otros trabajos que puedan ser peligrosos para el trabajo en caliente? -Venteo de gas a la atmósfera: Aviso policía y/ autoridades -Control de zona: Control tráfico, peatones, etc. -Equipos de protección personal requeridos (usar):			<table border="1"> <tr><td>(SI)</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>(SI)</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	(SI)	NO	SI	NO	SI	NO	(SI)	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO																		
(SI)	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
(SI)	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
<table border="1"> <tr> <td>Ropa de trabajo</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Protección ocular</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Prótesis</td><td><input type="checkbox"/></td> <td>Botas</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Cinturón de seguridad</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Gauchos de soldador</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Casco de soldador</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Guantes de cuero</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Casco de seguridad</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Carpas de soldador</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Escalofandra</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Anticorrosivos</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Anteojos de seguridad</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Mangas de soldador</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Cemento facial neutro</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Área de seguridad</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table> (Circule el ítem que no se utilice)			Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Protección ocular	<input checked="" type="checkbox"/>	Prótesis	<input type="checkbox"/>	Botas	<input checked="" type="checkbox"/>	Cinturón de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauchos de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Casco de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>	Casco de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Carpas de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Escalofandra	<input checked="" type="checkbox"/>	Anticorrosivos	<input checked="" type="checkbox"/>	Anteojos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Mangas de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Cemento facial neutro	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ropa de trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>	Protección ocular	<input checked="" type="checkbox"/>	Prótesis	<input type="checkbox"/>	Botas	<input checked="" type="checkbox"/>																												
Cinturón de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Gauchos de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Casco de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Guantes de cuero	<input checked="" type="checkbox"/>																												
Casco de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Carpas de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Escalofandra	<input checked="" type="checkbox"/>	Anticorrosivos	<input checked="" type="checkbox"/>																												
Anteojos de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Mangas de soldador	<input checked="" type="checkbox"/>	Cemento facial neutro	<input checked="" type="checkbox"/>	Área de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>																												
<b>PRUEBA ATMOSFÉRICA</b>																																			
-Equipos de detección de gas ¿Han sido calibrados dentro de los últimos 3 meses? ¿Es necesario el monitoreo continuo de la atmósfera durante el trabajo? ¿Se han hecho ensayos de las condiciones atmosféricas para presencia adecuada de O <sub>2</sub> y gas?			<table border="1"> <tr><td>(SI)</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>(SI)</td><td>NO</td></tr> </table>	(SI)	NO	SI	NO	(SI)	NO																										
(SI)	NO																																		
SI	NO																																		
(SI)	NO																																		
% Gas ..... % I.E.I. .... % O <sub>2</sub> .....																																			
<b>PRUEBAS EN INSTALACIONES</b>																																			
-Instalaciones debidamente aisladas, identificadas y bloqueadas de acuerdo con la Norma. -Se ventearon todas las cañerías de la estat. y se identificaron con rótulo y bloquearon válvulas. -Se venteo o purgó cuidadosamente la cañería e instalaciones afines. -Se llevaron a cabo pruebas en las instalaciones y se determinó que las mismas se encuentran libres de gas. -Es necesario sacar de servicio la protección anticorrosiva.			<table border="1"> <tr><td>(SI)</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table> U/A U/A N/A	(SI)	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO																						
(SI)	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
SI	NO																																		
Espesores Max. Y Min. De la cañería en las zonas de soldaduras a realizar.																																			
Montura anterior y niple		Montura posterior y niple																																	
<table border="1"> <tr><th>Máximo</th><th>Mínimo</th></tr> <tr><td>4.7</td><td>4.6</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	Máximo	Mínimo	4.7	4.6					<table border="1"> <tr><th>Máximo</th><th>Mínimo</th></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	Máximo	Mínimo																								
Máximo	Mínimo																																		
4.7	4.6																																		
Máximo	Mínimo																																		

## Permiso de Trabajo en Caliente

		Hoja	1 de 4																								
		Fecha de Emisión																									
<b>PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE</b>																											
UBICACIÓN:		PROYECTO:																									
ÁREA DE TRABAJO Y/O TAREA CONTEMPLADA EN EL PRESENTE PERMISO	El titular del permiso está autorizado para:																										
RIESGOS GENERALES IDENTIFICADOS EN LAS REUNIONES PREVIAS																											
FECHA DE COMIENZO	DURACION: _____ HS.	FECHA DE TERMINACION																									
CROQUIS Y CRONOLOGÍA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR:																											
<b>SEGURIDAD EN EL ÁREA DE TRABAJO</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>-¿Se ha inspeccionado el área de trabajo para asegurar que no existan riesgos potenciales?</li> <li>-¿Hay material combustible en las proximidades del trabajo caliente?</li> <li>-¿Hay extinguidores de incendios en el área inmediata al trabajo caliente?</li> <li>-¿Se han identificado los procedimientos de emergencias?</li> <li>-¿Se están realizando otros trabajos que puedan ser peligrosos para el trabajo en caliente?</li> <li>-Venteo de gas a la atmósfera: Aviso policía y/ autoridades</li> <li>-Control de zona: Control tráfico, peatones, etc.</li> <li>-Equipos de protección personal requeridos (lídar):</li> </ul>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">SI</td><td style="width: 20px;">NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Ropa de trabajo</td><td>Protección auditiva</td><td>Polainas</td><td>Batajo</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Calzado de seguridad</td><td>Gauchos de soldador</td><td>Careta de soldador</td><td>Seminóscara</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Casco de seguridad</td><td>Carpenera de soldador</td><td>Escorlinda</td><td>Antiparras</td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Antojos de seguridad</td><td>Mangas de soldador</td><td>Careta facial neutra</td><td>Arnés de seguridad</td><td></td><td></td> </tr> </table>			Ropa de trabajo	Protección auditiva	Polainas	Batajo			Calzado de seguridad	Gauchos de soldador	Careta de soldador	Seminóscara			Casco de seguridad	Carpenera de soldador	Escorlinda	Antiparras			Antojos de seguridad	Mangas de soldador	Careta facial neutra	Arnés de seguridad			
Ropa de trabajo	Protección auditiva	Polainas	Batajo																								
Calzado de seguridad	Gauchos de soldador	Careta de soldador	Seminóscara																								
Casco de seguridad	Carpenera de soldador	Escorlinda	Antiparras																								
Antojos de seguridad	Mangas de soldador	Careta facial neutra	Arnés de seguridad																								
<p style="font-size: small;">Otro (detalle): .....</p>																											
<b>PRUEBA ATMOSFÉRICA</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Equipos de detección de gas ¿Han sido calibrados dentro de los últimos 3 meses?</li> <li>-¿Es necesario el monitoreo continuo de la atmósfera durante e l trabajo?</li> <li>-¿Se han hecho ensayos de las condiciones atmosféricas para presencia adecuada de O<sub>2</sub> y gas?</li> </ul>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">SI</td><td style="width: 20px;">NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO																		
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
<p style="font-size: small;">% Gas ..... % L.E.L. .... % O<sub>2</sub> .....</p>																											
<b>PRUEBAS EN INSTALACIONES</b>																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalaciones debidamente aisladas, identificadas y bloqueadas de acuerdo con la Norma.</li> <li>-Se ventearon todas las cañerías de la estac. y se identificaron con rótulo y bloquearon válvulas</li> <li>-Se venteo o purgó cuidadosamente la cañería e instalaciones afines.</li> <li>-Se llevaron a cabo pruebas en las instalaciones y se determinó que las mismas se encuentran libres de gas.</li> <li>-Es necesario sacar de servicio la protección anticorrosiva.</li> </ul>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20px;">SI</td><td style="width: 20px;">NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> <tr><td>SI</td><td>NO</td></tr> </table>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO														
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
SI	NO																										
<p><b>Espesores Max. Y Min. De la cañería en las zonas de soldaduras a realizar.</b></p>																											
<b>Montura anterior y niple</b>		<b>Montura posterior y niple</b>																									
Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo																								

• Planilla de Evaluación de riesgos



IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES (SEGUN PG.00015.GN)				
PROBABILIDAD (P)	CRITERIOS APLICADOS	SEVERIDAD (S)	CONSECUENCIAS PREVISIBLES	
Improbable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extremadamente raro, no ha ocurrido hasta ahora.</li> <li>La exposición a la fuente no está en condiciones normales de trabajo o es muy esporádica.</li> <li>El daño no es previsible que ocurra.</li> </ul>	Daños muy leves	En general, lesiones o trastornos que no requieren tratamiento médico o sólo precisándolo no requieren baja médica. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeñas curules.</li> <li>Dolor de cabeza u otros trastornos leves que no causen baja.</li> <li>Disconfort, fatiga visual.</li> </ul>	
Posible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es raro que pueda ocurrir.</li> <li>Se sabe que ha ocurrido en alguna parte.</li> <li>Puede presentarse en determinadas circunstancias.</li> <li>La exposición a la fuente es ocasional.</li> <li>El daño ocurrirá raras veces.</li> </ul>	Lesión leve	En general, lesiones o trastornos que requieren tratamiento médico y pueden ocasionar en algunos casos baja temporal de corta duración. Por ejemplo: Contusiones, erosiones, cortes superficiales, equimosis, irritaciones o pequeñas heridas superficiales.	
Probable	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sería nada extraño que ocurriera el daño.</li> <li>Ha ocurrido en algunas ocasiones.</li> <li>Existe concordancia de incidentes o de accidentes con la misma causa.</li> <li>Los sistemas y medidas aplicados para el control del riesgo no impiden que el riesgo pueda manifestarse en algún momento dada la exposición.</li> <li>El daño ocurrirá en algunas ocasiones.</li> <li>La exposición a la fuente es frecuente o afecta a bastantes personas.</li> </ul>	Lesión grave	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laceraciones.</li> <li>Quemaduras extensas.</li> <li>Conmociones.</li> <li>Fracturas menores.</li> <li>Enfermedad crónica que conduce a una incapacidad menor (artritis, dermatitis, asma).</li> <li>Trastornos músculo-esqueléticos.</li> </ul>	
Inevitable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el resultado más probable si se presenta la exposición continuada o afecta a muchas personas.</li> <li>Ocurre con cierta seguridad a medio o a largo plazo.</li> <li>El daño ocurrirá siempre o casi siempre.</li> </ul>	Lesión muy grave o mortal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amputaciones.</li> <li>Fracturas mayores.</li> <li>Inhalaciones muy graves.</li> <li>Lesiones múltiples, cuando alguna de ellas es grave. Cáncer.</li> <li>Enfermedades crónicas que acortan severamente la vida.</li> <li>Incapacidades permanentes.</li> <li>Gran invalidez.</li> <li>Muerte.</li> </ul>	

		[PROBABILIDAD (P)]			
		Improbable	Posible	Probable	Inevitable
SEVERIDAD (S)	Daños muy leves	Inrelevante	Trivial	Tolerable	Moderado
	Lesión leve	Trivial	Tolerable	Moderado	Considerable
	Lesión grave	Tolerable	Moderado	Considerable	Importante
	Lesión muy grave o mortal	Moderado	Considerable	Importante	Intolerable

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	OBSERVACIONES	PROBIDAD
Inrelevante	No requiere establecer medida alguna.	-
Trivial	No requiere establecer medidas con los controles existentes.	-
Tolerable	Establecer controles y poner en práctica soluciones sencillas.	Baja
Moderado	Verificar periódicamente la eficacia de las medidas de control. Mejorar la acción preventiva a medio plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales, el plazo debe reducirse y, si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	Medio
Considerable	Se deben implantar medidas para reducir el riesgo a corto plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales el plazo debe reducirse y si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	Medio-alto
Importante	Si el trabajo se realiza habitualmente, deben adoptarse medidas provisionales inmediatas y medidas definitivas para la reducción del riesgo a muy corto plazo. Si el trabajo no se realiza habitualmente, no debe iniciarse hasta que se haya reducido el riesgo. Evaluar después de la adopción de medidas.	Alto
Intolerable	No debe comenzar o continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo. Requiere evaluar de nuevo, una vez corregido.	Acción inmediata







• Planilla de Identificación de Evaluación de Riesgos



IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES (SEGUN PG 00015.GN)				
PROBABILIDAD (P)		SEVERIDAD (S)		
PROBABILIDAD (P)	CONTEXTO APLICADO	SEVERIDAD (S)	CONSECUENCIAS PREVISIBLES	
<b>Improbable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Extremadamente raro, ocurre una vez cada diez años.</li> <li>La exposición a la fuente no está en condiciones normales de trabajo o es muy esporádica.</li> <li>El daño no es previsible que ocurra.</li> </ul>	<b>Daños muy leves</b>	En general, lesiones o trastornos que no requieren tratamiento médico o que pueden ocurrir en algunas zonas bajo exposición. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pequeños cortes.</li> <li>Daño de oídos o otros trastornos leves que no son graves.</li> </ul>	
<b>Poco probable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es raro que puede ocurrir de vez en cuando en algunas partes.</li> <li>Pueden presentarse en determinadas circunstancias.</li> <li>La exposición a la fuente es ocasional.</li> <li>El daño ocurrirá raras veces.</li> </ul>	<b>Lesiones leves</b>	En general, lesiones o trastornos que requieren tratamiento médico y pueden ocurrir en algunas zonas bajo exposición de corta duración. Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cortes, rasguños, irritaciones o pequeños cortes superficiales.</li> </ul>	
<b>Probable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sería cada vez que ocurre el daño.</li> <li>Ha ocurrido en algunas ocasiones.</li> <li>Existe conciencia de incidentes o de accidentes con la misma causa.</li> <li>Las acciones y medidas aplicadas para el control del riesgo no evitan que el riesgo pueda manifestarse en algún momento de la exposición.</li> <li>El daño ocurrirá en algunas ocasiones.</li> <li>La exposición a la fuente es frecuente o afecta a bastantes personas.</li> </ul>	<b>Lesión grave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laceraciones.</li> <li>Quemaduras menores.</li> <li>Concusiones.</li> <li>Fracturas menores.</li> <li>Saludabilidad crítica que requiere o una incapacidad menor (sordera, demencia, etc.).</li> <li>Trastornos músculo-esqueléticos.</li> </ul>	
<b>Inevitable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el resultado más probable si se presenta la exposición continuada o afecta a muchas personas.</li> <li>Ocurrirá con cierta regularidad a medio o a largo plazo.</li> <li>El daño ocurre siempre o casi siempre.</li> </ul>	<b>Lesión muy grave o mortal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amputaciones.</li> <li>Fracturas mayores.</li> <li>Incapacidades muy graves.</li> <li>Lesiones múltiples, cuando alguna de ellas es grave. Cáncer.</li> <li>Deficiencias críticas que afectan severamente la vida.</li> <li>Incapacidades permanentes.</li> <li>Gran invalidez.</li> <li>Muerte.</li> </ul>	

		PROBABILIDAD (P)			
		Improbable	Poco probable	Probable	Inevitable
SEVERIDAD (S)	Daños muy leves	Inevitable	Alto	Medio	Baja
	Lesión leve	Alto	Medio	Baja	Alto
	Lesión grave	Medio	Baja	Alto	Inevitable
	Lesión muy grave o mortal	Baja	Alto	Inevitable	Inevitable

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	OBSERVACIONES	PRORIDAD
Inevitable	No requiere establecer medidas alguna.	-
Tal vez	No requiere establecer medidas con las condiciones actuales.	-
Tal vez	Establecer controles y proveer algunas soluciones sencillas.	Baja
Modesto	Verificar periódicamente la eficacia de las medidas de control. Mejorar la acción preventiva a medio plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales, el plazo debe reducirse y, si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	Medio
Considerable	Se deben implementar medidas para reducir el riesgo a corto plazo. Cuando las consecuencias sean muy graves o mortales el plazo debe reducirse y si procede, realizar una evaluación específica para establecer con mayor precisión la información necesaria para la adopción de medidas.	Medio alto
Importante	Si el trabajo se realiza habitualmente, deben adoptarse medidas preventivas inmediatas y medidas definitivas para la reducción del riesgo a muy corto plazo. Si el trabajo no se realiza habitualmente, no debe iniciarse hasta que se haya reducido el riesgo. Evitar después de la adopción de medidas.	Alta
Inevitable	No debe comenzar o continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, deben prohibirse el trabajo. Requiere evaluar de nuevo, una vez conseguida.	Atención inmediata

