

# Prevención de Accidentes de Trabajo en Mano y Tobillo

## Punto de comprobación 3

### Análisis y evaluación de riesgos en máquinas y herramientas

#### 1. Referencia normativa

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 20 del Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, se debe realizar un estudio para analizar los riesgos a los que están expuestas las personas trabajadoras en el uso de maquinaria, equipo y herramientas.

El análisis de riesgo sobre los factores y condiciones de peligro que puedan ocasionar un accidente derivado del uso de máquinas y herramientas, se encuentra fundamentado en la Norma Oficial Mexicana 04 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de 1999 (NOM-004-STPS-1999), la cual tiene el objetivo de establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a las personas contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. Asimismo, esta NOM aplica a todo el territorio nacional y a todos los centros de trabajo que por la naturaleza de sus procesos empleen maquinarias y equipos. Es la Secretaría del Trabajo y Previsión Social la autoridad laboral competente para realizar inspecciones y sanciones al respecto.

Derivado de lo anterior, se tiene que realizar un análisis y evaluación de riesgos, a fin de poder establecer las medidas de prevención que permitan eliminar el riesgo, establecer controles técnicos o administrativos y, en su caso, dotar del equipo de protección personal (EPP) a utilizar para la prevención de riesgos de trabajo.

#### 2. ¿Qué es el análisis de riesgo?

Es un estudio realizado por el patrón a su centro de trabajo con el objetivo de analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo, para hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten la salud del trabajador y, con base en los resultados del estudio, elaborar lo siguiente:

- Programa específico de seguridad e higiene para la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
- Programa de capacitación sobre los factores y condiciones de peligro que afecten la salud del trabajador por la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
- Señalizar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo con lo establecido en las NOM-001-STPS-2008 y NOM-026-STPS-2008.
- Dotar a las personas trabajadoras del equipo de protección personal de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-2008.

Para mejorar el impacto de la prevención de riesgos, se realiza como estrategia una evaluación con el fin de que los patrones prioricen la aplicación de medidas de prevención, de acuerdo con el grado de riesgo y otros factores considerados en cada metodología.

La priorización es un paso intermedio que permitirá planificar las acciones preventivas en las empresas: los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada.

La priorización de riesgos es una herramienta indispensable en la prevención, debido a que se obtiene información precisa para determinar ordenadamente las decisiones apropiadas y adoptar las medidas necesarias de prevención y su planificación, estableciendo las prioridades correspondientes.

### 3. ¿Cómo realizar el análisis de riesgo?

En todas las actividades cotidianas existen riesgos; en ocasiones las personas se exponen de manera consciente y en otras ocurren de manera involuntaria o desconocida.



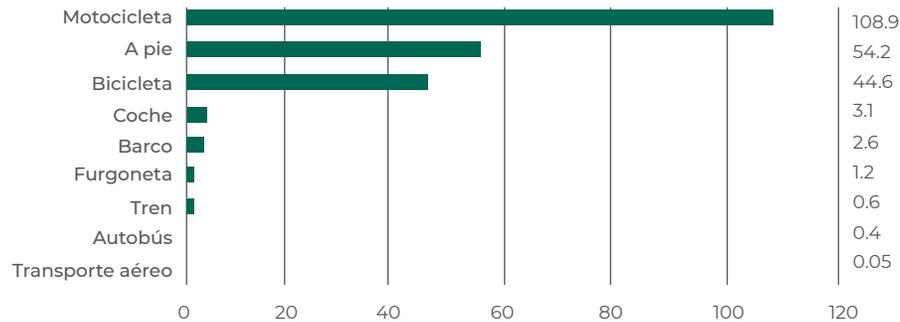
Como se muestra en el esquema anterior, existen riesgos desconocidos y conocidos que a diario las personas enfrentan de manera involuntaria o voluntaria.

Por ejemplo, al explorar un país desconocido se enfrentan riesgos que no se visualizan o que se desconocen, sin embargo, se decide afrontarlos de manera voluntaria para poder incrementar la cultura o simplemente disfrutar de las actividades o lugares que se encuentran en ese país.

