

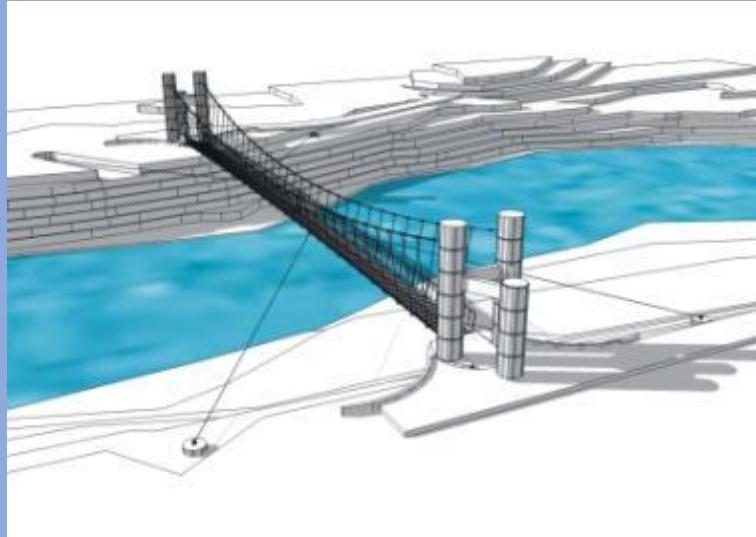
# **Plan de Prevención de Riesgos**

## **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II**



### **Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”**

**Preparado para:  
Minera Panamá, S.A.**



**Julio, 2021**

Plan de Prevención de Riesgos

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto

“Puente Zarzo sobre el Río San Juan”

Preparado para:

Minera Panamá, S.A.

Elaborado por:



Julio, 2021

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Responsable	Control de Calidad	Gerencia	
IAR-098-99	Jhoana De Alba	Roy Quintero	Karina Guillén

000312

## Índice

8.1. Introducción.....	4
8.2. Objetivo general .....	5
8.3. Objetivos específicos.....	6
8.4. Información general.....	6
8.5. Condiciones de seguridad, higiene y riesgos inherentes al trabajo .....	6
8.5.1. Descripción de las áreas de trabajo.....	6
8.5.2. Identificación de riesgos .....	7
8.5.3. Factores de riesgo .....	11
8.5.4. Evaluación de los riesgos .....	13
8.5.5. Medidas preventivas propuestas .....	16
8.6. Bibliografía.....	18

## 8.1. Introducción

El término “prevención” se define como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo; así mismo define “riesgo” como la combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro<sup>1</sup>.

La evaluación de los riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos laborales presentes en los puestos de trabajo, que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas o algún otro tipo de medidas que se considere conveniente<sup>2</sup>.

Para evaluar los riesgos del Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”, que pueden ser ocasionados en la construcción de la obra, a ubicarse en el Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito Especial Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón; se realizó una estimación de la magnitud de estos a través de la Matriz de Evaluación de Riesgos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)<sup>3</sup>. Este Proyecto consiste en la construcción de un puente tipo zarzo sobre el Río San Juan y sus respectivos accesos. La infraestructura propuesta permitirá a los moradores de los poblados más cercanos, atravesar el cuerpo de agua de forma segura, mejorando la comunicación entre las comunidades y por ende la calidad de vida de sus habitantes.

Estos trabajos consistirán en:

- Levantamiento topográfico, alineamiento y replanteo: Se realizaron estudios para definir el diseño del puente y la ubicación de cimientos.