**LISTADO DE RIESGOS IDENTIFICADOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO (TILDAR LOS EXISTENTES)**

Cadidas de personas o al suelo	✓	Golpes/choques por objetos o herramientas	✓	Exposición a radiaciones no ionizantes	✓	Exposición a ruido	✓
Cadidas de personas al moverse	✓	Preparación de líquidos o partículas	✓	Exposición a radiaciones ionizantes		Exposición a contaminantes biológicos	
Cadidas de objetos por despegarse o desmoronarse	✓	Atrapeamiento por u otros objetos	✓	Exposición		Exposición a vibraciones	
Cadidas de objetos en manipulación	✓	Atrapeamiento por partes de equipos, vehículos o máquinas	✓	Exposición		Carga física	✓
Cadidas de objetos desorganizados		Sobreesfuerzos	✓	Accidentes causados por mareos o náuseas		Exposición a PDC's	
Resaca sobre objetos	✓	Exposición a ambientes extremos		Atrapeos o golpes con vehículos	✓	Riesgos psicosociales	
Choques contra objetos móviles	✓	Contactos térmicos	✓	Exposición a sustancias químicas		Otros (superficies)	
Choques contra objetos estables	✓	Contactos eléctricos	✓	Exposición a condiciones ambientales			

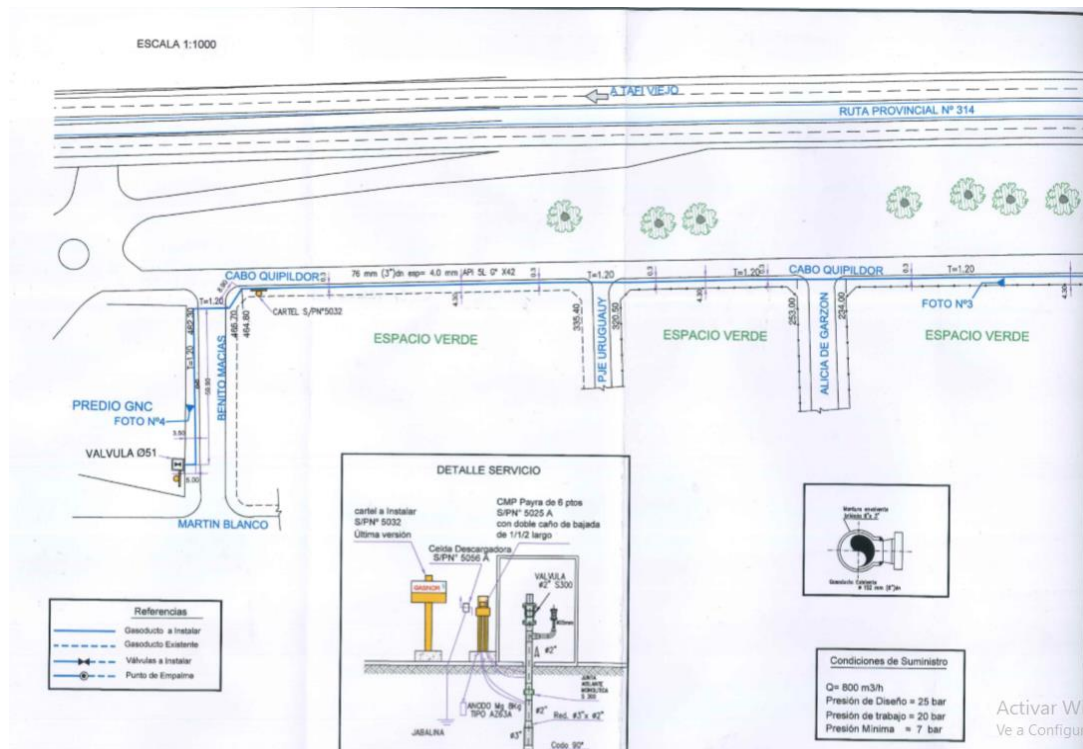
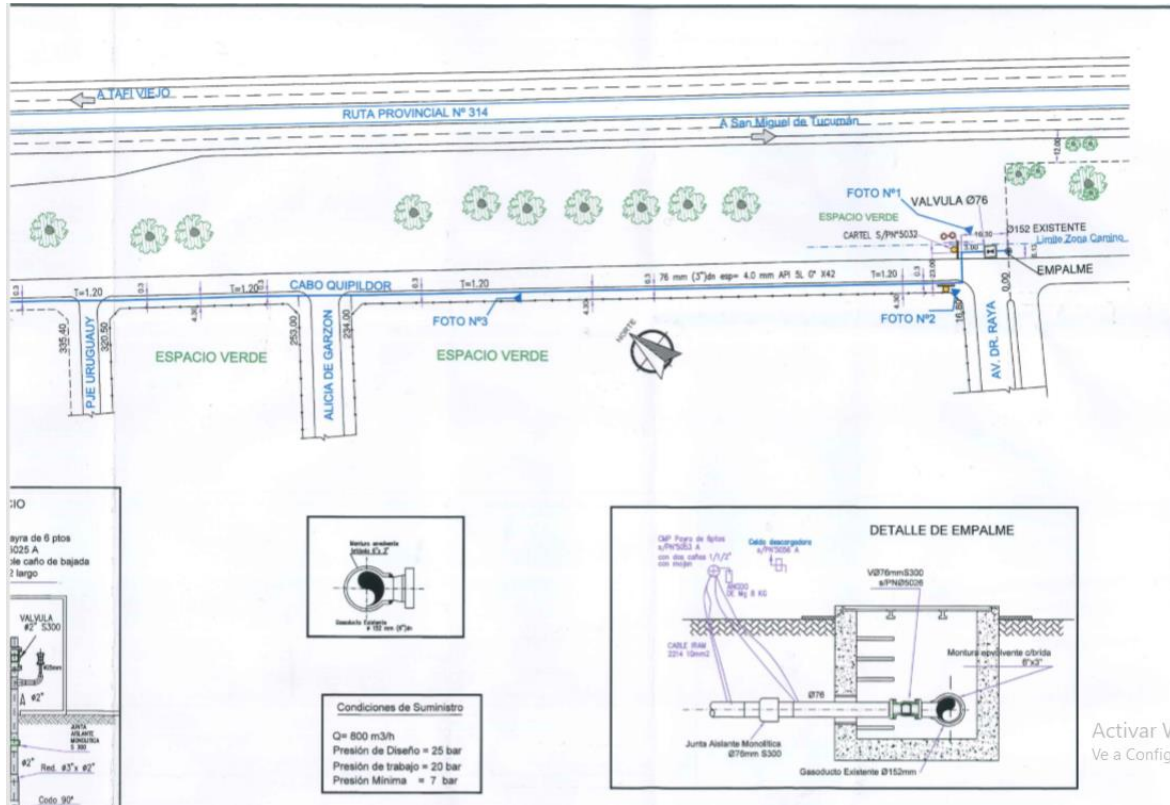
**EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA SEGURIDAD Y SALUD**

Condición existente	Puesto	Riesgo	Severidad	Probabilidad	Valoración (F + S)	Medidas Preventivas	Prioridad
Bejar / Sudor los sistemas empaje demintores purgantes en la planta	Escalera en proceso	Caida a nivel	Grave	Probable	Considerable	Control in situ y estado de la escalera y libras de obstrucción	Medio Alta
herramientas manuales de corte y ajuste	herramientas manuales de corte y ajuste	Lesiones en partes blandas	Leves	Posible	Considerable	Control - estado de herramientas de trabajo y su correcto uso durante el trabajo	Bajo
herramientas manuales de corte y ajuste	herramientas manuales de corte y ajuste	Traumatismo por actividad	Muy Grave	Posible	Considerable	Control - estado de herramientas de trabajo y su correcto uso durante el trabajo	Medio Alto
herramientas manuales de corte y ajuste	herramientas manuales de corte y ajuste	Traumatismo por actividad	Leve	Posible	Medio	adecuado posición del cuerpo para el trabajo	Medio
Electro Soldadura	Moto-Generador	Electro-choque por c.b.	Muy Grave	Posible	Considerable	Tablero con protección de guantes def.	Medio Alta
Soldadura	Soldadura	Exposición a radiación	Grave	Posible	Medio	Protección de cuerpo entero.	Medio
Soldadura	Electro-choque	Traumatismo por actividad	Grave	Posible	Medio	Extintor en posición adecuada	Medio
Moto-Generador	Moto-Generador	Exposición a ruido	Grave	Posible	Medio	Protección auditiva tipo copa.	Medio



## 4. Plano de ubicación de empalme de Gasoducto

El sector a realizar el trabajo de empálme se encuentra en Lomas de Tafi – Tafi Viejo, sobre Av. Quipildor y esquina Av. DR Raya. La zona de servicio de gas es para una Estacion de Servicios YPF ubicada sobre Av Quipildor y esquina Benito Macias





*Leung*  
REC & ELEC'S

**COMPUTO DE MATERIALES**

**CAÑERÍA A INSTALAR**

DIAMETRO	ESPESOR (mm)	NORMA	LONGITUD (m)	REVESTIMIENTO
76 mm (3")dn	4.0	API 5L G <sup>+</sup> X42	567.00	Tricapa Polietileno extruido alta dens. Grupo B s/ Norma NAG 108 Grupo G4 DIN 30670
51 mm (2")dn	4.0	API 5L G <sup>+</sup> X42	3.00	
<b>TOTAL</b>			570.00	

**VALVULAS A INSTALAR**

DIAMETRO	MARCA	TIPO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
(3")dn S 300	ESFEROMATICS	Poso Total ESF. S. 300	1 ( UNA )	EN CAMARA
(2")dn S 300	ESFEROMATICS	Poso Normal ESF. S. 300	1 ( UNA )	EN CAMARA
(1")dn S 300	ESFEROMATICS	Poso Normal ESF. S. 300	1 ( UNA )	DE VENTEO
<b>TOTAL DE VALVULAS A INSTALAR</b>			3 (TRES)	

**ACCESORIOS DE EMPALME**

DENOMINACION	CANTIDAD
Montura Envolvente con Brido 6" x 3"	1



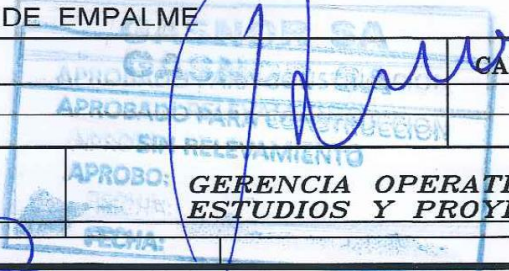

*[Handwritten signature]*  
GERENCIA OPERATIVA ESTUDIOS Y PROYECTOS



Ing. OSCAR SANTI...  
ESP. EN INGENIERIA Y SES. EN EL TRABAJO  
MAT. 10579 - C.P.R.T.

LUGAR: Tafi Viejo, Prov. de Tucumán.		TITULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO	
OBRA: G.N.C. LOMAS DE TAFI		Habilitación	Número de Proyecto
ESCALA	FECHA	DIBUJO	PN° TTV 17079
Representante Técnico		Inspección de GASNOR	

*[Handwritten signature]*  
Ing. OSCAR SANTI...  
MAT. GASNOR N° 170

COMPUTO DE MATERIALES				
<i>REVE A. GLEDS</i>				
CAÑERÍA A INSTALAR				
DIAMETRO	ESPESOR (mm)	NORMA	LONGITUD (m)	REVESTIMIENTO
76 mm (3")dn	4.0	API 5L G <sup>+</sup> X42	567.00	Tricapa Polietileno extruido alta dens. Grupo B s/ Norma NAG 108 Grupo G4 DIN 30670
51 mm (2")dn	4.0	API 5L G <sup>+</sup> X42	3.00	
<b>TOTAL</b>			570.00	
VALVULAS A INSTALAR				
DIAMETRO	MARCA	TIPO	CANTIDAD	OBSERVACIONES
(3")dn S 300	ESFEROMATICS	Paso Total ESF. S. 300	1 ( UNA )	EN CAMARA
(2")dn S 300	ESFEROMATICS	Paso Normal ESF. S. 300	1 ( UNA )	EN CAMARA
(1")dn S 300	ESFEROMATICS	Paso Normal ESF. S. 300	1 ( UNA )	DE VENTEO
<b>TOTAL DE VALVULAS A INSTALAR</b>			3 ( TRES )	
ACCESORIOS DE EMPALME				
DENOMINACION				CANTIDAD
Montura Envolverte con Brida 6" x 3"				1
<b>GASNOR</b>				
<b>OSSA</b> ingeniería & construcción		 Ing. ORLANDO DE JESUS IBÁÑEZ ESP. EN HIGIENE Y SEG. EN EL TRABAJO MAT. 10579 - C.O.P.I.T.		
LUGAR: Tafi Viejo, Prov. de Tucumán.			TITULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO	
OBRA: G.N.C. LOMAS DE TAFI			Habilitación	Número de Proyecto
ESCALA	FECHA	DIBUJO <i>M</i> <i>D</i>	REVISO	PN° TTV 17079
Representante Técnico <i>Oscar Santillan</i> Ing. OSCAR SANTILLAN REPRESENTANTE TÉCNICO Mat. GASNOR N° 170			Inspección de GASNOR	

#### 4.1 Grupo de trabajo que estuvieron en el sector de empalme

Subjereute de Operaciones Zona Sur: J. Roberto Barrera

Jefe de Distribucion: Fernando Tetta.

Jefe de Proyecto e Inspeccion: Nelly Bordon

Soldadores – Fusionistas: Jose Fernandez, Nerio Juarez, Ricardo Travaini, Jose Cortez, Luis Isaye, Hernan Leguizamon

## 4.2. Analisis del Soldador Encargado del Empalme

A	B	C	D	E	F	G	H
AGENTE	PUESTO DESEMPEÑADO	FUNCIONES	TAREAS DE LA FUNCIÓN	RIESGOS GENERALES DE LA FUNCIÓN	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO
JUÁREZ, NERIO ARGENTINO	SOLDADOR	FUSIONISTA	INSTALACIÓN / REHABILITACIÓN DE SERVICIOS EN P.E.; RASPADO Y LIMPIEZA DE CAÑERÍA; PRESENTACIÓN DE ACCESORIOS; CORTE Y REEMPLAZO DE SERVICIOS; ELECTROFUSIÓN DE ACCESORIOS; PERFORACIÓN MANUAL DE CAÑERÍA BAJO PRESIÓN; OTROS.	* Electrocuación. * Explosión. * Incendio. * Quemaduras. * Golpes y contusiones.	D E E E C	4 5 4 3 2	14 15 10 6 8
			EMPALME Y HABILITACIÓN DE OBRAS EN P.E.; RASPADO Y LIMPIEZA DE CAÑERÍA; PRESENTACIÓN DE ACCESORIOS; CORTE Y REEMPLAZO DE TRAMOS DE CAÑERÍA; ELECTROFUSIÓN DE ACCESORIOS; PERFORACIÓN MANUAL DE CAÑERÍA BAJO PRESIÓN; PRENSADO Y OBTURACIÓN DE CAÑERÍA; OTROS.	* Aplastamiento y atrapamiento de miembros inferiores y superiores. * Cortez y laceraciones en miembros superiores. * Ergonómicos: Posiciones forzadas y gestos repetitivos, cuerpo entero. * Insolación, golpes de calor, deshidratación, etc.	C C B C	1 2 3 3	4 8 17 13
			ATENCIÓN DE EMERGENCIAS / URGENCIAS: VERIFICACIÓN IN SITU; OBTURACIÓN Y/O PRENSADO DE CAÑERÍA; OTROS.	* Torceduras y esguinces de miembros superiores e inferiores. * Caídas a igual o distinto nivel.	B	3	17 17
			CAÑISTA Y AMOLADOR; PREPARACIÓN DE LA CAÑERÍA PARA SER SOLDADA; PREPARACIÓN DE BISELES; DE TALONES; AMOLADO DE CORDONES DE SOLDADURA; COLOCACIÓN Y ALINEACIÓN DE CAÑERÍA MEDIANTE PRESENTADORES; OTROS.	* Cortez y golpes por proyección de partículas.	B	2	12
			OPERADOR DE EQUIPOS WILLIAMSON; PERFORACIÓN Y OBTURACIÓN DE GASODUCTOS CON PRESIÓN CON EQUIPOS MANUALES, PARA GASODUCTOS MENORES A 6". PARA GASODUCTOS MAYORES A 6" SE OPERA CON EQUIPO HIDRÁULICO.	* Golpes y contusiones por manipulación de herramientas y equipos, cuerpo entero. * Cortez y laceraciones por uso de herramientas corto-punzantes, miembros superiores.	C C	3 3	13 13
			OPERADOR DE VENED (PARA VACIADO), BARRIDO (PARA PURGADO) Y LLENADO DE GASODUCTOS: COLOCACIÓN DE LA CAÑERÍA DE VENED; MANIPULACIÓN DE VÁLVULA DE VENED; OTROS.	* Electrocuación. * Explosión. * Incendio. * Quemaduras. * Ergonómicos: Posiciones forzadas, sobreesfuerzo físico, gestos repetitivos, cuerpo.	D D C C C	4 5 4 4 4	14 15 10 6 18
		SOLDADOR DE MEDIA Y ALTA PRESIÓN	* Intoxicaciones, asfixia química.	B	3	17	
			* Torceduras y esguinces de miembros superiores e inferiores. * Exposición a ruido. * Exposición de los ojos a radiación UV (soldadura).	B B D	3 3 4	17 17 14	
			SOLDADURA DE REDES DE M.P. Y GASODUCTOS DE A.P. CON Y SIN CARGA. PREPARACIÓN DE CAÑERÍA (CORTE Y BISELADO); PRESENTACIÓN DE CAÑERÍA; SOLDADURA PROPIAMENTE DICHA; CEPILLADO; AMOLADO; INSPECCIÓN VISUAL DE LA SOLDADURA; OTROS.	* Introducción de cuerpo extraño en ojos (amolado). * Caídas a igual o distinto nivel. * Atrapamientos y/o asfixia.	D D D	3 4 4	9 14 14
			ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EN GASODUCTOS: VERIFICACIÓN IN SITU DE LA EMERGENCIA; DEFINICIÓN DE TAREAS A REALIZAR; COORDINACIÓN CON OPERADORES DE GASODUCTO; OTROS.	* Intoxicaciones producidas por gases y vapores de soldaduras. * Insolación, golpes de calor, deshidratación, etc.	B B	4 3	21 17

