

# Módulo 1

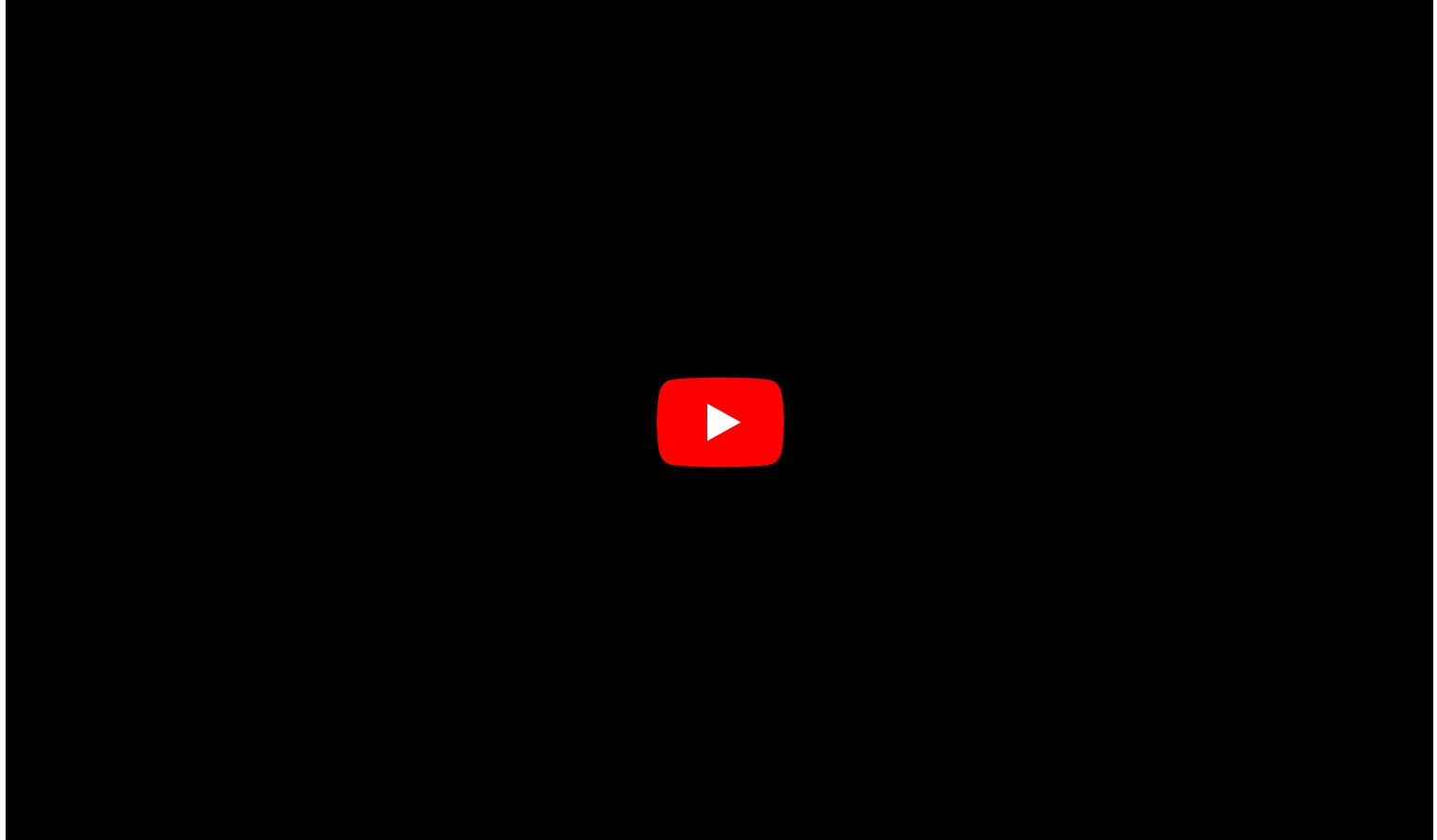
# Introducción a los riesgos biológicos

EMPEZAR >



## Riesgos biológicos

Como introducción al tema,  
veamos este video preparado  
por el Departamento de  
Formación Técnica y  
Profesional de la SRT.



**EMPEZAR**



## ¿Qué es el riesgo biológico?

Todos los **microorganismos**, células u otros materiales orgánicos de origen vegetal, animal o humano - con inclusión de los genéticamente modificados - que puedan ser **perjudiciales para la salud humana**.

Esto puede incluir: bacterias, virus, parásitos, hongos, mohos, priones, materiales de ADN, líquidos corporales y cualquier otro microorganismo y sus toxinas y alérgenos asociados.

