



¡Bienvenidos!

Taller de evaluación de riesgo biológicos

Instituto Nacional de Salud Pública
Cuernavaca, Morelos, México

Susan A. Caskey, LouAnn C. Burnett, Carlos A. Salazar
Sandia National Laboratories
Albuquerque, Nuevo México, EEUU



SAND No. 2011-2499C
Sandia is a multiprogram laboratory operated by Sandia Corporation, a Lockheed Martin Company,
for the United States Department of Energy's National Nuclear Security Administration
under contract DE-AC04-94AL85000.





Gestión de riesgos biológicos

Gestión de riesgos biológicos



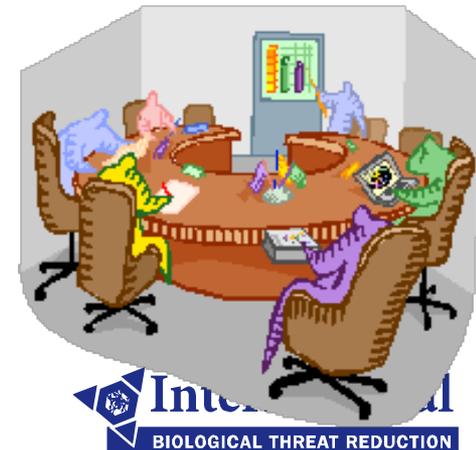
Ejercicio en grupo 1

Divídanse en grupos.

En su grupo, dediquen 10 minutos a debatir y responder a la pregunta siguiente:

¿Qué riesgos entraña trabajar en un laboratorio con materiales biológicos?

Notifiquen sus respuestas a la clase.

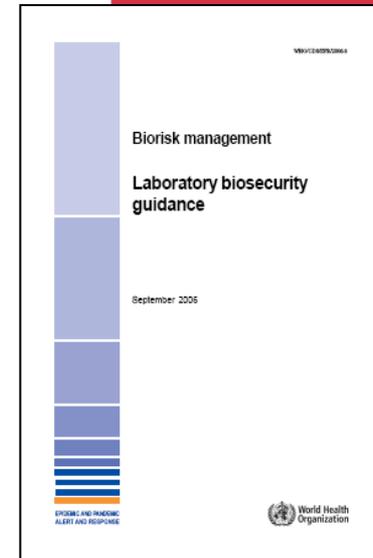
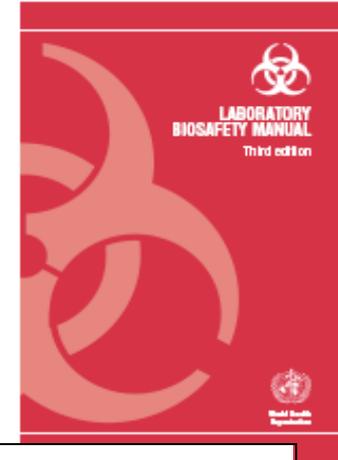




Definiciones

- ❖ **Bioseguridad en el laboratorio:** principios, tecnologías y prácticas de contención aplicados para prevenir la exposición accidental a patógenos y toxinas, o su liberación involuntaria.
- ❖ **Bioprotección en el laboratorio:** medidas de protección institucionales y personales concebidas para prevenir la pérdida, el robo, el uso incorrecto, el desvío o la liberación intencional de patógenos o toxinas.

¹ *Manual de bioseguridad en el laboratorio, Tercera edición* (Organización Mundial de la Salud, 2005)

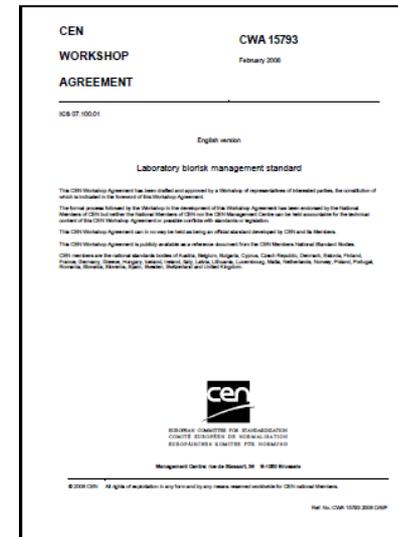




Gestión de riesgos biológicos en el laboratorio

☣ Sistema o proceso orientado a controlar los riesgos de seguridad y de protección asociados a la manipulación o el almacenamiento y la eliminación de agentes biológicos y toxinas en laboratorios e instalaciones.

☣ CWA 15793:2008





Riesgos biológicos

- ⚠ En el laboratorio, el **riesgo** asociado a los materiales biológicos tiene un componente relacionado con la **seguridad** y otro relacionado con la **protección**.
- ⚠ El **riesgo biológico** comprende la **bioseguridad** y la **bioprotección**.

Para aclarar: La **bioprotección** es igual a la **biocustodia**.



Ejercicio en grupo 2

En su grupo, dediquen 10 minutos a debatir y responder a las tres preguntas siguientes:

¿Cómo identifican ustedes estos riesgos?

¿Qué medidas adoptan para gestionar estos riesgos?

¿Cómo saben que su gestión de riesgos es eficaz y seguirá siéndolo?



Escriban sus respuestas en *notas adhesivas*, una idea por nota, y colóquenlas en un rotafolios.

Notifiquen sus respuestas a la clase.



Ejercicio en grupo 3

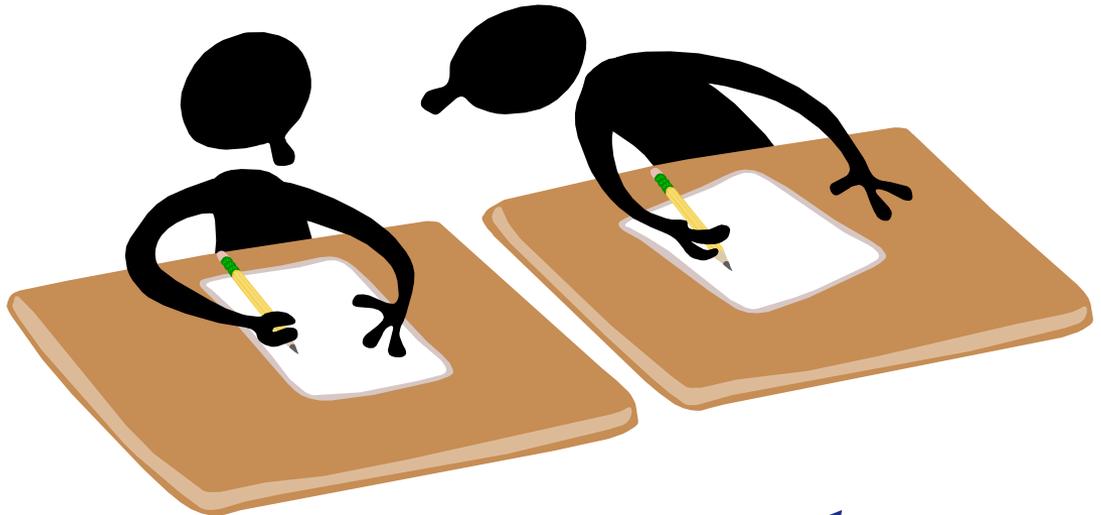
Organicémonos:

Tomen las *notas adhesivas* y colóquenlas sucesivamente bajo una de las columnas siguientes:

Evaluación	Mitigación	Eficacia
------------	------------	----------

Componentes esenciales de la gestión de riesgos biológicos

- ☣ Evaluación de los riesgos biológicos
- ☣ Mitigación de los riesgos biológicos
- ☣ Desempeño





Gestión de riesgos biológicos

El modelo EMD

Gestión de riesgos biológicos =
Evaluación, **M**itigación, **D**esempeño



Componentes esenciales de la gestión de riesgos biológicos

- ⊗ Durante las próximas sesiones nos referiremos constantemente al modelo EMD y abordaremos sus tres componentes por separado

Gestión de riesgos biológicos =
Evaluación + Mitigación +
Desempeño



Gestión de riesgos biológicos

**Gestión de riesgos biológicos =
Evaluación, Mitigación, Desempeño**



Ejercicio en grupo 4, paso 1

Piensen en la siguiente situación hipotética:

Se deja solo a un niño de dos años en una cocina mientras hay agua hirviendo en el fuego.

- ⚠ ¿Qué problemas podrían surgir? Enumeren todas las posibilidades.

- ⚠ Elijan el riesgo más importante de esta situación hipotética.

- ⚠ Identifiquen el peligro de ese riesgo.

- ⚠ Notifíqueno a la clase.



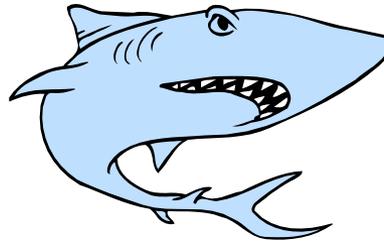
¿Qué es un peligro?





Peligro

☠ Un **peligro** es una fuente potencial de daños.



☠ Un **peligro** no es un riesgo en ausencia de un entorno o una situación concretos.





¿Qué podría hacer el peligro en esta situación hipotética?





¿Qué influye en que ocurra o no?





¿Qué es el riesgo?





Riesgo

- ⊗ El riesgo es la probabilidad de que se produzca un suceso adverso en el que interviene un peligro concreto y que tiene consecuencias.





Ejercicio 4 en pequeños grupos, paso 2

Piensen de nuevo en la situación hipotética del niño de dos años en la cocina:

Riesgo: que el niño se quemara con el agua hirviendo.

Peligro: cazo con agua hirviendo en el fuego.

- ⊗ Identifiquen los factores que influyen en la probabilidad y las consecuencias del riesgo.
- ⊗ Evalúen el riesgo (bajo, moderado, alto).
- ⊗ Notifiquen sus resultados a la clase.



¿Qué sería distinto si el riesgo fuera que el niño resultara herido por un hermano mayor cuyo juguete el pequeño acabara de romper?

¿Cuál es el peligro (la amenaza) ahora?





¿Qué diferencia hay entre peligro y amenaza?





Peligro, amenaza y riesgo

- ⚠ Un **peligro** es un objeto inanimado que puede causar daños.
- ⚠ Una **amenaza** es una persona que tiene la intención y/o la capacidad de hacer daño a otras personas, a animales o al centro.
- ⚠ Un **riesgo** puede basarse en un peligro, en una amenaza o en ambos.



¿Cómo podemos definir riesgo,
probabilidad y consecuencias?





Riesgo, probabilidad y consecuencias

- ⊗ El **riesgo** es la probabilidad de que se produzca un suceso adverso en el que interviene un peligro o una amenaza concreto y que tiene consecuencias.
- ⊗ La **probabilidad** es el grado de posibilidad de que ocurra un suceso.
- ⊗ Las **consecuencias** son la gravedad de un suceso.



