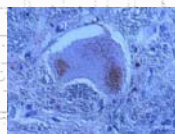


Bioseguridad en LABORATORIOS

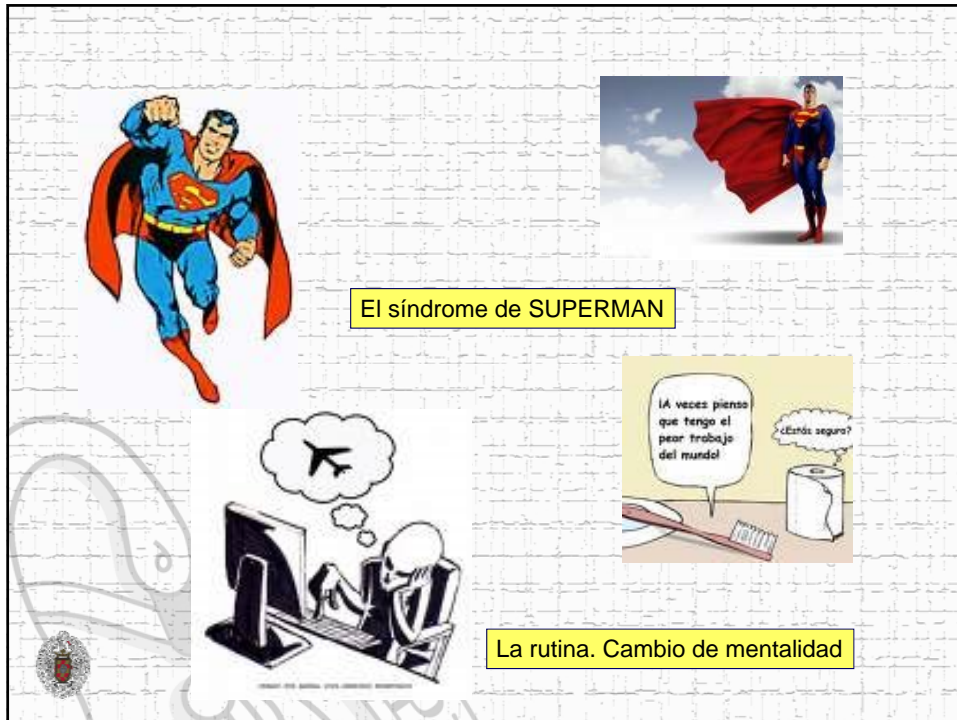
Prof. JM. Sánchez-Vizcaíno

Universidad Complutense of Madrid
Centro Visavet
Laboratorio de Referencia de la OIE
jmvizcaino@visavet.ucm.es

RIESGOS BIOLÓGICOS



Prof. Dr. JM. Sánchez-Vizcaíno
Universidad Complutense
jmvizcaino@visavet.ucm.es



El síndrome de SUPERMAN

La rutina. Cambio de mentalidad

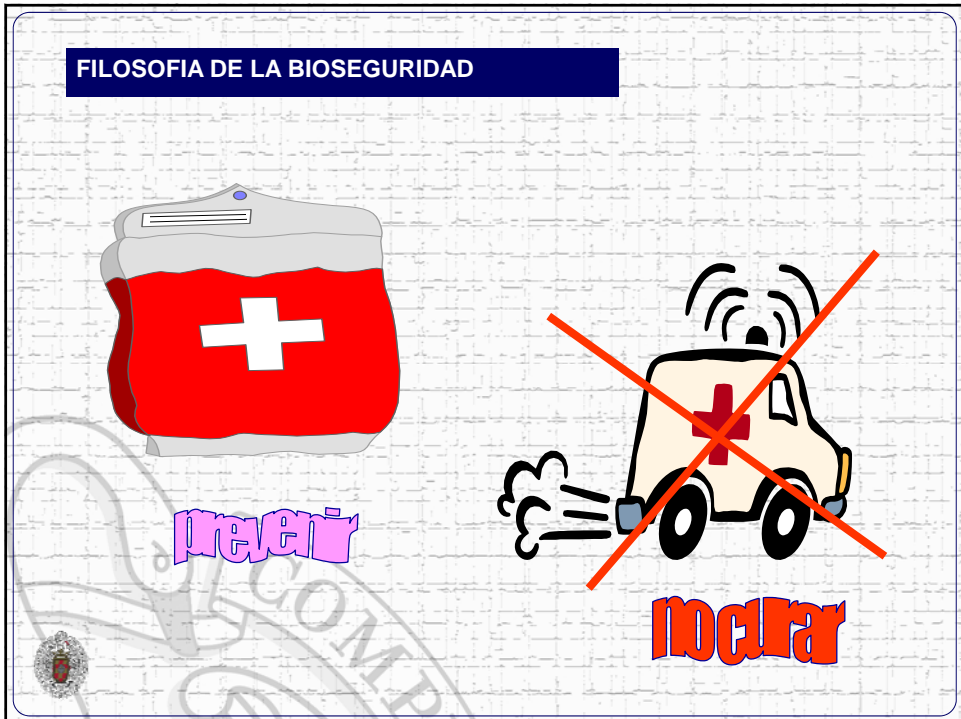
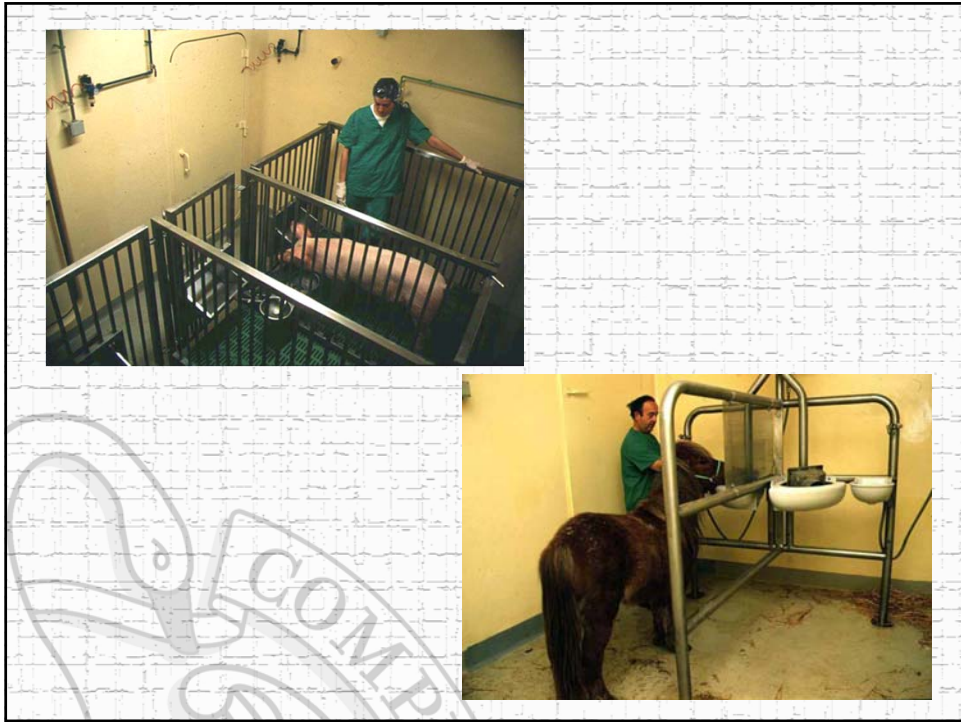
¡A veces pienso que tengo el peor trabajo del mundo!