También puede considerarse que los riesgos biológicos incluyen vectores biológicos o transmisores de enfermedades.



X

# Riesgo

Es la **posibilidad o probabilidad** de que ocurra un suceso que tenga o pueda tener consecuencias adversas para alguien o algo.

Es decir, la probabilidad de que una persona o instalación resulta perjudicada por un peligro.

El trabajo produce **modificaciones en el entorno**, ya sean mecánicas, físicas, químicas, biológicas, psíquicas, sociales y morales, y estos cambios **pueden afectar negativamente la salud de la persona que trabaja**.

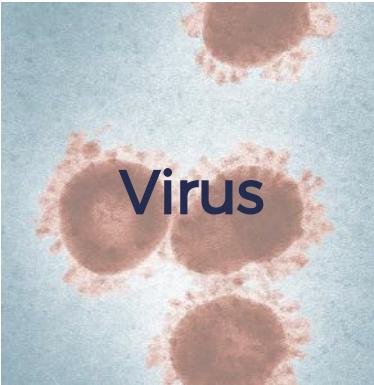


# ¿A qué llamamos microorganismos?

Cómo norma general, los microorganismos son aquellos entes naturales cuya observación obliga al uso de un microscopio, lupa o cualquier otro elemento de observación que asista al ojo desnudo.



Bacterias



Virus



Parásitos



Hongos



Priones



Toxinas



Alérgenos



ADN (y ARN)

Clickear en cada uno para saber qué son...



→ Luego, continuar



## Bacterias

Son organismos unicelulares, que miden entre 0,5 y 10 micrones (1 micrón es una milésima parte de un milímetro) de largo o de diámetro.

Se encuentran en todos los ambientes y son transportados por agua, aire, insectos, plantas, animales y personas.

Algunas son importantes por **causar enfermedades** (a personas, animales y plantas), clasificándose como **patogénicas** (causantes de enfermedades infecciosas) o **toxicogénicas** (productoras de toxinas).

Hay bacterias **beneficiosas para los humanos** como aquellas que colonizan (habitan) el tracto intestinal y que son las responsables de proveernos entre otras cosas Vitamina B12. Su **característica más saliente** es el ser ubicuas, es decir poblar los más **variados hábitats**, pudiendo encontrárselas desde las profundidades marinas a las bocas de los volcanes o incluso salares o bajo el hielo antártico.



Riesgos  
asociados a  
cianobacterias

Ver en YouTube

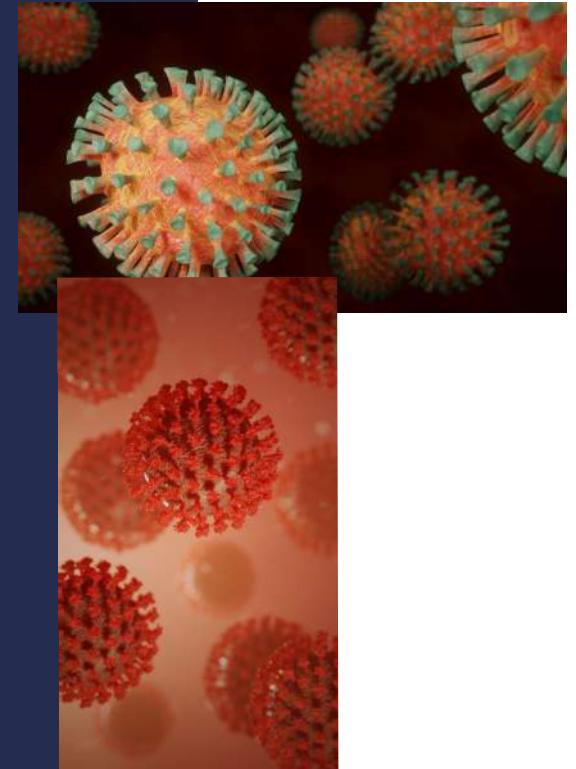
← Volver



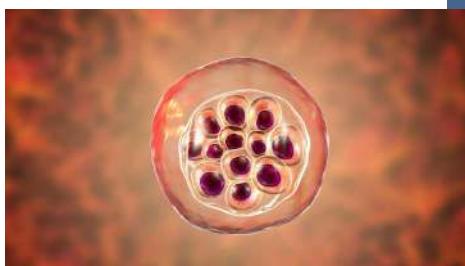
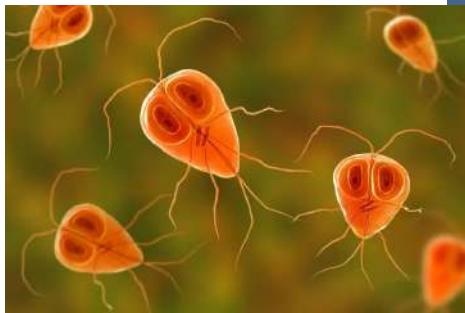
## Virus

Son microorganismos muy pequeños (menores a 0,1 micrón de diámetro) que sólo pueden visualizarse con microscopía electrónica.