¿Cómo podemos definir el riesgo en forma de ecuación?



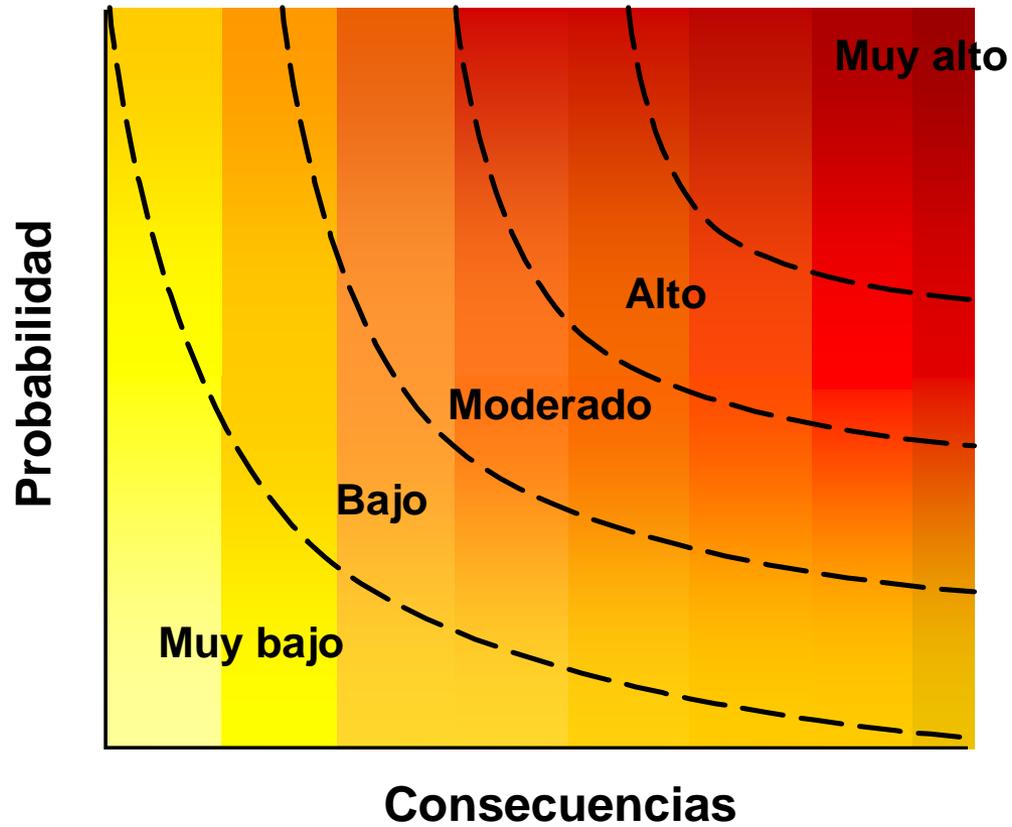


La ecuación del riesgo

$$R = f (P, C)$$



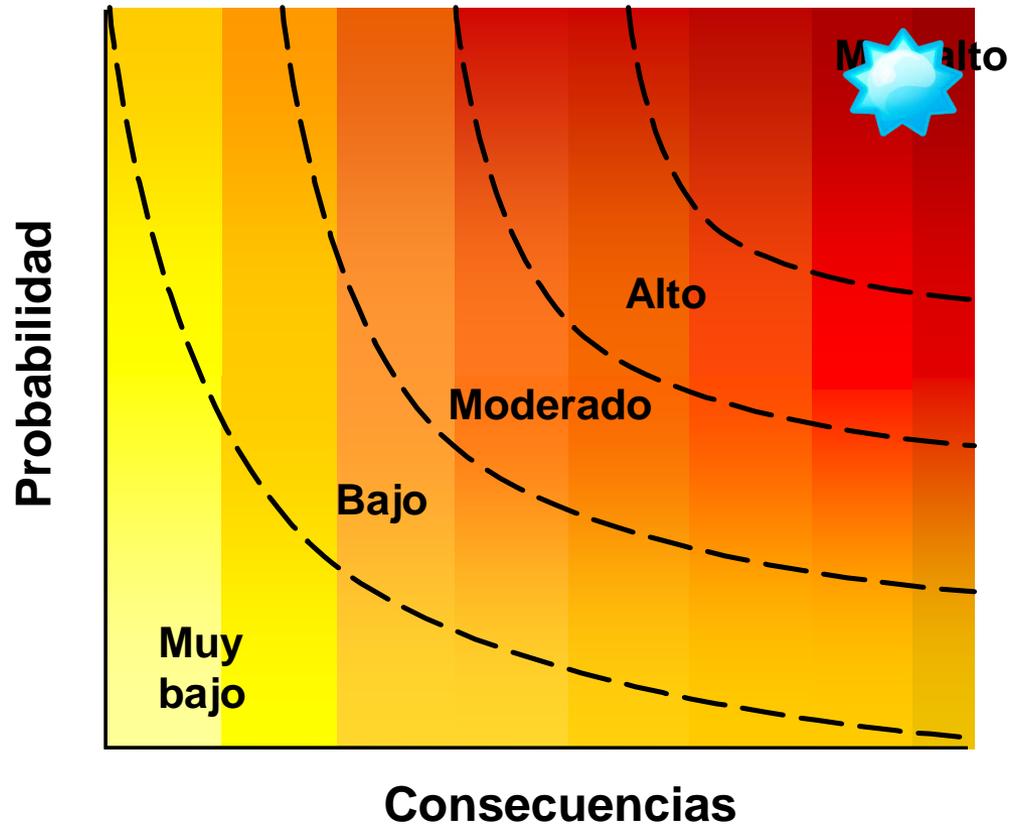
Gráfica del riesgo I





Gráfica del riesgo II

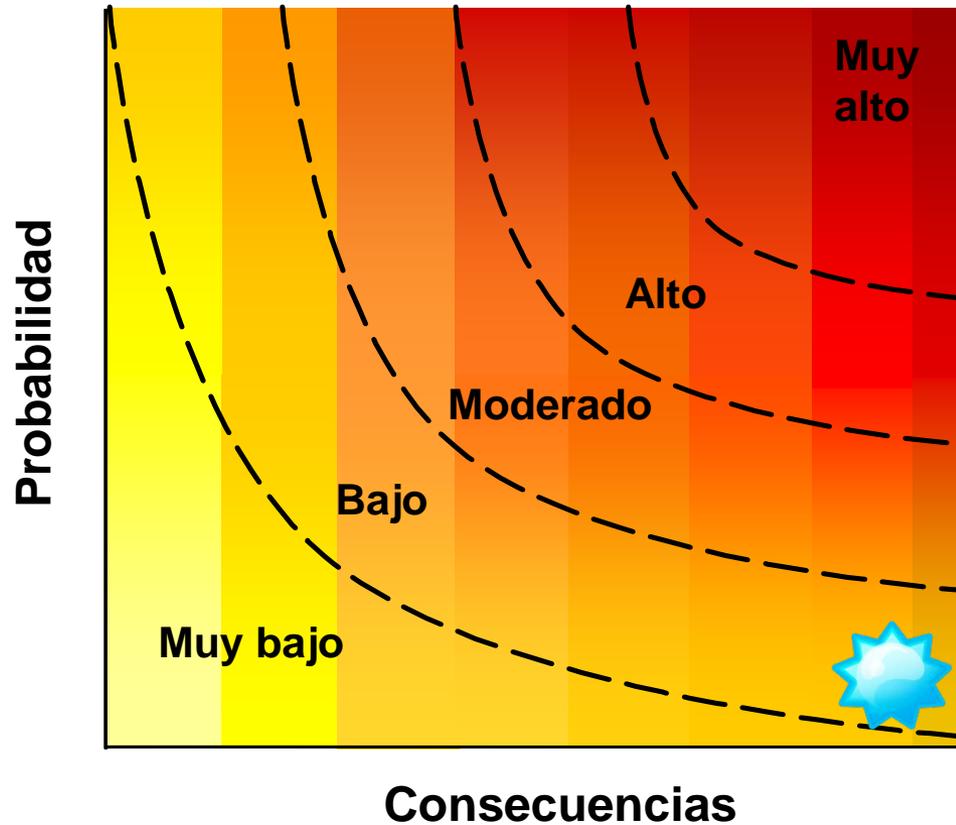
Gran cantidad de agua hirviendo sobre el fuego de la cocina, taburete junto al fuego, el niño no está sujeto.





Gráfica del riesgo III

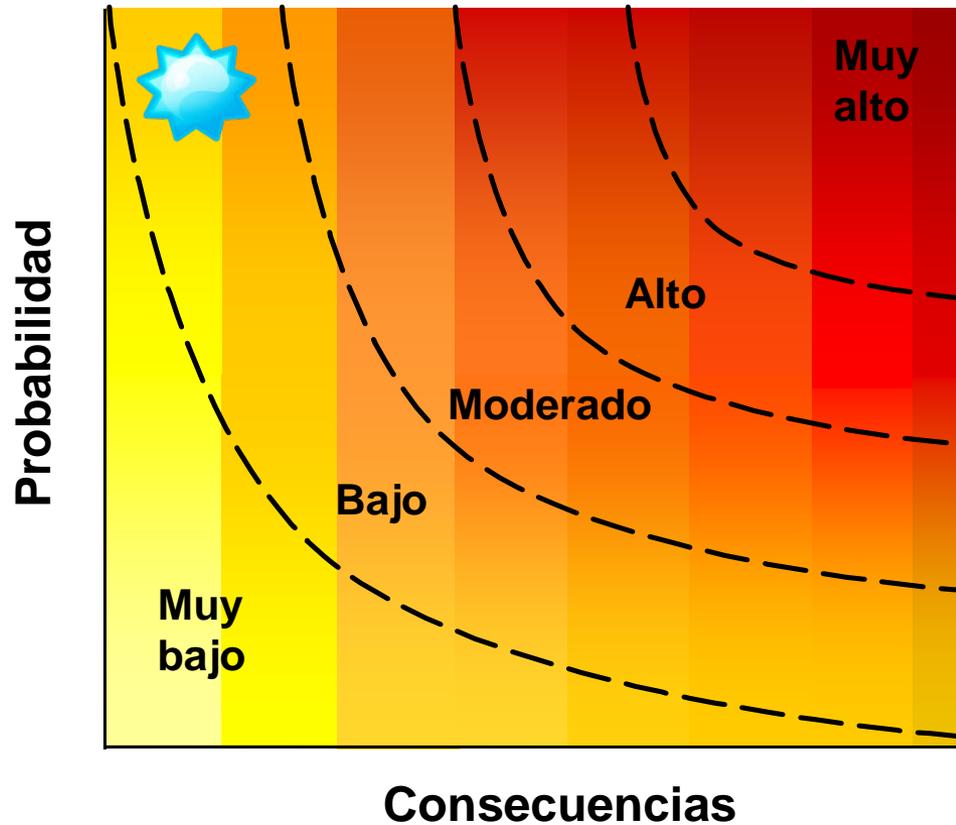
Gran cantidad de agua hirviendo, no hay taburete, el niño está sujeto en una silla alta.