Otro ejemplo es que al estar en contacto con alguna persona que tiene alguna enfermedad respiratoria se corren riesgos conocidos, toda vez que sabemos cuáles son los síntomas y el proceso a seguir para mejorar la salud, sin embargo, en la mayoría de los casos el contagio es involuntario.

La percepción que cada persona tiene sobre el riesgo es muy diferente y esto se debe a que está directamente ligada con la experiencia y los conocimientos.

### ¿Qué es más peligroso, viajar en avión, en tren, en carro o en motocicleta? Número de muertos por cada mil millones de kilómetros



Fuente: Roger Ford. Modern Railways, octubre 2001

Como se observa en la imagen anterior, es más peligroso andar en motocicleta o a pie, que viajar en un avión.

De acuerdo con lo establecido en la NOM-030-STPS-2009, se debe elaborar el programa de seguridad y salud en el trabajo o la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud priorizando su atención con base en el riesgo involucrado. La priorización es estimación y evaluación de riesgos se realiza con una metodología sistemática y ordenada.

En la estimación de riesgos es importante valorar la probabilidad de que ocurra algún evento, así como la intensidad con la que se presentará.

Para poder decidir si un riesgo es aceptable, es necesario estimar su probabilidad y magnitud mediante un análisis sistemático y lo más completo posible de los aspectos que impliquen algún tipo de riesgo para las personas trabajadoras.



Una vez estimado el riesgo se podrán tomar medidas preventivas para controlarlo bajo el esquema de que si no es medible no es controlable.

Como se indica en la imagen anterior, la primera actividad por hacer es contar con un procedimiento que permita realizar la evaluación de riesgos.

La segunda actividad es realizar la estimación de riesgos, para definir si el riesgo es alto, medio o bajo, o si definitivamente, una vez analizado, no se identifica algún riesgo.

La tercera actividad es la toma de decisiones encaminadas a determinar las acciones a realizar para contener los riesgos asociados a los factores o peligros identificados.

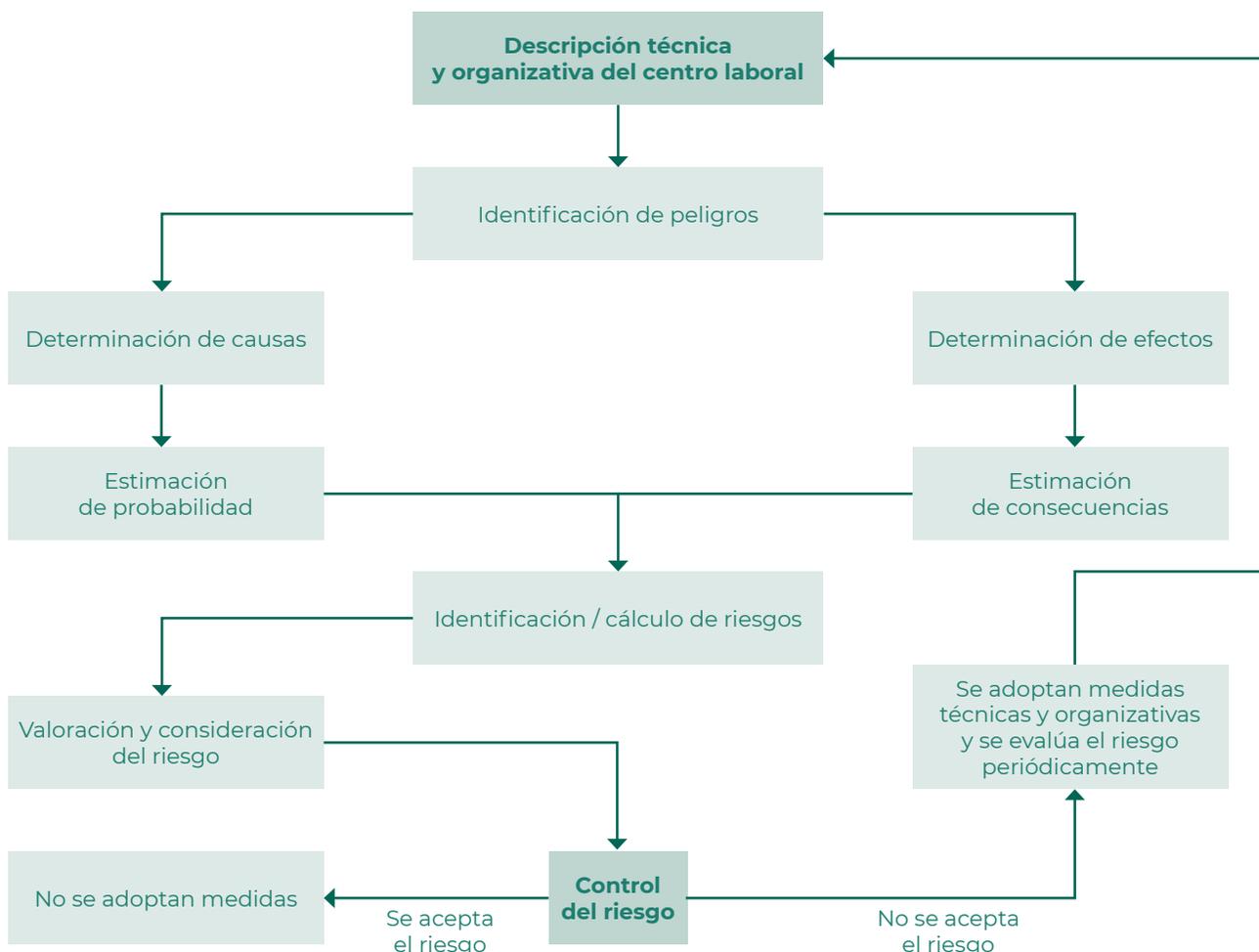
La cuarta actividad es la implementación de medidas preventivas y, en su caso, controles que nos permitan contener los riesgos asociados al factor de riesgo.