¿Estás seguro?

Cualquier actividad de nuestra vida entraña una serie de riesgos.....



EL RIESGO CERO NO EXISTE



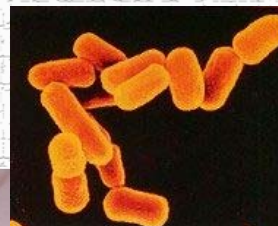
SEGURIDAD BIOLÓGICA

Su objetivo es hacer que el manejo de agentes biológicos se realice de forma que resulte segura, tanto para las personas que entran en contacto con ellos (animales-Laboratorio), con motivo de su actividad laboral, como para las personas y/o animales del entorno.

ATENCIÓN: el riesgo cero no existe.

¿Qué riesgos?

- Biológicos
 - Clásicos
 - Emergentes
- Químicos
- Físicos

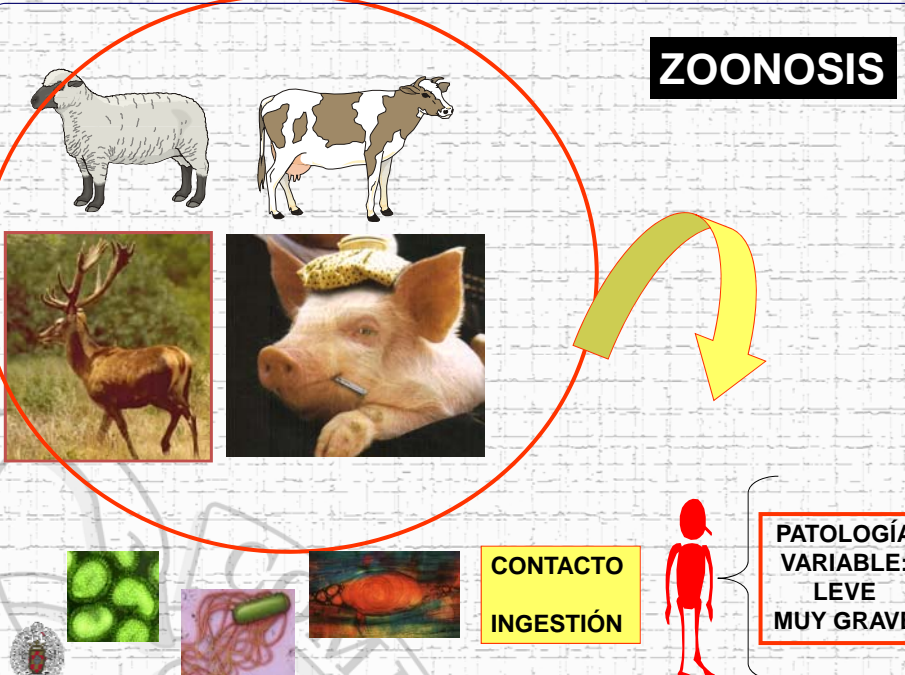


RIESGOS QUIMICOS



The top section, titled "RIESGOS QUIMICOS", contains four photographs. The first shows a person in a dark shirt and cap spraying a white truck with a long nozzle. The second shows a person in a full yellow protective suit and mask operating a blue sprayer. The third shows a display of various respirators on shelves. The fourth shows a person in a full-body white protective suit and hood.

ZONOSIS



The bottom section, titled "ZONOSIS", is a diagram. At the top, a red circle encloses illustrations of a sheep, a cow, a deer, and a pig. Below these are four images of pathogens: green bacteria, a purple virus, and a red parasite. A large yellow arrow points from the animals towards a red silhouette of a human. To the right of the human is a box with the text "PATOLOGÍA VARIABLE: LEVE MUY GRAVE". Below the human silhouette are two boxes: "CONTACTO" and "INGESTIÓN".

Oie

¿Las enfermedades que vienen o.....que ya estan?

- 60% de los patógenos humanos son de naturaleza zoonótica
- 80% de los patógenos animales tienen más de un hospedador
- Muchas de las enfermedades reconocidas desde el siglo 19 han incrementado su mortalidad
- 75% de las enfermedades emergentes son zoonóticas
- 80% de los agentes que tienen uso potencial como armas biológicas, son patógenos de naturaleza zoonótica.






Elementos de la Seguridad Biológica

- Métodos de trabajo (¡ojo! no confundirse con las BPL).**
- Equipos de protección (EPI) (barreras primarias)**
- Diseño de la instalación (barreras secundarias).**

métodos de trabajo + equipos de protección + diseño de la instalación =

Cuatro niveles de Seguridad Biológica (o de contención):

- * nivel 1
- * nivel 2
- * nivel 3
- * nivel 4



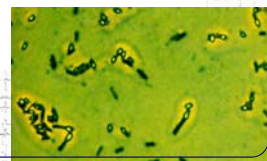
Niveles de Seguridad Biológica según la OMS

- **Nivel 1:** el trabajo que en él se realiza no supone un riesgo de enfermedad para adultos sanos. Ejemplos típicos los microorganismos empleados en la Industria Alimentaria o el *Bacillus subtilis* que se utiliza para efectuar pruebas de control biológico de autoclaves.



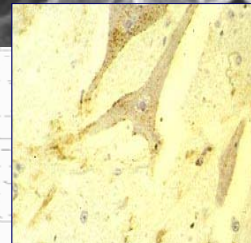
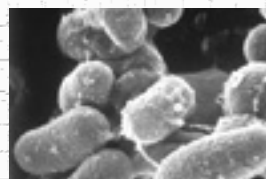
Niveles de Seguridad Biológica según la OMS-2

- **Nivel 2:** los agentes infecciosos que en él se manipulan presentan un riesgo **moderado** para el personal sano, riesgo que puede ser controlado con las adecuadas técnicas microbiológicas, así como con determinados equipos de protección personal. El riesgo de producción de **aerosoles es bajo** como es bajo el riesgo de que se propague a la población. Ejemplos lo constituyen las *Samonella spp* o el *Clostridium botulinum*.



Niveles de Seguridad Biológica OMS + OIE

- **Nivel 3:** Enfermedades exóticas o en las que producción **aerosoles es alto**, cuya manipulación puede dar lugar a enfermedad **grave en adultos sanos**. El peligro de propagación entre la población es relativamente **alto**. Microorganismos para ser manipulados en este nivel de cotención serían el *Micobacterium tuberculosis*, los priones*, Brucela, Exóticas: ppc, fa, la