Gráfica del riesgo IV

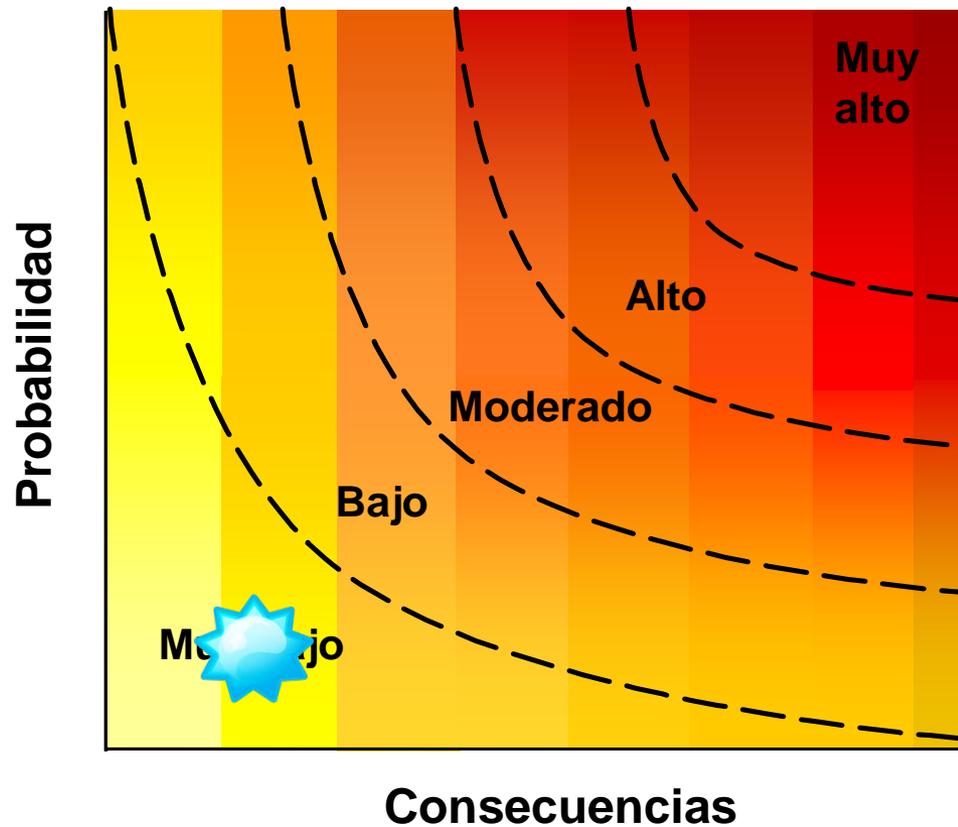
Pequeña cantidad de agua fría en el cazo, taburete junto al fuego, el niño no está sujeto.





Gráfica del riesgo V

Pequeña cantidad de agua fría, no hay taburete, el niño está sujeto en una silla alta.





Reflexión individual

- ⚠ ¿Cómo evalúan ustedes el riesgo en sus propios laboratorios?
- ⚠ Escriban sus respuestas individuales y compártanlas con los otros participantes de su mesa.

Si lo desean, compartan esta información con la clase.

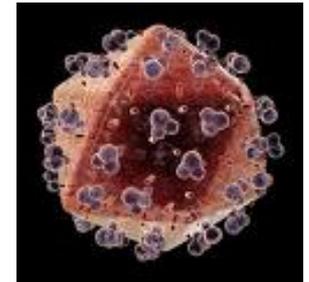
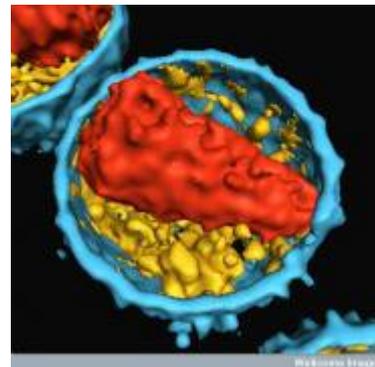




Ejercicio en grupo 5, paso 1

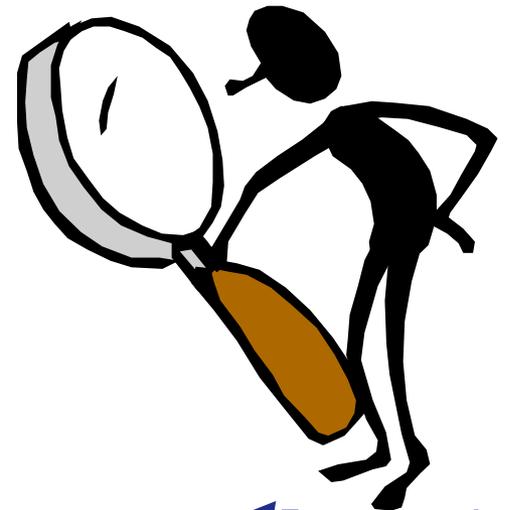
Piensen en la primera situación hipotética de riesgo biológico (VIH):

- ☣ Definan los riesgos en esta situación hipotética.
- ☣ Notifíquenlos a la clase.





¿En qué aspecto de los riesgos biológicos se han centrado ustedes?





Ejercicio en grupo 5, paso 2

Utilizando la situación hipotética del VIH:

- ⊗ Elijan un riesgo para evaluarlo.
- ⊗ Definan el peligro y/o la amenaza.
- ⊗ ¿Pueden evaluar el riesgo de esta situación hipotética? En caso afirmativo, ¿de qué grado es? (bajo/moderado/alto)
- ⊗ Recopilen las respuestas en un rotafolios y notifíquenlas a la clase.





Ejercicio en grupo 5, paso 3

Utilizando la situación hipotética del VIH:

- ¿Qué tipos distintos de información necesitan ustedes para llevar a cabo una evaluación de riesgos? Clasifiquen dicha información en cuatro o cinco categorías generales.
- Utilicen notas adhesivas, una por categoría, y colóquenlas en un rotafolios.





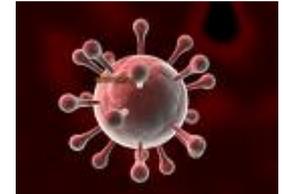
Ejercicio en grupo 5, paso 4

Utilizando la situación hipotética del VIH:

⚠ Clasifiquen esta información según

⚠ La probabilidad

⚠ Las consecuencias



⚠ ¿Cuáles de estos elementos o categorías del riesgo tienen mayor importancia relativa que los demás?



- ❖ ¿Cómo podría cambiar el resultado de su evaluación de riesgos con el uso de este proceso (comparado con el método que utilizaban ustedes anteriormente)?
- ❖ ¿En qué ha mejorado su evaluación de riesgos? Piensen en cómo evaluaron el riesgo del niño de dos años en la cocina y en cómo evaluaron por primera vez la situación hipotética del VIH.



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

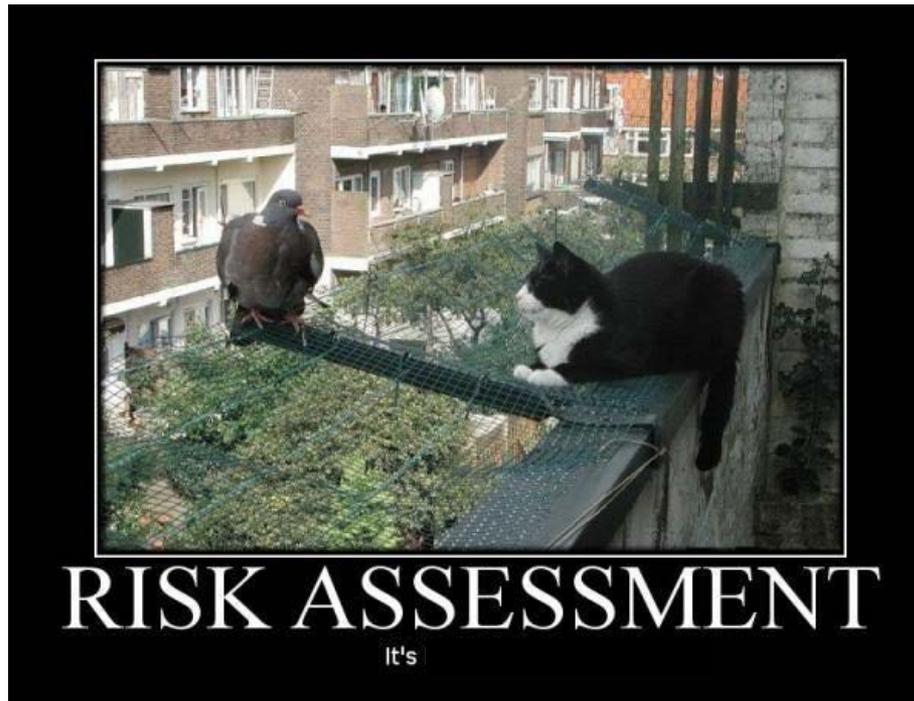
© ROSPA

search ID: cg0n400

Un tipo quiere saber si hemos llevado a cabo una evaluación de riesgos exhaustiva.



¿Cuáles son las ventajas de una sólida evaluación de riesgos?





Ventajas de una sólida evaluación de riesgos

- ⚠️ Facilita el proceso de evaluación de riesgos; repetible/reproducibile.
- ⚠️ Facilita las decisiones en materia de mitigación de riesgos.
- ⚠️ Proporciona documentación sobre el control de la calidad.