Los virus no poseen células (como los otros microorganismos), se constituyen de ácido nucleico (DNA o RNA) revestido por una proteína. Lo interesante de esta conformación es que no es detectable actividad metabólica fuera del huésped. Por lo tanto, necesitan una célula viva para multiplicarse y utilizan las células de animales, plantas y aún de microorganismos para su replicación.



← Volver



## Parásitos

Son organismos que dependen de un hospedante vivo para crecer y/o reproducirse, y varían desde organismos unicelulares, como los protozoarios, hasta animales pluricelulares, como los cestodos (comúnmente llamada lombriz solitaria). Los parásitos presentan actividad metabólica en estado salvaje (es decir fuera del huésped), poseen un elemento de anclaje o intrusión (ingreso) en el huésped y su ciclo vital incluye en algún momento el paso obligado por un estos para poder reproducirse.

← Volver



## Hongos

Incluyen **mohos** (formas pluricelulares) y **levaduras** (unicelulares). Esta diferenciación en cantidad de células que componen su organismo lleva a que algunos sean visibles al ojo desnudo, como los hongos de estante que pueden verse en los troncos de árboles o el moho del pan.

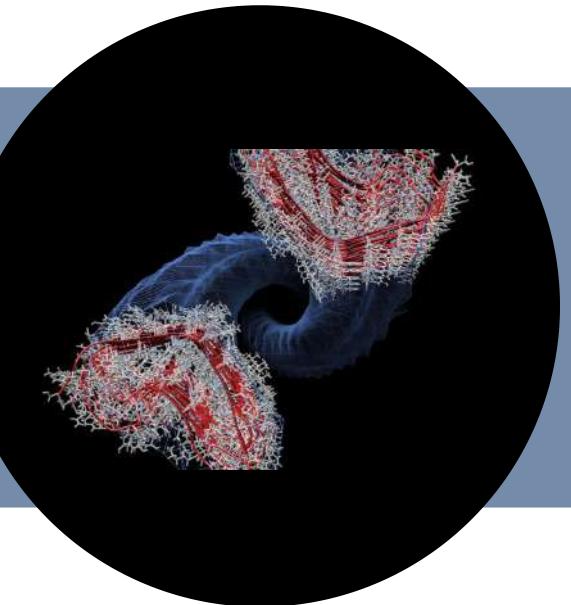


Algunos pueden ser benéficos para el hombre, cuando se usan en la producción de determinados alimentos (queso, pan y cerveza), e históricamente fueron la fuente primaria de antibióticos dando origen con la Penicilina a la medicina moderna. Sin embargo, algunos hongos producen sustancias tóxicas (micotoxinas) perjudiciales a la salud de las personas y de los animales. Entre los más conocidos se hayan Amanita muscaria con capacidad alucinógena y Amanita falloides cuya toxicidad puede acarrear la muerte.



## Priones

Son **agentes infecciosos constituidos por proteínas** que se caracterizan por estar asociados a determinados tipos de **enfermedades neurodegenerativas**. La principal característica es que su función primaria reside en plegar proteínas (dar estructura definitiva a las proteínas permitiéndoles ganar actividad, ya que en el caso de las proteínas la forma está íntimamente ligada a la función). Se convierten en priones al realizar esa función de manera defectuosa, generalmente se pliegan a sí mismas y a otras. En este accionar imperfecto las proteínas mal plegadas forman agregados (se unen entre sí) perdiendo funcionalidad y acarreando consecuencias negativas por la toxicidad inherente del cúmulo proteico dentro de la célula. El caso más conocido es la Encefalitis Espongiforme o enfermedad de la *vaca loca*.



← Volver



## Toxinas

Son **productos celulares** que incluyen las micotoxinas, las biotoxinas marinas, los glucósidos cianogénicos y las toxinas presentes en las setas (hongos) venenosas. El rango de actividades es tal que pueden afectar al sistema inmunitario y al desarrollo normal, o causar cáncer. Cumplen funciones variadas dentro de la naturaleza como favorecer la competencia por un recurso, como en el caso de los antibióticos que dejan disponibles los nutrientes al impedir el crecimiento de un competidor o como mecanismo de defensa como el caso de los hongos cuyas sustancias previenen a los potenciales predadores de su consumo.