Los objetivos de la evaluación de riesgos son los siguientes:

- Prevención de riesgos laborales
- Información a los trabajadores
- Formación de los trabajadores
- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias

Los pasos a seguir para la estimación de riesgos se muestran en el esquema siguiente, haciendo énfasis en que parte fundamental de la priorización es determinar con claridad la causa-efecto, ya que permitirá evaluar el riesgo.

### Metodología de la Evaluación del Riesgo



La estimación del riesgo (ER) está determinada por el producto de la frecuencia (F) o la probabilidad (P) de que un determinado riesgo produzca un cierto daño, por la severidad de las consecuencias (C) que puedan producir dicho riesgo.



$$ER = F \times C \text{ o } ER = P \times C$$

Existen diversas concepciones para evaluar la probabilidad, la más exacta es la matemática, sin embargo, los diversos métodos se inclinan por términos de frecuencia estadística.

En la tabla siguiente se puede ver la probabilidad que maneja uno de los métodos que se van a revisar más adelante.

Escala/concepción	Factor	Un accidente cada
Altísima	(...)	De cero a 7 días
Muy alta	(...)	De 1 a 4 semanas
Alta	(...)	De 1 a 12 meses
Media	(...)	De 1 a 10 años
Baja	(...)	De 10 a 100 años
Muy baja	(...)	De 100 a 500 años
Remota	(...)	Más de 500 años

La frecuencia se relaciona al fenómeno de repetición del evento o repetitividad de la actividad peligrosa que implica un riesgo inherente, es decir, cuántas veces en la jornada laboral, semanal o mensual se desarrolla la actividad riesgosa.

En la tabla siguiente se pueden observar los valores de frecuencia que adopta una de las metodologías que se revisarán más adelante.

Escala/concepción	Factor	Contacto con el peligro o actividad que implica riesgo
Permanente	(...)	Todo el día o las 8 horas de la jornada laboral.
Constante	(...)	Diario pero no todo el día (entre 1 y 5 horas).
Frecuente	(...)	Por lo menos una vez a la semana.
Ocasional	(...)	No siempre (solo cuando es necesario).
Rara	(...)	No ha existido la necesidad, pero se pudiera dar.

El cálculo de las consecuencias, dependiendo del objetivo del método, puede tener dos salidas: una hacia el gasto o pérdida que generaría el suceso no deseado y la otra hacia el daño a la persona debido a la gravedad (lesión y días perdidos).