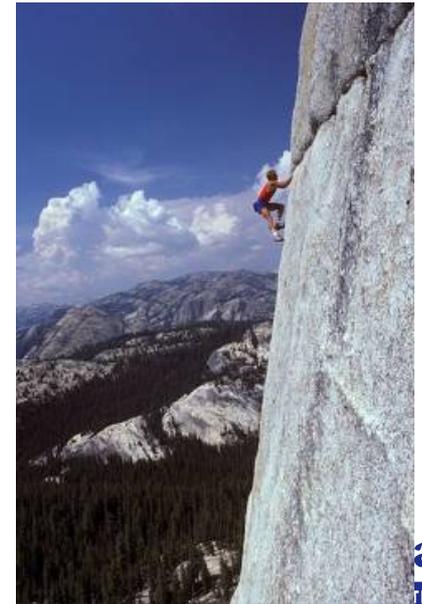


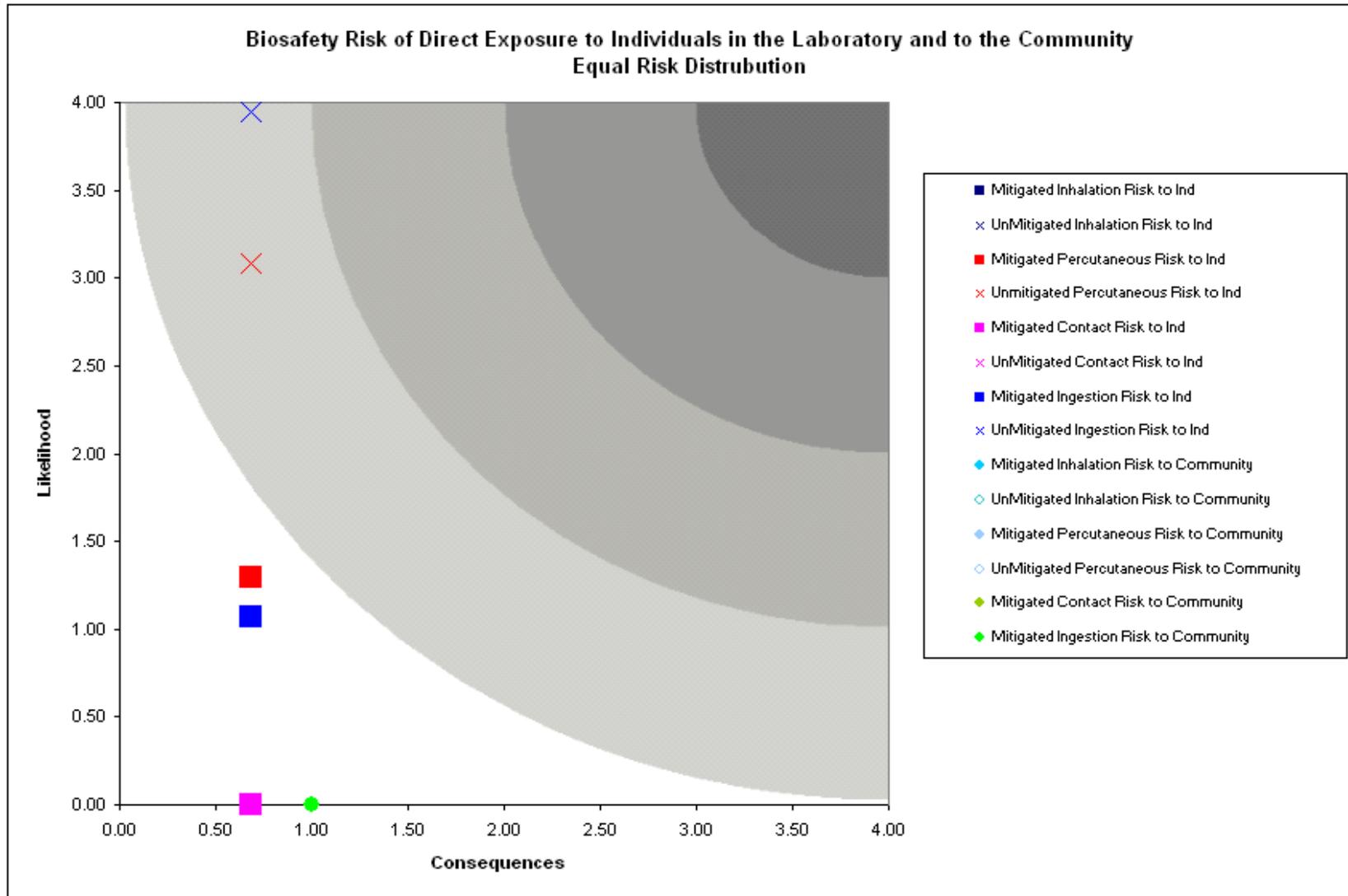
¿Qué podría faltar en esta evaluación técnica de riesgos?





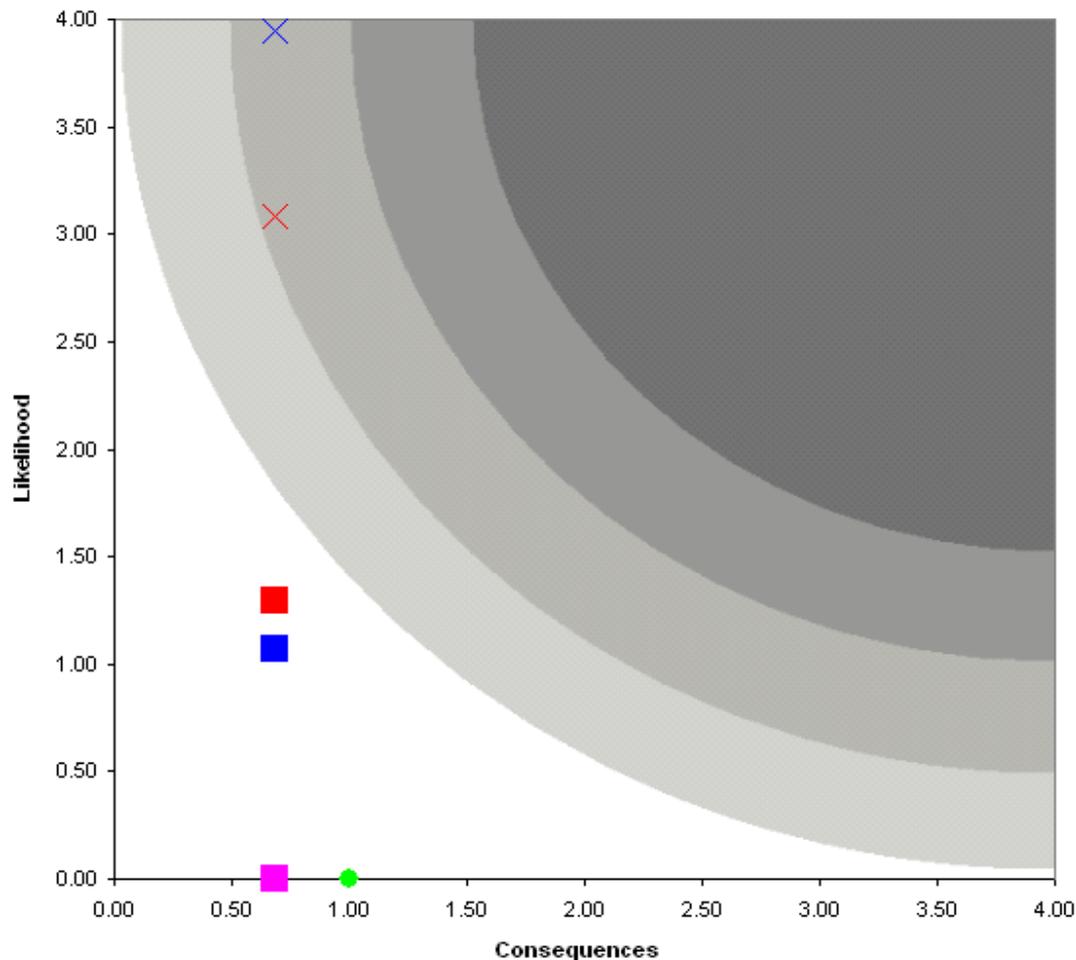
¿Qué es un «riesgo aceptable»?