← Volver



## Alérgenos

Es una **sustancia que puede provocar una reacción alérgica**. En algunas personas, el sistema inmunitario considera a los alérgenos como "extraños" o "peligrosos". En estos individuos la respuesta inmunitaria natural provoca los síntomas de alergia al hiperreaccionar a esta sustancia extraña. Esta respuesta es primaria, genérica e inespecífica por lo que estos alérgenos pueden abarcar desde organismos enteros como el oso de agua a pelos de mascotas o restos en descomposición, entre los más comunes.



← Volver



## ADN (y ARN)

El **Ácido Desoxirribonucleico** (y su contraparte el **Ácido Ribonucleico**) es el nombre químico de la molécula que contiene la **información genética en todos los seres vivos**. Esto equivale a decir que toda la información necesaria para el funcionamiento de una célula u organismo está codificado (escrito en formato químico) en una o varias moléculas.

El ADN consiste en dos cadenas que se enrollan entre ellas para formar una estructura de doble hélice. Cada cadena tiene una parte central formada por azúcares (desoxirribosa) y grupos fosfato. Unido a cada azúcar hay una de las siguientes cuatro bases: Adenina (A), Citosina (C), Guanina (G), y Timina (T). Las dos cadenas se mantienen unidas por enlaces entre las bases; la adenina se enlaza con la timina, y la citosina con la guanina.



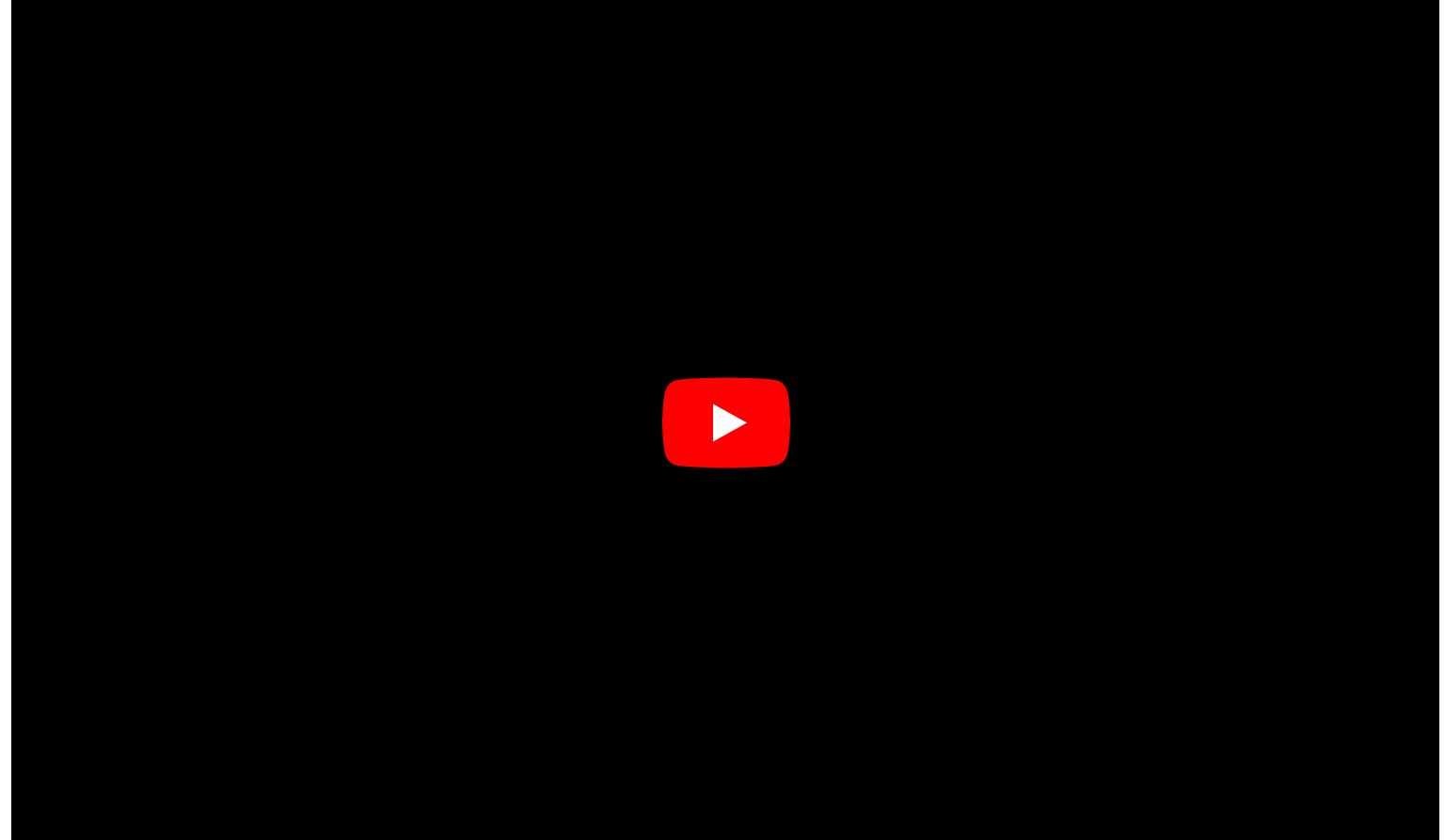
En los **organismos basados en ADN**, la secuencia de estas bases a lo largo de la cadena es lo que codifica las instrucciones para formar proteínas y moléculas de ARN que son quienes llevan adelante las funciones vitales (asimilar nutrientes, generar moléculas funcionales y estructurales y finalmente reproductoras) en toda célula. Los **organismos cuya unidad hereditaria es el ARN** obedecen a la misma lógica, en este caso la molécula central es una hebra simple cuya diferencia estructural se circunscribe al cambio del azúcar en la estructura química (Ribosa, en lugar de Desoxirribosa) y la base nitrogenada Uracilo en lugar de Timina. Funcionalmente son equivalentes (tanto ADN como ARN son molde de otros ARN y proteínas estructurales o con actividad celular) pero el ARN es más variable por ende no tan confiable como mecanismo de herencia.





