

**MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO
BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS**

BIOGAVAL-NEO

2018

INVASSAT



**MANUAL PRÁCTICO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO
BIOLÓGICO EN ACTIVIDADES LABORALES DIVERSAS**

BIOGAVAL-NEO

2018

COORDINACIÓN Y DIRECCIÓN:

José Luis Llorca Rubio. Centro Territorial de Valencia del INVASSAT.

AUTORES:

- José Luis Llorca Rubio. Centro Territorial de Valencia del INVASSAT
- Pedro Soto Ferrando. Servicio de Prevención de Vithas Hospitales.
- Salomé Benavent Nacher. Servicio de Prevención de Vithas hospitales.

COLABORADORES:

- Pilar Sureda Martínez. Centro Territorial de Valencia del INVASSAT

SUMARIO

1. Introducción
 2. Descripción del método
 - 2.1. Determinación de los puestos a evaluar.
 - 2.2. Identificación del agente biológico implicado.
 - 2.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - 2.3.1. Clasificación de los agentes biológicos.
 - 2.3.2. Vía de transmisión.
 - 2.3.3. Probabilidad de contacto.
 - 2.3.4. Vacunación.
 - 2.3.5. Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
 - 2.4. Medidas higiénicas adoptadas.
 - 2.5. Cálculo del nivel de riesgo biológico
 - 2.6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.
 3. Referencias bibliográficas
- Anexo I. Lista orientativa de agentes biológicos.
- Anexo II. Desarrollo de ejemplos.

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establece como principios básicos de la acción preventiva evitar los riesgos y evaluar aquellos que no puedan evitarse. Como desarrollo del artículo 6 de dicha Ley y de la Directiva 90/679/CEE de 26 de noviembre, se publicó el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, que fue adaptado mediante la orden de 25 de marzo de 1998.

Por su parte, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) publicó una guía técnica para la evaluación de riesgos biológicos, donde se establecían los principios básicos y directrices que deben tenerse en cuenta a este respecto. No obstante, a pesar de contener aspectos de innegable interés, dicha guía presenta dificultades para su aplicación práctica en actividades donde no se manipulan deliberadamente agentes biológicos, pero en las que los trabajadores y trabajadoras se hallan expuestos a los riesgos que se derivan de la presencia de microorganismos. De acuerdo con el anexo I del citado Real Decreto, tales actividades se clasifican del siguiente modo:

- a) Trabajos en centros de producción de alimentos.
- b) Trabajos agrarios.
- c) Actividades en las que exista contacto con animales o productos de origen animal.
- d) Trabajos de asistencia sanitaria, comprendidos los desarrollados en servicios de aislamiento y anatomía patológica.
- e) Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación con exclusión de los laboratorios de diagnóstico microbiológico.
- f) Trabajos en unidades de eliminación de residuos.
- g) Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales.

Este listado presenta, como el propio Real Decreto establece, una lista indicativa de las actividades en las que no hay intención deliberada de manipular agentes biológicos. No obstante, cuando en la actividad analizada, la probabilidad de exposición sea mayor a la de la población general, deberá ser tratada de la misma forma que las actividades incluidas en el listado anterior.

La problemática de estas actividades se ve agravada por estar desaconsejado el muestreo bacteriológico rutinario sistemático del aire, superficies, mobiliario, suelos, etc., debido a su alto coste en relación con su baja eficacia. Por tanto, toda petición de cultivo microbiológico debe tener una finalidad definida y concreta, ya que, este tipo de muestreos rutinarios solo aportan información sobre puntos concretos muestreados y en un momento determinado, no pudiendo extrapolarse los resultados al resto del ambiente o a otras situaciones.

Existe además el inconveniente de que ni la ACGIH ni el INSST han establecido valores límite para los agentes biológicos por varias razones:

- a) Los microorganismos cultivables no constituyen una sola entidad, ya que son mezclas complejas de muy diversa naturaleza.
- b) La respuesta de la persona a los bioaerosoles será muy diferente dependiendo del agente biológico de que se trate y de la susceptibilidad del trabajador o la trabajadora hacia él.
- c) No es posible tomar y evaluar todos los componentes de un bioaerosol utilizando un solo método de muestreo.
- d) La información disponible acerca de las concentraciones de los bioaerosoles cultivables y los efectos sobre la salud es insuficiente.

Por todo ello, los métodos de muestreo y técnicas de laboratorio, que en el caso de agentes químicos son de gran utilidad, aquí no deben emplearse de forma seriada. (Hernández, 2001)

Debido a todas las dificultades expuestas, resulta necesario que el personal técnico de prevención, especialmente higienistas, disponga de un método sencillo y fiable para realizar evaluaciones de riesgos biológicos en aquellas actividades en las que no exista esa intención deliberada de trabajar con dichos agentes.

Con esta finalidad, dada la inexistencia de metodología específica para la evaluación del nivel de exposición a agentes biológicos y, partiendo de las disposiciones establecidas en el Real Decreto 664/1997, se realizó una revisión bibliográfica y se llegó a la conclusión de que para iniciar la evaluación deberían considerarse los datos epidemiológicos existentes de enfermedades infecto-contagiosas.

Tras varias sesiones de estudio, se elaboró un primer método que, en calidad de experiencia piloto, fue aplicado a distintos sectores de actividad. Como consecuencia de los resultados obtenidos, se introdujeron algunas modificaciones en el método inicial hasta llegar a un modelo definitivo que tras su aplicación de nuevo, quedó experimentalmente validado con un adecuado nivel de confianza, procediéndose a la publicación de la primera edición de este manual en el año 2004.

El propósito del presente método es proporcionar al Personal Técnico de Prevención de Riesgos Laborales un instrumento útil y práctico para evaluar el riesgo biológico, así como orientarlo en la priorización de las medidas preventivas y de control. Todo ello con una inversión de tiempo y recursos relativamente pequeños, especialmente cuando se tiene una cierta práctica en su manejo.

El método está diseñado para la evaluación del riesgo de enfermedades transmisibles en los trabajadores y las trabajadoras. No proporciona por tanto información útil para el estudio de otras patologías causadas por agentes microbiológicos o sus fracciones como el riesgo alérgico o tóxico, riesgos que deben abordarse con otras metodologías.

Tras la experiencia acumulada por su aplicación en múltiples sectores, se evidenció la necesidad de una revisión que simplificara su aplicación en ítems confusos sin perder fiabilidad.

En esta cuarta edición se han tenido en cuenta algunas recomendaciones recogidas en la bibliografía con la finalidad de mejorar su eficacia y eficiencia.

Las modificaciones consisten en:

- a) Se ha sustituido el determinante “Daño” por “Grupo” de clasificación de los agentes biológicos establecido en el anexo II del RD 664/97.
- b) Las escalas se han modificado pasando la puntuación máxima de 5 a 4 ajustándose todos los determinantes a esta condición.
- c) Se ha añadido el uso del Índice de Prevalencia para el caso de contacto con animales.
- d) Orientación sobre ítems planteados en el cuestionario de medidas higiénicas según el sector de actividad.
- e) Se ha modificado la ecuación del método.
- f) Se han modificado los valores de NAB y LEB.

2. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El método propuesto en el presente documento para valorar el riesgo biológico consta de los siguientes pasos:

- 2.1. Determinación de los puestos a evaluar.
- 2.2. Identificación del agente biológico implicado.
- 2.3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - 2.3.1. Clasificación de los agentes biológicos.
 - 2.3.2. Vía de transmisión.
 - 2.3.3. Probabilidad de contacto.
 - 2.3.4. Vacunación.
 - 2.3.5. Frecuencia de realización de tareas de riesgo.
- 2.4. Medidas higiénicas adoptadas.
- 2.5. Cálculo del nivel de riesgo biológico.
- 2.6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

2.1. DETERMINACIÓN DE LOS PUESTOS A EVALUAR

Según lo dispuesto en la Ley 31/1995 y en el Real Decreto 39/1997, la evaluación de riesgos debe aplicarse al puesto de trabajo, o lo que es lo mismo, para realizar la evaluación se consideran dentro de un mismo puesto, aquellos trabajadores y trabajadoras cuya asignación de tareas y entorno de trabajo determinan una elevada homogeneidad respecto a los riesgos existentes, al grado de exposición y a la gravedad de las consecuencias de un posible daño.

En los puestos de trabajo con movilidad y/o, en personal laboral que desarrolle sus tareas en distintas áreas del centro de trabajo, se considerará, a efectos de esta evaluación, la situación más desfavorable.

2.2. IDENTIFICACIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO IMPLICADO

La identificación de riesgos es la primera acción que debe tomarse en todo proceso preventivo. De su correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas.

Para realizar esta identificación debemos conocer, de modo detallado, la organización de la empresa, el proceso productivo que en ella se desarrolla, las tareas, procedimientos, materias primas utilizadas, equipos de trabajo, etc. La mencionada identificación tiene por objeto evidenciar aquellos agentes clasificados en el grupo 2, 3 ó 4 ó aquellos del grupo 1 que presenten riesgo conocido para la salud de los trabajadores.

Los puestos de trabajo en los que, la actividad realizada no suponga exposición a un riesgo adicional de exposición a agentes biológicos con relación al resto de la población general no deben ser considerados en el estudio. Por ejemplo, un puesto de trabajo

donde se realizan tareas de atención al público puede tener la sensación subjetiva de un mayor riesgo de contagio de enfermedad de transmisión aérea, no correspondiéndose habitualmente esa percepción con la realidad.

Otros ejemplos propios de agentes que no deberían ser considerados en las actividades sanitarias, serían:

- Enfermedades cuya vía de transmisión más probable es la sexual.
- La brucelosis y la rabia.
- El tétanos.

Cuando el Índice de Incidencia y el de prevalencia del año anterior de un agente biológico sea cero y no haya ningún brote epidemiológico en el momento que se realiza la evaluación de riesgos, no se considerará dicho agente biológico en la evaluación.

Es por ello que en el anexo I de este documento, se establece una lista orientativa de los agentes biológicos que con mayor frecuencia aparecen en cada una de las actividades indicadas en el anexo I del Real Decreto 664/1997.

Este listado ha sido obtenido a partir de datos epidemiológicos y otras fuentes bibliográficas, advirtiendo al Personal Técnico en Prevención de Riesgos laborales que vaya a realizar la evaluación del riesgo biológico, que no se limite a llevar a cabo una simple transcripción de los microorganismos de la lista, sino una adaptación a las circunstancias especiales de cada puesto de trabajo objeto de estudio, considerando tanto las tareas como los datos bibliográficos actualizados.

Este método está concebido para el trabajador o la trabajadora sano, sin ninguna limitación. Por tanto no podrá ser evaluado el riesgo de personal laboral especialmente sensible como por ejemplo personas en tratamiento con inmunosupresores o trabajadoras embarazadas que requerirán un estudio específico.

El personal que realiza la evaluación, puede optar por utilizar el método completo o bien la forma simplificada. El empleo de la modalidad simplificada de evaluación supone tener un profundo conocimiento de la actividad, así como del propio proceso de trabajo y tener la absoluta certeza de que la exposición evaluada de este modo es representativa del conjunto de microorganismos presentes. De no ser así no debe utilizarse porque implicaría realizar una evaluación con pérdida de información.

Esta modalidad consiste en tomar como referentes de la exposición a los **“microorganismos centinela”** es decir, microorganismos presentes habitualmente en la actividad a evaluar y representativos del daño más frecuente capaz de originar.

Para que un microorganismo pueda considerarse centinela tiene que cumplir, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Estar habitualmente presente en la actividad que se está evaluando.

- Que sean de mayor peligrosidad siguiendo el criterio establecido en el artículo 3, del Real Decreto 664/97.
- Que representen todas las vías de transmisión.

Se realizó un proceso de validación experimental que demostró que la modalidad simplificada no reduce la eficacia ni el rigor técnico de la herramienta.

2.3. CUANTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES DETERMINANTES DEL RIESGO

2.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS (G):

Para la clasificación de los agentes biológicos se utilizará la establecida en el anexo II de RD 664/97, de 12 de mayo, basada en los criterios del artículo 3 de dicha norma.

Agente biológico del grupo de riesgo	Riesgo infeccioso	Riesgo de propagación a la colectividad	Profilaxis o tratamiento eficaz
1	Poco probable que cause enfermedad	No	Innecesario
2	Pueden causar una enfermedad y constituir un peligro para los trabajadores	Poco probable	Posible generalmente
3	Pueden provocar una enfermedad grave y constituir un serio peligro para los trabajadores	Probable	Posible generalmente
4	Provocan una enfermedad grave y constituyen un serio peligro para los trabajadores	Elevado	No conocido en la actualidad

Fuente: Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos. INSHT, 2014.

A estos efectos se puntuarán los agentes biológicos según el grupo en que los encuadra dicho anexo, por lo que se puntuará de 1 a 4.

2.3.2. VÍA DE TRANSMISIÓN (T):

Entendemos por vía de transmisión cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona.

Para la calificación de la vía de transmisión utilizaremos la siguiente tabla.

VIA DE TRANSMISIÓN	PUNTUACIÓN
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	2

La puntuación final se obtiene sumando las cifras correspondientes a las diferentes vías de transmisión que presenta cada agente biológico, en el supuesto de que tenga

más de una vía. A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor, por resultar mucho más fácil el contagio del trabajador.

A continuación se definen las tres posibles vías de transmisión, según el **manual para el control de las enfermedades transmisibles de la OMS**, en su 17ª edición:

- a) **Transmisión directa.** Transferencia directa e inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva por donde se producirá la infección del ser humano o del animal. Ello puede ocurrir por contacto directo como al tocar, morder, besar o tener relaciones sexuales, o por proyección directa, por diseminación de gotitas en las conjuntivas o en las membranas mucosas de los ojos, la nariz o la boca, al estornudar, toser, escupir, cantar o hablar. Generalmente la diseminación de las gotas se circunscribe a un radio de un metro o menos.

- b) **Transmisión indirecta.** Puede efectuarse de las siguientes formas:
 - ☞ **Mediante vehículos de transmisión (fómites):** Objetos o materiales contaminados como juguetes, ropa sucia, utensilios de cocina, instrumentos quirúrgicos o apósitos, agua, alimentos, productos biológicos inclusive sangre, tejidos u órganos. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido.

 - ☞ **Por medio de un vector:** De modo mecánico (traslado simple de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (cuando se efectúa en el artrópodo la multiplicación o desarrollo cíclico del microorganismo antes de que se pueda transmitir la forma infectante al ser humano).

- c) **Transmisión aérea:** Es la diseminación de aerosoles microbianos transportados hacia una vía de entrada adecuada, por lo regular la inhalatoria. Estos aerosoles microbianos están constituidos por partículas que pueden permanecer en el aire suspendido largos periodos de tiempo. Las partículas, de 1 a 5 micras, penetran fácilmente en los alvéolos pulmonares. No se considera transmisión aérea el conjunto de gotitas y otras partículas que se depositan rápidamente (OMS, 2001).