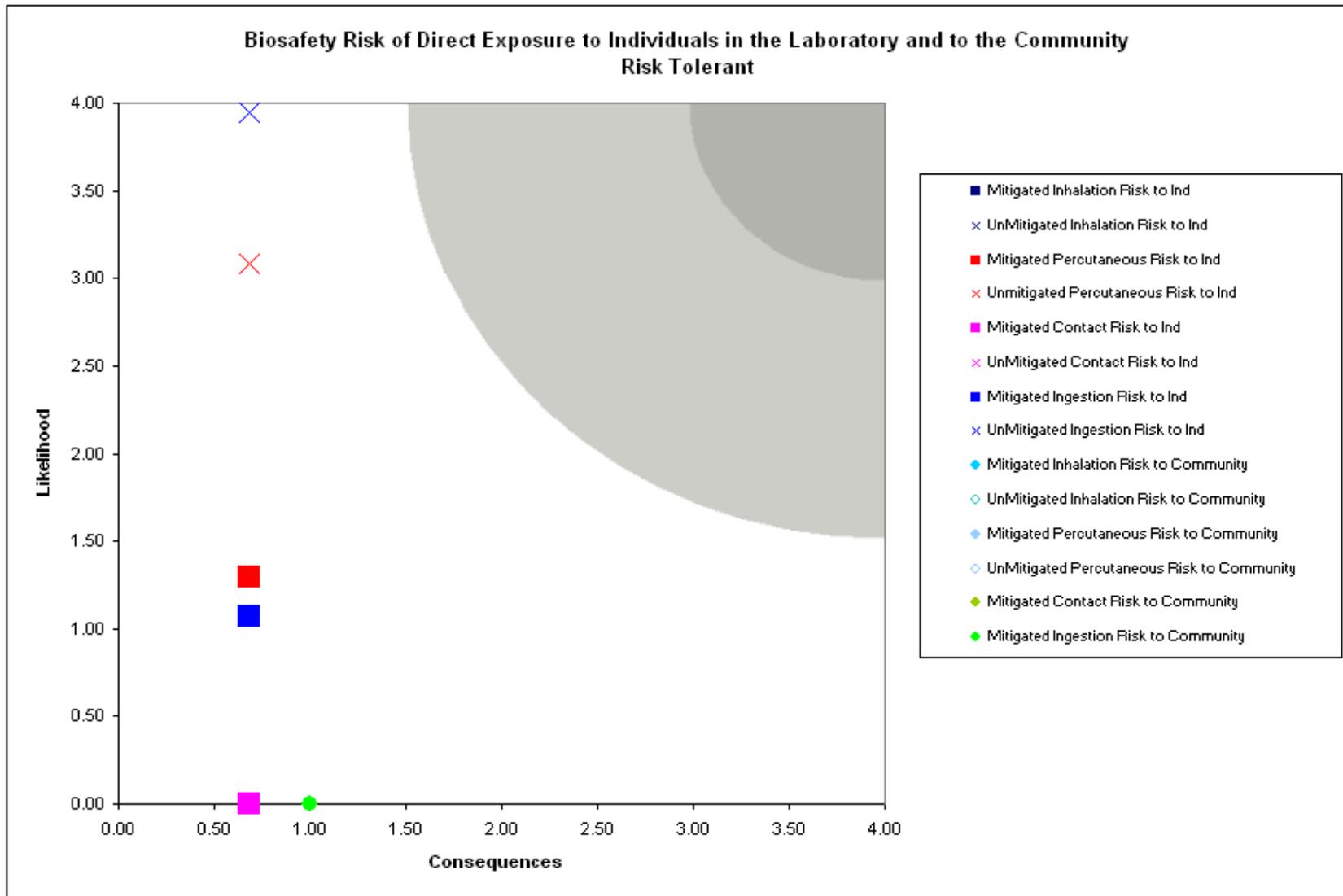






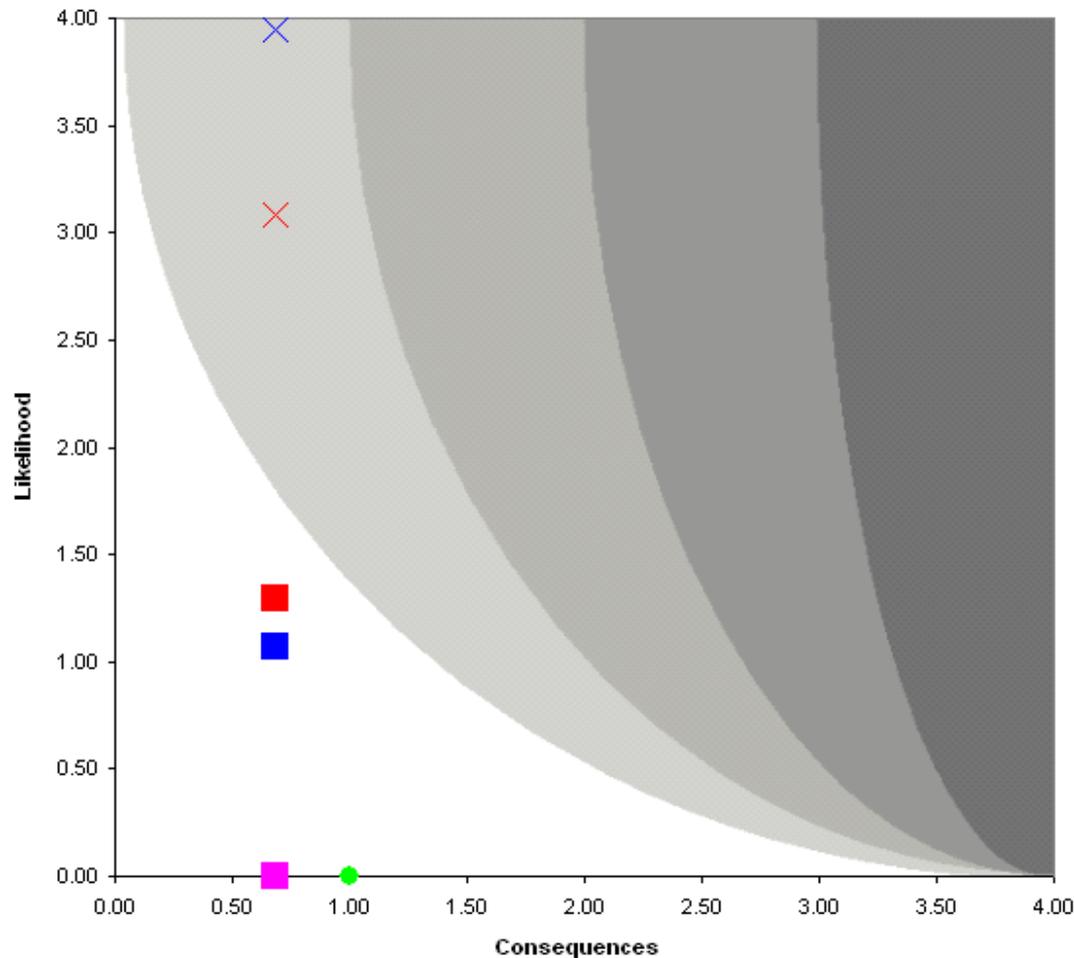
Biosafety Risk of Direct Exposure to Individuals in the Laboratory and to the Community Risk Adverse







Biosafety Risk of Direct Exposure to Individuals in the Laboratory and to the Community Consequence Driven



- Mitigated Inhalation Risk to Ind
- × UnMitigated Inhalation Risk to Ind
- Mitigated Percutaneous Risk to Ind
- × UnMitigated Percutaneous Risk to Ind
- Mitigated Contact Risk to Ind
- × UnMitigated Contact Risk to Ind
- Mitigated Ingestion Risk to Ind
- × UnMitigated Ingestion Risk to Ind
- ◆ Mitigated Inhalation Risk to Community
- UnMitigated Inhalation Risk to Community
- ◆ Mitigated Percutaneous Risk to Community
- UnMitigated Percutaneous Risk to Community
- ◆ Mitigated Contact Risk to Community
- ◆ Mitigated Ingestion Risk to Community



¿Qué diferencia hay entre un método de evaluación de riesgos y un modelo de evaluación de riesgos?





Evaluación de riesgos: método frente a modelo

Método de evaluación de riesgos

- $R = f(P, C)$
- Ponderado por igual entre P y C
- Representación gráfica bidimensional



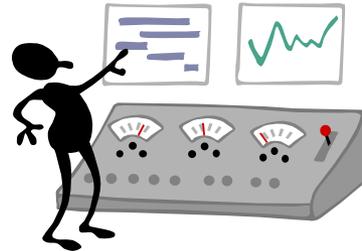
Modelo de evaluación de riesgos

Uso de criterios de evaluación definidos que son específicos del riesgo que se va a evaluar.



Evaluación técnica de riesgos

- ☠ Las evaluaciones técnicas de riesgos suelen basarse en datos científicos, observaciones y/o la opinión de expertos.



- ☠ Las evaluaciones de las inquietudes se basan generalmente en los riesgos «percibidos» por la dirección o la población general.





Reflexión individual

- ⚠ ¿Qué era nuevo hoy en el taller?
- ⚠ ¿Qué conocimientos han adquirido ustedes?
¿Qué implicaciones tienen para ustedes?
- ⚠ ¿Qué cambiarán ustedes cuando regresen a sus centros respectivos?

Si lo desean, compartan sus pensamientos con la clase.





Resumen I

- ☣ **Un peligro** (o una amenaza) es una fuente potencial de daños.
- ☣ **El riesgo** es la combinación de la probabilidad y las consecuencias de un suceso adverso en relación con un peligro o una amenaza concretos.
$$\Rightarrow R = f(P,C)$$
- ☣ **La probabilidad** es el grado de posibilidad de que se produzca un suceso.
- ☣ **Las consecuencias** son la gravedad de un suceso.



Resumen II

Ventajas de una sólida evaluación de riesgos

- ⚠ Facilita el proceso de evaluación de riesgos; repetible/reproducible.
- ⚠ Facilita las decisiones en materia de mitigación de riesgos.
- ⚠ Proporciona documentación sobre el control de la calidad.



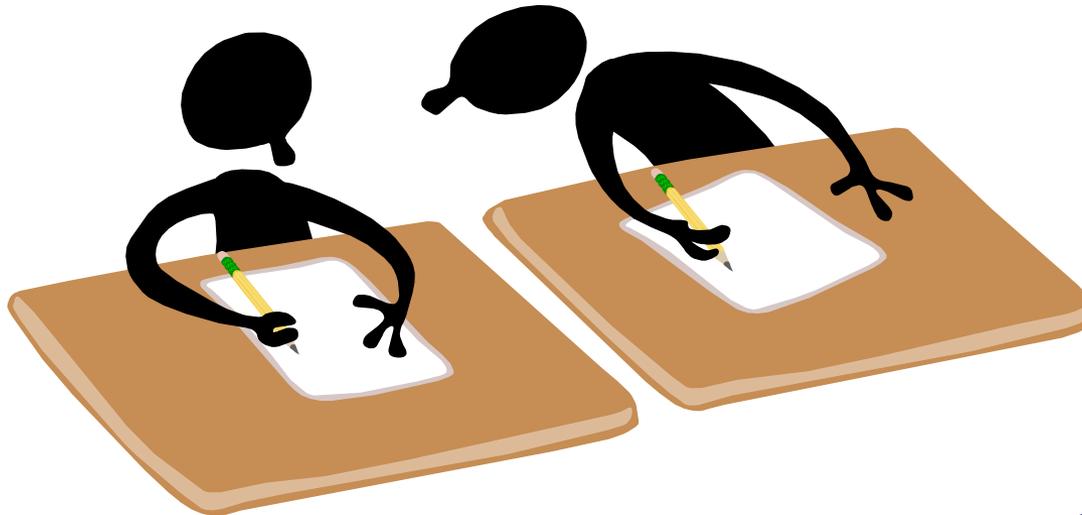
Resumen III

- ⊕ Las **evaluaciones técnicas de riesgos** no suelen incluir las inquietudes subjetivas de índole social, cultural o política.
- ⊕ La **aceptación del riesgo** dependerá del «propietario» de este, es decir, de que tenga aversión al riesgo o lo tolere.



¡Bienvenidos al segundo día!

Ejercicio de repaso





BioRAM

- ⚠ Modelo de evaluación de riesgos en relación con la bioseguridad.
- ⚠ Modelo de evaluación de riesgos en relación con la bioprotección.
- ⚠ Ambos se han fundado ampliamente en expertos externos de la comunidad internacional.
- ⚠ BioRAM Lite es la versión creada para este curso de formación de la OMS.
- ⚠ Tiene limitaciones y no debe utilizars para tomar decisiones reales en materia de seguridad o protección en el laboratorio.
- ⚠ Los modelos completos de BioRAM están aún en fase de desarrollo y esperamos presentarlos públicamente en dentro de uno o dos años.