NOTA: LOS NIVELES DE RIESGOS SE DETERMINARON EN BASE A LO ESTABLECIDO EN NORMA IRAM 3801.



## MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGO - NORMA IRAM 3801

		C ONSECUENCIA					
P R O B A B I L I D A D	Nivel De Ocurrencia	1 Insignificante	2 Menor	3 Moderado	4 Mayor	5 Catastrófico	
	A	Casi seguro	11	16	20	23	25
	B	Probable	7	12	17	21	24
	C	Moderado	4	8	13	18	22
	D	Improbable	2	5	9	14	19
	E	Raro	1	3	6	10	15

Niveles de riesgo **Bajo: de 1 a 5**      **Medio: de 6 a 17**      **Alto: de 18 a 25**

### ESTIMADOR SIMPLE DE RIESGOS

Gravedad	Ligeramente dañino	dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad			
Muy poco probable	Riesgo no significativo	Riesgo poco significativo	Riesgo moderado
Poco probable	Riesgo poco significativo	Riesgo moderado	Riesgo significativo
probable	Riesgo moderado	Riesgo significativo	Riesgo intolerable

### PLAN SIMPLE DE CONTROL

Nivel de riesgo	Acción y cronograma
No significativo	Según la profundidad del análisis que se esté realizando, no se requiere ninguna acción inmediata y no es necesario guardar registros documentados
Poco significativo	Los controles son suficiente. Se debe dar prioridad al control de riesgos más importante. Se requiere seguimiento para asegurar que se mantengan los controles.
Moderado	Deben tomarse recaudos para reducir el riesgo. Deben implementarse medidas de reducción de riesgo dentro de un lapso definido. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias de daño extremo, pueden resultar necesarias ulteriores evaluaciones para establecer con más precisión la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de tomar mejores medidas de control.
Significativo	No debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Cuando el riesgo involucra trabajo en proceso, debe tomarse acción urgente.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no el posible reducir el riesgo, el trabajo debe permanecer prohibido.

#### 4.3. Observaciones de seguridad

En esta fase del gasoducto y producto de la cantidad de especialidades que se agrupen en la misma, los desvíos de seguridad varían mucho. Como se comentó anteriormente, la criticidad de los trabajos de corte y soldadura dependen de las

condiciones del entorno en que se van a realizar.

**Las condiciones que afectan a esta actividad pueden ser las siguientes:**

- Diámetro de la cañería
- Punto de soldadura a nivel de terreno
- Punto de soldadura situado en altura, trabajo en altura.
- Punto de soldadura situado dentro de una excavación
- Lluvias, vientos.
- Altas o bajas temperaturas.

Las observaciones de seguridad son administradas por el coordinador de seguridad e informadas y estudiadas todos los meses según procedimiento pertinente.

Las observaciones más frecuentes en este tipo de trabajo son:

- Personal expuesto a proyecciones de partículas sin EPP correspondiente
- Falta de puesta a tierra o disyuntores
- Falta de rampa de escape/escalera.
- Falta de uso de protección de disco de amoladora.
- Falta de uso de mango de agarre de amoladora.
- Falta de orden y limpieza.
- Utilización de disco inadecuado para la amoladora.
- Falta de ropa de cuero.

**4.4. Observaciones del Aérea y Equipo de protección personal:**

Los equipos de protección personal en su mayoría se encuentran respetando las normas de seguridad e higiene salvo en excepciones como cascos y anteojos de uso personal, los cuales se encuentran en mal estado (falta de mantenimiento). El contratista debe proveer al personal de trabajo los equipos de protección personal, y, el supervisor (HYS) debe constatar que todo esté en correcto estado.

En cuanto al soldador, el equipo de protección personal se encuentra en perfectas condiciones.

En cuanto a la aplicación de medidas ambiental se notaron ciertas irregularidades como la gestión de residuos, falta de gestión de residuos peligrosos y falta de lugar para su colocación. Se observaron elementos como ladrillos y herramientas en lugares donde

podrían ocasionar un accidente como tropiezos, los cuales inmediatamente se corrigieron esas irregularidades para evitar cualquier tipo de accidente laboral. Es muy importante que el supervisor de la obra controle que el lugar se encuentre en perfectas condiciones y que el personal mantenga limpio el área de trabajo, así como también la correcta utilización de las herramientas y el EPP.

Se observó que el contratista no realizó un estudio ambiental previo a la realización del trabajo, factor muy importante a la hora de realizar la excavación para iniciar el trabajo de soldadura y empalme de gasoducto.

## **Capítulo III**

### **1. Evaluación de Riesgos Ergonómicos:**

#### **Introducción:**

Al conocer las posturas que un soldador debe adoptar durante el desempeño de su trabajo es lógico realizar un estudio ergonómico de las mismas.

- El Análisis Ergonómico General, que comienza por la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos, mediante la observación del personal y el entorno en el cual desarrolla sus actividades laborales. Esto constituye el punto de partida para el análisis detallado.
- El Análisis Ergonómico Particular, del puesto crítico identificado a partir de la información obtenida mediante el enfoque anterior.

El estudio se basa en la normativa actual vigente con un enfoque moderno, centrado en las personas.

Finalmente, se presentan los resultados de la evaluación ergonómica junto con las recomendaciones correspondientes para el puesto analizado con el propósito de prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

## **1.1. Objetivos y Alcance**

En este primer capítulo se define y delimita el trabajo realizado, junto con sus fundamentos que justifican su realización.

### **Objetivos**

A continuación se detallan los objetivos propuestos para el presente trabajo.

#### **Objetivo General:**

Hacer una evaluación ergonómica de las condiciones y el de trabajo, incluyendo factores físicos en los puestos de trabajo, y elaborar las recomendaciones correspondientes para la mejora de las mismas.

#### **Objetivos Específicos:**

- Seleccionar los puestos que serán incluidos en el presente estudio en función de los requerimientos del trabajo de soldadura y que pudieran ser identificadas en la visita.
- Identificar las variables físicas a medir y las metodologías a utilizar, para una adecuada evaluación de la postura conforme sus características.
- Detectar las oportunidades de mejora de las condiciones y medioambiente de trabajo en el puesto, en función de las variables observadas y las conclusiones obtenidas.
- Elaborar las recomendaciones específicas para mejorar las condiciones ergonómicas en el puesto analizado con el fin de reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

## **1.2. Alcance**

Para acotar el tiempo dedicado al desarrollo del Seminario Integrador, fue preciso delimitar el alcance del presente estudio, en cuanto a su extensión y a la profundidad del análisis detallado realizado.

Se decidió enfocar la evaluación de las condiciones ergonómicas a un puesto de trabajo en particular del soldador.

El criterio de selección fue que el mismo es representativo a evaluar y que conjuga la mayor criticidad en las dimensiones definidas para el análisis del presente estudio.

Para determinar tales condiciones se tuvieron en cuenta los siguientes criterios que sirvieron de base para realizar la selección:

- Por los incidentes o accidentes registrados donde la carga física resultó ser un factor contribuyente o determinante para que se produjera el hecho o situación insegura.

**En estas condiciones se decidió enfocar el estudio en el puesto:**

**—Soldador.**

## **Antecedentes**

Este capítulo presenta un marco de referencia legal y teórico en el cual se ubica el trabajo dentro de su dimensión histórica, haciendo mención al estado del arte de la práctica profesional al momento de su desarrollo. Se hace referencia a la legislación vigente en la materia, las normas nacionales e internacionales aplicables y los principales modelos conceptuales con los cuales es posible abordar la problemática. A lo largo del capítulo se va definiendo una postura fundamentada que servirá de base para la realización del estudio.

## **2. Marco Legal y Normativa aplicable**

### **Leyes y Resoluciones Superintendencia Riesgos Trabajo**

- Ley de Higiene y seguridad en el trabajo N° 59.587 y sus decretos relacionados.
- Ley de riesgo del trabajo N° 24.557 y sus decretos relacionados.
- Resolución MTEySS N° 295/03 —Especificaciones Técnicas de Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas. Ministerio de Trabajo de la Nación.
- Resolución SRT N° 886/55 —Protocolo de Ergonomía. Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- Otras Leyes y Normativas relacionadas con las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Medicina Laboral y Protección Ambiental SySO.

## **Normas Técnicas**

- Norma IRAM 3800—Seguridad y Salud Ocupacionall.  
Norma IRAM 3805 —Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacionall.

### **3. Consideraciones específicas**

La normativa que reglamenta esta materia es la Resolución 295/03 modificatoria del Decreto 355/79 de la Ley de Higiene y Seguridad 59587 y el nuevo —Protocolo de Ergonomía publicado en Abril de este año por Resolución SRT N° 886/55. El enfoque de esta normativa está centrado en la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos relacionado o producto del trabajo.

El término Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) se refiere a trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones de los nervios causados por esfuerzos repetitivos, movimientos rápidos, grandes esfuerzos, estrés de contacto, posturas extremas, vibración y/o temperaturas bajas.

Establece como premisa el análisis, en primer término, en el nivel de actividad manual que debe realizar una persona en su puesto de trabajo, es decir que la finalidad de este valor límite umbral se centra en la mano, en la muñeca y en el antebrazo. Por otra parte hace hincapié sobre el levantamiento manual de cargas.

A su vez hace mención a otros factores a tener en cuenta al momento de analizar un puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico, como ser: Posturas obligadas prolongadas, tales como la flexión de la muñeca, extensión, desviación de la muñeca.

El estudio ergonómico para cada puesto de trabajo se realizara cumplimentando las leyes vigentes antes indicadas y siguiendo el procedimiento descrito en Decreto 355/79.

#### **4. Marco Teórico**

En este apartado se detallan las diferentes corrientes de pensamiento que tienen incidencia directa en las prácticas profesionales de la actualidad. Luego de haber realizado una revisión bibliográfica sobre el estado del arte en la materia, se abordan aquí solo aquellos modelos y aspectos que tienen relevancia para la fundamentación teórica de la metodología aplicada.

##### **4.1. Concepto de Ergonomía**

La Ergonomía es la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del ser humano con su entorno, de ahí que se le aplique al diseño de productos y equipamiento, principalmente del puesto de trabajo para incrementar la productividad al reducir las fatigas, el estrés y la falta de confort.

El trabajo es la actividad humana orientada hacia un fin, la producción de valores de uso, es decir, la satisfacción de las necesidades humanas para asegurar la reproducción de la especie. Al trabajar, se constituye un colectivo de trabajo gracias a la cooperación simple o compleja que se genera entre los trabajadores, colectivo de trabajo donde se integran y se coordinan los esfuerzos de aquellos.

Las condiciones y medio ambiente para ser analizado exige la articulación de varias disciplinas científicas convergentes sobre un mismo objeto: —el hombre en situación de trabajo.

La fuerza de trabajo no es homogénea. Todos los trabajadores no tienen los mismos atributos en materia de edad, sexo, cultura, calificación profesional, estado físico y mental, etc. Pero las diferencias no estriban solamente en los datos antropométricos, sino también en las respectivas capacidades de adaptación al puesto de trabajo y en las de resistencia a los factores de riesgo.

Si a esto se añade que las capacidades de adaptación y resistencia a los factores de riesgo son muy diferentes entre los trabajadores, deberíamos concluir que lo que prima es la heterogeneidad y no la homogeneidad.

## **5. Concepción actual de las CYMAT**

Siguiendo la terminología propuesta por el programa PIACT de la OIT (Neffa, 1990), el enfoque renovador las CYMAT no se limita a la higiene, la seguridad y la medicina del trabajo, sino que se contemplan también otros factores y se considera que todos estos factores evolucionan dinámicamente en función de la relación de fuerzas que se establece entre trabajadores y empleadores, y de la regulación que dispone la legislación y la administración del trabajo.

Según este enfoque, el hombre en —situación de trabajo constituye una unidad psicosomática sobre la cual van a repercutir en su conjunto, y no individualmente, los diversos factores de riesgo.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo no son simple factores que se anexan al trabajo, sino que constituyen elementos endógenos del mismo. Su conocimiento profundo requiere la intervención de la subjetividad, porque nadie está en mejor situación que el colectivo de trabajadores del establecimiento para conocer de qué manera las condiciones y medio ambiente de trabajo afectan su vida y su salud.

### **5.1. Definición de las CYMAT**

Las CYMAT están constituidas por un conjunto de variables que a nivel de la sociedad en su conjunto, del establecimiento o de la unidad de trabajo, de manera directa o indirecta, van a influir sobre la vida y la salud física y mental de los trabajadores insertados en su colectivo de trabajo, influencia que va a depender en cada caso de las respectivas capacidades de adaptación y de resistencia a los factores de riesgo.

Esas variables son en primer lugar el proceso de trabajo predominante, el que a su vez determinará en mayor o menor grado la naturaleza, el contenido, la organización y la división del trabajo correspondiente, la higiene, seguridad y salud ocupacionales, la ergonomía, la duración y configuración del tiempo de trabajo, la carga física, psíquica y mental del trabajo, el sistema de remuneraciones, el modo de gestión de la fuerza de trabajo, las condiciones generales de vida y posibilidades de participar en el mejoramiento de dichas condiciones.

De todos ellos, el proceso de trabajo es el factor que más contribuye a explicar la configuración adoptada por las condiciones y medio ambiente de trabajo.



## **5.2 Descripción de factores en la nueva noción de las CYMAT**

En el trabajo, el hombre está comprometido de manera integral, dado que todo trabajo es al mismo tiempo actividad física, sensorial, mental y relacional. En efecto:

- En primer lugar, la actividad laboral implica un esfuerzo muscular estático y dinámico;
- En segundo lugar, hay una actividad sensorial dado que los sentidos recogen informaciones y la transmiten al sistema nervioso central (el dolor, el ruido, la temperatura, etc.)