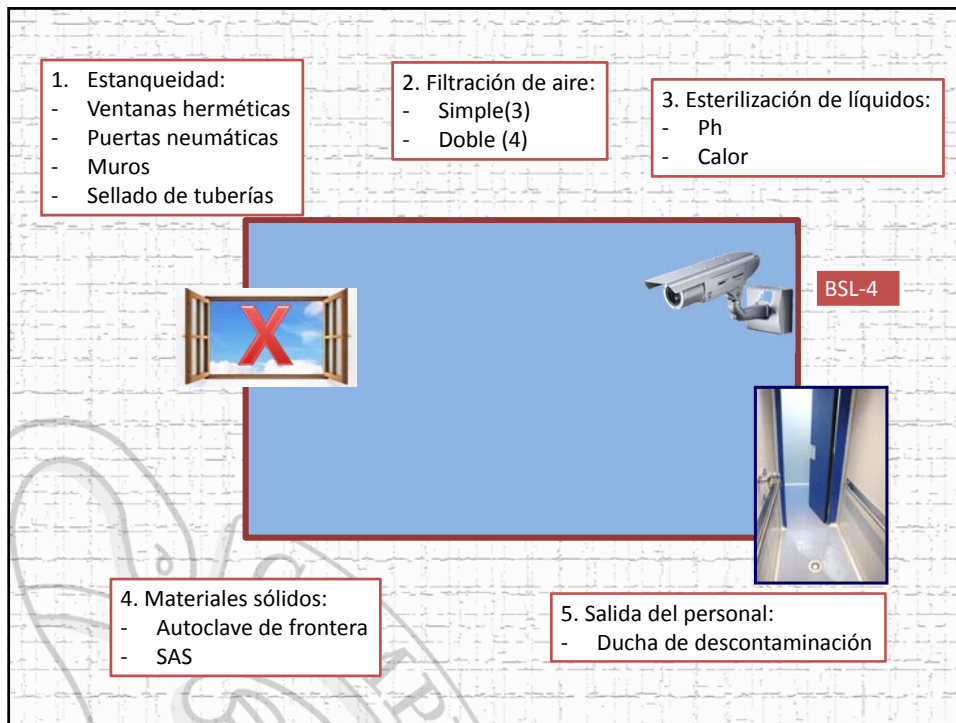
Niveles de Seguridad Biológica: OMS-OIE

- Nivel 4:** los patógenos que en el se manipulan presentan un riesgo **muy serio** de enfermedad, tanto para el personal que los manipula como la población en general. **No existe ni profilaxis ni tratamiento.** Dentro de ellos se incluyen, por ejemplo, el virus de la **Fiebre del Valle del Rift** y el **virus de Ebola**.



Resumen de los requisitos por nivel de bioseguridad

	NIVEL DE BIOSEGURIDAD			
	1	2	3	4
Aislamiento del laboratorio	No	No	Sí	Sí
Sala que precintarse para ser descontaminada	No	No	Sí	Sí
Ventilación:				
— Flujo de aire hacia el interior	No	Conv	Sí	Sí
— Sistema de ventilación controlada	No	Conv	Sí	Sí
— Salida de aire con HEPA	No	No	Sí/No	Sí
Entrada de doble puerta	No	No	Sí	Sí
Cámara de cierre hermético	No	No	No	Sí
Cámara de cierre hermético con ducha	No	No	No	Sí
Antesala	No	No	Sí	—
Antesala con ducha	No	No	Sí/No	No
Tratamiento de efluentes	No	No	Sí/No	Sí
Autoclave:				
— En el local	No	Conv	Sí	Sí
— En la sala de trabajo	No	No	Conv	Sí
— De doble puerta	No	No	Conv	Sí
Cabinas de seguridad biológica	No	Conv	Sí	Sí
Capacidad de vigilancia seguridad del personal	No	No	Conv	Sí€



Clasificación de los agentes patógenos animales según la OIE-1

Agentes patógenos de origen animal GRUPO 1

- Organismos que causan enfermedades enzoóticas pero no están sujetos a control oficial

Clasificación de los agentes patógenos animales según la OIE-2

Agentes patógenos de origen animal GRUPO 2

- Organismos que causan enfermedades exóticas o enzoóticas, sujetos a control oficial y con escasa posibilidad de propagarse a partir de un laboratorio.
- Su transmisión no depende ni de vectores ni de huéspedes intermediarios.
- Su transmisión entre animales de especies distintas es muy limitada, incluso inexistente.
- Su capacidad de propagación geográfica en caso de liberación accidental por un laboratorio es limitada.
- Su transmisión directa entre animales es relativamente limitada.
- La necesidad de aislar los animales enfermos o infectados es mínima.
- Las consecuencias económicas y/o clínicas de la enfermedad son limitadas.

Clasificación de los agentes patógenos animales según la OIE-3

Agentes patógenos de origen animal GRUPO 3

- Organismos que causan enfermedades exóticas o enzoóticas, sujetos a control oficial y con moderada posibilidad de propagarse a través de un laboratorio.
- Su transmisión puede depender de vectores o de huéspedes intermediarios.
- Su transmisión entre animales de especies distintas puede producirse fácilmente.
- Su capacidad de propagación directa entre animales es relativamente fácil.
- El aislamiento reglamentario de los animales enfermos, infectados o que han estado en contacto con animales afectados es imperativo.
- Las consecuencias económicas y/o clínicas de la enfermedad son graves.
- Los tratamientos profilácticos y/o terapéuticos son escasos o tienen efectos limitados.

Clasificación de los agentes patógenos animales según la OIE-4

Agentes patógenos de origen animal GRUPO 4

- Organismos que causan enfermedades exóticas o enzoóticas, sujetos a control oficial y con alta posibilidad de propagarse a partir de un laboratorio.
- Su transmisión puede depender de vectores o de huéspedes intermediarios.
- Su transmisión entre animales de especies distintas puede producirse fácilmente.
- Su capacidad de propagación geográfica en caso de liberación accidental de un laboratorio es total.
- Su transmisión directa entre animales se produce muy fácilmente.
- El aislamiento reglamentario de los animales enfermos, infectados o que han estado en contacto con animales afectados es imperativo.
- El control reglamentario de los movimientos de animales en un vasto perímetro es imperativo.
- Las consecuencias económicas y/o clínicas de la enfermedad son sumamente graves.
- No existe ningún tratamiento profiláctico y/o terapéutico satisfactorio.

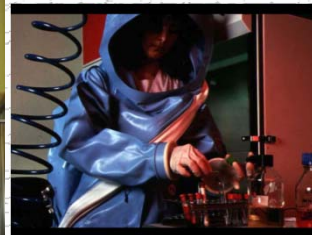


Procedimiento normalizado de trabajo.



Lavado de manos, etc

BARRERAS PRIMARIAS



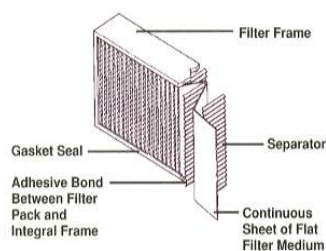
Las cabinas de seguridad biológica (CSB)-2

- Es fundamental distinguir entre una cabina de flujo laminar horizontal y una campana de extracción de gases.
- Para la manipulación de agentes patógenos son imprescindibles las CSB; el resto son aparatos que cumplen funciones totalmente distintas.
- Cuando una CSB es empleada por personal debidamente formado y consciente de las limitaciones de ésta, se convierte en un equipo de contención insustituible. Sin embargo una CSB NO es nunca una alternativa a una técnica microbiológica adecuada.

Las cabinas de seguridad biológica (CSB)-3

- Disponen de dos sistemas que impiden la salida de contaminación: barreras de aire y filtros.
- Las barreras de aire se crean permitiendo que éste fluya en una sola dirección (vertical) y a una velocidad constante, dando lugar a una verdadera “cortina de aire”, que se conoce como flujo laminar. Por definición, es un flujo con ausencia de turbulencias.