BioRAM



BioRAM

vision & mission



• Visión

- Una metodología estandarizada para la evaluación del riesgo
- Crear un entendimiento
 - Una herramienta para la priorización
 - Una herramienta para la comunicación

• Misión

- Llegar a un consenso
 - ¿Que riesgos vemos en laboratorios biológicos?
 - Proveer ayuda de expertos de todo del mundo
- Crear una herramienta
 - Hacerla disponible



Estrategia





BioRAM



De una idea a un producto: 3 años



2007

Feb-07

2nd Biorisk workshop in Winnipeg

2008

Oct-07

Internal Sandia funding received. Outline methodology

Mar-08

3rd Biorisk workshop in Winnipeg

2009

Oct-08

Review in Reno

Mar-09

4th Biorisk workshop in Winnipeg

Jul-09

Review by subject matter experts

Nov-09

Software release of α -version -version to limited peer review group

2010

May-10

Software release of α -version to large peer review group

Oct-10

Software release of β -version





BioRAM



Riesgos de seguridad basados en una via de exposici3n

- Inhalaci3n
- Ingesti3n
- Contacto con mucosas
- Percutanea

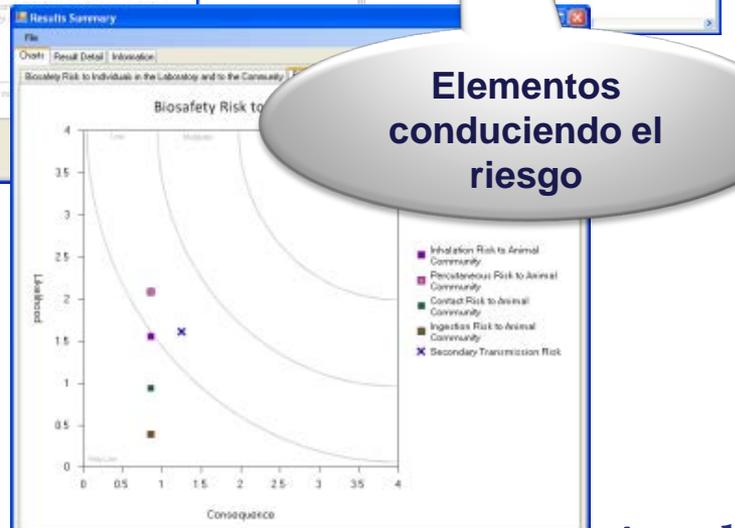
Riesgos de custodia basados en el nivel de acceso que tiene el

- Personas con acceso usual
- Personas sin acceso usual

Propiedades del agente

Procedimientos de laboratorio

Elementos conduciendo el riesgo





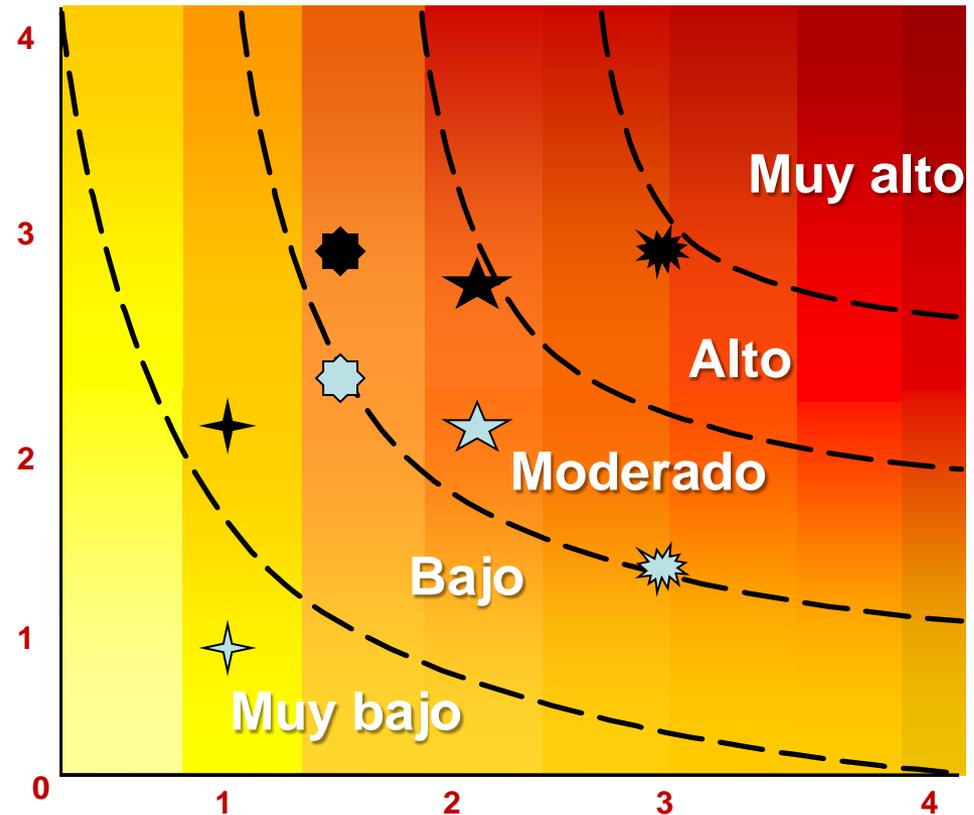
Probabilidad – Consecuencias

Para la...

Bioseguridad

Biocustodia

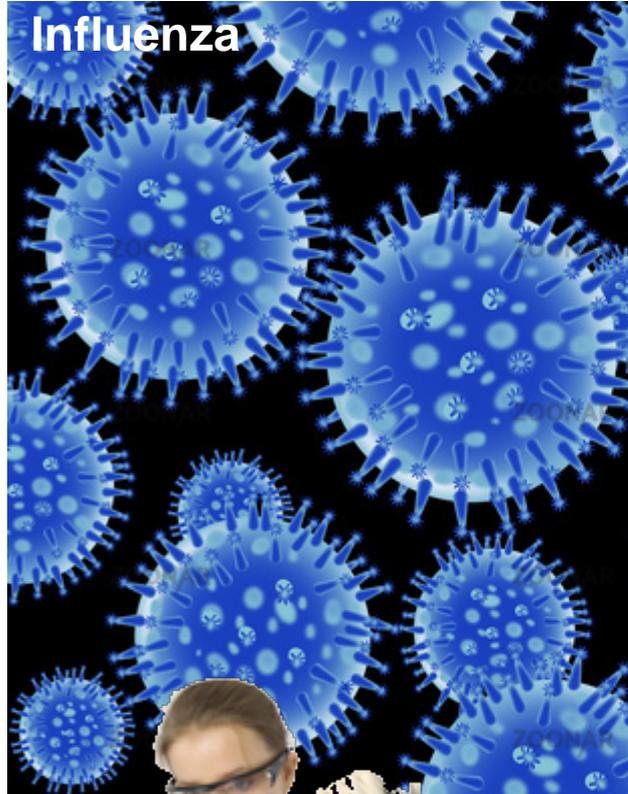
Ambos deben atenderse





BioRAM de Bioseguridad

- **Agente Biológico (Peligro)**
- **Procedimientos**



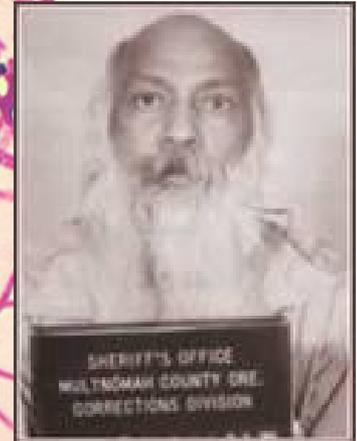
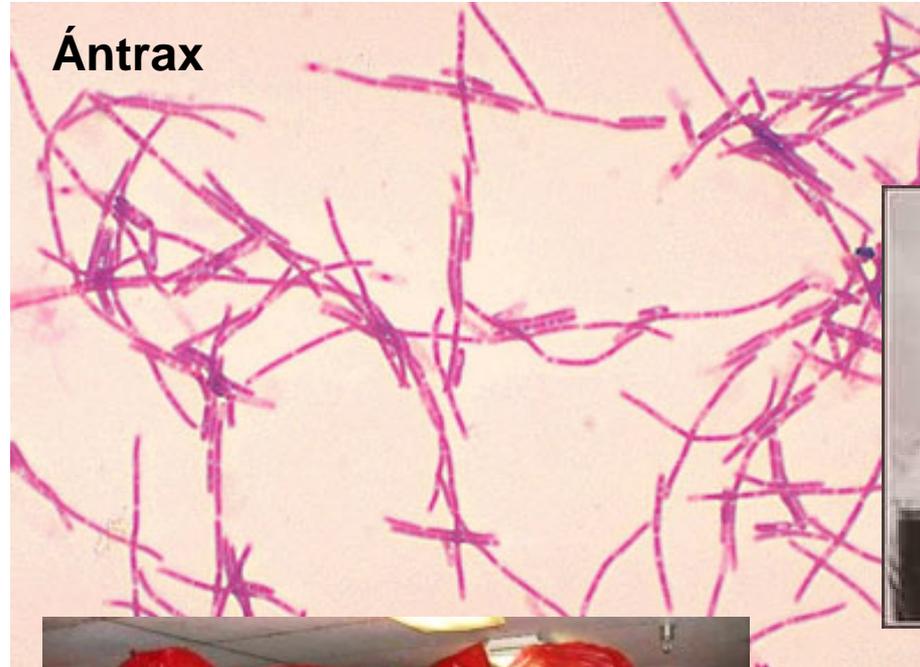


BioRAM de Biocustodia

- **Agentes (Peligro)**

- **Vulnerabilidades en el laboratorio**

- **Adversario (Amenaza)**





BioRAM - Impacto Visual

Ejemplo:

Virus Nipah en el Laboratorio Spietz, Swisa

Antes de mitigación

Después de mitigación

Data from Spietz Laboratory Review of Biosafety RAM model (Daniel Kumin)

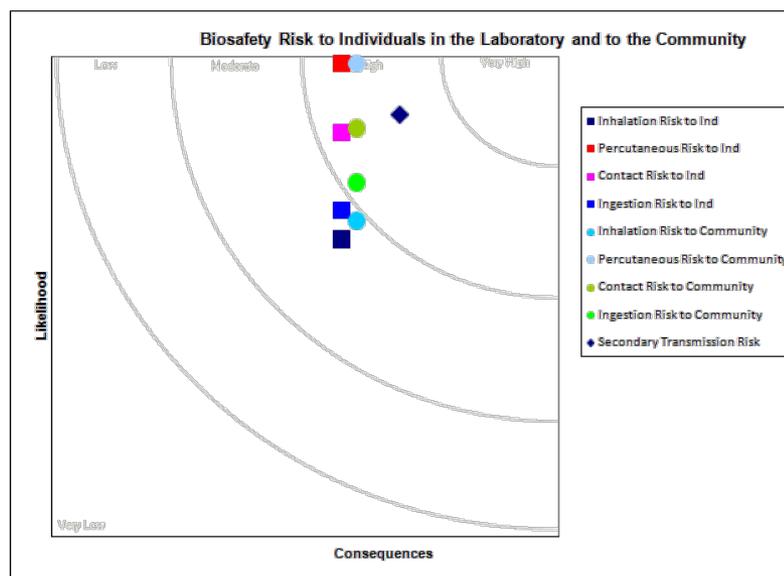


Figure 1: Risks posed by Nipah Virus prior to any implementation of Mitigation Measures