En tercer lugar hay un componente mental, que consiste en el procesamiento de las informaciones sensoriales recibidas; es decir, la resolución de problemas y la adopción de decisiones

- Y por último, hay un componente relacional, puesto que las tareas no son meramente individuales, ya que hay interrelación con los demás trabajadores que constituyen un colectivo gracias a la cooperación simple o compleja que se establece.

## **6. La carga física de trabajo.**

Dicha carga es el resultado de los movimientos musculares realizados para inmovilizar o para desplazar el cuerpo y unos segmentos corporales respecto de otros. Pero como ya se ha dicho, cabe recordar que no existe esfuerzo físico que no vaya acompañado, en mayor o menor medida, de cierto esfuerzo mental.

Entonces, al referirnos a la carga física de trabajo, esta noción involucra: los desplazamientos del soldador en el Área de trabajo, ya sea con carga o sin ellas (que a su vez pueden ser de variado peso y dimensiones); el esfuerzo que requiere hacer a lo largo de la jornada de trabajo, que pueden ser siempre los mismos o variar; la fatiga que significa una determinada postura en el puesto de trabajo o el esfuerzo para desplazarse hasta o desde él. Estas posturas requieren un consumo suplementario de energía a respecto de la situación de reposo.

## **7. La Ergonomía.**

Esta disciplina consiste en la adaptación de las instalaciones, el ambiente, los medios y objeto de trabajo al hombre que lo ejecuta.

La ergonomía ha contribuido sustancialmente a destruir el mito del —trabajador promedio, que no se fundamente sólidamente ni en los conocimientos científicos ni en la realidad empírica.

El trabajo no es nunca exclusivamente material ni exclusivamente espiritual, dado que las dos dimensiones de la persona están presentes en cada tarea, aunque en mayor o menor proporción.

Así, progresivamente, se pasó de un enfoque centrado en —el motor humano y las bases científicas del trabajo profesional al —trabajo humano, definiendo la ergonomía como —la disciplina que agrupa los conocimientos de la fisiología, la psicología y de las ciencias conexas aplicadas al trabajo humano en vista a una mejor adaptación de los métodos, los medios y el ambiente de trabajo al hombre.

La ergonomía puede ser entonces utilizada eficazmente ya sea para concebir o reparar. La ergonomía de reparación es frecuentemente promovida por los medios de trabajo. He allí la importancia de la ergonomía de concepción, aplicada desde el momento mismo en que se adopta la decisión de implantar una nueva actividad o de modificar la existente.

### **7.1 Evaluación Ergonómica de Puestos**

La evaluación ergonómica de puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de presencia, en los puestos evaluados, de factores de riesgo para la aparición, en los trabajadores que los ocupan, de problemas de salud de tipo disergonómicos. Existen diversos estudios que relacionan estos problemas de salud de origen laboral con la presencia, en un determinado nivel, de dichos factores de riesgo.

### **7.2 Niveles de Análisis Ergonómico**

Según la Res. SRT 886/55, es obligación de las empresas identificar la existencia de peligros ergonómicos y evaluar los riesgos ergonómicos en sus puestos de trabajo. En general existen dos tipos de análisis: el análisis de las condiciones de trabajo para la

identificación de riesgos (nivel básico), y la evaluación de los riesgos ergonómicos en caso de ser detectados (nivel avanzado).

### ***I - Nivel de Análisis Básico***

La identificación inicial de riesgos permitirá la detección de factores de riesgo en los puestos. En caso de ser estos detectados se procederá con el nivel avanzado. Buenos indicadores de la presencia de riesgos son, por ejemplo: la presencia de lesiones agudas, lesiones crónicas, o enfermedades profesionales entre los trabajadores de un determinado puesto. El análisis estadístico de los registros médicos de la empresa puede ser de gran ayuda para esta detección inicial de riesgos.

### ***II - Nivel de Análisis Avanzado***

Se evalúan la amplitud de los factores de riesgo detectados. Para evaluar el nivel de riesgo asociado a un determinado factor de riesgo existen diversos métodos que tratan de facilitar la tarea del evaluador. Cada factor de riesgo puede estar presente en un puesto en diferentes niveles. Así, por ejemplo, debe evaluarse si la repetitividad de movimientos, que es un factor de riesgo para la aparición de Trastornos Musculoesqueléticos (TMEs) en la zona cuello, hombros, presenta un nivel suficiente en el puesto evaluado como para considerar necesaria una actuación ergonómica.

## **7.3 Descripción del Proceso de Trabajo**

La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, es decir, el trabajador puede llevar a cabo tareas muy distintas en un mismo puesto. Una consecuencia directa de esto es que lo que debe ser evaluado son las tareas realizadas, más que el puesto en su conjunto. Así pues, se debe llevar a cabo un desglose del trabajo realizado por el trabajador en distintas tareas, evaluando por separado cada una de ellas, aunque manteniendo una visión del conjunto. Desglosado el trabajo en tareas se establecerán los factores de riesgo presentes y, finalmente, qué métodos son de aplicación para la valoración de cada tarea. Evaluar un puesto de trabajo suele requerir de la aplicación de varios métodos de evaluación, dado que en un mismo puesto pueden existir diversas tareas y en cada tarea diversos factores de riesgo presentes.

## **7.4 Aplicación del Protocolo de Ergonomía**

Para el proceso de identificación de peligros ergonómicos y la evaluación de los niveles de riesgo asociados, se seguirá el procedimiento descrito en la Resolución SRT 886/55 – Protocolo de Ergonomía, el cual sirve de guía para realizar la evaluación completa de un puesto de trabajo pasando por los 2 niveles de análisis.

### **I - Nivel de Análisis Inicial**

La identificación inicial de riesgos permitirá la detección de factores de riesgo presentes en el puesto de trabajo evaluado. Se busca identificar los siguientes factores de riesgo y el tiempo de exposición al mismo para cada tarea del puesto, junto con una evaluación del Nivel de Riesgo asociado en cada caso.

### **II - Nivel de Análisis Detallado**

La Evaluación de Nivel de Riesgo asociado a los Factores de Riesgo identificados en el punto anterior, se realiza completando la Planilla 2, con la ficha correspondiente para cada caso y en cada tarea. La misma consta de una sección inicial, que permite discriminar en forma rápida si la situación es o no tolerable.

En los casos en que no sea posible asegurar una valoración concreta, se procede a completar la segunda parte del cuestionario, que nos permitirá definir la situación con un mayor grado de especificidad. Aun así, en algunos casos el resultado es indeterminado, por lo cual resulta necesario aplicar un método de análisis ergonómico específico.

### **II - Análisis Específico para Niveles de Riesgo Indeterminados**

En este último caso, cuando no es posible determinar mediante el cuestionario el Nivel de Riesgo asociado al Peligro ergonómico analizado, la Resolución nos indica que corresponde aplicar una metodología específica que nos permita definir la situación con un mayor grado de especificidad en el análisis.

En el caso de Movimientos Repetitivos de Miembros superiores, el método recomendado es el NAM (Nivel de Actividad Manual), siguiendo el procedimiento detallado en la Resolución MTEySS 295/03.

En el caso de que se levanten cargas habitualmente en forma manual, el método recomendado es el LMC (Levantamiento Manual de Cargas), siguiendo el procedimiento detallado en la Resolución MTEySS 295/03.

### **7.5. Metodologías y Procedimientos**

Para los otros Peligros identificados, la Resolución recomienda aplicar métodos reconocidos internacionalmente que sea adecuado en función del tipo de riesgo que se desee evaluar.

### **7.6. Selección de las Metodologías a Utilizar**

Para definir las metodologías de análisis más adecuadas para alcanzar los objetivos propuestos, se realizó una comparación entre los principales métodos utilizados para ver cual se adaptaba mejor a los requerimientos de presente estudio.

### **7.7. Metodologías Generales aplicables al Análisis Básico**

Para la evaluación de las condiciones de trabajo generales en ambientes laborales, se recurrió a la Nota Técnica de Prevención NTP 455 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), que compara los principales métodos de evaluación de las condiciones de trabajo utilizados en la actualidad y que realizan una valoración objetiva de los diferentes factores analizados.

### **7.8. Metodologías específicas aplicables al Análisis Detallado**

Para la selección de metodologías específicas a utilizar en los diferentes puestos de trabajo que requieran un análisis detallado en función de los riesgos detectados, se aplicará el siguiente criterio:

Aunque de forma genérica se hable de "Evaluación ergonómica de puestos de trabajo", la realidad es que lo que se evalúa es la presencia de riesgos ergonómicos (o disergonómicos). Por este motivo es un error tratar de determinar qué método de evaluación emplear en función del puesto a evaluar. El método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar.

---

# **Capítulo IV**

## **1. Evaluación Riesgos Físicos por posturas inadecuadas sostenidas**

Este tipo de riesgo puede presentarse en la ejecución de trabajos básicamente estáticos que implican movimientos similares y continuos de las mismas extremidades, movimientos rápidos y de amplitud reducida, procesos de trabajo repetidos con ciclos de operación cortos y definidos o actividades en las que falta tiempo de recuperación a lo largo de cada hora de trabajo efectivo.

Las técnicas que se utilizan para realizar un análisis postural tienen dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos pero probablemente tenga una baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalles.

En cambio, aquellas técnicas con alta sensibilidad en la que es necesaria una información muy precisa sobre los parámetros específicos que se miden, suelen tener una aplicación bastante limitada.

A continuación se realizará una comparación de las principales metodologías para la valoración estimada del riesgo derivado de la exposición a posturas forzadas, movimientos repetitivos y esfuerzo muscular localizado mantenido.

**Método RULA:** método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se recomienda limitarlo a trabajos repetitivos en posición sentada.

**Método REBA:** método destinado a valorar los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las extremidades siguientes: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas. Respecto al ámbito de aplicación, se puede aplicar a cualquier actividad, incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables

## **2. Fundamentos para la Utilización del Método REBA**

Hasta la aparición del **REBA (Rapid Entire Body Assessment)**, ningún método era especialmente sensible para valorar una gran variedad de posturas forzadas, debido a una carga postural dinámica y estática.

Este método evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos y es especialmente sensible a los riesgos de tipo músculo-esquelético. El mismo, se basa en la solidez confirmada de los métodos **RULA, NIOSH y OWAS**, y supone la ampliación del método **RULA**, al incluir el estudio de los miembros inferiores y otros factores determinantes del riesgo.

En la actualidad, un gran número de estudios avalan los resultados proporcionados por el método REBA, consolidándolo como una de las herramientas más difundidas y utilizadas para el análisis de la carga postural.

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. También define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Además, permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según sea una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura.

Por estos motivos, y dada las características de los riesgos identificados para los puestos seleccionados, se decidió aplicar este método como una forma de evaluación completa y consistente.

Además de esta manera, se pudieron presentar los resultados de manera tal que permitiera:

comprar los mismos con evaluaciones anteriores, utilizando escalas de valoración estándares de la empresa; y una rápida visualización de las recomendaciones sobre las acciones recomendadas.

## **2.1. Procedimiento utilizado al aplicar las metodologías**

## **2.2. Análisis de la carga física - Posturas durante el trabajo**

Para el análisis de la carga física se realizarán observaciones del desarrollo de las tareas que componen el puesto de trabajo, estableciendo los porcentajes de la jornada en los que se adoptan diferentes posturas. Para la valoración de este ítem se tendrá en cuenta la relación entre los siguientes factores:

**a-** Las posturas forzadas que se adoptan durante la jornada (piernas flexionadas, espalda inclinada, apoyado sobre la espalda, brazos suspendidos sobre los hombros)

**b-**La duración total de dichas posturas durante la jornada de trabajo

## **2.3. Análisis de la carga física, estática o dinámica.**

Para el análisis de este ítem se aplicará el método **REBA** que incluye el análisis de los siguientes aspectos:

5) Determinar la postura con mayor compromiso ergonómico

2) Analizar la postura discriminado dos grupos que comprenden las siguientes partes del cuerpo:

A. Cuello, piernas y tronco

B. Brazo, antebrazo y muñeca

3) Análisis general:

**I.** Partes del cuerpo estáticas o aguantadas más de un minuto

**II.** Movimientos de tipo repetitivo con una frecuencia superior a 4 veces por minuto

**III.** Cambios posturales importantes y posturas inestables



Según lo establecido por la ley (decreto 295/03) para el análisis del Nivel de Actividad Manual, se establece una relación entre la actividad manual y la fuerza máxima pico.

Esta relación se establece dentro del desarrollo del método **REBA** en el análisis del Grupo B, en el que se interrelacionan el compromiso de las articulaciones que unen las distintas partes de los miembros superiores y la fuerza necesaria para el agarre y la calidad del mismo.

Por otra parte, en el análisis final, se incrementa la puntuación en el caso de existir movimientos repetitivos, con lo que, si dicho movimiento repetitivo fuera de la articulación entre antebrazo y muñeca se incorpora este parámetro dentro del Nivel de Actividad Manual.

#### **2.4. Entorno físico del puesto de trabajo**

Para el análisis de este aspecto se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- 5) Carga térmica de puesto de trabajo
- 2) Carga acústica en los diferentes períodos de la jornada
- 3) Nivel de iluminación general y localizada del puesto de trabajo

#### **-Carga Mental en el puesto de trabajo**

#### **-Aspectos psicosociales del puesto de trabajo**

### **2.5. Aplicación del Método NAM - Resolución MTEySS N° 295/2003**

Conforme lo define la Norma, en los valores límites para las Vibraciones Mano-Brazo (VMB) y del Cuerpo Entero (VCE) se consideran en parte, la fuerza y la aceleración. En los valores límites por estrés por el calor se consideran, en parte los factores térmicos.

La fuerza es un agente causal importante en los daños provocados en el levantamiento manual de cargas, otras consideraciones ergonómicas importantes son la duración del trabajo, los trabajos repetitivos, el estrés de contacto, las posturas y las cuestiones psicosociales.

La norma acepta como consecuencias admisibles del trabajo a aquellos problemas que se manifiesten como normales e inevitables.

Sin embargo, no se considera normal aquellos trastornos que persisten día tras día o interfieren con las actividades del trabajo, en este sentido se reconoce que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo son un problema importante de salud

laboral, aceptándose como tales aquellos trastornos musculares crónicos, o que afecten tendones o produzcan alteraciones en los nervios y que sean causados por esfuerzos repetidos, movimientos rápidos, realización de grandes fuerzas, estrés de contacto, posturas extremas, vibración y/o temperaturas bajas, incluyendo entre estos al síndrome del túnel carpiano o la tendinitis y otros que manifiestan con dolor inespecífico.

La norma avanza diciendo que la forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado que incluya al menos:

## **2.5. Reconocimiento del problema**

- .- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo,
- .- Identificación y evaluación de los factores causantes,
- .- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos, y
- .- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Una vez identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales. Estos incluyen a los siguientes:

- .- Educación de los trabajadores, supervisores, etc.
- .- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores, y
- .- Continuar con la vigilancia y evaluación del daño y de los datos médicos y de salud.

Los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Pueden ser controles de ingeniería o controles administrativos. Los primeros permiten eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo y los segundos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.

### **Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:**

- .- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, por ejemplo estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- .- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- .- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- .- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- .- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo añadido sin utilidad.

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores. Ejemplos de esto son los siguientes:

.- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.

.- Redistribuir los trabajos asignados (p. ej., utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.

Dada la naturaleza compleja de los trastornos musculoesqueléticos no hay un “modelo que se ajuste a todos” para abordar la reducción de la incidencia y gravedad de los casos. Se aplican los principios siguientes como actuaciones seleccionadas:

.- Los controles de ingeniería y administrativos adecuados varían entre distintas industrias y compañías.

.- Es necesario un juicio profesional con conocimiento para seleccionar las medidas de control adecuadas.

.- Los trastornos musculoesqueléticos (TMS) relacionados con el trabajo requieren períodos típicos de semanas a meses para la recuperación. Las medidas de control deben evaluarse en consonancia a determinar su eficacia.

## **2.6. Factores No Laborales**

No es posible eliminar todos los trastornos musculoesqueléticos con los controles de ingeniería y administrativos. Algunos casos pueden asociarse con factores no laborales tales como:

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

Los valores límite recomendados pueden no proteger a las personas en estas condiciones y/o exposiciones. Las actuaciones de ingeniería y administrativas pueden ayudar a eliminar las barreras ergonómicas a las personas predispuestas a colaborar y ayudar así a disminuir las desventajas.