Escala/concepción	Factor	Contacto con el peligro o actividad que implica riesgo
Catástrofe	(...)	a) Muchas muertes o daños superiores a 100 millones de pesos.
Desastre	(...)	b) Varias muertes o daños superiores a 50 millones de pesos.
Muy seria	(...)	c) Muertes o daños superiores a 20 millones de pesos.
Seria	(...)	d) Lesión permanente o daños superiores a 10 millones de pesos.
Importante	(...)	e) Lesión temporal o daños superiores a 1 millones de pesos.
Notable		f) Primero auxilios o daños superiores a 100,000 millones de pesos.

En la siguiente tabla se muestran los valores que adopta alguna de las metodologías a revisar.

Existen infinidad de métodos de evaluación de riesgos, desde métodos cualitativos como *What if*, hasta modelos cuantitativos como el AMFEC o semicuantitativos como el Método Fine.

En la siguiente tabla se ven algunos de los diferentes métodos que existen para la evaluación de riesgos.

Inicial	Documento original/norma extranjera	Español
	<b>What if?</b>	<b>¿Qué pasa si?</b>
RMPP	Risk management and prevention program	Administración del riesgo y programa de prevención
ER-UNE	Norma UNE 81 902:1996. Ex	Modelo de evaluación de riesgos español
MP	MP	Método predictivo
Mr	MR	Magnitud de riesgo
PHA	Preliminary hazard analysis	Análisis preliminar de riesgos
ETA	Event tree analysis	Análisis de árbol de eventos
FMEA	Failure mode and effects analysis	Análisis de fallas causa-efecto
AMFEC	Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad	Análisis de fallas causa-efecto Y criticidad de la tarea
FTA	Fault tree analysis	Análisis de árbol de fallas
HAZOP	Hazard and a operability studies	Estudio de riesgo y operabilidad
SEPTRI	Sistema de evaluación y propuesta del tratamiento del riesgo	Ídem
JSA	Job safety analysis	Análisis de la tarea crítica
CCA	Cause consequence analysis	Análisis de causa-consecuencia

Ningún método es mejor que otro, todo es en función del alcance que se pretenda.

### Método Fine

Uno de los métodos más utilizados a nivel histórico para la evaluación de riesgos en nuestro país es el Método Fine, cuyo autor fue el norteamericano William T. Fine.

Dicho método permite estimar el nivel de riesgo en función de los tres factores clave siguientes:

- 1) Consecuencias: son los resultados más probables de un accidente, debido al riesgo que se considera, incluyendo daños materiales y personales.
- 2) Exposición: es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo.
- 3) Probabilidad: es la posibilidad de que se origine el evento.

La valoración de los riesgos que se calculan con el Método Fine tiene la finalidad de asignar el grado de riesgo o grado de peligrosidad en la atención de aquellos agentes presentes en el ambiente de trabajo.

Con el Método Fine se efectúa una asignación de consecuencias a los agentes identificados, conforme a los peligros que representan para la salud y la seguridad, tomando en cuenta su origen, ruta de acceso y efectos dañinos.

Los valores asignados a las Consecuencias se refieren al posible daño debido al riesgo que se considera más grave, incluyendo desgracias personales y daños a la propiedad que se describen en la tabla siguiente:

Consecuencia	Descripción	Valor
Catastrófica	Numerosas muertes, grandes daños	100
Desastrosa	Varias muertes, daños mayores	50
Muy seria	Muerte	25
Seria	Lesiones extremadamente graves, amputación, IPP	15
Importante	Lesiones con baja, incapacidad temporal	5
Leve	Pequeñas heridas, contusiones, daños menores	1

Los valores asignados a la Exposición están relacionados con la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo. Estos valores se observan en la tabla siguiente:

Exposición	Descripción	Valor
Continua	Muchas veces al día	10
Frecuente	Aproximadamente una vez por día	6
Ocasional	Una vez por semana o una vez al mes	3
Irregular	Una vez al mes a una vez al año	2
Rara	A veces ocurre	1
Remotamente posible	No se sabe que haya ocurrido, pero se considera remotamente posible	0.5