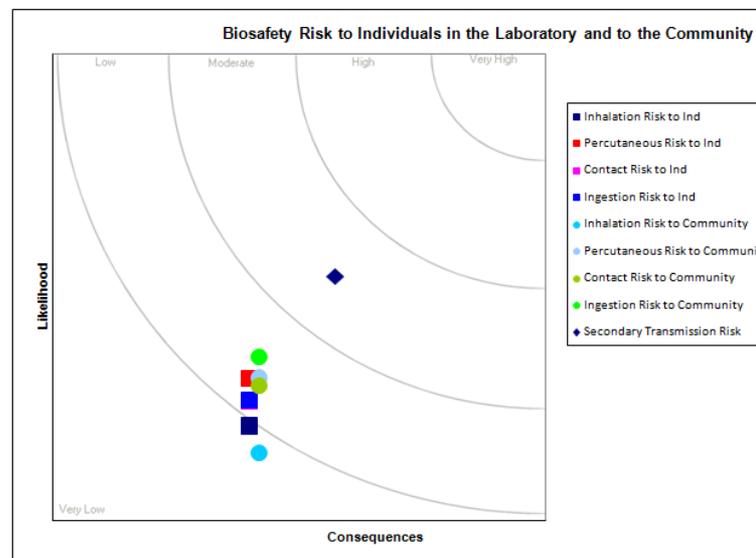
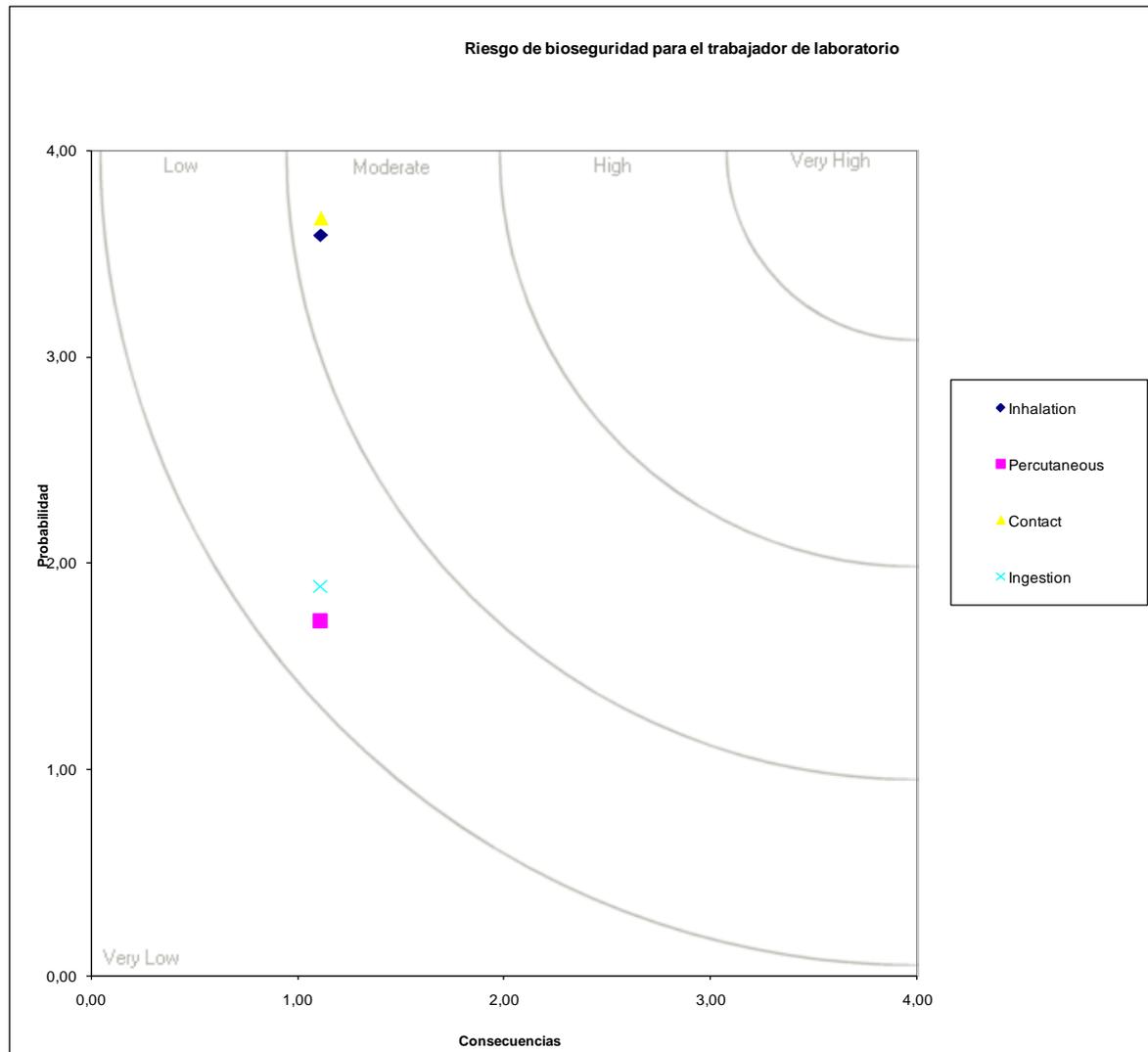


Figure 2 Risks posed by Nipah virus post implementation of procedural, engineering, and ppe control measures

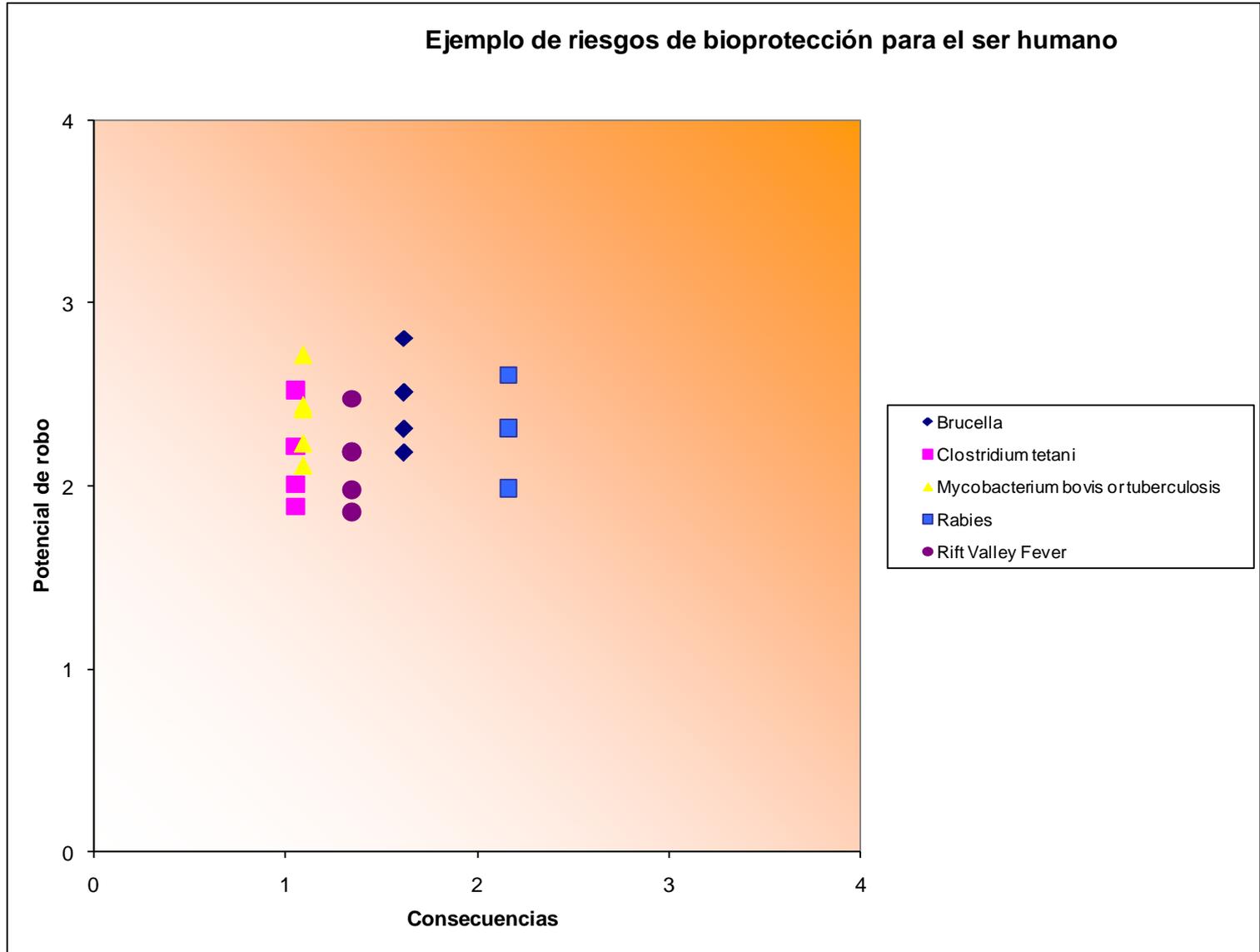


BioRAM de bioseguridad – Ejemplo de una gráfica





BioRAM de bioprotección (biocustodia) – Ejemplo de una gráfica

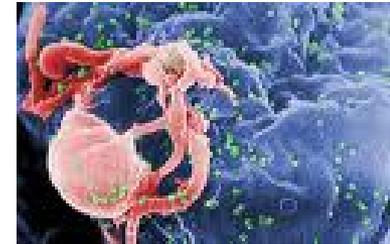




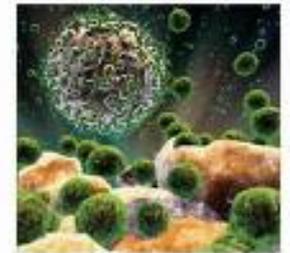
Ejercicio 5 para la clase, paso 4

⚠ Como clase, utilicen las fichas de trabajo de BioRAM y respondan a las preguntas de la evaluación de riesgos en relación con la seguridad y la evaluación de riesgos en relación con la protección.

⚠ Marquen las preguntas confusas y las respuestas poco seguras.



⚠ Las puntuaciones pueden ser 1,5, 2,5 ó 3,5, es decir, no sólo 1, 2, 3 o 4.



⚠ Las puntuaciones de la clase se introducirán en BioRAM; y los resultados se mostrarán a la clase.



Ejercicio en grupo

- ⚠ Divídanse en grupos.
- ⚠ Consulten la situación hipotética de su grupo.
- ⚠ Lleven a cabo una evaluación del riesgo utilizando el modelo BioRAM Lite.



Ejercicio en grupo 6, paso 1

Para cada situación hipotética

- ☣ Lleven a cabo una evaluación de riesgos en relación con la *seguridad*.
- ☣ Determinen el riesgo y represéntenlo en las gráficas.
- ☣ Identifiquen cuatro causas fundamentales de riesgos (una por página, aprox.) y la más importante de ellas; colóquenlas en un rotafolios.
- ☣ Estén preparados para presentar y explicar a la clase los resultados de su evaluación de riesgos.