Información sobre este apartado puede obtenerse en los siguientes enlaces:

Public Health Agency of Canada¹

Centers for Diseases Control and Prevention²

1 "Public Health Agency of Canada (PHAC) | Agence de la sante publique du Canada (ASPC)", *Hc-sc.gc.ca*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgsp/msds-ftss/#menu>. [Acceso: 12- nov- 2018].

2 "CDC Works 24/7", *Centers for Disease Control and Prevention*, 2018. [Online]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/>. [Acceso: 12- nov- 2018].

2.3.3. PROBABILIDAD DE CONTACTO (P):

La probabilidad de contacto plantea cierta complejidad porque este método está especialmente recomendado en aquellas actividades en que no existe intención deliberada de manipular un agente biológico.

La probabilidad de contacto puede ser valorada de dos formas diferentes según la actividad de que se trate:

- a) En el caso que las trabajadoras y los trabajadores realicen tareas con animales o sus productos, se considerará la prevalencia de la enfermedad en la especie animal con la que se esté trabajando en un determinado ámbito geográfico. Por ejemplo, en un área libre de ántrax en el cerdo, esa enfermedad debe excluirse de la evaluación.

En epidemiología, se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una enfermedad en un momento o período determinado.

En trabajos que impliquen manejo de animales, deberá consultarse información referente a la posibilidad de que las enfermedades transmitidas por estos pueden padecerlas los trabajadores y trabajadoras expuestos. Entre las páginas Web existentes, una de las más importantes es la de la Organización Internacional de Epizootias (OIE): <http://www.oie.int>. En esta página pueden encontrarse las enfermedades de tipo zoonótico transmitidas al ser humano, entre otras cuestiones de interés.

Además, consideramos conveniente que las técnicas y técnicos conozcan la existencia del Real Decreto 526/2014 de 20 de junio del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por el que se establece la lista de enfermedades de animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.

Previo a otorgar la puntuación de esta variable, el personal técnico deberá plantearse las siguientes preguntas:

- De qué animales se trata.
- Que zoonosis pueden transmitir.
- Si la provincia en la que se está realizando la evaluación está libre de ese agente. Para ello deberá consultarse la información sobre la situación sanitaria en materia de sanidad animal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación⁴.

3 "WHO | World Health Organization", *Who.int*, 2018. [Online]. Available: <http://www.who.int/es/home>. [Accessed: 12- Nov- 2018].

4 "Situación sanitaria", *Mapama.gob.es*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad-animal/consulta-focos/>. [Acceso: 12- nov- 2018].

- Buscar bibliografía para el resto de agentes sobre prevalencia del país en el que se esté realizando la evaluación.

Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de prevalencia debe utilizarse la siguiente tabla:

PREVALENCIA %	PUNTUACIÓN
< 1	1
2 - 25	2
26 - 50	3
51	4

- b) En los demás casos, se utilizará la tasa de incidencia de cada enfermedad infecciosa seleccionada en la población en el año anterior.

La razón de utilizar la tasa de incidencia es obvia en aquellos trabajos sanitarios o socio-sanitarios porque el reservorio del organismo es humano.

En otras actividades como trabajos agrarios, centros de producción de alimentos, estaciones depuradoras de aguas, o unidades de eliminación de residuos, también debe utilizarse la tasa de incidencia en la población.

A priori podría pensarse que en actividades no sanitarias existe un sesgo en la utilización de la tasa de incidencia para evaluar una probabilidad de contacto, pero no se corresponde con la realidad. Si se contempla que en una muestra de aguas residuales, la concentración de población bacteriana es altísima, podría considerarse elevadísima la probabilidad de contacto, pero no se corresponde con la práctica diaria. El indicador real del riesgo nos lo proporciona la cantidad de enfermedades que un determinado microorganismo provocó en el año anterior. Siguiendo con el ejemplo, si en una determinada muestra de agua residual se aislara una colonia de vibrión colérico, como la incidencia de cólera en nuestro país fue cero, estaríamos magnificando el riesgo si solo consideráramos la analítica de la muestra. Es por tanto mucho más realista para determinar la probabilidad de una enfermedad, tomar como base la incidencia real de la enfermedad.

Así pues, la tasa de incidencia se define como el número de casos nuevos de una enfermedad que aparecen en un intervalo de tiempo, siendo este un dato de gran relevancia para decidir qué microorganismo debe o no incluirse en nuestra

evaluación, ya que se relaciona con el riesgo de sufrir contagio la población laboral a estudio, en el desarrollo de su actividad.

Por tales motivos es conveniente conocer la tasa de incidencia de las distintas enfermedades en un periodo de tiempo determinado. En el presente caso se toma siempre el año anterior, calculándose según la siguiente expresión:

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100.000$$

Los datos necesarios para calcular la **tasa de incidencia** de una enfermedad pueden obtenerse en la página web del Instituto Nacional de Estadística(INE)⁵ donde se registran las cifras correspondientes a la población española. Para las enfermedades transmisibles puede consultarse las monografías del Centro Nacional de Epidemiología⁶ del Instituto de Salud Carlos III o bien consultar los Boletines Epidemiológicos Semanales que publica el mencionado Instituto⁷.

Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de incidencia debe utilizarse la siguiente tabla:

INCIDENCIA / 100.000 HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1- 500	2
501 - 999	3
≥ 1000	4

2.3.4. VACUNACIÓN (V):

- 5 "INEbase / Demografía y población /Cifras de población y Censos demográficos /Cifras de población / Últimos datos", *Ine.es*, 2018. [Online]. Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176951&menu=ultiDatos&idp=1254735572981. [Acceso: 12- nov- 2018].
- 6 "Portal de Publicaciones Online del Instituto de Salud Carlos III - Versión 2.4", *Publicaciones.isciii.es*, 2018. [Online]. Disponible en: <https://publicaciones.isciii.es/unit.jsp?unitId=cne>. [Acceso: 12- nov- 2018].
- 7 "Boletín Epidemiológico Semanal en Red", *Isciii.es*, 2018. [Online]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-boletines/boletin-epidemiologico-semanal-red.shtml>. [Acceso 12- nov- 2018].

En este apartado se requiere la colaboración de medicina del trabajo para conocer el número de trabajadoras y trabajadores expuestos que se encuentran vacunados siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión.

Para obtener información actualizada sobre vacunas disponibles se puede acudir a la Asociación Española de Vacunología⁸.

Para el cálculo del nivel de riesgo correspondiente, se aplicará la siguiente tabla:

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	4
Vacunados entre el 70 y el 90%	3
Vacunados entre el 50 y el 69%	2
Vacunados menos del 50%	1

Caso de que no exista vacuna completamente eficaz, deberá calcularse el porcentaje del personal laboral que se encontraría protegido y se aplicaría la tabla anterior.

Así por ejemplo, en el caso de la gripe, el coeficiente a aplicar dependerá del nivel de vacunación existente en la empresa. En el caso de la tuberculosis como la vacuna no se considera eficaz para prevenir la primoinfección, se la asignaría la puntuación 1 a este ítem.

2.3.5. FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE TAREAS DE RIESGO (F):

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador o la trabajadora y los diferentes agentes biológicos objeto de la evaluación. Para ello, deberá calcularse el porcentaje de tiempo de trabajo en que estos pueden encontrarse en contacto con los distintos agentes biológicos objeto de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, etc.

Una vez realizado este cálculo deberá llevarse a la tabla siguiente para conocer el nivel de riesgo.