---

<sup>1</sup> CSS. Glosario. Disponible en: <http://www.css.gob.pa/GLOSARIO%20GENERAL.pdf>

<sup>2</sup> CSS. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en las Empresas. Disponible en: <http://www.css.gob.pa/Gestión%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud%20%20Laboral%20en%20las%20empresas.pdf>

<sup>3</sup> Programa de espacios educativos y calidad de los aprendizajes -PN-L1064. Gestión de riesgo en proyectos, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

- Movilización de equipo: Para la ejecución del Proyecto, se requerirán los siguientes equipos:
  - Palas mecánicas.
  - Tractor D-4, D-8.
  - Volquetes.
  - Rodillos compactadores.
- Remoción de la cobertura vegetal: Se requiere la corta y poda de vegetación a ambos márgenes, donde se colocarán los cimientos del puente; así el área destinada para los accesos al mismo.
- Transporte de material: Consiste en la movilización del material requerido para la construcción de la infraestructura a instalar.
- Acondicionamiento de las vías de acceso: Se desarrollarán caminos de acceso al puente a cada margen del Río, con un ancho aproximado de 2.5 metros; en penetración invertida u hormigón sobre terraplén compactado.
- Levantamiento de la infraestructura:
  - Muro de contención decorativo simulando simetría, en ambas márgenes.
  - Pilón de hormigón, en ambas márgenes.
  - Cableados flexibles de sostén del puente.
  - Malla de ciclón con marco metálico.
  - Vigas de rigidez.
  - Planitas metálicas para ambas caras.
- Limpieza final: Incluye el retiro de los equipos y maquinarias del sitio, así como la revegetación de las áreas que hayan quedado desprovistas de vegetación.

## 8.2. Objetivo general

Identificar los riesgos y establecer procedimientos y medidas para evitar y/o minimizar la probabilidad de ocurrencia de eventos de riesgos durante la fase de construcción del Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”; a fin de proteger la vida de los trabajadores, las infraestructuras a instalar y el ambiente en que se desarrolle.

### 8.3. Objetivos específicos

- Establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que puedan presentarse en el Proyecto.
- Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para afrontar y prevenir accidentes.
- Promover la política de prevención de riesgos en los trabajadores, a través de capacitaciones y programas.

### 8.4. Información general

Tabla 8.1. Datos generales de la empresa

<b>Nombre de la empresa:</b>	Minera Panamá, S.A.
<b>Persona de contacto:</b>	Miguel Jaén
<b>Teléfono:</b>	(507) 380-5507/ 380-5705 – ext. 5507
<b>Ubicación del área de construcción:</b>	Río San Juan, Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito Especial Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón
<b>Representante legal:</b>	Manuel Aizpurúa

Fuente: MPSA, 2021.

### 8.5. Condiciones de seguridad, higiene y riesgos inherentes al trabajo

En los siguientes apartados se describen algunos aspectos sobre las condiciones de trabajo y seguridad que se deben considerar, así como la identificación de posibles riesgos que se pueden presentar durante la ejecución del Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”.

#### 8.5.1. Descripción de las áreas de trabajo

El área donde se ejecutará el Proyecto se ubica en una sección del Río San Juan, está constituida principalmente por vegetación de uso agropecuario de subsistencia; compuesta de

pastizales, rastrojos, área boscosa (margen izquierda del Río San Juan) y otra zona formada por un bosque de galería intervenido (ambos márgenes del Río San Juan).



Imágenes 8.1 y 8.2. Vista de la vegetación de la zona de uso agropecuario de subsistencia a la margen izquierda Río San Juan



Imágenes 8.3 y 8.4. Vista de la vegetación del bosque de galería a la margen izquierda y derecha del Río San Juan, respectivamente

### 8.5.2. Identificación de riesgos

La Caja de Seguro Social (CSS) define “riesgo” como la *combinación de la frecuencia o probabilidad que puedan derivarse de la materialización de un peligro*. Para realizar los trabajos en el área propuesta para el desarrollo de la obra, todos los colaboradores deben pasar

por un proceso de inducción en el que se le explican los riesgos y peligros a los que estarán expuestos y las medidas que deben implementar para disminuir la ocurrencia de los mismos.