Ejercicio en grupo 6, paso 2

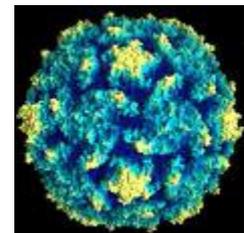
Para cada situación hipotética

- ⚠ Lleven a cabo una evaluación de riesgos en relación con la *protección*.
- ⚠ Determinen el riesgo y represéntelo en las gráficas.
- ⚠ Identifiquen cuatro causas fundamentales de riesgos (una por página, aprox.) y la más importante de ellas; colóquenlas en un rotafolios.
- ⚠ Estén preparados para presentar y explicar a la clase los resultados de su evaluación de riesgos.



Situación hipotética A

- ⚠ Un proyecto de investigación básica utiliza pablovirus salvajes para estudios sobre la respuesta inmunitaria utilizando un modelo animal. En todo momento se maneja menos de 1 litro de material. Los investigadores llevan a cabo necropsias en ratones sacrificados.
- ⚠ El personal lleva bata de laboratorio sobre su propia ropa. Se usan guantes esporádicamente. No se emplean caretas de protección. El laboratorio tiene un fregadero que se utiliza para el lavado de las manos y del material de vidrio.
- ⚠ Los aislamientos se conservan en una nevera situada en el pasillo junto al laboratorio. Los cuadernos del laboratorio mantienen un registro de los aislamientos y se guardan sobre la nevera.

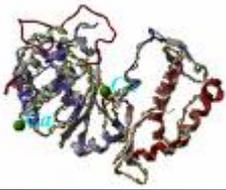




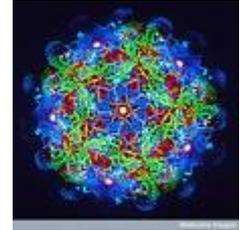
Situación hipotética B

- ⊗ Un laboratorio está cultivando TB-MR para pruebas de farmacosenibilidad. Los aislamientos de TB-MR se cultivan y se exponen a diversos fármacos para determinar la sensibilidad.
- ⊗ Ventilación con ventanas abiertas, ambiente húmedo. Batas de laboratorio, mascarillas quirúrgicas, uso ocasional de guantes. No se dispone de vacunas. Los residuos del laboratorio se transportan a otro lugar para ser tratados.
- ⊗ Es un campus abierto sin cerraduras en las puertas. Los cultivos no se custodian ni se inventarían. No existe un programa de fiabilidad del personal.





Situación hipotética C

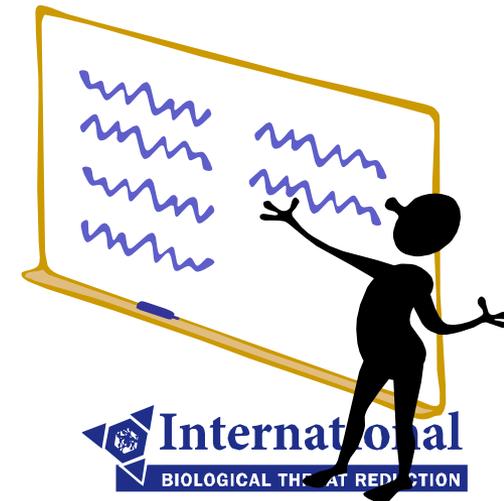


- ⚠ Los investigadores están realizando estudios de vacunas contra la FA basados en la exposición experimental de animales. Para ello emplean ganado bovino. Se expone a los animales a la FA por vía intranasal.
- ⚠ Tanto los animales testigos como los vacunados se alojan en entornos totalmente aislados del exterior y entre sí, y dotados de un sistema de evacuación de aire unidireccional con filtros HEPA. Los residuos líquidos se evacúan a través de tuberías abiertas. Los residuos sólidos se envían al vertedero público.
- ⚠ Se les pide a las personas que se pongan un mono y botas de caucho antes de entrar en los establos; al abandonar estos, los monos y las botas de caucho se enjuagan con una solución descontaminante para reutilizarlos.
- ⚠ Las vacunas ensayadas se han importado de otro país. Los aislamientos liofilizados de FA se conservan en una caja de seguridad situada en la zona común del estabulario. Periódicamente se cultivan y liofilizan los aislamientos de FA, labor que se lleva a cabo en una zona del laboratorio situada en otro edificio.



Debate plenario

- ⊗ ¿Cuáles son los elementos de información esenciales que necesitan ustedes para llevar a cabo esta evaluación de riesgos?
- ⊗ ¿Quién debería ser el responsable de efectuar este tipo de evaluación de riesgos y por qué?





Gestión de riesgos biológicos = Evaluación, Mitigación, Desempeño



Identificación de riesgos
Identificación de peligros/amenazas
Evaluación de las probabilidades
Evaluación de las consecuencias



Identificación de
riesgos biológicos

Evaluación de
riesgos
relacionados con
la bioseguridad

Evaluación de
riesgos
relacionados con
la bioprotección



Reflexión individual

- ⊕ Imagínense que regresan a sus laboratorios respectivos y han de informar a sus colegas sobre este taller.
- ⊕ ¿Cuáles son los 10 mensajes clave que les transmitirían acerca de la evaluación de riesgos?





Mitigación de riesgos biológicos

**Gestión de riesgos biológicos =
Evaluación, Mitigación, Desempeño**



Ejercicio en grupo 7

Utilizando las situaciones hipotéticas de evaluación de riesgos A, B o C, identifiquen **ocho** medidas distintas de mitigación de riesgos.

☣ **Cuatro para la seguridad**

☣ **Cuatro para la protección**

¿Cómo clasificarían estas medidas de mitigación?

Notifiquen sus respuestas a la clase.





Medidas de control de mitigación

- ❖ **Controles técnicos:** Modificaciones físicas de las estaciones de trabajo, los equipos, los materiales, las instalaciones de producción o cualquier otro aspecto pertinente del entorno de trabajo que reduzcan o prevengan la exposición a peligros o amenazas.
- ❖ **Controles administrativos:** Políticas, normas y directrices utilizadas para controlar los riesgos.
- ❖ **Prácticas y procedimientos:** Procesos y actividades que han demostrado en la práctica ser eficaces en la reducción de riesgos.
- ❖ **Equipo de protección individual:** Elementos que lleva puestos el trabajador para protegerse de peligros en el laboratorio.



Ejercicio en grupo 8

En sus grupos respectivos, y utilizando la situación hipotética de riesgo A, B o C, vuelvan a evaluar los riesgos aplicando las medidas de mitigación identificadas en el ejercicio 1.

- 🦠 **Bioseguridad**
- 🦠 **Bioprotección**



Utilicen las hojas de trabajo para llevar a cabo las nuevas evaluaciones y pídanle a un coordinador que introduzca los nuevos datos en BioRAM Lite.

Documenten los nuevos resultados en sus tablas.

Informen a la clase sobre la eficacia de la reducción de riesgos y la mitigación de riesgos.



¿Qué lado de la ecuación de la evaluación de riesgos se ve más afectado por las medidas de mitigación?

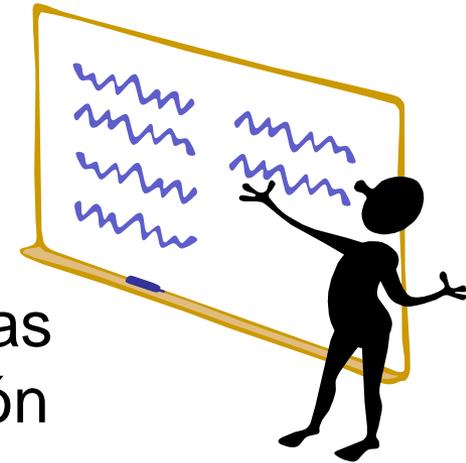




El efecto del «asombro»

Un enfoque metodológico sólido de la mitigación de riesgos les capacita a ustedes para:

- ☣ Justificar las decisiones.
- ☣ Evaluar el impacto de determinadas decisiones en materia de mitigación de riesgos.
- ☣ Comparar la costoeficacia de diversas decisiones relativas a la mitigación de riesgos.





Reflexión individual

- ⚠ ¿Qué era nuevo hoy en el taller?
- ⚠ ¿Qué conocimientos han adquirido ustedes?
¿Qué implicaciones tienen para ustedes?
- ⚠ ¿Qué cambiarán ustedes cuando regresen a sus centros respectivos?

Si lo desean, compartan sus pensamientos con la clase.





¿Qué hemos aprendido en el curso?





Resumen I

- ☣ **Un peligro** (o una amenaza) es una fuente potencial de daños.
- ☣ **El riesgo** es la combinación de la probabilidad y las consecuencias de un suceso adverso en relación con un peligro o una amenaza concretos.
$$\Rightarrow R = f(P,C)$$
- ☣ **La probabilidad** es el grado de posibilidad de que se produzca un suceso.
- ☣ **Las consecuencias** son la gravedad de un suceso.



Resumen II

Ventajas de una sólida evaluación de riesgos

- ⚠ Facilita el proceso de evaluación de riesgos; repetible/reproducible.
- ⚠ Facilita las decisiones en materia de mitigación de riesgos.
- ⚠ Proporciona documentación sobre el control de la calidad.



Resumen III

- ⊕ Las **evaluaciones técnicas de riesgos** no suelen incluir las inquietudes subjetivas de índole social, cultural o política.
- ⊕ La **aceptación del riesgo** dependerá del «propietario» de este, es decir, de que tenga aversión al riesgo o lo tolere.



Resumen IV

BioRAM

-  Es una herramienta incorporando una metodología estandarizada para la evaluación de riesgos biológicos en el laboratorio
-  Abarca la bioseguridad y la bioprotección (biocustodia)
-  Nos ayuda a mejorar nuestro entendimiento sobre la naturaleza y ubicación de los riesgos en nuestros laboratorios
-  Nos ayuda a ver la importancia relativa de varias medidas de mitigación



Resumen V

BioRAM

-  La versión completa del BioRAM estuvo en desarrollo varios años y ya está disponible para probar vía los Laboratorios Sandia
-  También está en vías de ser distribuido gratuitamente por la OMS

BioRAM Lite

-  Versión de entrenamiento usada en el curso hoy; es muy simplificada y tiene limitaciones
-  No debe ser usada para tomar serias decisiones de seguridad/custodia en el laboratorio



¡Muchas Gracias!

Susan A. Caskey, LouAnn C. Burnett, Carlos A. Salazar
sacaske@sandia.gov, lcburne@sandia.gov, casalaz@sandia.gov

International Biological Threat Reduction
Sandia National Laboratories
PO Box 5800, MS 1383
Albuquerque NM 87185
EEUU

www.biosecurity.sandia.gov