Luego diferencia los trastornos musculoesqueléticos según la zona del cuerpo donde se produzcan definiendo

## **2.7. Nivel de Actividad Manual – NAM.**

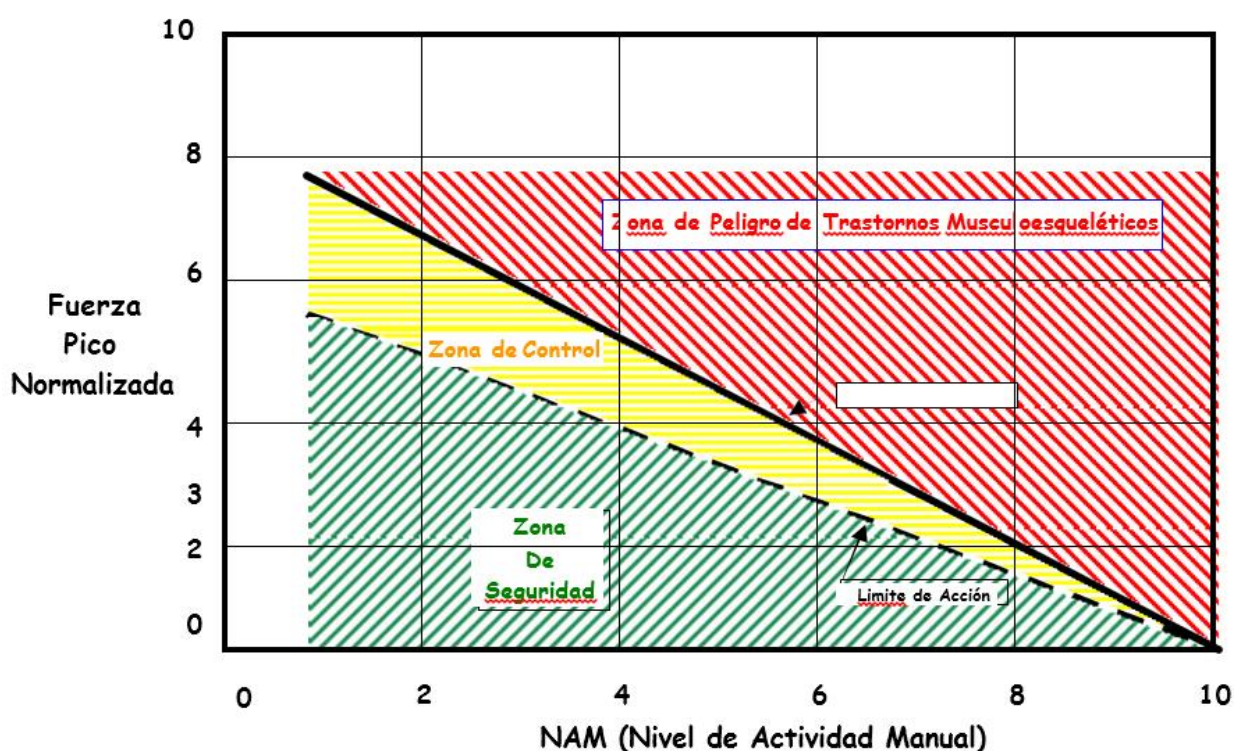
Aunque los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden ocurrir en diversas partes del cuerpo (incluyendo los hombros, cuello, la región lumbar y las extremidades inferiores), la norma solo presenta un método de evaluación para definir el grado de incidencia de una actividad sobre las manos, muñeca y antebrazo del trabajador fijando un valor límite umbral.

El método llamado NAM – Nivel de Actividad Manual – es de aplicación a las “monotareas”, que se realicen durante 4 o más horas al día, estando el valor límite umbral basado en estudios epistemológicos, psicofísicos y biomecánicos.

Para otro requerimiento físico se deberá hacer uso de otro/s métodos de valoración aceptados por la norma.

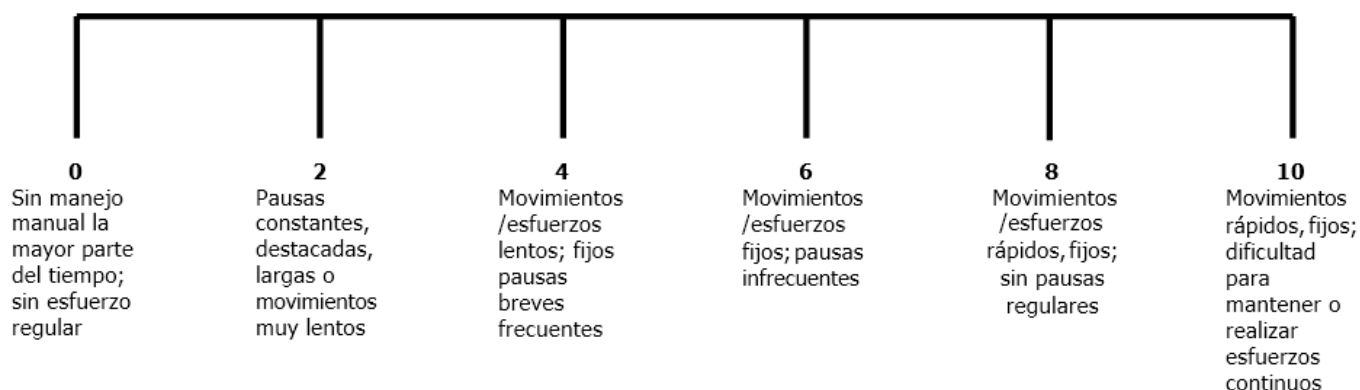
Este Valor Límite Umbral se representa en la siguiente figura mediante una línea continua, y toda tarea cuya valoración la ubique de esta la línea continua hacia arriba, Zona de Peligro de Trastornos Musculo-esqueléticos, será para el método una tarea que traerá consecuencias musculo-esqueléticas al trabajador, por lo que debe ser inmediatamente incorporado un programa de ergonomía.

Un trabajo monitorea comprende un conjunto similar de movimientos o esfuerzos repetidos, como son el trabajo en una cadena de montaje o la utilización del teclado de un ordenador y el ratón. El valor límite umbral considera específicamente la medida del nivel de actividad manual (NAM) y la fuerza pico de la mano. Establece para las condiciones a las que se cree que la mayoría de los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la salud.



El valor para reducir los trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo en el “nivel de actividad manual” o “NAM” y la fuerza máxima (pico) de la mano. La línea continua representa el valor límite umbral. La línea de puntos es un límite para el que se recomienda establecer controles generales.

El Nivel de Actividad Manual (NAM) está basado en la frecuencia de los esfuerzos manuales y en el ciclo de obligaciones (distribución del trabajo y periodos de recuperación). El NAM puede determinarse por tasaciones por un observador entrenador, utilizando la siguiente escala, o calculándolo usando la información de la frecuencia de esfuerzos y la relación trabajo/recuperación como se describe en la Tabla de la siguiente página.



La fuerza pico de la mano está normalizada en una escala de 0 a 50, que se corresponde con el 0 % al 500 % de la fuerza de referencia aplicable a la población. La fuerza pico puede determinarse por tasación por un observador entrenado, estimada por los trabajadores utilizando una escala llamada escala de Borg. O medida utilizando la instrumentación, por ejemplo, con un extensómetro o por electromiografía. En algunos casos pueden calcularse utilizando métodos biomecánicos. Los requisitos de la fuerza pico pueden normalizarse dividiendo la fuerza requerida para hacer el trabajo por la fuerza empleada por la población trabajadora para realizar esa actividad.

Frecuencia (esfuerzo/tiempo)	Periodo/s (tiempo/esfuerzo)	Ciclo de ocupación (%)				
		0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 500
0,525	8,0	5	5	--	--	--
0,25	4,0	2	2	3	--	--
0,5	2,0	3	4	5	5	6
5,0	5,0	4	5	5	6	7
2,0	0,5	--	5	6	7	8

**Tabla – Nivel de actividad manual (0 a 50) en relación con la frecuencia del esfuerzo y el ciclo de ocupación (% del ciclo de trabajo cuando la fuerza es mayor que el 5% del máximo).**

La línea continua del ábaco del método NAM representa las combinaciones de fuerza y nivel de actividad asociada con una prevalencia significativamente elevada de los trastornos musculo-esqueléticos.

Deben utilizarse las medidas de control adecuadas para que la fuerza, a un nivel dado de la actividad manual, este por debajo de la parte superior de la línea continua de la Figura N° 4. No es posible especificar un valor límite que proteja a todos los trabajadores en todas las situaciones sin afectar profundamente las relaciones con el trabajo. Por lo tanto, se prescribe un límite de acción, recomendándose en este punto los controles generales, incluyendo la vigilancia de los trabajadores, en la Figura N° 4, la Zona de Control está identificada justamente con ese nombre y se ubica entre la línea continua y la línea de puntos.

La tercera zona que se distingue en el ábaco, es llamada Zona de Seguridad, y es la zona donde la mayoría de los trabajadores no tendrá problemas de trastornos musculo-esqueléticos.

## 2.8. Escala de Borg.

Esta escala, que se muestra en la siguiente tabla, relaciona la sensación del esfuerzo que percibe el trabajador con un valor numérico determinado que va de cero a diez, Originalmente la escala fue propuesta para ser utilizada en deportistas. Es una forma subjetiva de controlar el nivel de exigencia de la carga de trabajo.

Propuesta por el medico sueco Gunnar Borg quien encontró una gran correlación entre el nivel de exigencia que tiene la carga de entrenamiento de un deportista y cómo perciben los mismos este trabajo. La escala original constaba de 20 niveles, ésta se modificó posteriormente a 52 y luego a 50 valores para una más fácil aplicación.

Ausencia de esfuerzo	0
Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5
Esfuerzo muy débil	5
Esfuerzo débil / ligero	2
Esfuerzo moderado / regular	3
Esfuerzo algo fuerte	4
Esfuerzo fuerte	5 y 6
Esfuerzo muy fuerte	7 y 8
Esfuerzo extremadamente fuerte	9 y 50

Tabla – Escala de Borg.

## 2.9. Memoria de Cálculo Aplicando el Método NAM.

Podemos considerar que las actividades del puesto “Puesto de Soldador” son de carácter repetitivo, por lo que utilizamos el método NAM.

## 3. Análisis Secuencial

Acción N°	Mano Izquierda	Mano Derecha	Tiempo [seg.]
5	Apoya mano sobre cañería.	Realiza el primer punteo del electrodo sobre la cavidad de soldadura.	5
2	Apoya mano sobre cañería.	Realiza la costura longitudinal de raíz, entre la montura y la cañería.	240
3	Apoya mano sobre cañería.	Idem paso 2 para la primera costura de relleno.	240
4	Apoya mano sobre cañería.	Idem pasó 3 para la segunda costura de relleno.	240
			<b>Total = 725 seg</b>

**Análisis de actividad de manos en método NAM, para la tarea Soldador de Montura Envoltante en**

Gasoducto de Alta Presión, cañería de acero Ø 6”.

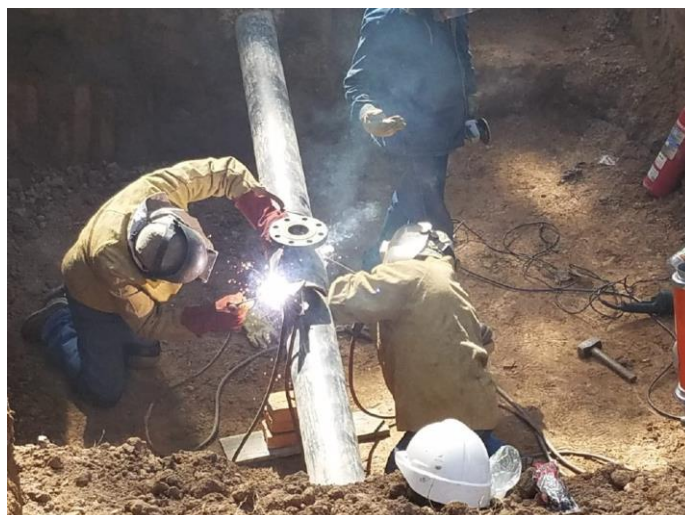


Foto3: Soldadores realizando el empalme de Gasoducto

### 3.1. Análisis de los Movimientos y de los Esfuerzos

Acción Nº	Análisis de los Movimientos		Análisis de los Esfuerzos		Tiempo [Seg]
	Mano Izquierda	Mano Derecha	Mano Izquierda	Mano Derecha	
5	Apoyo palma.	Agarre palma + dedos.	Sin esfuerzo	Pinza palmar (tipo presa)	725
<b>Total = 725 seg</b>					

Análisis de los Movimientos y de los Esfuerzos en método NAM, para la tarea Soldador de Montura Envolvente en Gasoducto de Alta Presión, cañería de acero Ø 6”.

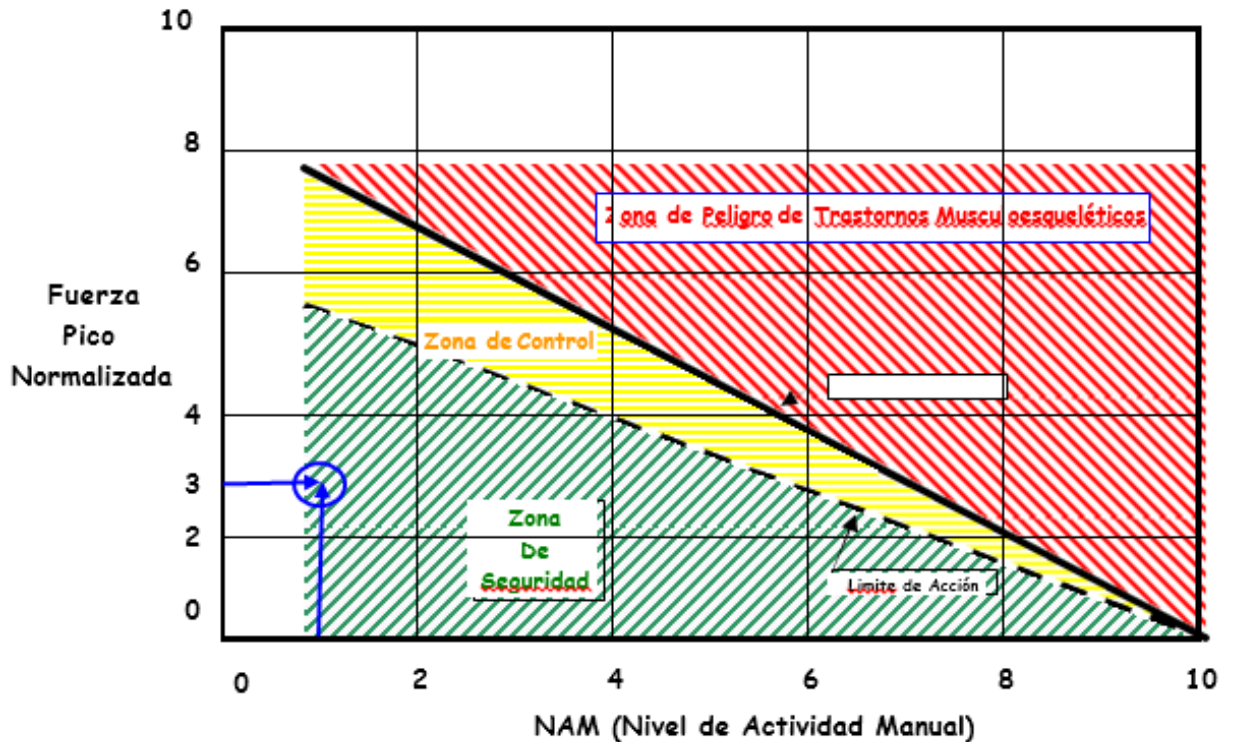
Ciclos Ocupación		Frecuencia		Nivel Actividad Manual (NAM) <sup>(*)</sup>		Fuerza Pico Normalizada <sup>(**)</sup>	
Mano Izquierda	Mano Derecha	Mano Izquierda	Mano Derecha	Mano Izquierda	Mano Derecha	Mano Izquierda	Mano Derecha
---	725seg/725seg = 500%	---	3esf/ 725seg = 0,004 esf/seg.		5		

Tabla N° 44 – Ciclos de Ocupación / Frecuencia – NAM y Fuerza Pico Normalizada.