## Relevancia de los microorganismos y su relación con el mundo

Los microorganismos y sus derivados (infecciosos o no), forman parte de los agentes que pueden ser una amenaza para la salud pudiendo causar enfermedades profesionales (EP).



Veamos este video para saber qué son las enfermedades profesionales...





## ¿Qué son las enfermedades profesionales?

Una enfermedad profesional es la **producida por causa del lugar o del tipo de trabajo**. El sistema de riesgos del trabajo cuenta con un Listado de Enfermedades Profesionales en el cual se agrupan por agentes de riesgo, describiéndose cuadros clínicos, vías de contagio, frecuencia de exposición y actividades relacionadas a estas patologías.

## Modos de ingreso al organismo

Existen cuatro vías principales que utilizan regularmente los microorganismos para ingresar al huésped:



- Tractos aéreos como nariz, boca y pulmones;
- Vía digestiva ingresando por boca, estómago e intestinos;
- Vía tegumentaria, es decir a través de la piel o mucosas (como la que recubre nariz, vagina, glande, ano u ojos);
- Vía parenteral, es decir a través de lesiones en la piel que permitan un ingreso irrestricto al tejido subcutáneo.



## Sintomatología asociada

Es complejo establecer una sintomatología asociada a las patologías motivadas por microorganismos porque abarcan desde la falta total de síntomas, como en el caso de las onicomicosis superficiales ungueales, a hasta completar el abanico de síntomas con el carbunco, el cuál varía en intensidad con la vía de ingreso. Así el carbunco cutáneo se caracteriza por exhibir una protuberancia con picazón que se convierte en una llaga indolora con el centro negro, ganglios linfáticos inflamados; su versión gastrointestinal suele expresarse como náuseas, vómitos, dolor abdominal, dolor de cabeza, pérdida de apetito, fiebre, diarrea severa con sangre en las últimas etapas de la enfermedad; y finalmente el generado por inhalación redundante en dolor de garganta, fiebre leve, fatiga y dolores musculares, molestias en el pecho, dificultad para respirar, náuseas, tos sanguinolenta y dificultad al traguar.

Independientemente de estos ejemplos extremos podemos citar como norma general los casos en que se despierta la respuesta inmune inespecífica el decir que se da dolor puntual en los ganglios cercanos a la zona de ingreso (amígdalas, por ejemplo, en el caso de ingreso por boca), fiebre e inflamación con potencial sudoración repentina y temblores, en los casos de mayor compromiso.





## Medidas generales de prevención



La **higiene general** de la superficie corporal, en especial de manos, es la recomendación primaria. Consecuentemente, siendo la piel el principal órgano de defensa, es importante **cubrir las lesiones** que pudieran aparecer.

De igual forma, completar el **calendario de vacunación**, llevar a cabo los **controles médicos periódicos**, combinar la realización de ejercicios físicos acordes a la edad y condición física general, asociado a una dieta acorde a las necesidades calóricas de la persona trabajadora son la base para la **promoción de la salud**.



Lavado de manos





## Enfoque internacional

Las consecuencias para la salud de la población trabajadora llevaron a la Organización Internacional del Trabajo a especificar que las **directrices técnicas sobre riesgos biológicos** se aplican a todos los y las trabajadores en todas las ramas de actividad económica. En ese marco “Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores”, quedando en manos de los entes aseguradores la función establecer exclusivamente para cada una de las empresas o establecimientos considerados críticos un plan de acción que contemple la evaluación periódica de los riesgos existentes; visitas control de cumplimiento de las normas de prevención; definición de las medidas correctivas; una propuesta de capacitación para el empleador y el conjunto de los trabajadores en materia de prevención de riesgos del trabajo.