Antes de realizar las labores de construcción, el Contratista deberá realizar el “Análisis de Trabajo Seguro (ATS)”, que es una técnica en la que se identifica, en el mismo lugar de trabajo y con los propios trabajadores, los peligros a los que están expuestos al realizar sus labores diarias; con el objetivo de disminuir o eliminar el riesgo a accidentes.

En este apartado se describen los posibles riesgos que se presentarán en las distintas actividades a desarrollar.

- **Riesgos locativos**

Son aquellos riesgos causados por las condiciones físicas del lugar de trabajo, indistintamente de la labor que se efectúa en ellos. Representan un factor de riesgo para este tipo de Proyecto, la falta de señalización, proximidad a un cuerpo de agua superficial, orden y aseo, distribución de espacios, estado y distribución de máquinas y equipos, entre otras.

En el Proyecto “Puente Zarzo sobre el Río San Juan”, estos riesgos estarán relacionados a condiciones como el contacto con la vegetación arbustiva, herbácea y arbórea en la zona; la presencia de animales silvestres; la cercanía del área de trabajo al Río San Juan.

Adicional, los suelos por donde se debe trasladar el personal son rocoso y en otras partes suelos de arcillas resbalizados, lo que representa peligro de caídas.

- **Riesgos fisiológicos o ergonómicos**

Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisionomía humana. Representan un factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y

diseño puedan provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Entre los principales peligros de este tipo están: cortes con los equipos y/o herramientas que operan; o lesiones por mala postura o movimientos inadecuados.

- **Riesgos físicos**

Dentro de la exposición laboral a agentes físicos, se incluyen los riesgos debidos a las condiciones ambientales de las áreas de trabajo como temperatura, humedad, iluminación, entre otros.

Como riesgos físicos se identifican aquellos causados por factores como humedad, calor y ruido. Si los trabajadores no guardan las medidas de higiene con el equipo de protección personal (botas principalmente), puede presentarse el riesgo de contraer hongos en la piel.

Los trabajos a ejecutar se realizarán a la intemperie, por lo cual los trabajadores estarán expuestos a condiciones de clima variable (lluvia y sol), y habrá exposición alta a la humedad y radiación solar, lo que puede ocasionar problemas dérmicos (hongos, pie de atleta, quemaduras y otros).

La remoción y poda de la vegetación implica el uso de equipos como sierras y otros que generan altos niveles de ruido; así mismo, los equipos que se utilizarán para movilizar las torres a reemplazar pueden ocasionar exposición a altos niveles de ruido. Por lo que un mal uso de los equipos de protección auditiva podría ocasionar afectaciones parciales o completas de la audición.

- **Riesgos mecánicos**

Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.

Para la remoción de la vegetación y transporte equipos y materiales a instalar, se necesitará maquinaria pesada y otros equipos que sin el mantenimiento periódico pueden convertirse en un arma potencial; causando peligro a la salud de los trabajadores, principalmente por la generación de emisiones gaseosas producto de la combustión realizada por vehículos de esta índole.

Los elementos que contribuyen al aumento de los riesgos mecánicos son: las proyecciones de las ramas de los árboles y la vegetación que sea derribada; brocas, tornillos, barras o los elementos que sobresalen de los ejes o acoplamientos rotativos de los equipos.

Además de que pueden ocurrir accidentes por atropellos, debido a la cercanía del área a desarrollar con la vía de acceso existente.

- **Riesgos Físicos-químicos**

Los factores de riesgos físicos-químicos son aquellos donde se producen a la vez fenómenos físicos como el calor y químicos como las reacciones entre los combustibles y el comburente.

Debido a que durante la fase de construcción se utilizará equipo y maquinaria pesada; se prevén los siguientes escenarios de riesgos:

- Derrames de hidrocarburos del equipo mecánico (equipo pesado) durante la etapa de construcción, por falla mecánica o error humano a la hora de prestar mantenimiento.

- **Riesgos biológicos**

Si no se toman las medidas necesarias respecto al uso correcto de los equipos de seguridad, los trabajadores estarán expuestos a:

- Picaduras de insectos.
- Mordeduras de animales silvestres.
- Urticaria por contacto con plantas con características ponzoñosas.