Los valores asignados a la Probabilidad están relacionados con la posibilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente o, en su caso, la enfermedad relacionada con la actividad desarrollada por los trabajadores. Los valores asignados a este concepto se muestran en la tabla siguiente:

Probabilidad	Descripción	Valor
Casi segura	Es el resultado más probable si se presenta la situación de riesgo	10
Muy posible	Es completamente posible, no sería nada extraño; la probabilidad es de 50%	6
Posible	Sería una secuencia o coincidencia rara, pero posible, ha ocurrido	3
Remotamente posible	Coincidencia muy rara, aunque se sabe que ha ocurrido	1
Extremadamente remota	No ha sucedido hasta el momento, pero es posible	0.5
Prácticamente imposible	Posibilidad de una en un millón, nunca ha sucedido a pesar de la exposición durante muchos años	0.1

Para cada peligro identificado se deberá determinar el valor que corresponda a cada uno de los factores de Consecuencia, Exposición y Probabilidad, para después multiplicar esas variables y obtener la Estimación del Riesgo.

Para este propósito se puede hacer uso del siguiente formato:

Evaluación de riesgos																			
Localización:										Evaluación:		<input type="checkbox"/> Inicial			<input type="checkbox"/> Periódica				
Actividad/puesto de trabajo:										Fecha de evaluación:									
Núm. de personas trabajadoras:					(adjuntar relación nominal)					Fecha de la última evaluación:									
Peligro identificado	Consecuencias (valoración)						Explosión (valoración)					Probabilidad (valoración)					Estimación del Riesgo CxExp		
	100	50	25	15	5	1	10	6	3	2	1	0.5	10	6	3	1		0.5	0.1
1.-																			
2.-																			
3.-																			
4.-																			
5.-																			

Después del análisis de estos factores, se deberá aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{Consecuencias} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

Una vez calculado el grado de peligrosidad de cada riesgo detectado, se clasificará el riesgo en: extremo, muy alto, alto, medio y bajo. Con esta clasificación se podrá determinar la priorización de los riesgos en los que se tendrá que intervenir con medidas preventivas.

Grado de peligrosidad	Actuación
Alto > 200	Se requiere corrección inmediata. La actividad debe ser detenida hasta que el riesgo se haya disminuido.
Medio 85 < GP ≤ 200	Urgente. Requiere atención lo antes posible.
Bajo ≤ 85	El riesgo debe ser eliminado sin demora, pero la situación no es una emergencia.

Para tener mayor efectividad al aplicar las medidas de prevención, es importante priorizar en primer lugar los peligros con grado de peligrosidad mayor o igual a 200 puntos; posteriormente los que tengan un grado medio.

Para esta actividad y para establecer las medidas de prevención o corrección, y su respectivo plan de acción, se podrá utilizar el formato siguiente:

Peligro Núm.	Medidas de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo controlado?	
					Sí	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

PLAN DE ACCIÓN

Peligro Núm.	Acción requerida	Responsable	Fecha de finalización	Comprobación de la eficacia de la acción (firma y fecha)

Evaluación realizada por:

Firma:

Fecha:

Plan de acción realizado por:

Firma:

Fecha:

Fecha próxima de evaluación:

### Cuestionarios de chequeo

Otra herramienta útil para verificar el cumplimiento o desviación de las evaluaciones son las listas de chequeo que se pueden utilizar en cualquier etapa del proyecto para guiar a la persona usuaria en la determinación de peligros o deficiencias comunes, a través de procedimientos normalizados, tanto en el diseño y construcción de equipos, como en programas de mantenimiento para el seguimiento y control de su estado. De ahí surge y crece su importancia en los programas de prevención integrada, implicando a los distintos estamentos de la empresa en el análisis de las condiciones de sus lugares y equipos de trabajo.