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20 % del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 - 50 % del tiempo	2

8 "Asociación Española de Vacunología", *Asociación Española de Vacunología*, 2018. [Online]. Disponible en: <https://www.vacunas.org/>. [Acceso: 12- nov- 2018].

Frecuentemente: -51 - 80 % del tiempo	3
Habitualmente > 80 % del tiempo	4

2.4. MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

Para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se ha elaborado un formulario específico que recoge 42 ítems. Para cumplimentarlo, el personal técnico, deberá realizar previamente un trabajo de campo, investigando los aspectos recogidos en él por el método observacional directo y recabando información de los trabajadores y las trabajadoras. Igualmente la persona que evalúe debe decidir qué apartados no son aplicables al puesto o sección estudiada.

En el cuadro se ha incluido, a modo de orientación, una columna donde se informa sobre las medidas aplicables para cada una de las actividades incluidas en el método de evaluación.

El formulario en cuestión es el siguiente:

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0		T
Uso de ropa de trabajo	1	0		T
Dispone de Epi's	1	0		T
Se limpian los Epi's	1	0		T
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1	0		T
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	0		T
Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1	0		T
Se dispone de doble taquilla	1	0		T
Se dispone de aseos	1	0		SLED
Se dispone de duchas	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0		SLED
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0		SED
Se prohíbe comer o beber	1	0		T
Se prohíbe fumar	1	0		T
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0		T
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0		SL
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0		SL
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0		T
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0		ASLED
Se aplican procedimientos de desratización	1	0		ASLED
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0		SL
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0		SL
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0		T
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0		T
Existe señal de peligro biológico	1	0		S
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0		SED

Continúa...

Viene de la página anterior

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE	SECTOR APLICABLE
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0		T
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0		T
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0		SED
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0		S
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0		T
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0		T
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0		T
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0		T
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0		T
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0		T
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?*	1	0		S
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?***	1	0		S
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0		S

L = Alimentos; E = Residuos; D = Depuradoras; S = sanidad; A = animales; T: Todas las actividades

*Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio. Se entenderá por dispositivo de bioseguridad al conjunto de medidas y dispositivos, que tienen como principal objetivo la protección humana, frente a los agentes biológicos.

** Se entenderá por adecuado aquel dispositivo que cumple con todos los pasos que vienen descritos en la Nota Técnica de Prevención 875.

Para su cuantificación se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- a) Considerar solamente las respuestas aplicables
- b) Determinar la puntuación de las respuestas afirmativas resultantes
- c) Calcular el porcentaje entre puntuación de respuestas afirmativas resultantes y el número máximo de posibles respuestas aplicables.

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuestas afirmativas}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

- d) En función del porcentaje obtenido, se aplican los siguientes coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, según los valores asignados en la tabla siguiente:

Resultado de las medidas higiénicas adoptadas

RESPUESTAS AFIRMATIVAS	PUNTUACIÓN
< 50 %	0
50 - 79 %	1
80 - 95 %	2
> 95 %	3

- e) El valor obtenido se restará del valor final de la ecuación que calcula el nivel de riesgo resultante para cada agente biológico contemplado.

2.5. CÁLCULO DEL NIVEL DE RIESGO BIOLÓGICO (R)

Con los valores hallados se aplicará la fórmula siguiente:

$$R = G + T + P + F - V - MH$$

Donde:

R = Nivel de riesgo.

G = Grupo en el que esté encuadrado el agente biológico.

V = Vacunación.

T = Vía de transmisión.

P = Probabilidad de contacto.

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

MH = Puntuación medidas higiénicas.

2.6. INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO

Una vez obtenido el nivel de riesgo (R) mediante la expresión anterior es preciso interpretar su significado.

El método fue validado aplicándolo a las distintas actividades incluidas en el anexo I del real decreto 664/97 y se concluyó que dispone de suficiente sensibilidad para evaluar los distintos tipos de exposición a agentes biológicos.

Tras la validación se consideraron dos niveles:

- ☞ **Nivel de acción biológica (NAB).**
- ☞ **Límite de exposición biológica (LEB).**

Entendemos como **nivel de acción biológica (NAB)** aquel valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tipo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo no tolerable. No obstante, a pesar de que no se considere peligrosa esta exposición para las trabajadoras y trabajadores, constituye una situación manifiestamente mejorable, de la que se derivarán recomendaciones apropiadas. Los aspectos fundamentales sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y la aplicación de técnicas de profilaxis o también actuar sobre el tiempo de exposición.

El **límite de exposición biológica (LEB)** es aquel que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un **riesgo intolerable** que requiere acciones correctoras inmediatas.

Los citados niveles han sido situados en:

- ☞ **Nivel de acción biológica (NAB) = 8** Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.
- ☞ **Límite de exposición biológica (LEB) = 12.** Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerable que requieren acciones correctoras inmediatas.

En el anexo II de este documento se encuentran algunos casos prácticos, en los que se aplica todo el método indicado.

3. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION [Sitio web]. [Atlanta]: CDC. [Consulta 07.11.2018] <<http://www.CDC.gov>>
- ESPAÑA. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP-101: *Comunicación de riesgos en la empresa* [online]. Manuel Bestratén Belloví. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 1984. 7 p. [Consulta 07.11.2018]. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT/P/Ficheros/101a200/ntp_101.pdf>
- ESPAÑA. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP-608: Agentes biológicos: planificación de la medición [online]. Ana Hernández Calleja. Barcelona: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2001. 11 p. [Consulta 07.11.2018]. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT/P/Ficheros/601a700/ntp_608.pdf>
- EZPELTA-BAQUELANO, C.; BARRIOS-ANDRÉS, JL.; DELGADO-IRIBARREN, A. et al. Revisión, Control microbiológico ambiental. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. 2013, 31. 396–401. ISSN 0213-005X
- GENERALITAT VALENCIANA. CONSELLERIA DE SANITAT. *Guía de recomendaciones para el control de la infección nosocomial* [online]. Valencia: Generalitat Valenciana, 2003. 201 p. [Consulta 07.11.2018]. 84-482-3477-4 <<http://www.san.gva.es/documents/246911/251004/V.1579-2003.pdf>>
- GOVERNMENT OF CANADA [Sitio web]. Canada: Services and information from the Government of Canada. Pathogen Safety Data Sheets. [Consulta 07.11.2018]. < <http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/>>
- INSTITUTO DE SALUD CARLOS III [Sitio web]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III. Boletín Epidemiológico Semanal en Red. [Consulta 08.11.2018]. <<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-boletines/boletin-epidemiologico-semanal-red.shtml>>
- INSTITUTO DE SALUD CARLOS III [Sitio web]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III. Enfermedades de declaración obligatoria (EDO). [Consulta 07.11.2018]. <<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/enfermedades.shtml>>
- INSTITUTO DE SALUD CARLOS III [sitio web]. Madrid: Instituto de Salud Carlos III. Epidemiología. Sistema de Información Microbiológica. [Consulta 09.11.18]. <<http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/sistema-informacion-microbiologica.shtml>>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [Sitio web]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística. Cifras de población por comunidades autónomas por sexo. [Consulta 08.11.2018]. <<http://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?t=3198>>

- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. *DATABIO: Fichas de agentes biológicos* [online]. Asunción Mirón Hernández; María de la O Culver González; Luis Lagoma Lorén; Luis Asensio Cristóbal. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2015. [Consulta 09.11.18]. NIPO 272-15-039-9.
<<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/HERRAMIENTAS%20PRL/Bases%20de%20datos/BD%20Databio/DATABIO.pdf> >
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. *Evaluación de riesgos laborales* [online]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1996. 13 p. [Consulta 08.11.2018].
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos* [online]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2014. 176 p. [Consulta 08.11.2018]. 978-84-7425-813-4.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/agen_bio.pdf>
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP-771: *Riesgo biológico: prevención en mataderos* [online]. Asunción Mirón Hernández. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011. 6 p.
[<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/901w.pdf>]
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP-875: *Riesgo biológico: metodología para la evaluación de equipos cortopunzantes con dispositivos de bioseguridad* [online]. Rosa María Orriols Ramos; Montserrat Cortés Domènech; Rosa María Alonso Espadalé. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2010. 5 p.
[<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/875w.pdf>]
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. NTP-901: *Riesgo biológico: prevención en mataderos* [online]. Asunción Mirón Hernández. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011. 6 p.
[<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/901w.pdf>]
- Laborda R, Megias J, Genovés J V. (1997). Diseño de una matriz de exposición para el análisis integral de puestos de trabajo. *Factores Humanos*. Boletín 12: 18 - 22.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. *Boletín Oficial del Estado* [online], 10 de noviembre de 1995, núm. 269, 32590-32611. <<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>>
- GOVERNMENT OF CANADA [Sitio web]. Canada: Government of Canada. Pathogen Safety Data Sheets. [12.11.2018]. <<https://www.canada.ca/en/public-health/services/laboratory-biosafety-biosecurity/pathogen-safety-data-sheets-risk-assessment.html>>
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. *Boletín Oficial del Estado* [online], 30 de marzo de 1998, núm. 76, 10637-10638. <<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-7341>>
- Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio, por la que se establecen disposiciones para la prevención de lesiones causadas por instrumentos cortantes y punzantes en el sector sanitario y hospitalario. *Boletín Oficial del Estado* [online], 31 de julio de 2013, núm. 182, 55812-55819. <<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-8381>>
- Real Decreto 664/97, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. *Boletín Oficial del Estado* [online], 24 de mayo de 1997, núm. 124, 16100-16111. <<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1997-11144>>
- TORRES POMBO, J.; LAMA VARELA, A. *Riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos: su evaluación y control*. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela, 2001.
- VÁZQUEZ CASTRO, Jesús. *Gestión de la Incapacidad Temporal*. Madrid: OMC. 2003.

ANEXO I

Lista orientativa de agentes biológicos

INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN

TIPO DE INDUSTRIA		ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Industria láctea	Brucelosis	B. Mellitensis	
		B. Abortus	
		B. Suis	
	Tuberculosis	M. Bovis	
M. Tuberculosis			
Industrias cárnicas	Brucelosis	B. Mellitensis	
		B. Abortus	
		B. Suis	
	Tuberculosis	M. Bovis	
		M. Tuberculosis	
	Carbunco	Bacillus Anthracis	
	Tularemia	Frascisella Tularensis	
	Fiebre Q	Coxiella Burnetti	
Toxoplasmosis	Toxoplasma Gondii		
Erisipeloide	Erysipelothrix Rhusiopathiae		
Industrias de conservas	Vegetales	Dermatitis micótica	Candida Albicans
		Afecciones respiratorias	
	Carne	Carbunco	B. Anthracis
		Tuberculosis	M. Bovis
			M. Tuberculosis
		Brucelosis	B. Mellitensis
			B. Abortus
			B. Suis
	Erisipeloide	Erysipelothrix Rhusiopathiae	
	Pescado	Erisipeloide	Erysipelothrix Rhusiopathiae
Verrugas		Virus del limo del pescado	
Industria de harina y derivados		aspergilosis	Aspergillus
Industria de procesado de aceites vegetales		Dermatitis	Aspergillus Niger

TRABAJOS AGRARIOS

TAREA	ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Siembra y manipulación de tierra	Carbunco	Bacillus Anthracis
	Histoplamosis	Histoplasma Capsulatum
	Leptospirosis	Leptospira Interrogans
	Psitacosis	Chlamydia Psittaci
	Síndrome pulmonar	Hantavirus
	Hidatidosis	Echinococcus granulosus
	Tularemia	Fraciscella Tularensis
	Toxocariasis	Toxocara canis; Toxocara cati
	Toxoplasmosis	Toxoplasma gondii
	Pasteurellosis	Pasteurella
	Fiebre del arañazo de gato	Bartonella henselae
	Fiebre por mordedura de rata	Streptobacillus moniliformis y el Spirillum minus
	Peste	Yersinia pestis
	Rabia	Virus de la rabia
Abonado	Fiebre Q	Coxiella Burnetti
	Anquilostomiasis	Ancylostoma duodenale
	Brucelosis	Brucella mellitensis
	Criptosporidiosis	Cryptosporidium
	Ascariasis	Ascaris lumbricoides
	Cisticercosis	Cisticercos
	Tétanos	Clostridium tetanis
Riego	Carbunco	Bacillus Anthracis
	Esquistosomiasis	Schistosoma mansoni
	Leptospirosis	Leptospira Interrogans
	Melioidosis	Burkholderia pseudomallei
	Hepatitis	Virus de la Hepatitis A
Recolección, transporte y almacenaje	Aspergilosis	Aspergillus
	Blastomicosis	Blastomyces dermatitidis
	Coccidiomicosis	Coccidioides
	Criptococosis	Cryptococcus neoformans
	Histoplamosis	Histoplasma Capsulatum
	Nocardiosis	Nocardia
	Adiaspiromicosis	Ajellomycetaceae
	Melioidosis	Burkholderia pseudomallei
	Toxocariasis	Toxocara canis; Toxocara cati
	Toxoplasma	Toxoplasma gondii
	Dirofilariasis	Dirofilaria
	Enfermedad de Lyme	Borrelia burgdorferi
	Erisipeloide	Erysipelothrix Rhusiopathiae
Fiebre por mordedura de rata	Streptobacillus moniliformis y el Spirillum minus	

Adaptado de NTP 771

ACTIVIDADES EN LAS QUE EXISTE CONTACTO CON ANIMALES O CON PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

ACTIVIDAD	ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Industria de la lana y derivados	Carbunco	Bacillus Anthracis
	Brucelosis	Brucella Melitensis
Industria del curtido y acabado de pieles	Carbunco	Bacillus Anthracis
	Brucelosis	Brucella Melitensis
Trabajos veterinarios y perreras	Rabia	Virus de la rabia
	Quiste hidatídico	Echinococcus Granulosus
	Toxocariasis	Toxocara Canis
	Estrongiloidiasis	Strongyloides Stercolaris
	Anquilostomiasis	A. Duodenale
	Toxoplasmosis	Toxoplasma Gondii

TRABAJOS DE ASISTENCIA SANITARIA, COMPRENDIDOS LOS DESARROLLADOS EN SERVICIOS DE AISLAMIENTO Y DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Hepatitis	Virus de la Hepatitis A
	Virus de la Hepatitis B, C
SIDA	VIH
Tuberculosis	Mycobacterium Tuberculosis
Gripe	Virus de la gripe
Herpes	Herpex virus
Varicela	Virus varicela/zoster
Meningitis	Neisseria Meningitidis
Tosferina	B. Pertusis.
Agentes biológicos grupo 2 vía oral	Salmonella, Shigella, etc.
Sarampión	Virus del sarampión
Paperas	Virus de las paperas
Rubeola	Virus de la rubeola
Micosis superficiales	Dermatofitos
	Virus del grupo 4
Infecciones estreptocócicas	Streptococcus spp.
	S. Pyogenes
	Proteus spp.
	Pseudomonas spp.
	P. Aeruginosa