**Nota:**

(\*) **NAM:** Según Tabla “Frecuencia – Ciclo de Ocupación”.

(\*\*) **Fuerza Pico Normalizada:** Según escala de Borg para esfuerzo moderado/ regular “3”



### 3.2. Nivel de Riesgo detectado y Recomendaciones.

Según gráfico de Fuerza Pico Normalizada vs NAM, la intersección de estas variables se ubica en la zona inferior a la línea umbral, llamada “**Zona de Seguridad**, con lo cual “la legislación vigente exige acciones preventivas que incluyan la capacitación y la vigilancia médica de los trabajadores afectados a las tareas en puestos de soldador de gasoductos de alta presión”.

## 4. Método RULA – Evaluación Rápida de la Extremidad Superior.

Este método se utiliza para una Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores. Como se indica en el título las siglas RULA significan justamente eso en inglés, (Rapid Upper Limb Assessment).

Este método creado por el Dr. Lynn McAtamney y el Profesor E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham en Inglaterra, fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculoesquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.



Una gran ventaja del RULA es que permite hacer una evaluación inicial rápida de un gran número de trabajadores.

Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas. Determina cuatro niveles de acción en relación con los valores que se han ido obteniendo a partir de la evaluación de los factores de exposición antes citados.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación

propuestos van del nivel 5, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

El análisis puede efectuarse antes y después de una intervención para demostrar que dicha acción ha influido en disminuir el riesgo de lesión.

El procedimiento de aplicación del método es, en resumen, el siguiente:

- .- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- .- Seleccionar las posturas que se evaluarán.
- .- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos).
- .- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- .- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencias de riesgos.
- .- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.

- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

A continuación se muestra un procedimiento paso a paso para evaluar los diferentes ítems. Al final se concluye en el puntaje que se asocia a diferentes tipos de acción a tomar ante ese resultado.

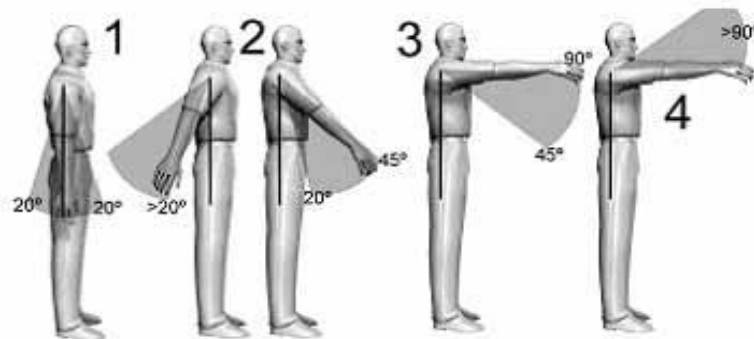
El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

### **GrupoA: Puntuaciones de los miembros superiores. Brazo, Antebrazo y Muñeca.**

**Paso 5.-** Califique la posición del Brazo, según el ángulo del hombro.

**Paso 5.5.-** El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la Figura N° 6 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación, Tabla N° 22.



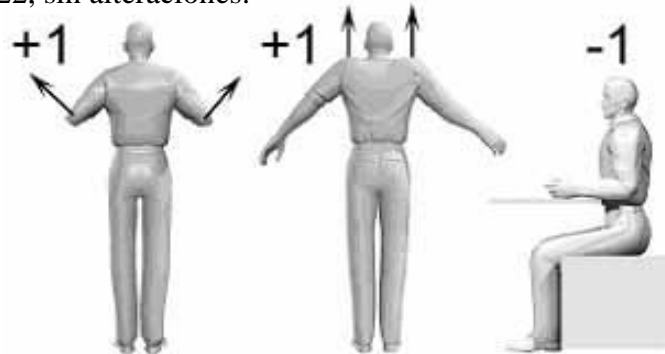
**Figura N° 6 – Posiciones del brazo.**

<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
<b>5</b>	Desde 20° de extensión a 20° de flexión
<b>2</b>	Extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
<b>3</b>	Flexión entre 45° y 90°
<b>4</b>	Flexión > 90°

**Tabla N° 22 – Puntuación del brazo.**

## 5.2.- Corrección

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea, como se muestra en la Figura N° 7. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Las correcciones se harán con los valores de la Tabla N° 23. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la Tabla N° 22, sin alteraciones.



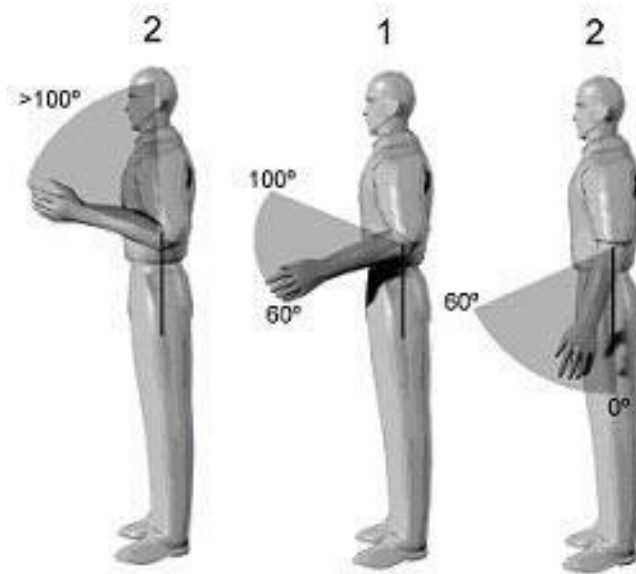
*Figura N° 7 – Posiciones que modifican la puntuación del brazo.*

Puntos	Posición
+5	Si el hombro está elevado o el brazo rotado.
+5	Si los brazos están abducidos.
-5	Si el brazo tiene un punto de apoyo.

**Tabla N° 23 – Modificaciones sobre la puntuación del brazo.**

**Paso 5.3-** Califique la posición del Antebrazo, según el ángulo del codo.

**Paso 5.-** A continuación se analiza la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo es nuevamente función de su posición. La Figura N° 8 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la Tabla N° 24 para determinar la puntuación establecida por el método.



**Figura N° 8 – Posiciones del antebrazo.**

Puntos	Posición
5	flexión entre 60° y 500°
2	flexión < 60° ó > 500°

**Tabla N° 24 – Puntuación del antebrazo.**

**Paso 5.5.**La puntuación asignada al Antebrazo podrá verse aumentada en dos casos:

- .- Si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o
- .- Si se realizase una actividad a un lado de éste.

Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original.

La Figura N° 9 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la Tabla N° 25 se pueden consultar los incrementos a aplicar.



**Figura N° 9 – Posiciones que modifican la puntuación del Antebrazo.**

Puntos	Posición
+5	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá, respecto al eje del cuerpo de la proyección vertical del codo.
+5	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo.

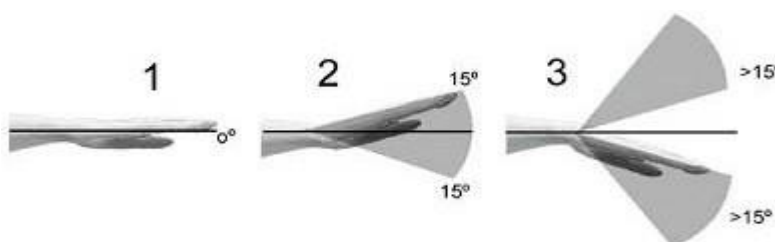
**Tabla N° 25 – Modificación de la puntuación del antebrazo.**

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analiza la posición de la muñeca.

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analiza la posición de la muñeca.

**Paso 5.6.-** Califique la Postura de la Muñeca.

**Paso 5.7.-** En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La Figura N° 50 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la Tabla N° 26.



**Figura N° 50 – Posiciones de la muñeca.**

Puntos	Posición
5	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 55°.
3	Para flexión o extensión mayor de 55°.

**Tabla N° 26 – Puntuación de la muñeca**

**Paso 5.8.-** El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital – Figura N° 55 –, en ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación, según se indica en la Tabla N° 27.



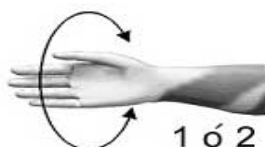
**Figura N° 55 – Desviación de la muñeca.**

Puntos	Posición
+5	Si está desviada radial o cubitalmente.

**Tabla N° 27 – Modificación de la puntuación de la muñeca.**

**Paso 5.9.-** Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma, Figura N° 52.

Este valor, tomado de Tabla N° 28, será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.



**Figura N° 52 – Giro de la muñeca.**

Puntos	Posición
5	Si existe pronación o supinación en rango medio; el giro está en el rango medio.
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo o próxima al rango final de giro

**Tabla N° 28 – Puntuación del giro de la muñeca.**

**Nota:**

Pronación: Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de fuera a dentro presentando el dorso de ella.

Supinación: Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de dentro a fuera, presentando la palma.

**Paso 2.-** Asigne puntaje de postura de brazo, antebrazo y muñecas utilizando los valores de los pasos 5), 2) y 3) según Tabla A, que se transcribe.

Brazo	Antebrazo	Postura de Muñeca							
		5		2		3		4	
		Gir o		Giro		Giro		Giro	
		5	2	5	2	5	2	5	2
5	5	5	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	5	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	5	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	5	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	5	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	7
6	5	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla A – Puntuación por Postura de Extremidades Superiores.**

**Paso3.-** Asigne puntaje por la Actividad Muscular Desarrollada y por la Fuerza Aplicada.

La puntuación obtenida en la Tabla A se podrá incrementar o no, con la consideración de dos aspectos que son la Actividad Muscular Desarrollada y la Fuerza Aplicada durante la tarea.

**Paso 3.5.-** Para el caso de la **Actividad Muscular** desarrollada, se utilizará el criterio indicado en Tabla N° 29.

Añadir	Criterio
0	La tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración. En este caso se considerará actividad dinámica.
5	La postura es principalmente estática (agarres mantenidos por mas de 5 minuto), o Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o más)

**Tabla N° 29 – Puntuación por Actividad Muscular.**

**Paso 3.2.-** Por Aplicación de Fuerza, se utilizará el criterio indicado en Tabla N° 30. Se definen las siguientes situaciones de Fuerza o Carga.

Estática: Postura mantenida más de 5 minuto

Intermitente: Postura mantenida estática menos de 5 minuto o con frecuencia <4/minuto.

Repetitiva: Frecuencia > 4/minuto.

Fuerza o Carga	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 50 kilos, intermitente	De 2 a 50 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 50 kilos, intermitente	Mayor de 50 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto (golpes o fuerzas bruscas o repentinas) de cualquier intensidad
<b>Añadir</b>	<b>+0</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>

**Tabla N° 30 – Puntuación por Aplicación de Fuerza.**

**Paso 3.3.-** Al puntaje obtenido en la Tabla A, se le añadirá, cuando corresponda, los puntos obtenidos de las consideraciones realizadas en los Pasos 6.5.- y 6.2.-

El valor resultante será la puntuación final de las extremidades superiores, con el mismo se ingresará a la primera columna de la Tabla C, llamada Puntuación final Muñeca, Antebrazo y Brazo, a efecto de definir la fila.

**La Tabla C se presenta en el numeral 4.3.2.3.3.-**

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procede a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

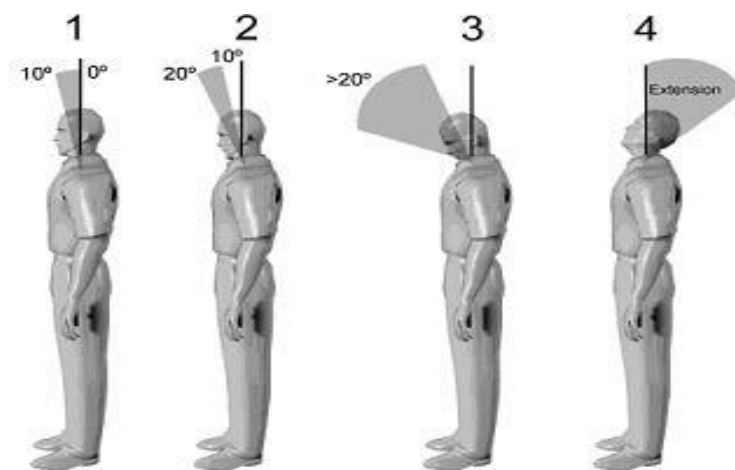
### 3.4.- Grupo B: Puntuaciones de Cuello, Tronco y Piernas.

**Paso 3.5.-** Califique la posición del Cuello.

**Paso 3.6.-** El primer miembro a evaluar de este segundo bloque es el cuello. Se evalúa

inicialmente la flexión de este miembro. La puntuación asignada por el método se muestra en la Tabla N° 35. La Figura N° 53 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.

#### *Puntuación del cuello*



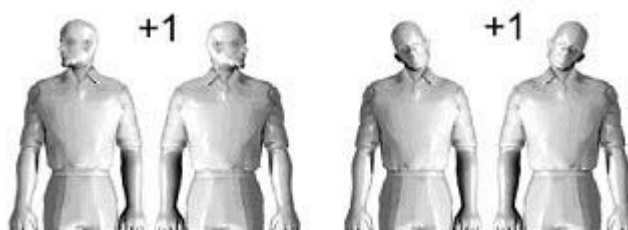
**Figura N° 53 – Posiciones del cuello.**



Puntos	Posición
5	Si existe flexión entre 0° y 50°.
2	Si está flexionado entre 50° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

**Tabla N° 35 – Puntuación del cuello.**

**Paso 3.7.-** La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, ver Figura N° 54, tal y como indica la Tabla N° 32.



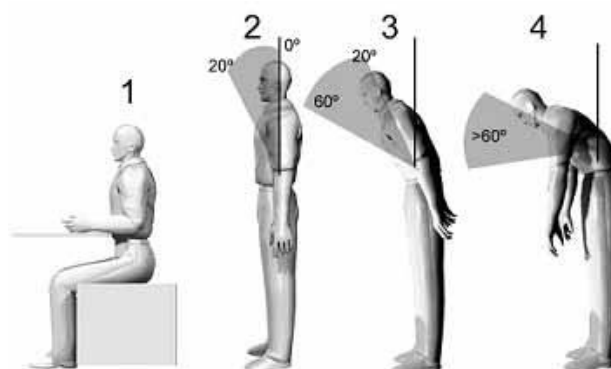
**Figura N° 54 – Posiciones que modifican la puntuación del cuello Rotación e Inclinación del Cuello.**

Puntos	Posición
+5	Si el cuello está rotado.
+5	Si hay inclinación lateral.

**Tabla N° 32 – Modificación de la puntuación del cuello.**

**Paso 3.8.-** Califique la posición del Tronco.

El segundo miembro a evaluar del grupo B es el tronco. Se determina si el trabajador realiza la tarea sentada o de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco, ver Figura N° 55. Se selecciona la puntuación adecuada de la Tabla N° 33.

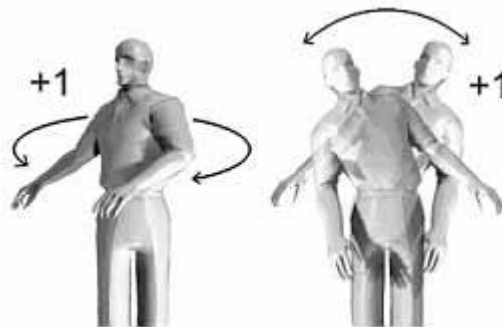


**Figura N° 55 – Posiciones del Tronco.**

Puntos	Posición
5	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas > 90°
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60°.
4	Si está flexionado más de 60°.

**Tabla N° 33 – Puntuación del tronco.**

**Paso 3.9.-** La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente. Ver Figura N° 56. Posiciones que modifican la puntuación del tronco y Tabla N° 34 – Modificación de la puntuación del tronco.