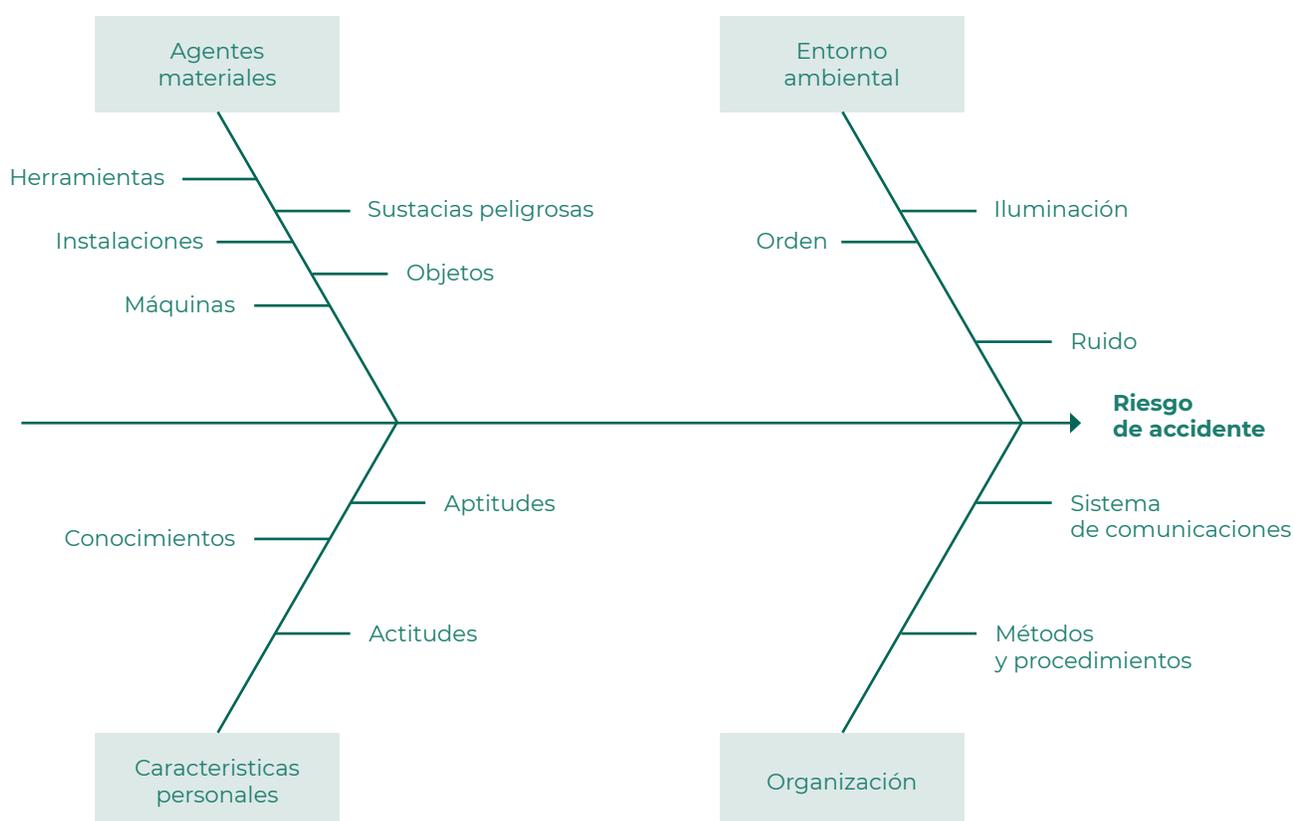
Estos documentos deben ser elaborados por personas expertas en prevención y que, a su vez, tengan un conocimiento preciso del equipo, instalación o proceso que se pretende revisar.

Los factores pueden agruparse en cuatro bloques, que se representan gráficamente en el diagrama causa-efecto o de la espina, por su forma de espina de pescado, que recoge en sus diferentes ramas los factores y subfactores de riesgo, de obligada reflexión como base del análisis causal, salvo que el cuestionario pretenda simplemente revisar solo algunos aspectos específicos.

Los cuatro bloques son:

- Agentes materiales (sustancias peligrosas, instalaciones, máquinas, equipos y herramientas, entre otros).
- Entorno físico y ambiental (iluminación, orden, limpieza, interferencias por ruido, entre otros).
- Características personales de las personas trabajadoras (aptitud, experiencia, entre otros).
- Organización (formación, procedimientos de trabajo, entre otros).