TRABAJOS EN UNIDADES DE ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

ENFERMEDAD	AGENTE BIOLÓGICO
Brucelosis	Brucella spp.
Muermo	Pseudomonas mallei
Tularemia	Frascisella Tularensis
Carbunco	Bacillus Anthracis
Rabia	Virus de la rabia
Fiebre Q	Coxiella Burnetti
Tuberculosis	Mycobacterium spp.
Hepatitis vírica	Virus de la Hepatitis B, C, D, E
Tifus	Rickettsia Prowazekii
	Rickettsia Typhi
Estafilococias	Estafilococo
Esterptococias	Estreptococo
Hepatitis	Hepatitis A
Salmonelosis	Salmonella Typhi
Histoplasmosis	Histoplasma Capsulatum
Tétanos	Clostridium tetanis
Disentería bacteriana y amebiana	Shigella spp.
	Entamoeba histolytica

TRABAJOS EN INSTALACIONES DEPURADORAS DE AGUAS

AGENTE BIOLÓGICO		ENFERMEDAD
Bacilos entéricos	Klebsiella Pneumoniae	Neumonía
	Escherichia Coli	Diarreas
	Salmonella spp	Salmonelosis
	Shigella spp	Disenteria bacilar
	Vibrio Cholerae	Cólera
	Yersinia Enterocolitica	Diarreas
Actinomyces		Actinomicosis
Leptospira Interrogans		Leptospirosis
Legionella spp.		Legionelosis
Pseudomona Aeruginosa		Neumonía
Clostridium Tetani		Tétanos
Clostridium Perfringens		Diarreas
Enterovirus:	Coxackie A y B	Meningitis
	Echovirus	Infección neonatal, meningitis, infección respiratoria
	Poliovirus.	Poliomielitis
Virus de la Hepatitis A		Hepatitis
Rotavirus		Diarrea
Reovirus		Enfermedades en aparato respiratorio superior

Continúa...

Continuación...

AGENTE BIOLÓGICO		ENFERMEDAD
Cándida Albicans		Candidiasis
Cryptococcus Neoformans		Criptococosis
Aspergillus spp.		Aspergilosis
Tricophyton spp.		Micosis
Epidermophyton spp		Micosis
Protozoos	Entamoeba Histolytica	Quiste hidatídico
	Giardia Lamblia	Giardiasis
	Balantidium Coli	Balantidiasis
Helmintos	Áscaris Lumbricoides	Ascariasis
	Ancylostoma Duodenale	Anquilostomiasis
	Toxocara canis	Toxocariasis
	Toxocara catis	Toxocariasis
	Trichuris Trichiura	Tricuriasis
	Taenia Saginata	Teniasis
	Taenia Solium	Teniasis
	Toxoplama Gondii	Toxoplasmosis
Echinococcus spp		Quiste Hidatidico

ANEXO II

Desarrollo de ejemplos

1. Enfermería de urgencias:

En este supuesto práctico, se va a realizar la evaluación del riesgo biológico del puesto de trabajo de **enfermería de urgencias de un hospital**.

La actividad realizada se encuentra incluida en el anexo I del Real Decreto 664/97 por lo que se identifica la posible existencia de exposición de los trabajadores y trabajadoras a riesgo biológico.

Para realizar la evaluación es preciso conocer los agentes biológicos que con mayor probabilidad se encuentran en esta actividad.

Identificación del agente biológico:

El listado proviene de datos epidemiológicos de la población española para identificar aquellas enfermedades que actualmente tienen una mayor incidencia, puesto que la entrada de los agentes biológicos en el hospital es por medio de los pacientes y los trabajadores.

ENFERMEDAD QUE PRODUCEN	<u>AGENTE BIOLÓGICO</u>
Gripe	Virus de la gripe
Varicela	Herpesvirus varicellazoster
Tuberculosis respiratoria	Mycobacterium tuberculosis
Hepatitis A	Virus de la Hepatitis A
Parotiditis	Virus de las paperas
Enfermedad meningocócica	Neiseria meningitidis
Tos ferina	Bordetella pertusis
Hepatitis B	Virus de la Hepatitis B
Otras hepatitis víricas	Virus de la Hepatitis C Virus de la Hepatitis D
HIV	Virus de inmunodeficiencia humana
Inespecífico grupo 2 vía oral de contagio (según Clasificación RD)	Agentes biológicos inespecíficos grupo 2 vía oral de contagio)
Sarampión	Virus del sarampión
Rubéola	Virus de la rubéola
Infecciones estreptocócicas	Streptococcus grupo A
Dermatofitosis	Dermatofitos
Agentes del grupo IV según clasificación del RD	Virus grupo IV

Tras consultar con la bibliografía correspondiente se han codificado las distintas variables:

a) Clasificación del agente según el RD 664:

AGENTE BIOLÓGICO	GRUPO
Virus de la gripe	2
Herpesvirus varicellazoster	2
Mycobacterium tuberculosis	3
Virus de la Hepatitis A	2
Virus de las paperas	2
Neisseria meningitidis	2
Bordetella pertussis	2
Virus de la Hepatitis B	3
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	3
Virus de inmunodeficiencia humana	3
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	2
Virus del sarampión	2
Virus de la rubeola	2
Infecciones estreptococicas	2
Dermatofitos	2
Virus del grupo 4	4

b) **Vía de transmisión:** Tras la consulta efectuada en las distintas fuentes bibliográficas se obtienen los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	Vía de transmisión	PUNTUACIÓN
Virus de la gripe	Indirecta/directa	2
Herpesvirus varicellazoster	Indirecta/directa/aerea	4
Mycobacterium tuberculosis	Aérea/ directa	3
Virus de la Hepatitis A	Indirecta/directa	2
Virus de las paperas	directa	1
Neisseria meningitidis	directa	1
Bordetella pertussis	directa	1
Virus de la Hepatitis B	Indirecta/ directa	2
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	Indirecta/directa	2
Virus de inmunodeficiencia humana	Indirecta/directa	2
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	Indirecta/directa	2
Virus del sarampión	Indirecta/directa/aerea	4
Virus de la rubeola	Indirecta/directa	2
Infecciones estreptococicas	Indirecta/directa	2
Dermatofitos	Indirecta/directa	2
Virus del grupo 4	Indirecta/directa	2

- c) **Probabilidad de contacto:** Al tratarse de un centro hospitalario a mayor incidencia (proporción de enfermos en la población) de una determinada enfermedad, mayor será la posible exposición de los trabajadores. Se ha valorado a partir del registro de enfermedades de declaración obligatoria y publicaciones de estudios epidemiológicos.

AGENTE BIOLÓGICO	INDICE DE INCIDENCIA	PUNTUACIÓN
Virus de la gripe	1312,50	4
Herpesvirus varicellazoster	411,14	2
Mycobacterium tuberculosis	8,86	2
Virus de la Hepatitis A	1,91	2
Virus de las paperas	10,05	2
Neisseria meningitidis	0,43	1
Bordetella pertussis	7,78	2
Virus de la Hepatitis B	1,44	2
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	1,01	2
Virus de inmunodeficiencia humana	1,3	2
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	36,42	2
Virus del sarampión	0,12	1
Virus de la rubeola	0	1
Infecciones estreptococicas	☉ 1000	4
Dermatofitos	☉ 1000	4
Virus del grupo 4	0	1

Para el caso de aquellos agentes biológicos cuyo índice de incidencia ha sido cero, se han mantenido en la evaluación por la posibilidad de que en un futuro pudiera darse el caso de la aparición de algún brote que hiciera necesaria su inclusión.