**Figura N° 56 – Posiciones que modifican la puntuación del tronco**

Puntos	Posición
+5	Si hay torsión de tronco.
+5	Si hay inclinación lateral del

**Tabla N° 34 – Modificación de la puntuación del tronco.**

#### **Paso 4.- Califique la posición de las Piernas.**

Se termina la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador con la evaluación de la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centra, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Aquí se utilizan aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinan la puntuación asignada, ver Figura N° 57, Posición de las piernas. Con la ayuda de la Tabla N° 35 se obtiene la puntuación.



**Figura N° 57 – Posición de las piernas.**

<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
5	Sentado, con pies y piernas bien apoyados.
5	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido.

**Tabla N° 35 – Puntuación de las piernas.**

**Paso 4.5:** Asigne puntaje de postura de cuello, tronco y piernas entrando en la Tabla B con los valores de los pasos 7), 8) y 9).

**Tabla B: Puntuación por Postura para: Cuello, Tronco, Piernas.**

<b>Cuello</b>	<b>Tronco</b>											
	<b>5</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>	
	<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>		<b>Piernas</b>	
	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	5	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
<b>2</b>	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
<b>3</b>	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
<b>4</b>	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
<b>5</b>	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
<b>6</b>	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Paso 4.2.-** (Ídem 6). Asigne puntaje por la Actividad Muscular Desarrollada y por la Fuerza Aplicada.

La puntuación obtenida en la Tabla B se podrá, cuando corresponda, incrementar con la consideración de dos aspectos que son la Actividad Muscular Desarrollada y la Fuerza Aplicada durante la tarea.

**Paso 4.3.-** Para el caso de la Actividad Muscular desarrollada se utilizará el criterio indicado en Tabla N° Tabla N° 36.

Añadir	Criterio
0	La tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración. En este caso se considerará actividad dinámica.
5	La postura es principalmente estática (agarres mantenidos por mas de 5 minuto), o Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o más)

**Tabla N° 36 – Puntuación por Actividad Muscular.**

#### **Paso 4.4.- Por Aplicación de Fuerza.**

Se definen las siguientes situaciones de Fuerza o Carga. Estática: Postura mantenida más de 5 minuto

Intermitente: Postura mantenida estática menos de 5 minuto o con frecuencia < 4/minuto.

Repetitiva: Frecuencia > 4/minuto.

Fuerza o Carga	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 50 kilos, intermitente	De 2 a 50 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 50 kilos, intermitente	Mayor de 50 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto (golpes o fuerzas bruscas o repentinas) de cualquier intensidad
<b>Añadir</b>	<b>+0</b>	<b>+5</b>	<b>+2</b>	<b>+3</b>

**Tabla N° 37 – Puntuación por Aplicación de Fuerza.**

**Paso 4.5.-** Al puntaje obtenido en la Tabla B, se le añadirá, cuando corresponda, los puntos obtenidos de las consideraciones realizadas en 52.5.- y 52.2.-

El valor resultante será la puntuación final de las extremidades superiores; con el mismo se ingresará a la primera fila de la Tabla C, llamada Puntuación final de cuello, tronco y piernas, a efectos de definir la columna.

## 5. Tabla C: Puntuación Final.

Ingresando en la Tabla C, de doble entrada: con:

- Con los valores determinados en 7.- para las Extremidades Superiores por la primera columna, y

- Con los valores asignados en 53.- para Cuello, Tronco y Piernas, por la primera fila, En la intersección se obtendrá la puntuación final del caso analizado.

Por ejemplo:

Si en 7.- se obtuvo para Brazo, Antebrazo y Muñeca un valor de 3, y En 53.- se obtuvo, para Cuello, Tronco y Piernas un valor de 4,

La puntuación final para el caso es de 3.

La puntuación final para el caso es de 3.

		Puntuación Final Cuello, Tronco, Piernas						
		5	2	3	4	5	6	7+
Puntuación final Muñeca, Antebrazo	5	5	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

### 5.5.- C. Interpretación de los Niveles de Riesgo y Acción.

**Nivel de acción 5:** Puntuación 5 ó 2: Indica que postura aceptable si no se repite o mantiene durante largos períodos.

**Nivel de acción 2:** Puntuación 3 ó 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

**Nivel de acción 3:** Puntuación 5 ó 6: Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

**Nivel de acción 4:** Puntuación 7 ó + : Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

## **5. Aplicación del Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)**

### **5.1. Diagnóstico preliminar:**

.- El presente estudio ergonómico se realiza a partir de anomalías de índole osteo-articular informadas por Provincia ART, a partir de los estudios médicos periódicos realizados a todo el personal expuesto a riesgos durante el año 2017.

.- La tarea involucra diferentes etapas, lo que brinda la posibilidad de aplicar más de un método de análisis, así tenemos que:

.- Una de esas etapas es de las denominadas monotarea y por lo tanto a los efectos del análisis ergonómico puede utilizarse el método indicado por la norma, NAM;

.- Otras etapas que no son monotareas deben ser analizadas por otro/s métodos, particularmente se utiliza el método RULA, arriba descripto,

### **A.- Análisis de Brazo, Antebrazo y Muñeca.**

<b>Paso</b>	<b>Ítem</b>	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
5		Puntuación por Posición del Brazo	
	5.5.-	Despegado del cuerpo entre 20°.	2
	5.2.-	Corrección: No Corresponde	0
		Total Brazo	5
2		Puntuación por Posición Antebrazo.	
	2.5.-	Despegado del cuerpo hasta 60°.	2
	2.2.-	Corrección: Antebrazo fuera de la línea del cuerpo.	+ 5
		Total Antebrazo	3
3		Puntuación por Postura de la Muñeca.	
	3.5.-	Muñeca Neutra	5
	3.2.-	Corrección por desviación: Desviación radial.	5
		Total Postura de Muñeca	2
4		Giro de la muñeca: Se ubica en el rango medio.	5
5		<b>Puntuación postural de brazo, antebrazo y muñeca según Tabla A (ingresando resultados de pasos 5, 2, 3 y 4).</b>	<b>3</b>
6		Puntuación por Actividad Muscular Desarrollada y Fuerza Aplicada	
	6.2.-	Puntuación de la Fuerza / Carga: esfuerzo 0,850 Kg < 2 Kg.	<b>0</b>
7		<b>Puntuación Final muñeca, antebrazo y brazo para ingresar a Tabla C.</b>	<b>3</b>

**Análisis de la etapa Traslado Manual de canillas, en Brazo, Antebrazo y Muñeca.**

## B.- Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso	Ítem	Posición	Puntuación
8		Puntuación por Posición del Cuello	
	8.5.-	Flexión de Cuello entre 50° y 20°	5
	8.2.-	Corrección por inclinación lateral o rotación: No Corresponde	0
		<u>Total Cuello</u>	5
9		Puntuación por Posición del Tronco	
	9.5.-	Tronco: entre 0° y 20°	2
	9.2.-	Corrección por torsión o lateralización del Tronco: No Corresponde.	0
		<u>Total Tronco</u>	2
50		Puntuación por Posición de Piernas y pies: Apoyados y equilibrados.	5
55		<b>Puntuación Postural de Cuello, Tronco y piernas, según Tabla B (ingresando resultados de pasos 9, 50 y 55)</b>	<b>2</b>
	52.2.-	Puntuación de la Fuerza / Carga: esfuerzo de 0,850 Kg < 2 Kg.	<b>0</b>
53		<b>Puntuación Final Cuello, Tronco y pierna para ingresar a Tabla C</b>	<b>2</b>

**Análisis de la etapa Tránsito Manual de canillas. En Cuello, Tronco y Pierna.**

Se ingresa con la puntuación final encontrada en los pasos:

Brazo, Antebrazo y Muñeca: puntuación = 3 Cuello, Tronco y Piernas:  
puntuación = 2

**Puntuación Final (Tabla C) = 3**

**Nivel de acción 2:** Puntuación 3 ó 4: Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.

## 6. Metodología evaluativa: Factores de riesgos

	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 - Preparación de la cañería, presentación y alineación de la montura envolvente.	2 - Punteo de la montura envolvente.	3 - Tarea de soldadura propiamente dicha.		tarea 1	tarea 2	tarea 3	
A	Levantamiento y descenso	X	****	****	5%	2			Evaluar s/NIOSH
B	Empuje / arrastre	****	****	****	****				Evaluar s/NAM_Res.295/03
C	Transporte	X	****	****	5%	1			Evaluar s/NAM_Res.295/03
D	Bipedestación	****	****	****	****				Evaluar s/ RULA.
E	Movimientos repetitivos de MMSS	X	X	X	50%	2	2	2	Evaluar s/ REBA, Sue Rogers
F	Postura forzada	X	X	X	30%	2	2	2	Evaluar s/ AnexoV_Res.295/03
G	Vibraciones	****	****	****	****				
H	Confort térmico	****	****	****	****				
I	Estrés de contacto	****	****	****	****				

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.

### 6.1. Levantamiento y/o descenso de material de carga sin transporte

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
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.



## 6.2. Evaluación inicial de factores de Riesgos

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: OPERATIVA.			
Puesto de trabajo: Técnicos. Soldadores.		Tarea N°: 1	
<b>2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS</b>			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	✓	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	✓	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		✓
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		✓
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		✓
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.			

### 6.3. Determinación de Nivel de Riesgos

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		✓
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		✓
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		✓
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1º de la presente Resolución.		✓

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.

### 6.4 Evaluación Inicial de Factores de Riesgos

#### Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Area y Sector en estudio: OPERATIVA.			
Puesto de trabajo: Técnicos. Soldadores.		Tarea N°: 1 y 2	

#### 2.D: BIPEDESTACIÓN

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.		✓

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

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

### 6.5. Análisis de movimientos Repetitivos

<b>ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS</b>			
Área y Sector en estudio: OPERATIVA.			
Puesto de trabajo: Técnicos. Soldadores.		Tarea N°: 1, 2 y 3	
<b>2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES</b>			
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:			
N°	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).	✓	
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.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	✓	
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.		✓
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		✓
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		✓
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			

## 6.6 Posturas Forzadas

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: OPERATIVA.			
Puesto de trabajo: Técnicos. Soldadores.		Tarea N°: 1, 2 y 3	
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).	✓	
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	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.	✓	
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.		✓
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.		✓
4	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 respuesta es <b>SI</b> , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos			

## 6.7 Análisis: Vibraciones Mano y Brazos

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)		✓
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		✓
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones	✓	
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 una evaluación de riesgos.			

## **6.8 Analisis: Vibraciones Cuerpo Entero**

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: 15/03/2016 Hoja N°: 1

## 7 Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

## 7.6 Analisis tecnico - Posicion Brazo







Ángulos: 20 ° - 340 °

ÁREA A X

**A.1.-Posición del brazo.**

- El hombro está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión (1p).
- El hombro está entre 20 y 45 grados de flexión o mayor que 20 grados de extensión (2p).
- El hombro está entre 45 y 90 grados de flexión (3p).
- El hombro está flexionado más de 90 grados (4p).

- El brazo está rotado (+1p).
- El brazo está abducido (+1p).
- La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo (-1p).

Salir

## Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

### 7.7 Analisis tecnico - Posicion Antebrazo



Ángulos: **80** ° - **280** °

ÁREA A

**A.2.- Posición del antebrazo.**

- El codo está entre 60 y 100 grados de flexión (1p).
- El codo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados (2p).

El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste (+1p).

Salir

## Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

### 7.8 Analisis tecnico - Posicion Muñeca



ÁREA A ×

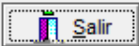
**A.3.1- Puntuación de la muñeca.**






- La muñeca está en posición neutra (1p).
- La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión (2p).
- La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados (3p).

La muñeca está en desviación radial o cúbital (+1p a la puntuación de la muñeca)

**A.3.2- Lateralización de la muñeca.**

- La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango extremo (2p).
- La muñeca está en posición de pronación o supinación en un rango medio (1p).

 Salir



## Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

### 7.9 Analisis tecnico - Posicion Cuello



OPJ **ÁREA B**



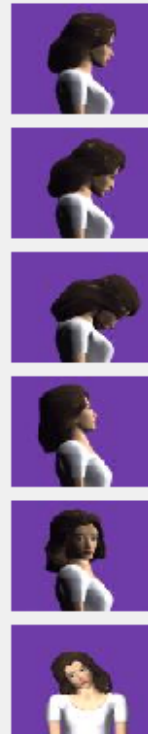
**B.1.- Posición del cuello.**

- El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.
- El cuello está entre 10 y 20 grados de flexión.
- EL cuello está flexionado por encima de 20 grados.
- El cuello está en posición extendida.

El cuello está lateralizado.

El cuello está rotado.

Salir



## Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

### **7.10 Analisis tecnico - Posicion Tronco**



ÁREA B

B.2.- Posición del tronco.

Postura sentada y tronco bien apoyado con inclinación de 90 grados o más (1p.)

Tronco flexionado entre 0 y 20 grados (2p.)

Tronco flexionado entre 20 y 60 grados (3p.)

Tronco flexionado más de 60 grados (4p.)

Tronco rotado (+1p.)

Tronco lateralizado (+1p.)

Salir

## Analisis del Metodo Rula: Puesto soldador

### 7.8. Analisis tecnico - Posicion Piernas




ÁREA B

**B.3.- Posición de las piernas.**

- Si el trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados (1p.)
- Si el trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas (1p.)
- Si las piernas y pies no están apoyados en posición de pie o sentado (2p.)


Salir

 CONTRACCIÓN ESTÁTICA DEL MÚSCULO. ✕

**FACTOR 2:**

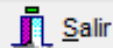
- Postura principalmente Estática [mantenida más de un minuto] (1p.)
- Postura principalmente Dinámica [no es mantenida más de un minuto] (0p.)



 RIESGO POR FUERZAS. ✕

**FACTOR 3:**

- 2 Kgs. o menos y mantenida intermitentemente (0p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y mantenida intermitentemente (1p.)
- Entre 2 y 10 Kgs. y requiere una postura estática [mantenida más de un minuto] o requiere movimientos repetitivos [más de 4 veces por minuto] (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. aplicada intermitentemente (2p.)
- Mayor de 10 Kgs. requiriendo postura estática o movimientos repetitivos (3p.)
- Experimentado a través de una rápida construcción o golpe (3p.)



## 7.9. Resultado de el Analisis Rula

PUNTAJACIÓN FINAL DE LOS FACTORES DE RIESGO. X

**A**

BRAZO	5
ANTEBRAZO	2
MUÑECA	1
LAT. MUÑECA	2

→ Puntuación postura A: 6 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJACIÓN C: 7

↓

Total: 7

↑

**B**

CUELLO	3
TRONCO	4
PIERNAS	2

→ Puntuación postura B: 5 + MÚSCULO 1 + FUERZA 0 = PUNTAJACIÓN D: 6

Salir

## 8 Conclusion:

### **Corresponde a Nivel de acción 4: Puntuación 7 ó +**

#### **-Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.**

La posición postural de trabajo del soldador es incomoda, debiendo cambiar de postura de manera constante ya que le genera como se ve en las fotos, dolores en cuello, tronco, piernas y brazos.

El trabajo frecuente en posturas forzadas o incorrectas, esfuerzos excesivos, trabajos repetitivos durante tiempo prolongado, pueden dar lugar a molestias y lesiones (en hombro-nuca, dolores de espalda, lesiones cervicales, dolores de cabeza, lumbalgias, etc.). Como situaciones que pueden producir fatiga física podemos citar aquellos trabajos en los que el operario debe levantar uno o ambos brazos desde 60° a 90°, las posiciones de esfuerzo que requieren asiduidad, el manejo de aparatos portátiles de soldadura por puntos, la imposibilidad de apoyo por tener las manos ocupadas por los útiles de trabajo, etc. Según las circunstancias las lesiones más comunes suelen ser trastornos musculoesqueléticos de carácter leve o grave (efectos en tendones, músculos, nervios, articulaciones de los miembros superiores y el cuello). Algunos ejemplos son: el síndrome del codo de tenis (que afecta a los músculos del antebrazo),

síndrome del túnel carpiano (que da lugar a una pérdida de sensibilidad en los dedos, hormigueo, etc.), tendinitis de D'Quervaine (irritación de los tendones de la muñeca que dan movilidad al dedo pulgar), etc.