### Diagrama de espina para la identificación y análisis de factores de riesgo de accidente



A partir de este análisis se pueden generar listas de chequeo específicas para cada proceso o área de trabajo, con el objetivo de verificar que las condiciones de seguridad se mantienen para la prevención de accidentes.

Para clasificar los resultados de aplicación de cada cuestionario, se dividen los diferentes factores de riesgo considerados en los dos niveles siguientes:

- Mejorables
- Deficientes

Los primeros son aquellos que, si bien es recomendable resolverlos, no son determinantes en la generación de los daños esperados. En cambio, los segundos, por su relevancia e implicación en la probabilidad de materialización del evento o daño sí son determinantes y por ello se consideran deficientes.

Finalmente, debe tomarse en cuenta en cuenta que el objetivo principal de esta metodología es poner a disposición de mandos medios y personas trabajadoras, un instrumento útil que permita identificar de manera precisa y rápida las deficiencias en las áreas o procesos. Se pueden priorizar aquellas situaciones que se encuentren con resultado muy deficiente y deficiente.

### Método simplificado del INSHT

El método simplificado propuesto en la NTP-330 pretende ser una revisión actualizada del Método Fine, aprovechando sus ventajas y corrigiendo sus limitaciones mediante la utilización de cuestionarios de chequeo.

Inicia con la detección de las deficiencias o factores de riesgo asociándolos a la exposición de las personas trabajadoras en el lugar de trabajo, lo que determina la probabilidad del daño esperado. Teniendo en cuenta la importancia de tales consecuencias o daños, se estima el correspondiente riesgo asociado a cada deficiencia o conjunto de deficiencias, lo que permite establecer el nivel de intervención. Este método toma en consideración las variables: nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad y nivel de consecuencias.

Para realizar la evaluación del riesgo debe realizarse lo siguiente:

A) Determinación del nivel de deficiencia (ND) de acuerdo con los valores de la tabla.

ND	Significado
10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
-	Sin detección de alguna anomalía destacable. El riesgo está controlado. No se valora.

**MUESTRA DE CUESTIONARIO DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTE EN EL USO DE HERRAMIENTAS**

**CONDICIONES DE SEGURIDAD**

**4. HERRAMIENTAS MANUALES** Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha  Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

- Las herramientas que se usan están concebidas y son específicas para el trabajo que hay que realizar.  SI  NO Incorporar herramientas adecuadas.
- Las herramientas que se utilizan son de diseño ergonómico.  SI  NO Procurar que las herramientas sean fáciles de manejar y sean adecuadas a los trabajadores.
- Las herramientas son de buena calidad.  SI  NO Adquirir herramientas de calidad.
- Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.  SI  NO Limpiar, reparar o desechar las herramientas en mal estado.
- Es suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función del proceso productivo y del número de operarios.  SI  NO Disponer de más herramientas.
- Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas.  SI  NO Habilitar espacios y elementos donde ubicar las herramientas.
- Las herramientas cortantes o punzantes se protegen con los protectores adecuados cuando no se utilizan.  SI  NO Utilizar fundas protectoras adecuadas.
- Se observan hábitos...

**CRITERIOS DE VALORACIÓN**

	MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
Tres o más deficientes.		1, 7, 10, 11.	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9.

**RESULTADO DE LA VALORACIÓN**

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS**

B) Determinar el nivel de exposición (NE) a partir de estos datos.

NE	Significado
4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
1	Irregularmente.

C) Determinar el nivel de consecuencias (NC) a partir de la información de la tabla.

NC	Significado	
	Daños personales	Daños materiales
100	1 muerto o más.	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo).
60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
25	Lesiones con baja.	Se requiere paro de proceso para llevar a cabo la reparación.
10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

D) Se determina el nivel de probabilidad (NP) a partir del resultado de la multiplicación de ND x NE y se selecciona de la tabla.

NP	Significado
Muy alta entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente, la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral.
Media entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja entre 3 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No se espera que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

E) A partir de la multiplicación de los valores de NP x NC se determina el nivel de intervención de acuerdo con los datos establecidos en la tabla.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

A partir de los resultados y de manera priorizada se deberán establecer las acciones a implementar para eliminar, reducir o controlar los factores de riesgo o peligros identificados. Se recomienda que de manera conjunta con la Comisión de Seguridad e Higiene y con las personas trabajadoras se realice un análisis de la situación observada y establecer las acciones que mejoren el lugar de trabajo para evitar accidentes y enfermedades de origen laboral.