Finalmente, respecto de la prevención, el factor diferenciador de las enfermedades derivadas por contacto con agentes biológicos radica en que por su multicausalidad es infructuoso determinar mecanismos de prevención generalizados a todas las ramas de la actividad. En ese sentido, pocas son las excepciones como ser la sanitización de los accesos de aguas y la ventilación forzada, para los cuales existen protocolos de acción común.

+  
LEER MÁS

La **estrategia global en materia de seguridad y salud en el trabajo**, que fue adoptada por la Conferencia Internacional del Trabajo en su 91<sup>a</sup> reunión en 2003, señaló la necesidad de conceder la máxima prioridad al **desarrollo de nuevos instrumentos concernientes a los riesgos biológicos**, habida cuenta que las directrices técnicas sobre riesgos biológicos se aplican a todo el personal [expuesto] en todas las ramas de actividad económica.



**Directrices  
técnicas sobre  
riesgos  
biológicos**





En nuestro país la atención a las enfermedades profesionales ha tenido preeminencia siendo precursora en materia de desarrollo normativo y focalización de esfuerzos. Desde el año 1996, con el Decreto N° 658, se creó un listado de enfermedades profesionales, agrupadas por agente causal. Ante la imposibilidad material de llevar a cabo una lista exhaustiva, el sistema se adecúa con la sanción del decreto N° 1278/2000 que establece la posibilidad de que una enfermedad no listada sea cubierta a través de la intervención de la Comisión Médica Central. Este tratamiento casuístico subsana en parte la rigidez manifiesta de la norma original, dando una herramienta que presta versatilidad al sistema. Posteriormente, y ante el surgimiento de brotes en el territorio nacional, se actualiza el listado por medio del decreto N° 1167/2003 que incluye al Hantavirus y el Mal de Chagas dentro del listado general. Finalmente, el decreto N° 49/2014 extendió el listado hasta hoy vigente.

- Decreto N° 658/1996 →
- Decreto N° 1278/2000 →

- Decreto N° 1167/2003 →
- Decreto N° 49/2014 →





## Estado del sistema a la fecha

Las enfermedades profesionales atribuibles a riesgo biológico más denunciadas incluyen las sensibilizantes o irritantes de las vías respiratorias, las sensibilizantes de la piel, la brucelosis, el carbunclo y la tuberculosis. El foco de atención y principal preocupación en la potencialidad del daño que pueden causar se centra - principalmente - en la brucelosis, la tuberculosis y el carbunclo. En el resto de las patologías por devenir de una variedad de orígenes (infecciosos o alérgicos), pueden variar su desarrollo y perniciosidad.

El estudio continuado del surgimiento de estas patologías a través del tiempo revela que no conforman una tendencia general, sino que oscilan en consonancia con pluralidad de variables. Es motivo de atención de parte del sistema de riesgos del trabajo porque acarrean grave afectación de la salud del potencial paciente y por ende una esperable baja laboral y la eventual consolidación de secuelas incapacitantes y que es el motivo principal por el cuál es necesario prestar atención a estas patologías.





## Agenda de trabajo

La Superintendencia de Riesgo del Trabajo mantiene vínculos con todos los agentes involucrados en la prosecución de la seguridad y bienestar laboral. Así interactúa con las aseguradoras, personas trabajadoras, empleadores y público en general por medio de sus canales de atención específicos para actuar en la inmediatez.

La articulación a nivel institucional no cierra sus puertas con la resolución de lo urgente, sino que se complementa en actividades programáticas a través del comité consultivo permanente de la ley de riesgos del trabajo.

Es así que desde su génesis el Comité Consultivo Permanente se conformó con la presencia de representantes del Gobierno, de la Confederación General de los Trabajadores, de las organizaciones de empleadores, hallándose presidido por el/la Ministro/a de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. Ya en su propia concepción abarca tareas de impacto como la propia reglamentación de la ley de Riesgos del Trabajo, a la vez que se cita como función la adecuación del Listado de enfermedades profesionales previo dictamen de la Comisión Médica Central entre otras funciones destacadas, debiéndose enfatizar el carácter vinculante de sus disposiciones.





Al día de hoy esa participación extendió su representación a la CGT y la Central de Trabajadores de la Argentina (CTA) por parte de los y las trabajadoras y representantes de la Unión Industrial Argentina (UIA), la Cámara Argentina de la Construcción (Camarco), la Cámara Argentina de Comercio y Servicios (CAC) y la Confederación Argentina de la Mediana Empresa (CAME), por parte de los y las empleadoras.