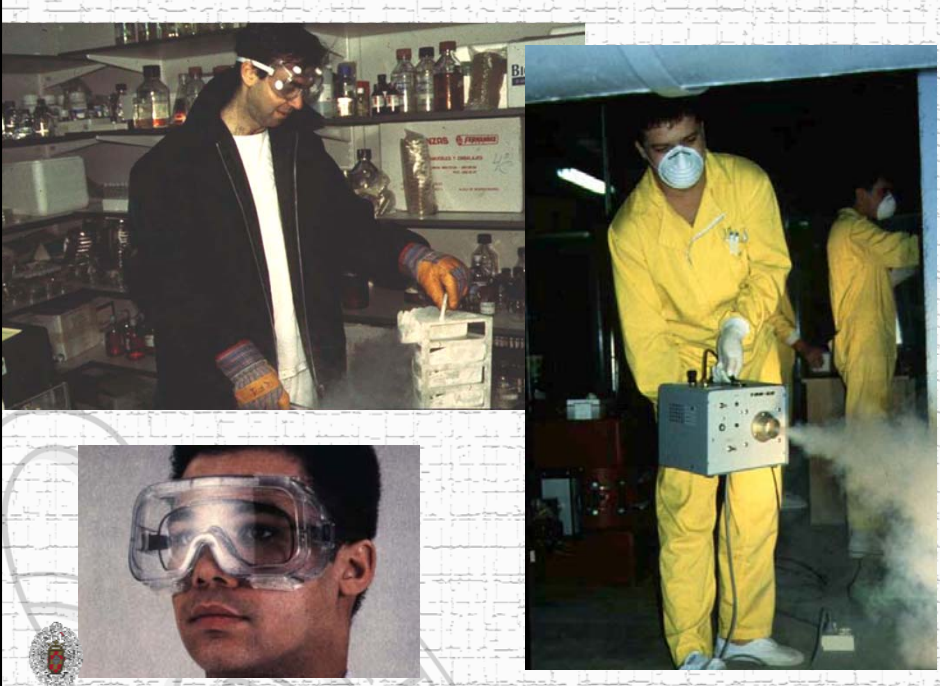
- Los filtros tienen como finalidad atrapar las partículas contenidas en el flujo de aire. Son del tipo denominado como HEPA (*High Efficiency Particulate Air*), que retienen con una eficacia del 99,97% partículas de hasta 0,3 micras.



Barrera primaria.

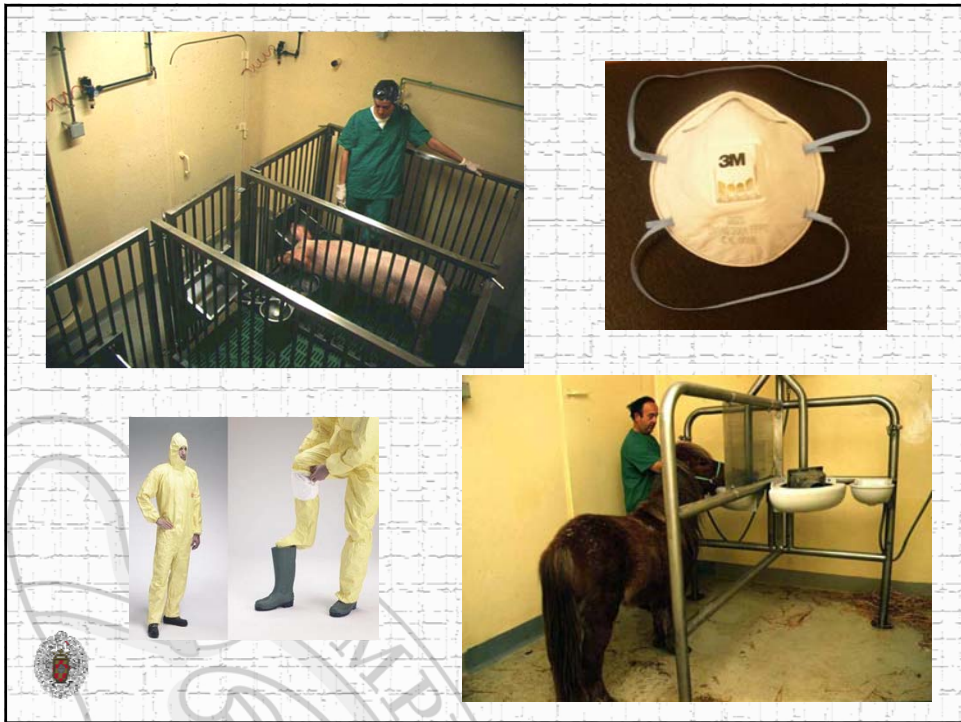


Equipos de protección individual (EPI)



Equipos de protección individual (EPI)