Adicional, existe la probabilidad de contagio con COVID-19; dado a la alerta sanitaria por la Pandemia.

- **Riesgos asociados a eventos naturales**

Dentro de esta categoría, agrupamos los riesgos relacionados a sucesos naturales como: tormentas eléctricas, inundaciones y terremotos. En todos los casos, se pueden presentar peligros de pérdida de vidas humanas y daños a la propiedad privada.

#### **8.5.3. Factores de riesgo**

A continuación, se mencionan los factores que pueden aumentar la ocurrencia de los riesgos identificados para la ejecución del Proyecto.

##### ***Riesgos locativos***

- Falta de señalización, en las áreas de trabajo y paso de equipos.
- Falta de orden y aseo en el lugar de trabajo.
- Suelos pedregosos y lodosos.
- Almacenamiento inadecuado de materiales.
- Área de trabajo con vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.

##### ***Fisiológicos o ergonómicos***

- Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.

- Mantenimiento excesivo de una misma postura de trabajo.
- Mantenerse de pie por mucho tiempo.
- Sillas y asientos inadecuados en los equipos y maquinarias que se utilicen.
- Trabajos ejecutados bajo presión.
- Ejecución de trabajos monótonos.
- Malas relaciones sociales en el trabajo.
- Trabajos repetitivos.

#### ***Riesgos mecánicos***

- Uso de maquinaria en mal estado.
- Uso inadecuado del equipo de protección personal básico.
- Falta de capacitación del personal.
- Distracción en la manipulación de los equipos.

#### ***Riesgos físicos***

- Exposición continua a los rayos del sol.
- Falta de hidratación (bajo consumo de líquidos).
- Uso de maquinaria en mal estado.
- Uso de equipos generadores de ruido.
- Falta del equipo de protección auditiva en áreas donde se generen ruidos (tapones u orejeras).
- Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.
- Ciclos de trabajos repetitivos en maquinaria pesada que genere vibraciones.

#### ***Riesgos físicos-químicos***

- Falta de mantenimiento de la maquinaria y equipos a utilizar.
- Distracción en el uso de equipos que operen y/o contengan hidrocarburos.
- Uso incorrecto de equipos.
- Exceso de confianza de los operadores durante los procedimientos de seguridad.

### **Riesgos biológicos**

- Uso inadecuado de los equipos de protección personal.
- Descuido del personal al situarse en áreas con formaciones vegetales.
- Exposición a población contagiada con COVID-19.

### **Eventos naturales**

- Área de trabajo en zona vulnerable a movimientos telúricos.
- Área de trabajo en zona de alta precipitación.
- Área propensa a inundarse.

#### **8.5.4. Evaluación de los riesgos**

Para la evaluación de los riesgos se utilizó la metodología<sup>4</sup> del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y considerando el nivel de riesgo a través del impacto que puede ocasionar y la probabilidad de ocurrencia de la situación de emergencia.

En la tabla 8.2 se presentan los niveles de severidad, la calificación y el valor del riesgo, donde se considera la evaluación del impacto y la probabilidad de emergencia en un rango de 1 a 3, lo que brinda como resultado la calificación del riesgo. Esta calificación presenta como valor mínimo 1 y máximo 9. A la valoración final se le asigna un color dependiendo del nivel de la ponderación de riesgos, ya sea alta (roja), media (amarilla) o baja (verde).

Tabla 8.2. Ponderación utilizada por la metodología del Banco Interamericano de Desarrollo

Nivel de Severidad		
Calificación	Valor	Riesgo
9	3	Alto
6	3	Alto
4	2	Medio

<sup>4</sup> Programa de espacios educativos y calidad de los aprendizajes - PN-L1064. Gestión de riesgo en proyectos, Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Nivel de Severidad		
Calificación	Valor	Riesgo
3	2	Medio
2	1	Bajo
1	1	Bajo

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

En la tabla 8.3 se presenta la valoración de los riesgos identificados para cada una de las etapas que contempla el desarrollo del Proyecto.