- d) **Vacunación:** Contempla el porcentaje de trabajadoras y trabajadores vacunados frente a los diferentes agentes biológicos para los que existe vacuna eficaz. La existencia de vacunación del personal reducirá el nivel de riesgo.

AGENTE BIOLÓGICO	VACUNA	PUNTUACIÓN
Virus de la gripe	< 50%	1
Herpesvirus varicellazoster	70 – 89%	3
Mycobacterium tuberculosis	< 50%	1
Virus de la Hepatitis A	< 50%	1
Virus de las paperas	> 90%	4
Neisseria meningitidis	No existe o es poco eficaz.	1
Bordetella pertussis	> 90%	4
Virus de la Hepatitis B	> 90%	4
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	No existe o es poco eficaz.	1
Virus de inmunodeficiencia humana	No existe o es poco eficaz.	1
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	No existe o es poco eficaz.	1
Virus del sarampión	> 90%	4
Virus de la rubeola	> 90%	4
Infecciones estreptococicas	No existe o es poco eficaz.	1
Dermatofitos	No existe o es poco eficaz.	1
Virus del grupo 4	No existe o es poco eficaz.	1

- e) **Frecuencia de realización de tareas de riesgos:** El personal laboral realiza en el 80% del tiempo de trabajo tareas que suponen la existencia de riesgos por lo que, la puntuación para todos los agentes es de 4. El tiempo restante son tareas de preparación de medicación y administrativas.
- f) **Medidas higiénicas:** Tras la revisión del cuestionario, se han obtenido los siguientes resultados de la tabla siguiente:

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1		
Uso de ropa de trabajo	1		
Dispone de Epi's	1		
Se limpian los Epi's			1
Se dispone de lugar para almacenar Epi's			1
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's			1

Limpieza de ropa de trabajo por el empresariado	1		
Se dispone de doble taquilla		1	
Se dispone de aseos	1		
Se dispone de duchas	1		
Se dispone de sistema para lavado de manos	1		
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1		
Se prohíbe comer o beber	1		
Se prohíbe fumar	1		
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1		
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1		
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1		
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1		
Se aplican procedimientos de desinfección	1		
Se aplican procedimientos de desinsectación	1		
Se aplican procedimientos de desratización	1		
Hay ventilación general con renovación de aire	1		
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1		
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1		
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1		
Existe señal de peligro biológico	1		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1		
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1		
Hay procedimientos de gestión de residuos	1		
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1		
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1		
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1		
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1		
Han recibido los trabajadores y trabajadoras la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1		
Han sido informados las trabajadoras y trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1		
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición del personal laboral a agentes biológicos	1		
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1		
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1		
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1		
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?*	1		

¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?***	1		
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?		1	
Puntuaciones totales	37	2	3

Con estos resultados, el porcentaje de respuestas afirmativas es **94%** por lo que la puntuación correspondiente para la reducción del riesgo es **2**.

Con estos resultados, se obtiene la siguiente tabla de resumen:

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Virus de la gripe	2	2	4	4	1	2	9
Herpesvirus varicellazoster	2	4	2	4	3	2	7
Mycobacterium tuberculosis	3	3	2	4	1	2	9
Virus de la Hepatitis A	2	2	2	4	1	2	7
Virus de las paperas	2	1	2	4	4	2	3
Neisseria meningitidis	2	1	1	4	1	2	5
Bordetella pertussis	2	1	2	4	4	2	3
Virus de la Hepatitis B	3	2	2	4	4	2	5
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	3	2	2	4	1	2	8
Virus de inmunodeficiencia humana	3	2	2	4	1	2	8
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	2	2	2	4	1	2	7
Virus del sarampión	2	4	1	4	4	2	5
Virus de la rubeola	2	2	1	4	4	2	3
Infecciones estreptococicas	2	2	4	4	1	2	9
Dermatofitos	2	2	4	4	1	2	9
Virus del grupo 4	4	2	1	4	1	2	8

Con estos resultados se comprueba que el riesgo estaría superando el nivel de acción biológica en las condiciones que se está realizando la actividad para cuatro de los agentes existiendo varias posibilidades de actuación:

a) **Actuar sobre la frecuencia de exposición:** Disminuyendo la frecuencia de exposición de frecuentemente a ocasionalmente (20 - 50 % del tiempo) la medida puede no ser efectiva dado que los valores obtenidos para los agentes de mayor riesgo se situarían en valores de 9 superando el límite de acción biológica, en tal caso habría que reducirse la frecuencia de realización de tareas de riesgo por debajo del 20% de la jornada laboral.

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Virus de la gripe	2	2	4	2	1	2	7
Herpesvirus varicellazoster	2	4	2	2	3	2	5
Mycobacterium tuberculosis	3	3	2	2	1	2	7
Virus de la Hepatitis A	2	2	2	2	1	2	5
Virus de las paperas	2	1	2	2	4	2	1
Neisseria meningitidis	2	1	1	2	1	2	3
Bordetella pertussis	2	1	2	2	4	2	1
Virus de la Hepatitis B	3	2	2	2	4	2	3

Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	3	2	2	2	1	2	6
Virus de inmunodeficiencia humana	3	2	2	2	1	2	6
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	2	2	2	2	1	2	5
Virus del sarampión	2	4	1	2	4	2	3
Virus de la rubeola	2	2	1	2	4	2	1
Infecciones estreptococicas	2	2	4	2	1	2	7
Dermatofitos	2	2	4	2	1	2	7
Virus del grupo 4	4	2	1	2	1	2	6

- b) **Actuar sobre las Medidas Higiénicas: Incrementando el porcentaje de medidas adoptadas.** Esta medida puede ser efectiva dado que los valores obtenidos para los agentes de mayor riesgo se situarían en valores por debajo de 8 sin superar el límite de acción biológica. La reducción del nivel de riesgo en este caso con el incremento de medidas higiénicas superior al 95% supondría una reducción de 3 puntos.

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	V	F	MH	R
Virus de la gripe	2	2	4	1	4	3	8
Herpesvirus varicellazoster	2	4	2	3	4	3	6
Mycobacterium tuberculosis	3	3	2	1	4	3	8
Virus de la Hepatitis A	2	2	2	1	4	3	6
Virus de las paperas	2	1	2	4	4	3	2
Neisseria meningitidis	2	1	1	1	4	3	4
Bordetella pertussis	2	1	2	4	4	3	2
Virus de la Hepatitis B	3	2	2	4	4	3	4
Virus de la Hepatitis C y otros virus hepáticos	3	2	2	1	4	3	7
Virus de inmunodeficiencia humana	3	2	2	1	4	3	7
Ag. Biológicos inespec. Grupo 2 vía oral de contagio	2	2	2	1	4	3	6
Virus del sarampión	2	4	1	4	4	3	4
Virus de la rubeola	2	2	1	4	4	3	2
Infecciones estreptococicas	2	2	4	1	4	3	8
Dermatofitos	2	2	4	1	4	3	8
Virus del grupo 4	4	2	1	1	4	3	7

2. Granja de cerdos:

En este supuesto práctico, se va a realizar la evaluación de agentes biológicos del puesto de criador o criadora de cerdos, en una granja de una Comunidad Autónoma, donde se lleva a cabo la actividad de la reproducción y cría de cerdos.

La empresa dispone de una nave donde se encuentran ubicados los cerdos en sus correspondientes establos.

La actividad realizada se encuentra incluida en el anexo I del Real Decreto 664/97 por lo que se identifica la posible existencia de exposición del personal trabajador a riesgo biológico.