BARRERAS SECUNDARIAS

DISEÑO: NIVEL DE CONTENCIÓN

LABORATORIO

MANEJO Y PROTOCOLOS

Laboratorios de alta seguridad biológica

Características Arquitectónicas y funcionales especiales

Duchas de descontaminación

Laboratorios de alta seguridad biológica



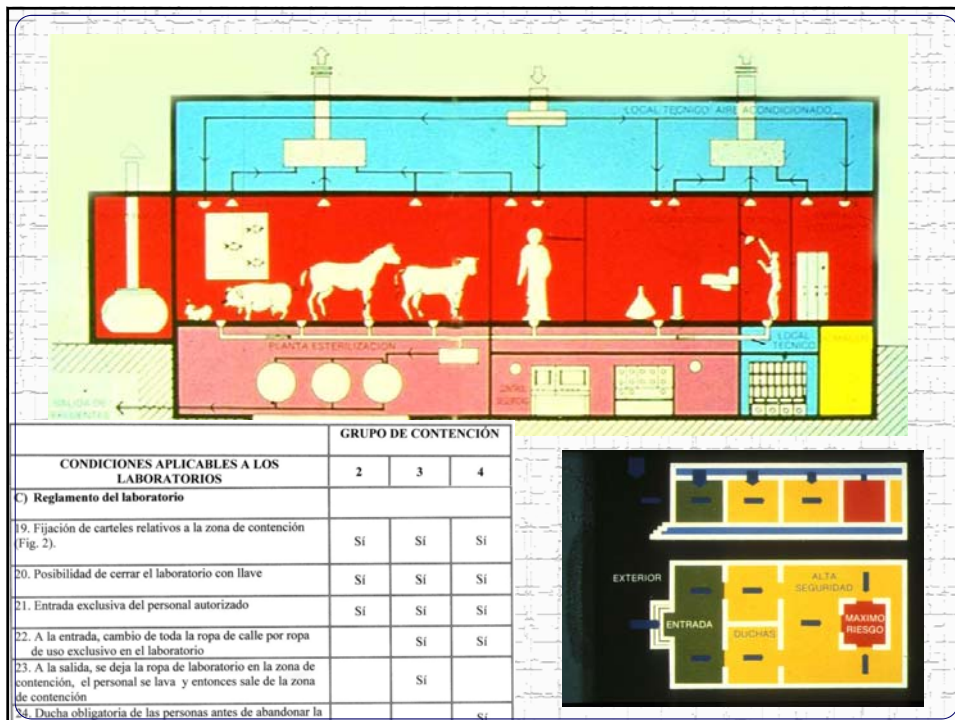
Filtros HEPA

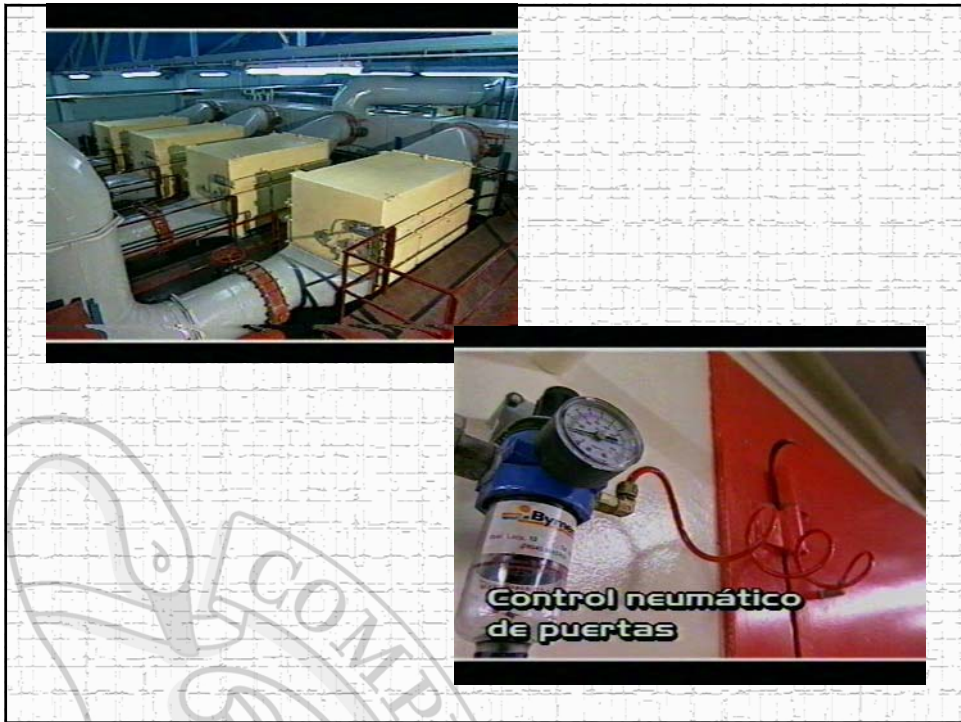


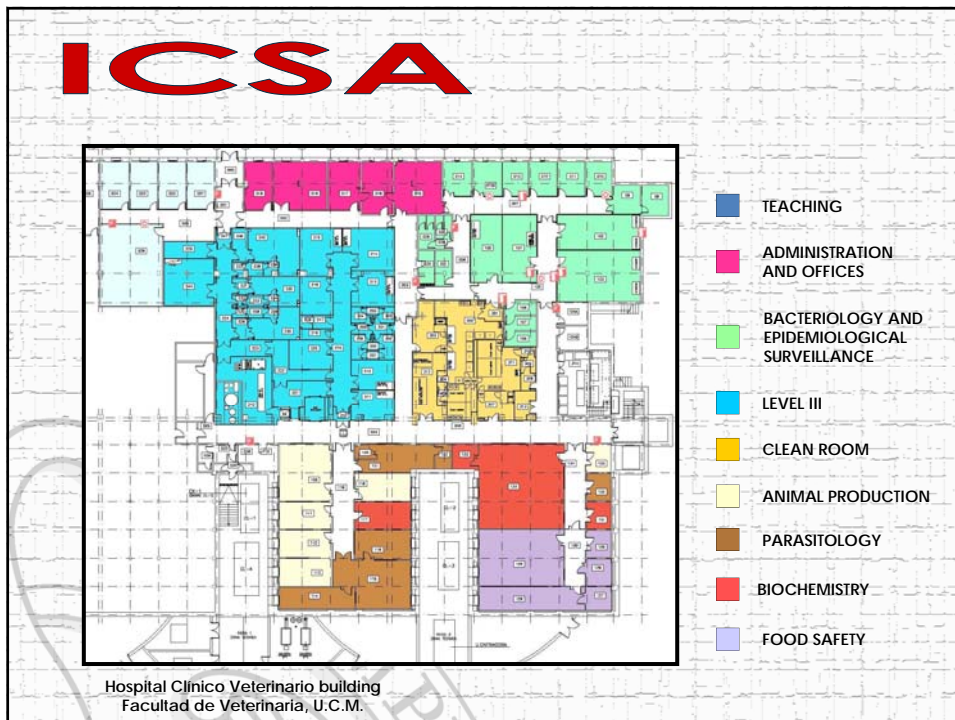
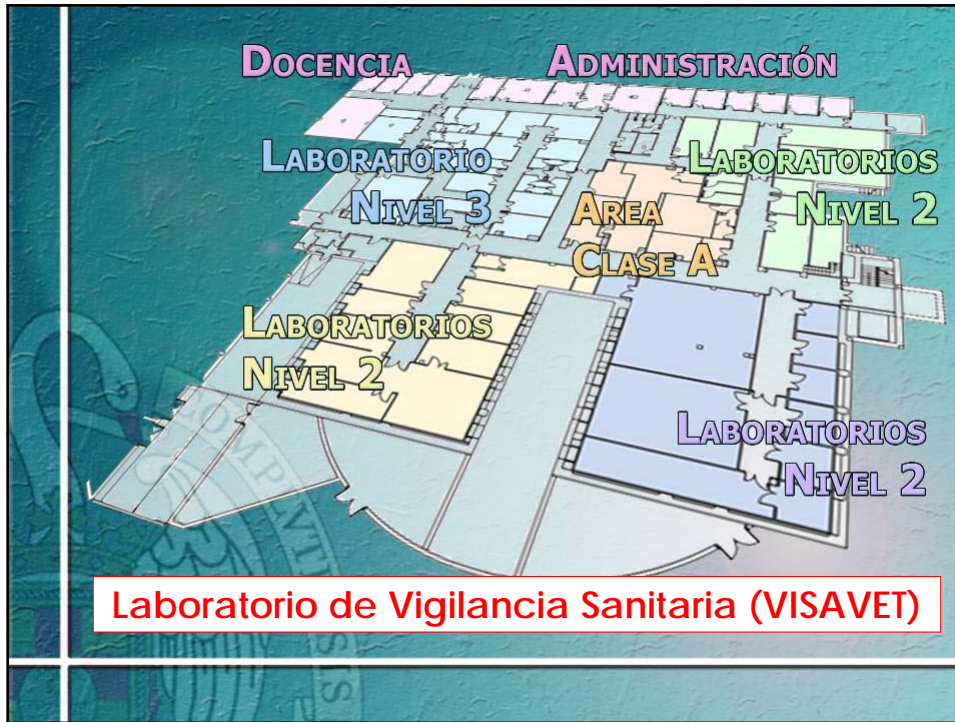
Tratamiento de efluentes