El rol del Comité impacta en el sistema no solo por el carácter neurálgico de su esfera de influencia dentro de los objetivos de prevención y desarrollo del sistema de Riesgos del Trabajo sino también porque en su característica inherentemente participativa asegura el compromiso de las partes y consecuente cumplimiento de sus decisorios.

### Comité Consultivo Permanente de la LRT

Ley N° 24.557  
Capítulo XIV





## Perspectiva a futuro

La introducción de nuevos modelos de producción, el descubrimiento de mecanismos de trasmisión, junto con el surgimiento de nuevas patologías; impulsan activamente la necesidad de llevar adelante una adecuación normativa (por citar un caso el Decreto N° 367/2020 estableció la presunción de laboralidad del COVID-19 para trabajadores esenciales).

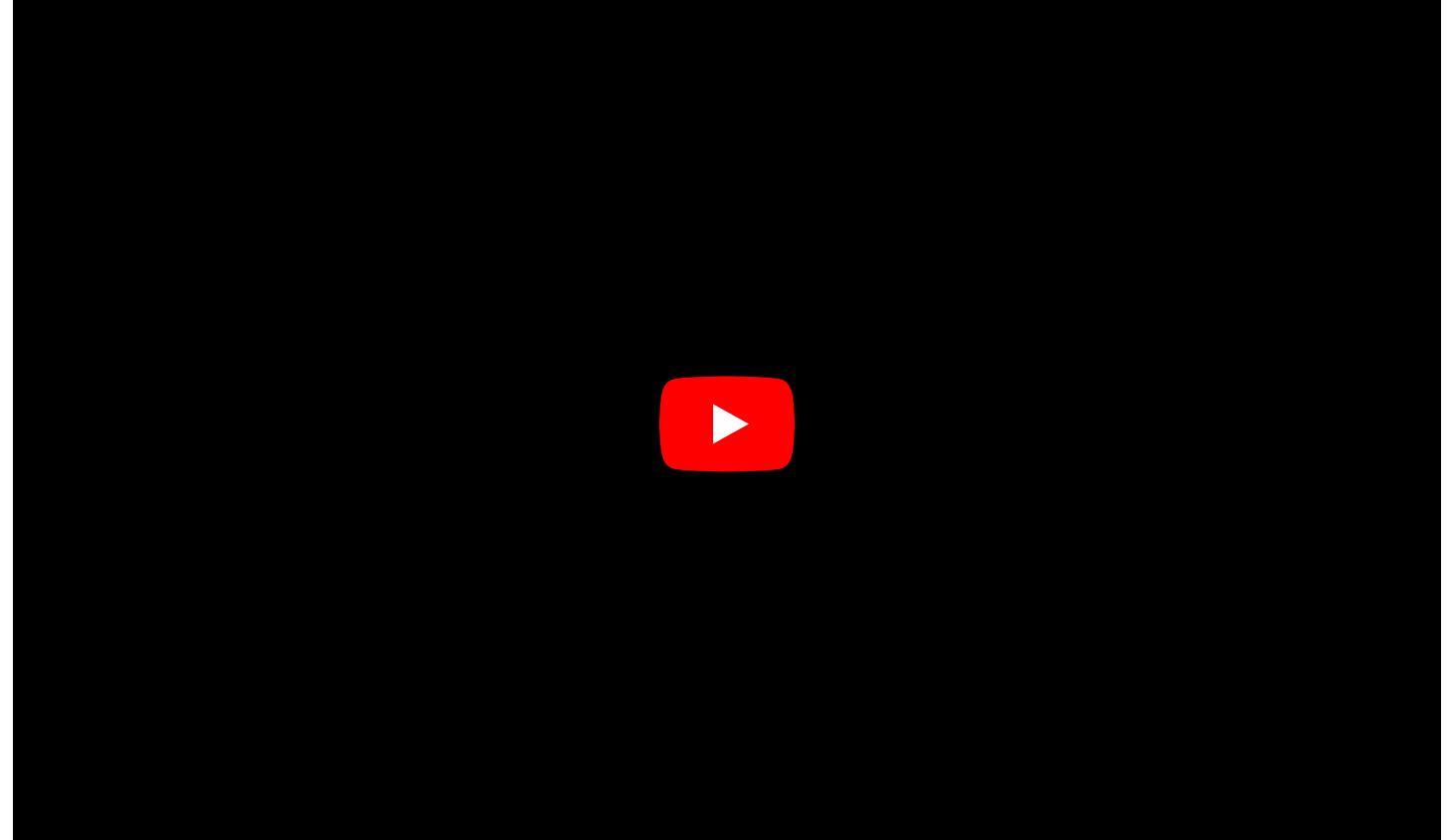
A esto debe sumarse la necesidad de generar robustez estadística que permita articular las estrategias que favorezcan el desempeño en condiciones idóneas de higiene y seguridad.