#### 4. Puntos relevantes/buenas prácticas

Es importante considerar que con base a los resultados obtenidos en el estudio, se deberá proporcionar a las personas trabajadoras la capacitación y adiestramiento para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar sus actividades con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos seguros de trabajo que se desarrollan y con las recomendaciones del fabricante de la maquinaria, equipo o herramientas.

También se deberán identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal y la señalización de precaución de los riesgos. La señalización deberá cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008 vigente o las que la sustituyan.

Finalmente, la evaluación de riesgos tiene que incluir lo siguiente:

- La identificación de factores de riesgos o peligros de todos los puestos de trabajo.
- El grado de riesgo o riesgos existentes y la relación de personas trabajadoras afectadas.
- El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.
- Métodos de medición, análisis, etcétera.



La evaluación de riesgos es un proceso continuo por las mejoras en los procesos, actividades, espacios de trabajo, maquinaria, herramientas, etcétera, por lo que es recomendable realizarlo siempre que existan nuevas condiciones de trabajo o si se amplían o disminuyen los peligros. Si en la evaluación de riesgos se identifican peligros o factores de riesgo la o el empresario tiene la obligación de planificar la actividad preventiva con el objetivo de eliminar, controlar o reducir dichos peligros. La planificación de la actividad preventiva deberá hacerse conforme a un orden de prioridades en función de la magnitud de los riesgos y del número de personas trabajadoras expuestas dependiendo de la metodología utilizada.

#### 5. Referencias bibliográficas

IMSS. (1983). Guía práctica para la seguridad en el uso y operación de las herramientas de mano. Recuperado el 28 de abril de 2020, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

IMSS. (s.f.). Medidas de Seguridad para conservar las manos completas. Recuperado el 28 de abril de 2020, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

INSHT. (1990). NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente. Recuperado en abril 28 de 2020, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de [www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_324.pdf/9a524205-9ff4-4985-8232-40f5b3bb94b6?version=1.0&t=1614698467975#:~:text=Los%20cuestionarios%20de%20chequeo%20para,de%20riesgo%20que%20la%20definen](http://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_324.pdf/9a524205-9ff4-4985-8232-40f5b3bb94b6?version=1.0&t=1614698467975#:~:text=Los%20cuestionarios%20de%20chequeo%20para,de%20riesgo%20que%20la%20definen)

INSHT. (1990). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. Recuperado el 28 de abril de 2020, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de [www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b](http://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_330.pdf/e0ba3d17-b43d-4521-905d-863fc7cb800b)



Organización  
Internacional  
del Trabajo

INSHT. (1995). NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad. Recuperado el 28 de abril de 2020, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de [www.insst.es/documents/94886/326827/ntp\\_391.pdf/b2eaecca-0550-4ec8-9031-9bb27bfc58db](http://www.insst.es/documents/94886/326827/ntp_391.pdf/b2eaecca-0550-4ec8-9031-9bb27bfc58db)

INSHT. (2012). NTP 936: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (II). Modelo COSHH Essentials. Recuperado el 28 de abril de 2020, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de [www.insst.es/documents/94886/326879/936w.pdf/c077f591-702c-4df6-a9aa-066563b555d1](http://www.insst.es/documents/94886/326879/936w.pdf/c077f591-702c-4df6-a9aa-066563b555d1)

STPS. (13 de noviembre de 2014). Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. CDMX Recuperado en diciembre de 2021, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, de [www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5368114&fecha=13/11/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5368114&fecha=13/11/2014)

STPS. (31 de mayo 13, de 1999). Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Recuperado el 26 de abril de 2022, de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, de [iner.salud.gob.mx/descargas/normatecainterna/MJnormasmexicanas/NOM-004-STPS-1999x31-05-1999.pdf](http://iner.salud.gob.mx/descargas/normatecainterna/MJnormasmexicanas/NOM-004-STPS-1999x31-05-1999.pdf)