Tabla 8.3. Valoración del nivel de riesgo

No.	Tipo de Riesgo	Riesgos	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo		
					Calificación	Severidad	
						Valor	Nivel
1	Riesgos locativos	Lesiones músculo-esqueléticas (fracturas, desgarros, entre otros).	2	2	4	2	Medio
2	Riesgos locativos	Accidentes de tránsito.	2	2	4	2	Medio
3	Riesgos locativos	Golpes, cortes y punciones.	2	2	4	2	Medio
4	Fisiológicos o ergonómicos	Lesiones músculo-esqueléticas (artritis, fracturas, distensiones, desgarros, hemorroides, dedos blancos, dolor, entumecimiento, atrofia muscular, entre otros).	2	2	4	2	Medio
5	Fisiológicos o	Enfermedades	2	2	4	2	Medio

No.	Tipo de Riesgo	Riesgos	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo		
					Calificación	Severidad	
						Valor	Nivel
	ergonómicos	psicosociales (estrés, cambios de comportamiento).					
6	Mecánicos	Golpes, cortes y punciones.	2	2	4	2	Medio
7	Físicos	Golpe de calor (cambios bruscos de temperatura).	2	2	4	2	Medio
8	Físicos	Problemas auditivos y de coordinación (por generación de ruido y vibraciones).	2	2	4	2	Medio
9	Físico-químico	Incendios, pequeños derrames de hidrocarburos, escapes de gases y vapores.	2	1	2	1	Bajo
10	Biológicos	Picaduras de Insectos, Mordeduras de animales silvestres, Urticaria por contacto con plantas con características ponzoñosas. Contagio por COVID-19.	3	2	6	3	Alto

No.	Tipo de Riesgo	Riesgos	Impacto	Probabilidad	Evaluación del Riesgo		
					Calificación	Severidad	
						Valor	Nivel
11	Eventos naturales	Terremotos, precipitaciones prolongadas (inundaciones), daños a la propiedad privada.	3	2	6	3	Alto
<b>Calificación General del Riesgo</b>						<b>2.09</b>	

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo. Análisis. CODESA, 2021.

La ponderación global de los riesgos señalados en la tabla 8.4 establece un valor general de riesgo de 2.09, lo que indica que los trabajadores que laboren en la ejecución del Proyecto tendrán un nivel de exposición de Medio-Bajo.

### 8.5.5. Medidas preventivas propuestas

En la tabla 8.4 se sugieren medidas preventivas por cada riesgo identificado.

Tabla 8.4. Medidas preventivas para cada riesgo identificado

Riesgos	Medidas Preventivas
Locativos	Cumplir con los límites de velocidad establecidos en las señalizaciones viales.
	Brindar capacitaciones sobre manejo defensivo.
	Capacitar a los trabajadores sobre medidas a considerar durante la jornada laboral.
	Almacenar de forma adecuada los materiales de construcción.
	Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
	Evitar realizar trabajos en las márgenes del Río San Juan cuando esté crecido.
	Realizar mantenimiento preventivo a los vehículos que se utilicen.
	Utilizar correctamente el cinturón de seguridad.
	Colocar señalizaciones en las áreas de trabajo para evitar accidentes con los vehículos que transiten en el área.