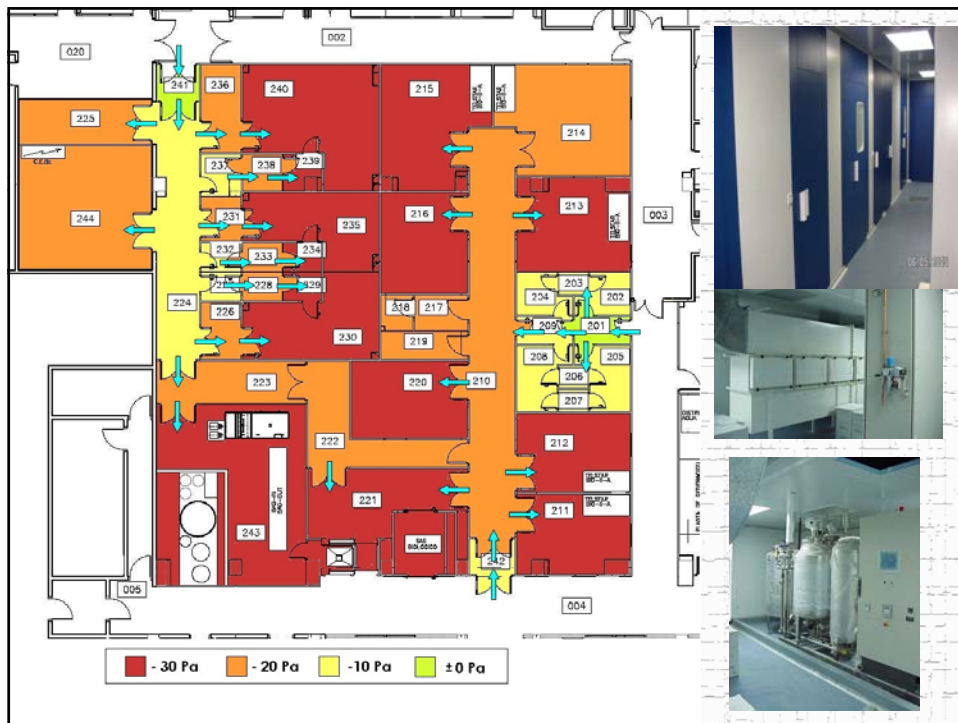


Sistema de esclusas



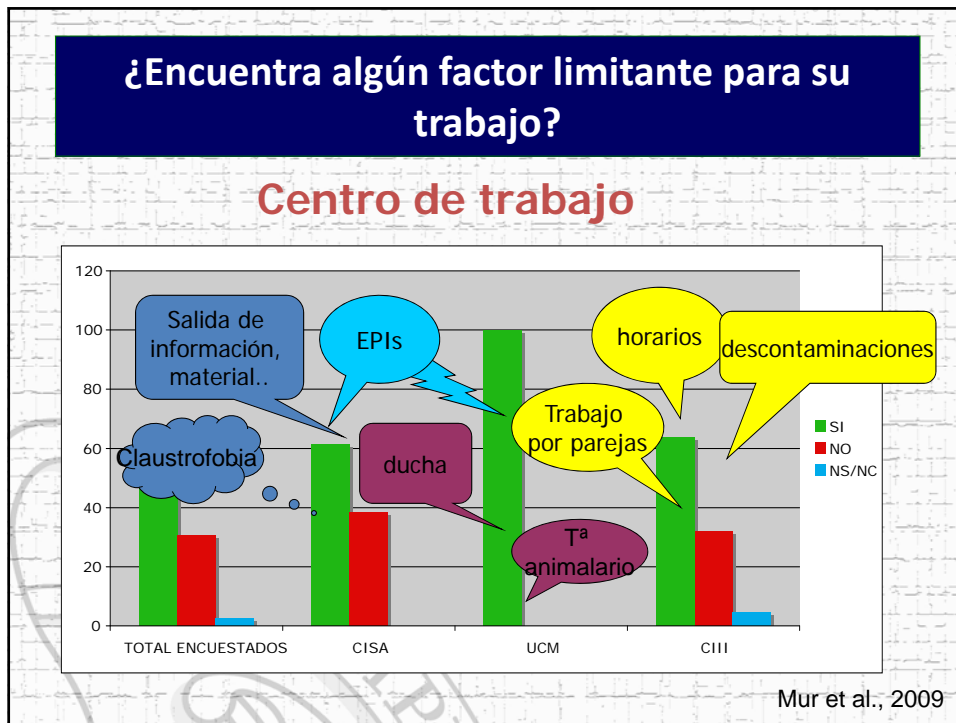












RIESGOS DE UN BSL-3

Prof. JM. Sánchez-Vizcaíno

Universidad Complutense de Madrid
Laboratorio de Referencia de la OIE

jmvizcaino@visavet.ucm.es

Cualquier actividad de nuestra vida entraña una serie de riesgos.....

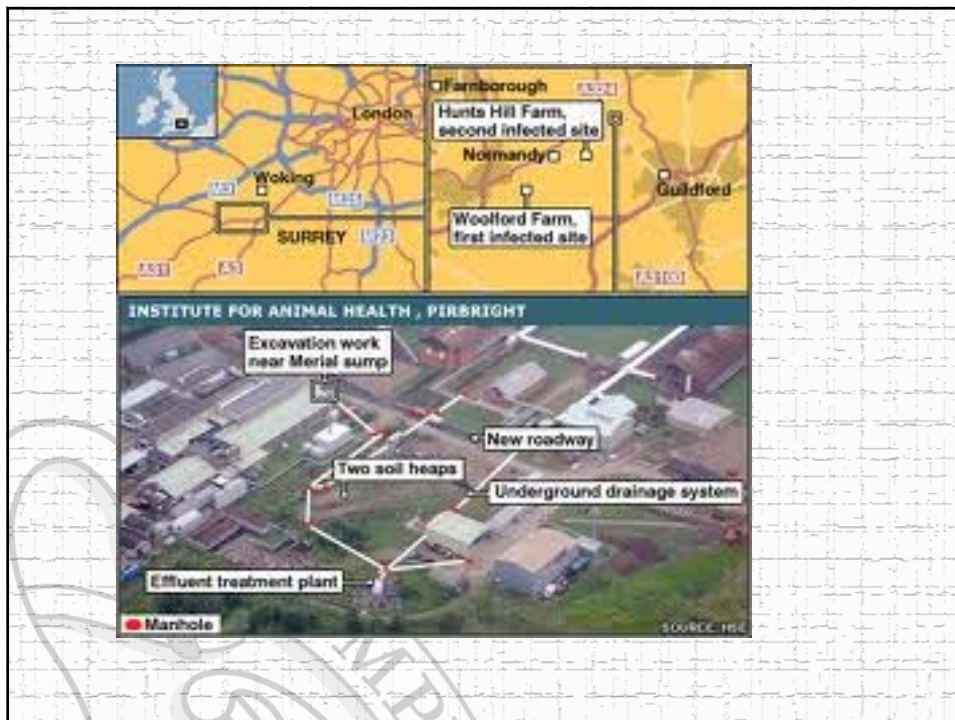
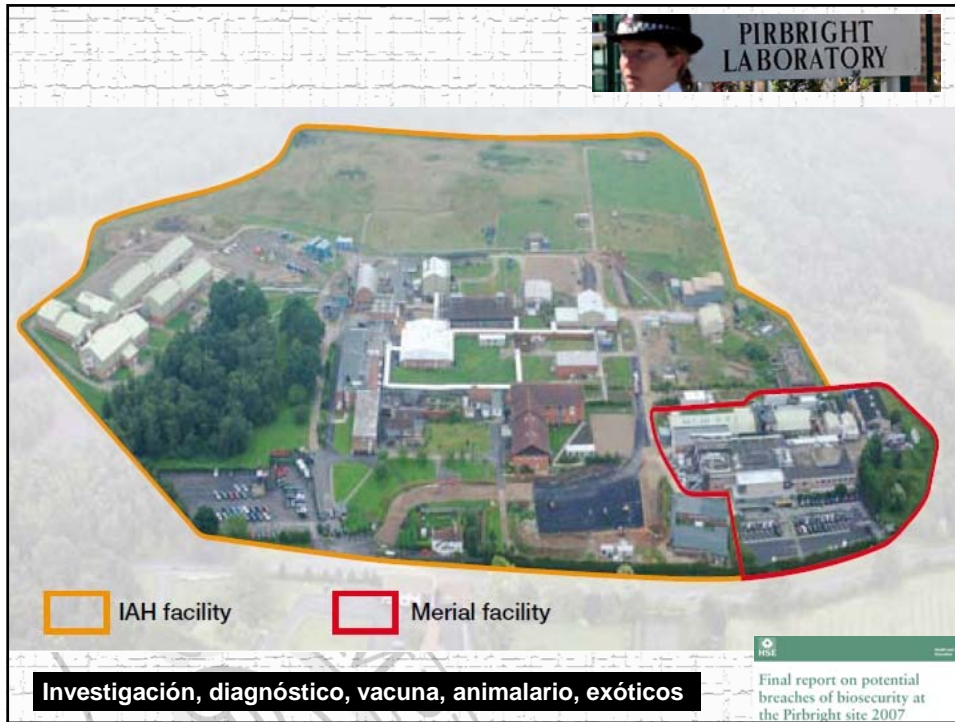