Para realizar la evaluación es preciso conocer los agentes biológicos que con mayor probabilidad se encuentran en esta actividad.

Tras el análisis efectuado se han detectado los siguientes agentes biológicos (Ver anexo I):

- Erysipelothrix rhusiopathiae
- Bacillus anthracis
- Brucella spp.
- Streptococcus suis
- Escherichia coli
- Salmonella spp

Tras consultar con la bibliografía correspondiente se han codificado las distintas variables:

- a) **Grupo:** Tras la consulta efectuada en el anexo II del real Decreto 664, se han obtenido los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	GRUPO	PUNTUACION
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	2
Bacillus anthracis	3	3
Brucella spp.	3	3
Streptococcus suis	2	2
Escherichia coli	2	2
Salmonella spp	2	2

- b) **Vía de transmisión:** Tras la consulta efectuada en las distintas fuentes bibliográficas se obtienen los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	VIA TRANSMISIÓN	PUNTUACION
Erysipelothrix rhusiopathiae	Directa	1
Bacillus anthracis	directa/resp/indirecta	4
Brucella spp.	directa/resp/Indirecta	4

Streptococcus suis	respiratoria	2
Escherichia coli	Indirecta	1
Salmonella spp	Indirecta	1

- c) **Probabilidad de contacto:** Al tratarse de un centro de trabajo donde se trabaja directamente con animales, se utilizará como fuente la prevalencia de infección por los distintos agentes de infección animal, en el caso analizado cerdos, en la Comunidad correspondiente, obteniéndose los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	PREVALENCIA	PUNTUACION
Erysipelothrix rhusiopathiae	0	1
Bacillus anthracis	0	1
Brucella spp.	5.3	2
Streptococcus suis	0	1
Escherichia coli	0	1
Salmonella spp	0	1

Para el caso de aquellos agentes biológicos cuya prevalencia ha sido cero, se han mantenido en la evaluación por la posibilidad de que en un futuro pudiera darse el caso de la aparición de algún brote que hiciera necesaria su inclusión.

- d) **Vacunación:** Entre los agentes biológicos incluidos, solamente se dispone de vacuna para la Salmonella typhi estando vacunados solamente el 10% de todos los trabajadores, por lo que la puntuación es la siguiente:

AGENTE BIOLÓGICO	VACUNA	PUNTUACION
Erysipelothrix rhusiopathiae	No disponible	1
Bacillus anthracis	No disponible	1
Brucella spp.	No disponible	1
Streptococcus suis	No disponible	1
Escherichia coli	No disponible	1
Salmonella spp	Disponible	1

- e) **Frecuencia de realización de tareas de riesgos:** El personal trabajador realiza en el 80% del tiempo de trabajo tareas que suponen la existencia de riesgos por lo que, la puntuación para todos los agentes es de 4.
- f) **Medidas higiénicas:** Tras la revisión del cuestionario, se han obtenido los siguientes resultados de la tabla siguiente:

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1		
Uso de ropa de trabajo	1		
Dispone de Epi's		1	

Se limpian los Epi's		1	
Se dispone de lugar para almacenar Epi's		1	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's		1	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1		
Se dispone de doble taquilla	1		
Se dispone de aseos	1		
Se dispone de duchas	1		
Se dispone de sistema para lavado de manos	1		
Se dispone de sistema para lavado de ojos		1	
Se prohíbe comer o beber		1	
Se prohíbe fumar		1	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada		1	
Suelos y paredes fáciles de limpiar			1
Los suelos y paredes están suficientemente limpios			1
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo		1	
Se aplican procedimientos de desinfección		1	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1		
Se aplican procedimientos de desratización	1		
Hay ventilación general con renovación de aire	1		
Hay mantenimiento del sistema de ventilación			1
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1		
Se dispone de local para atender primeros auxilios			1
Existe señal de peligro biológico			1
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo			1
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites		1	
Hay procedimientos de gestión de residuos		1	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras			1
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras			1
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			1
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos			1
Han recibido los trabajadores y trabajadoras la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1		
Han sido informados las trabajadoras y trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1		
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición del personal trabajador a agentes biológicos		1	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1		
Hay un registro y control de mujeres embarazadas		1	

Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible		1	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?*			1
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?***			1
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?			1
Puntuaciones totales	14	15	13

Con estos resultados, el porcentaje de respuestas afirmativas fue de 48.28% por lo que la puntuación correspondiente es 0 por lo que.

A continuación se encuentra la tabla resumen de toda la información, así como el cálculo del riesgo:

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	1	1	4	1	0	7
Bacillus anthracis	3	4	1	4	1	0	11
Brucella spp.	3	4	2	4	1	0	12
Streptococcus suis	2	2	1	4	1	0	8
Escherichia coli	2	1	1	4	1	0	7
Salmonella spp	2	1	1	4	1	0	7

Con estos resultados se comprueba que el riesgo sería moderado para el Bacillus anthracis y Brucella s.p.p. en las condiciones que se está realizando la actividad existiendo varias posibilidades de actuación:

- a) **Actuar sobre la frecuencia:** Esta medida de forma aislada es poco efectiva dado que los valores obtenidos van a seguir situándose en valores superiores a 8 para el caso de Brucella spp y Bacillus anthracis.

a-1) Considerando como “frecuente” la realización de las tareas de riesgo, se obtienen los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	1	1	3	1	0	6
Bacillus anthracis	3	4	1	3	1	0	10
Brucella spp.	3	4	2	3	1	0	11
Streptococcus suis	2	2	1	3	1	0	7
Escherichia coli	2	1	1	3	1	0	6
Salmonella spp	2	1	1	3	1	0	6

a-2) Considerando como “ocasional” la realización de las tareas de riesgo, se obtienen los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	1	1	2	1	0	5

Bacillus anthracis	3	4	1	2	1	0	9
Brucella spp.	3	4	1	2	1	0	10
Streptococcus suis	2	2	1	2	1	0	6
Escherichia coli	2	1	1	2	1	0	5
Salmonella spp	2	1	1	2	1	0	5

- b) **Actuar sobre las Medidas Higiénicas:** En el caso de actuar exclusivamente sobre las medidas higiénicas se obtendrían resultados similares a los anteriores por lo que estas medidas si se aplican de forma aislada no van a conseguir el objetivo deseado.

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	1	1	4	1	3	4
Bacillus anthracis	3	4	1	4	1	3	8
Brucella spp.	3	4	1	4	1	3	9
Streptococcus suis	2	2	1	4	1	3	5
Escherichia coli	2	1	1	4	1	3	4
Salmonella spp	2	1	1	4	1	3	4

- c) **Actuar conjuntamente sobre frecuencia y Medidas Higiénicas:** Considerando como “frecuente” la realización de las tareas de riesgo, y actuando sobre las medidas higiénicas, de forma que al menos se adopten un 95% de estas, se obtienen los siguientes resultados:

AGENTE BIOLÓGICO	G	T	P	F	V	MH	R
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	1	1	3	1	3	3
Bacillus anthracis	3	4	1	3	1	3	7
Brucella spp.	3	4	1	3	1	3	8
Streptococcus suis	2	2	1	3	1	3	4
Escherichia coli	2	1	1	3	1	3	3
Salmonella spp	2	1	1	3	1	3	3

En este supuesto, se consigue que ningún agente biológico supere el Nivel de Acción Biológica.



**GENERALITAT
VALENCIANA**

INVASSAT
Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball

Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball
Institut Valencià de Seguretat i Salut en el Treball INVASSAT

www.invassat.es secretaria.invassat@gva.es