Riesgos	Medidas Preventivas
	<p>El personal que conduzca los vehículos a utilizar debe tener experiencia en manejo de vehículos de doble tracción.</p> <p>Uso de calzados y vestimenta apropiados.</p>
Fisiológicos o ergonómicos	<p>Los operadores de equipos y maquinarias deben estar calificados.</p> <p>Establecer cronogramas de trabajo de modo que los mismos no se deban realizar con premura y así evitar elevar los niveles de estrés a los colaboradores.</p> <p>Verificar que el personal que labora con equipos pesados no exceda las horas establecidas en la jornada laboral.</p> <p>Brindar el equipo de protección personal adecuado (botas, casco, guantes y lentes) y exigir el uso de los mismos.</p> <p>Verificar que el personal que participe en los trabajos de construcción del Proyecto haya recibido la inducción sobre seguridad, como requisito de ingreso a las instalaciones.</p> <p>Promover las buenas relaciones laborales y con los vecinos de la obra.</p> <p>Disponer de agua potable para el consumo del personal que labore en la obra.</p>
Mecánicos	<p>Utilizar equipos y maquinarias que cuenten con el mantenimiento respectivo y exigir lo mismo a los contratistas.</p> <p>Exigir a los contratistas que su personal cuente y utilice adecuadamente el equipo de protección personal (botas, casco, guantes y lentes) y verificar el uso de los mismos.</p> <p>Capacitar al personal sobre el uso adecuado de los equipos en el área de trabajo.</p>
Físicos	<p>Capacitar al personal que conducirá los vehículos y la maquinaria en el área del Proyecto.</p> <p>Disponer de agua suficiente para que los trabajadores se mantengan hidratados.</p> <p>Velar para que el personal utilice camisa o suéter manga larga.</p> <p>Promover el uso de bloqueador solar.</p> <p>Exigir al personal que ejecute trabajos con mayor exposición al ruido, que utilice el equipo de protección auditiva (tapones u orejeras).</p>

Riesgos	Medidas Preventivas
Físico-Químicos	Utilizar equipos y herramientas con el mantenimiento preventivo necesario.
	Evitar trabajos de mantenimiento de equipos, que pueden drenar combustibles o lubricantes, en el área de trabajo.
	Exigir el uso de equipos de protección personal a los colaboradores.
	Capacitar al personal sobre la importancia de cumplir con todos los pasos a realizar en cada una de las actividades que se ejecutan durante el proceso.
Biológicos	Prohibir la manipulación de animales a personal no calificado.
	Utilizar repelente para insectos.
	Realizar inducción al personal que laborará en la obra, donde se indique la naturaleza de las especies de flora y fauna más comunes en la zona.
	Dotar al personal de equipos de protección personal básico, principalmente botas altas, guantes y casco.
	Exigir el distanciamiento social, siempre que así los trabajos lo permitan; así como el uso de mascarillas.
	Evitar el acercamiento o interacción con personas ajenas al Proyecto, a menos de que sea estrictamente necesario.
	Exigir al contratista la presentación de su protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19.
Eventos naturales	Ubicar zonas estratégicas como puntos de reunión en caso de siniestros.

Fuente: CODESA, 2021.

## 8.6. Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Programa de espacios educativos y calidad de los aprendizajes - PN-L1064. Gestión de riesgo en proyectos.
- Caja de Seguro Social (CSS). Glosario. Disponible en:  
<http://www.css.gob.pa/GLOSARIO%20GENERAL.pdf>
- Caja de Seguro Social (CSS). Gestión de la Seguridad y Salud Laboral en las Empresas. Disponible en:

<http://www.css.gob.pa/Gestión%20de%20la%20Seguridad%20y%20Salud%20%20Laboral%20en%20las%20empresas.pdf>

- Central de trabajadores de Argentina. 2009. Guía para la prevención de riesgos ergonómicos.
- MITRADEL (Ministerio de Trabajo). 2020. Resolución DM-137-2020 de lunes 16 de marzo de 2020, por la cual se adopta en todas sus partes el Protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el COVID-19, elaborado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral en conjunto con el Ministerio de Salud, representantes del sector trabajador y del sector empresarial.
- Unión General de Trabajadores. Guía Interactiva Socio-laboral I. Capítulo 4 (Prevención de Riesgos Laborales). Disponible en: <http://portal.ugt.org/juventud/guia/cap4.pdf>