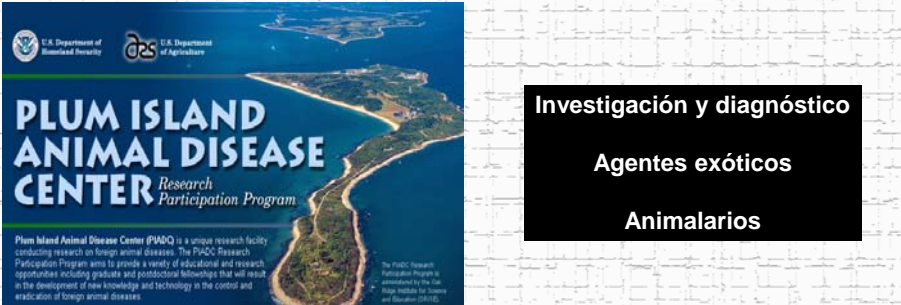
TIPO DE INSTALACIONES BSL-3 (1)

- **Laboratorio de diagnóstico/investigación:**
 - ✓ Agentes endémicos
 - ✓ Agentes Exóticos
 - ✓ Agentes Zoonóticos
 - ✓ Con animalario
 - ✓ Sin animalario
- **Producción de Vacunas:**
 - ✓ Agentes exóticos
 - ✓ Con animalario
 - ✓ Sin animalario



TIPO DE INSTALACIONES BSL-3 (2)

- **Diseño de las instalaciones:**
 - ✓ Filtros Hepa de entrada y salida
 - ✓ Filtración sencilla o doble
 - ✓ Tratamiento de efluentes interno
 - ✓ Tratamiento de efluentes externo
 - ✓ Mantenimiento Monitorizado
- **Ubicación:**
 - ✓ Densidad ganadera baja o nula en 3-10 Km
 - ✓ Densidad ganadera media o alta en 3-10 Km





Investigación y diagnóstico
Agentes exóticos
Animalarios

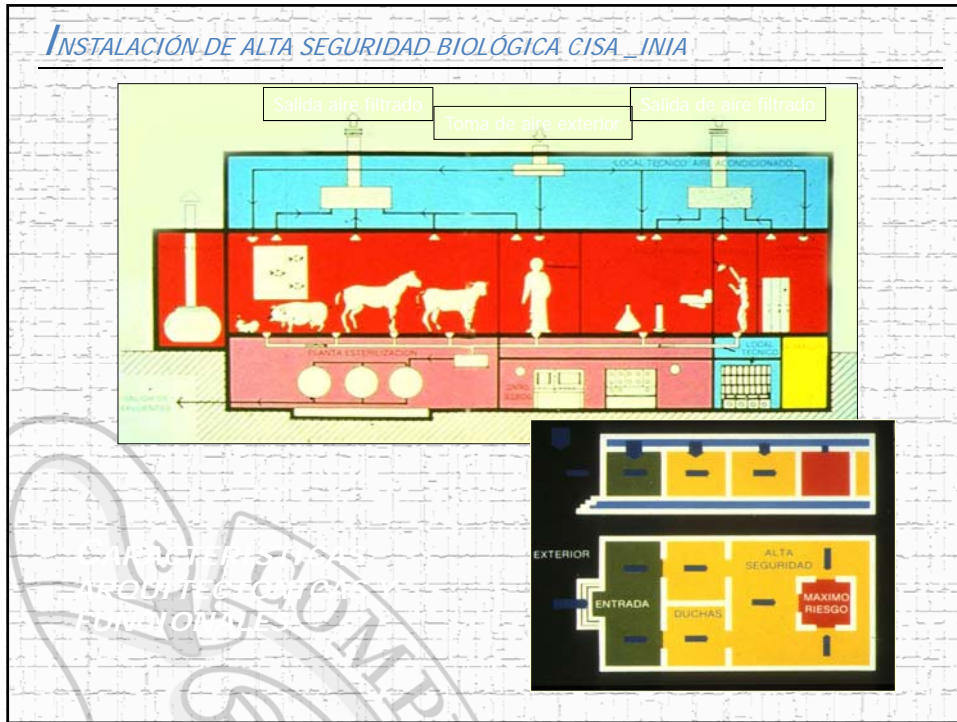





CISA-INIA VALDEOLMOS, MADRID




Investigación, diagnóstico, exóticos, animalarios



Infraestructuras

CENTRO DE VIGILANCIA SANITARIA VETERINARIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

www.vigilanciasanitaria.es

Nivel 3 de Contención Biológica **BSL-3**

LABORATORIOS BSL-3

The block contains several photographs illustrating the BSL-3 environment:

- A person in full protective gear working inside a biosafety cabinet.
- A long, clean, blue-walled hallway with a person in the distance.
- A person in full protective gear holding a container.
- Two people in full protective gear working at a biosafety cabinet.

Investigación, diagnóstico, exóticos, animalarios

Infraestructuras

CENTRO DE VIGILANCIA SANITARIA VETERINARIA
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE www.vigilancia-sanitaria.es