### **8.1 Si hay deficiencias o el riesgo está sin control, siga las siguientes recomendaciones:**

El lugar de trabajo debe disponer de espacio suficiente y una buena disposición de los mandos y útiles de trabajo. Una buena altura del plano de trabajo es aquella que permite mantener el antebrazo en posición horizontal o ligeramente inclinado hacia abajo. Si debe permanecer de pie de forma continuada evite posturas estáticas prolongadas, apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente, alternando las posturas de pie y sentado o utilizando elementos que ayuden a descansar piernas y pies (como "barras de bar" o "apoyanalgas", etc.). Procure que los movimientos de sus brazos sean opuestos o simétricos. Evite tener los brazos extendidos y mantenga el movimiento del brazo en un radio de trabajo normal.

Intentar automatizar los trabajos de soldadura manuales y repetitivos (uso de máquinas de soldar automáticas o semiautomáticas, etc.) y, si no es posible, reducir el tiempo de trabajo repetitivo realizando una rotación de tareas (siempre que realmente la tarea siguiente favorezca el descanso de la parte del cuerpo sometida a esfuerzo), pausas cortas y frecuentes, etc. Si tiene que manipular cargas manténgalas 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. Es recomendable que el peso de las piezas de metal que se manipulen no sea superior a 8 kg si se manejan de pie y no superen los 4 kg si se levantan en posición sentada. Si la distancia al cuerpo aumenta, el peso levantado no debería ser superior a 3 kg en ninguno de los dos casos. Si las cargas a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.



Foto 4. *Posición de trabajo del soldador en momento de empalme.*

*Posturas incómodas por la altura del gasoducto que pueden generarle lesiones musculoesqueléticas, como lumbalgias o lesiones en las cervicales.*

*Para la realización del trabajo debe haber dos soldadores para realizar la soldadura de manera alternada.*



**Foto5.** En esta imagen los trabajadores se encuentran arrodillados en el momento de la soldadura de la montura en el momento del empalme. Aquí se repite la situación de la foto 4. Donde la postura que tienen los soldadores en el momento de empalme les puede producir lesiones.

*La cantidad de tiempo en esa posición debe ser corta así no producen lesiones y fatiga postural debido a la mala posición del cuerpo, y evitar algún accidente en el trabajo.*

Esta es la tarea de los supervisores realizar el control de la posición de los trabajadores darles un esquema de trabajo en cuanto al tiempo que deben estar realizando la tarea y posturas para evitar lesiones en los soldadores.

## **9 Evaluación de la carga tolerable para un puesto de trabajo**

### **9.1 INTRODUCCION**

En la literatura ergonómica existen diversos métodos de cálculo de la carga máxima tolerable en un puesto de trabajo. Cada uno de estos métodos es aplicable para una determinada cantidad de variables, siendo que ninguno de ellos puede abarcar las aproximadamente 25 variables que pueden incidir en la manipulación manual de cargas. Es de notar que son pocos los países que han legislado en la materia, debido precisamente a la incertidumbre que conlleva un cálculo de esta naturaleza.

### **9.2 METODO PROPUESTO**

Se propone la aplicación del método de la “Ecuación del NIOSH” en su versión 5995 aplicable a la manipulación manual de cargas sin desplazamiento, con ambas manos y en posición de pie, a la cual se ha ajustado el valor inicial y adicionado un “factor de riesgo” a tener en cuenta en función de las características personales del trabajador. Esta variante del método original se deriva de la “Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas” del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España)



### 9.3. DESARROLLO DEL METODO

#### ECUACION DEL NIOSH

La Ecuación del NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) parte de una carga máxima tolerable en condiciones ideales (LC) definida como

“constante de carga” a la cual aplica 6 coeficientes de reducción en función de las condiciones reales del puesto de trabajo. Llega como resultado al límite de carga máxima recomendada para el puesto (RWL).

- FIJACION DE LA CONSTANTE DE CARGA

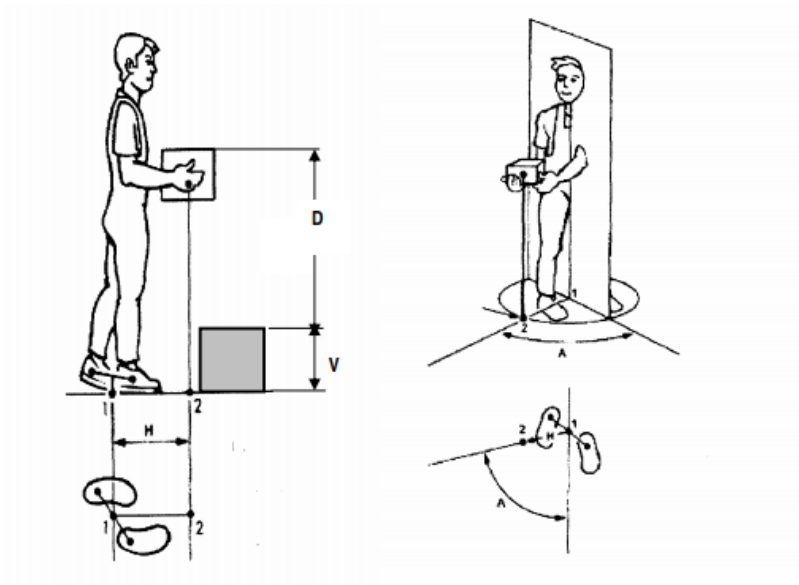
Se propone establecer como límite máximo de levantamiento (LC) el de 25 Kg. tal como lo establece la legislación española vigente, teniendo en cuenta la semejanza que puede establecerse entre el tipo físico español y el tipo físico medio del trabajador argentino. La diferencia que establece este valor en comparación con el del NIOSH original (50 libras ó 23 Kg.) es del 8,6 %.

Este límite supone que el 90 % de la población masculina y el 75 % de la población femenina se encuentran protegidos de lesiones dorsolumbares. En cuanto al límite mínimo que merece evaluación, la misma legislación lo fija en 3 Kg. considerando que valores inferiores no producen lesiones dorsolumbares.

- MEDICIONES

La aplicación de la ecuación requiere la medición de los valores determinantes de la misma. Es conveniente tomar la media de varias lecturas, siendo la dispersión de valores una medida de la exactitud del resultado. 5

- CALCULO



H = Distancia horizontal desde el centro de los talones al centro de agarre de la carga

V = Distancia vertical desde el piso hasta el centro de agarre de la carga

D = Recorrido vertical desde la posición inicial a la posición final

A = Angulo de giro del cuerpo respecto del plano sagittal

### 9.3 Ecuación del NIOSH:

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM$$

Siendo:

RWL = Límite de carga recomendada en Kg.

LC = Constante de carga (Kg.)

HM = Factor horizontal ( $25 / H$ ) en cm.

VM = Factor vertical ( $5 - [0,003 \{ V - 75 \}]$ ) en cm.

DM = Factor de desplazamiento vertical ( $0,82 + [4,5 / D]$ ) en cm.

AM = Factor de asimetría ( $5 - 0,0032 A$ ) en grados)

FM = Factor de frecuencia (ver tabla) CM = Factor de acoplamiento (según calidad de agarre de la carga)

### 9.4 Factor de frecuencia (FM)

Este factor queda definido por el número de levantamientos por minuto, por la duración de la tarea de levantamiento y por la altura inicial de la carga.

## 9.5 Cuadro:

FRECUENCIA Elevaciones / min	DURACIÓN DEL TRABAJO					
	≤1 hora		>1a 2 horas		>2 a 8 horas	
	V<75	V≥ 75	V<75	V ≥ 75	V<75	V≥ 75
≤ 0,2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0,5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
>15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Los valores de V están en cm. Para frecuencias inferiores a 5 minutos, utilizar F = 0,2 elevaciones por minuto

## 9.6 Factor de agarre (CM)

TIPO DE AGARRE	FACTOR DE AGARRE	
	V < 75	V > 75
Bueno	1,00	1,00
Regular	0,95	1,00
Malo	0,90	0,90

**Agarre bueno:** recipiente de forma regular, rígido, con su centro de gravedad coincidente con el centro geométrico, longitud frontal < 40 cm. y altura < 30 cm. Asas o asideros perforados de longitud mayor de 55,5 cm, diámetro entre 2 y 4 cm. y holgura para introducir la mano de más de 5 cm

**Agarre regular:** No se cumplen algunas de las condiciones

**Agarre malo:** recipiente irregular, o deformable, o con piezas sueltas en su interior. Asidero que exige el uso de guantes.

## 9.7 FACTOR DE RIESGO

Comparando la carga máxima recomendada para el puesto (RWL) con la carga efectivamente transportada (Q), se obtendrá un “coeficiente de riesgo” o “factor de riesgo”.

- Si el cociente  $RWL / Q$  es menor o igual que 5, la manipulación manual es TOLERABLE para el 90 % de los hombres y el 75 % de las mujeres
- La norma española acepta, cuando el cociente  $RWL / Q$  está comprendido entre 5 y 5,6 (es decir, constante de carga = 40 Kg.) condicionar su aceptación en base a las condiciones físicas, edad, sexo y estado de salud del trabajador
- Por otra parte, cuando las condiciones físicas, edad, sexo y estado de salud del trabajador exigen la reducción del esfuerzo físico (menores de 58 años y mayores de 45, mujeres embarazadas), el factor de riesgo no debe superar el valor de 0,6 (es decir, constante de carga = 55 Kg.)

## 9.8 CRITICAS AL METODO

La Ecuación del NIOSH es aplicable solo cuando la manipulación manual de cargas se realiza sin desplazamiento, de pie, levantando o bajando, y agarrando con ambas manos. No obstante, es el método más utilizado a nivel internacional y, en la práctica, es aplicable a la mayoría de los puestos de trabajo donde se manipulan cargas. El hecho de aplicarse factores de reducción a una carga límite ideal (FC) facilita la tarea de determinar, una vez realizado el cálculo, cuál es el factor (o factores) que más reducen este valor. Asimismo, si se comparan las variaciones posibles de los diferentes factores, se deduce lo siguiente:

- HM = 5 significa una carga cuyo centro de agarre está situado a 25 cm. de un eje vertical que pasa por el centro de los talones; una persona obesa sobrepasa este valor, aún llevando la carga pegada al cuerpo. Y disminuye rápidamente, llegando a 0,40 cuando HM = 63 cm.
- VM = 5 significa que la carga se comienza a mover a 75 cm. del suelo. Si se inicia el levantamiento desde el suelo, VM = 0,775. A la alturas de los hombros (550 cm.), VM = 0,225 y por encima de la cabeza VM = 0 es decir, NIOSH no permite levantamientos por encima de la cabeza.
- DM = 5 significa que la distancia recorrida por la carga no supera los 25 cm. (si el valor es menor, igualmente se considera 5). Su variación máxima es entre 5 y 0,82.
- AM = 5 cuando no hay giro del tronco durante la operación. Se reduce a 0,856 cuando el giro alcanza 45<sup>a</sup>
- FM = 5 cuando la frecuencia del movimiento supera los 5 minutos y la duración del trabajo con cargas dentro de la jornada es de 5 hora como máximo. Pero llega a 0.
- CM = 5 cuando el tipo de agarre se considera bueno. No obstante, su máxima reducción alcanza a 0,90

## 9.9 Aplicación del Método NIOSH

**Puesto de trabajo: Ayudante de Soldador de gasoducto**

**Tarea estudiada: Levantamiento y descenso de montura envolvente para empalme en gasoducto de AP.**

e-Niosh

Método Niosh para la evaluación de tareas de elevación manual de carga

Introducción de medidas (cm)

	Origen	Destino
H..	60	30
V..	100	60
D..	30	30
A..	0	0

Elevaciones/min 0,2

Duración del trabajo menos de 1 hora

Acoplamiento Bueno

Peso 10

Ver animación  OK  Borrar todo



RWL Origen.....

RWL Destino....

Informe ? Salida

e-Niosh

Método Niosh para la evaluación de tareas de elevación manual de carga

Introducción de medidas (cm)

	Origen	Destino
H..	60	30
V..	100	60
D..	30	30
A..	0	0

Elevaciones/min 0,2

Duración del trabajo menos de 1 hora

Acoplamiento Bueno

Peso 10

Ver animación  OK  Borrar todo



RWL Origen..... 5,939270

RWL Destino.... 12,26379

Informe ? Salida

**Evaluación de tareas de elevación manual de carga por el método Niosh**

Datos introducidos		Origen	Destino	
Distancia de agarre horizontal:	60	30	cm.	
Altura vertical:	100	60	cm.	
Desnivel vertical:	30	30	cm.	
Asimetría:			grados	
Frecuencia:	0,2	veces/min.	Duración del trabajo:	menos de 1 hora
Acoplamiento:	Bueno		Peso:	10 Kg.

Resultados		Origen	Destino
LC: 23 Kg			
RWL	5,939	12,264	
HM:	,417	,833	
VM:	,925	,955	
DM:	,67	,67	
AM:	1	1	
CM:	1	1	
FM: 1			
Índice de carga en origen:	<b>1,684</b>	Índice de carga en destino:	<b>,815</b>

**CRITERIO:**

Índice de carga > 1      Riesgo de dolor  
 Índice de carga > 3      Riesgo de lesión

## **10 En resumen:**

Según la Ecuación del NIOSH, los factores que más influyen en la manipulación manual de cargas son:

- La distancia horizontal; de ahí la necesidad de aproximar la carga lo más posible al cuerpo.
- La manipulación por encima de la cintura
- La repetitividad de los movimientos y la duración de la tarea dentro de la jornada laboral.

## **11 Conclusion:**

Como lo demuestra los resultados de la evaluación del método el índice de carga de origen (1.684) y el índice de carga de destino (0.815) presentan un índice de riesgo de dolor leve y bajo riesgo de lesión. Se debe a que el ayudante de Soldador solo tiene que hacer levantamiento en pocas ocasiones y con un peso no mayor a 10 kgs.

**Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:**

### **1. Planificar el levantamiento**

- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc.  
Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Siempre que sea posible se deberán utilizar las ayudas mecánicas precisas. Si no es posible, el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

### **2. Colocar los pies:**

- Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

### **3. Adoptar la postura de levantamiento**

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

### **4. Agarre firme**

- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Si se cansa y debe cambiar el agarre apoye la carga en un lugar seguro y a una altura conveniente.

5. Levantamiento suave

- Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

5. Evitar giros

- Procurar no efectuar nunca giros de cintura, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

6. Carga pegada al cuerpo

- Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

7. Depositar la carga

- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.



## **Bibliografía:**

- Asociación Española de Normalización y Certificación (2001). —Principios ergonómicos relativos a la carga de trabajo mental. Parte 1: Términos y definiciones generales. UNE-EN ISO 10075-1 (AENOR) Madrid, España.
- Bestratén, M.; Carboneras, A. (2001). NTP 576: —Integración de Sistemas de Gestión: Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medio Ambientel. INSHT, España.
- Bestratén, M; Pareja F. (1993). NTP 330: —Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes. INSHT, España.
- Chavarría R. (1986). NTP 177: —La carga física de trabajo: definición y evaluación. INSHT, España.
- Dalmau, I.; Nogareda, S. (1997). NTP 451: —Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales. INSHT, España.
- Dirección General de Relaciones Laborales, Generalitat de Catalunya (2006). —Manual para la Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales. Barcelona, España.
- Fernández, B.; Montes, J.; Vázquez, J. (2007). —La gestión de la seguridad laboral: incidencia sobre los resultados de la organización, Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, vol. 16, núm. 1, p. 115.
- Ergonautas.com: Aplicación del Metodo RULA
- M. St-Vincent, G. Toulouse, and M. Bellemare (2000) —Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques: bilan et réflexions, Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, no. 2–1.
- Morral, F. (1986). NTP 175: —Evaluación de las condiciones de trabajo: el método L.E.S.T. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España.
- Neffa, J. (1985). Reconsideración de la noción de condiciones y medio ambiente de trabajo. Definición y contenido. Diversos enfoques y perspectivas. Condiciones y medio ambiente de trabajo en la Argentina V. 1, Argentina, CEIL/Humanitas, pp. 23-50.
- Nogareda, C. (1986). NTP 179: —La carga mental del trabajo: definición y evaluación. INSHT, España.
- Resolución N° 295 (2003). —Especificaciones Técnicas de Ergonomía y Levantamiento Manual de Cargas. Ministerio de Trabajo de la Nación.