Todo ello se asienta sobre la piedra de toque del sistema, el Decreto N° 658/1996 que funcionase como buque insignia en materia de riesgo biológico, dando marco en lo que remite a prevención y sobre el cuál, al día de hoy, continuamos trabajando para mejorar día a día la salud y la seguridad de todas las personas trabajadoras.





A modo de cierre del módulo,  
veamos este video preparado  
por el Departamento de  
Formación Técnica y  
Profesional de la SRT  
complementario al  
presentado al inicio.





## Información complementaria



### Posibles riesgos biológicos asociados con actividades laborales



Trabajo en plantas de producción de alimentos



Trabajo en agricultura, silvicultura, horticultura y producción de piensos y forraje



Trabajo en servicios comunitarios y de atención de salud



Trabajo en laboratorios



Trabajo en industria procesadora de metales, industria maderera y minería



Trabajo en unidades de eliminación de residuos e instalaciones purificadoras de agua



Trabajo en archivos, museos y bibliotecas



Trabajo en la construcción, procesamiento de materiales naturales, renovación de edificios



(Clickear en cada actividad para ver el detalle)



- Problemas de la piel debidos a bacterias y asma bronquial causada por mohos/levaduras en los fluidos circulantes utilizados en los procesos industriales, tales como la moltura, en los fluidos utilizados en las fábricas de pasta de papel, y fluidos utilizados en el corte de piedras y metales.

A small white 'X' symbol inside a dark circular button, located in the top right corner of the slide area.

- Mohos/levaduras y bacterias que causan alergias y trastornos respiratorios.



- Algunas infecciones virales y bacterianas, tales como el VIH, la hepatitis o la tuberculosis.
- Lesiones causadas por objetos punzantes y jeringuillas.

A small white 'X' symbol inside a dark circular button, located in the top right corner of the slide.

- Mohos y bacterias debido al deterioro de los materiales de construcción



- Alergias causadas por mohos, levaduras, bacterias y ácaros.
- Polvos orgánicos de cereales, leche en polvo o harina contaminada por agentes biológicos.
- Toxinas botulínicas o aflatoxinas.



- Infecciones y alergias causadas por componentes orgánicos de residuos biológicos, con inclusión de bacterias y sus fragmentos, hongos y sus esporas y micotoxinas, virus y priones, parásitos y enfermedades transmitidas por vectores.



- Bacterias, hongos, ácaros y virus transmitidos por animales, parásitos y garrapatas.
- Problemas respiratorios debidos a microorganismos y ácaros en los polvos orgánicos de cereales, leche en polvo, harina o especias.
- Enfermedades alérgicas, tales como el pulmón de granjero y el pulmón de criador de pájaros.
- Riesgos como la enfermedad del tabaco verde, la viruela del mono, mordeduras, picaduras y veneno.

A small black circular button containing a white 'X' symbol, located in the top right corner of the slide area.

- Infecciones y alergias causadas por la manipulación de microorganismos y cultivos celulares, especialmente de tejidos humanos.
- Vertidos accidentales y lesiones causadas por jeringuillas.



## Información complementaria



### Breve listado de las Enfermedades Profesionales de origen biológico con preeminencia estadística

Agente Causal	Enero a Junio 2019	Enero a Junio 2022	Variación en el período
Sustancias sensibilizantes de la piel	24	38	58%
Sustancias sensibilizantes de las vías respiratorias	47	24	-49%
<i>Brucella</i>	40	20	-50%
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	30	16	-46,70%
Otros agentes biológicos (no incluidos en el decreto 658/96 y sus modificatorios)	12	8	-33%
Sustancias irritantes de las vías respiratorias	8	6	-25%
Otros agentes biológicos virales (no incluidos en el decreto 658/96 y sus modificatorios)	3	4	33%
<i>Bacillus anthracis</i> (carbunclo)	12	0	-100%

Tabla 1: Listado de enfermedades profesionales agrupadas por agente causante contempladas en el Decreto 658/96 y sus normas complementarias listadas por preeminencia según estadísticas correspondientes al periodo Enero a Junio de 2019 y 2022 basado en datos disponibles en Argentina.gob.ar/srt.



Listado de enfermedades profesionales atribuibles a factores biológicos





Llegaste al final del  
primer módulo...

Para continuar, realizá la  
actividad de repaso.