Nivel 3 de Contención Biológica

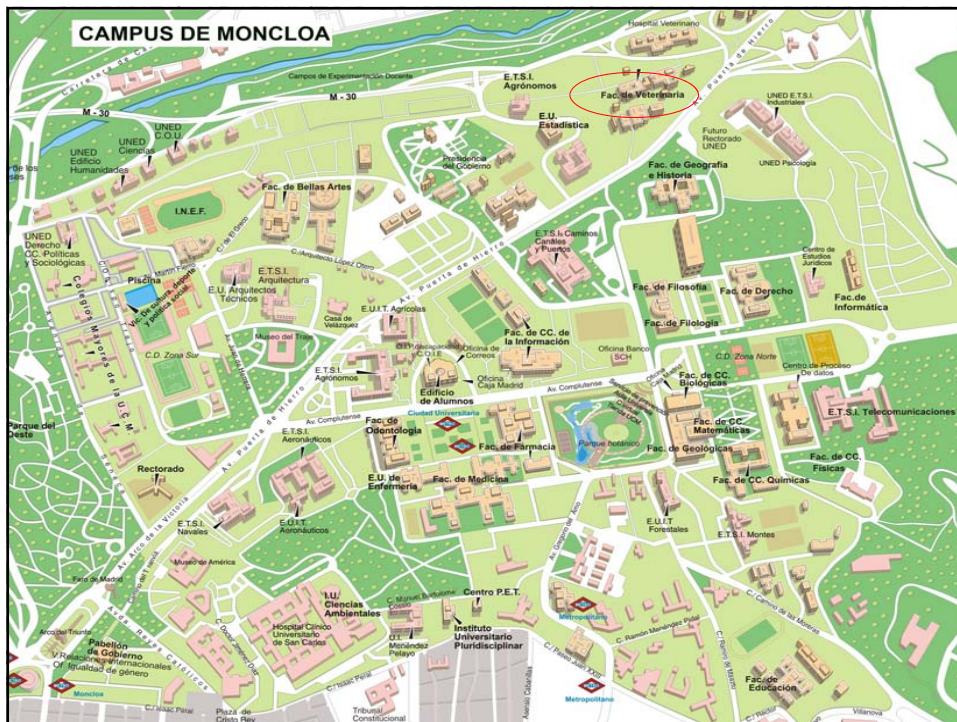
BSL-3

BSL-3 BOXES



MONITORIZACIÓN

- Video
- Condiciones ambientales







Si tuvieras que hacer un análisis de riesgo sobre estos laboratorios que datos necesitarías mas:?

Cual te parece, en principio, con mayor riesgo y por que?



**Análisis de riesgo
para evaluar el riesgo de escape
biológico de un laboratorio de
alta seguridad??**

**Ejemplo práctico:
escape fiebre aftosa
de Pirbright (2007)**

Evaluación del riesgo




LIBERACIÓN

EXPOSICIÓN

CONSECUENCIAS

Brotos fiebre aftosa UK 2007


Aislado: O1 BFS67
 (de la epidemia de 1967 en Gran Bretaña → origen laboratorial)



1er brote
3 Agosto 2007

Granja familiar bovino de carne
64 animales


4.6 km de Pirbright



2º brote
6 Agosto 2007


Granja industrial bovino de carne
300 acres

2.9 km de Pirbright




Final report on potential breaches of biosecurity at the Pirbright site 2007

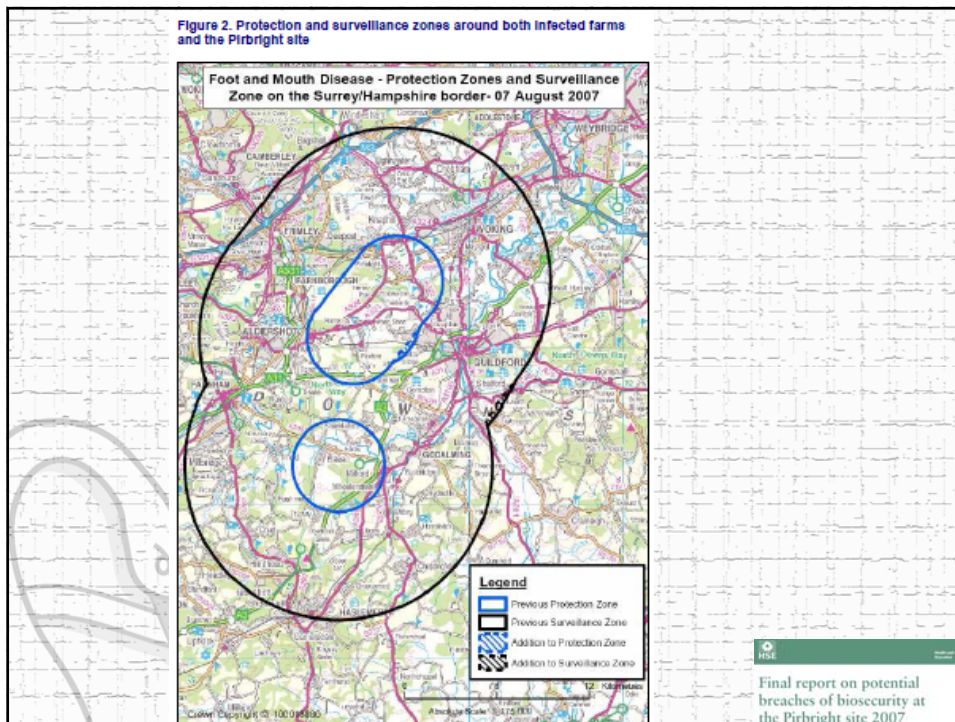
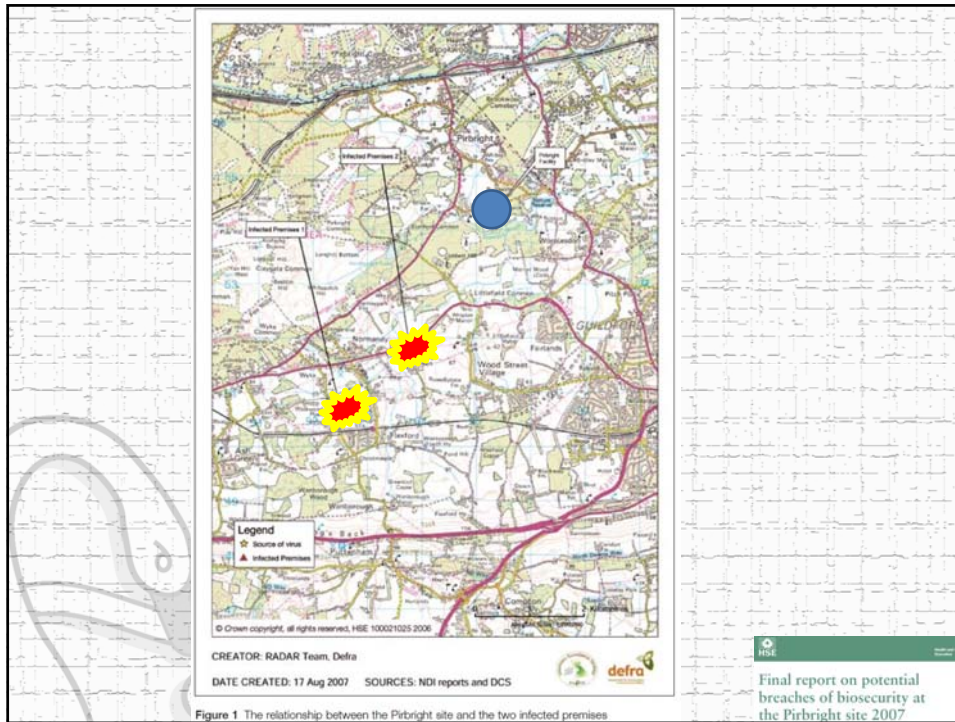
Escape biológico de fiebre aftosa de Pirbright en 2007



IAH facility
 Merial facility



Final report on potential breaches of biosecurity at the Pirbright site 2007



Como llevarías adelante el estudio: Que puntos deberíamos controlar?:

.....?????????

Posibles formas de escape (liberación)??

- Aerosoles
- Contaminación de personal de laboratorio
- Contaminación de la ropa del laboratorio
- Procedimientos de limpieza de instalaciones
- Duchas a la salida
- Procedimientos de cuarentena
- Residuos sólidos (fallo en los tratamientos)
- Otro tipo de transmisión mecánica
- Movimiento de equipaciones
- Movimiento de muestras
- Eliminación de cadáveres (fallos en la incineración)
- Restaurante/cafetería
- Residuos líquidos (fallos en los tratamientos, en la integridad de las tuberías, etc.)
- Liberación intencionada (sabotaje industrial, agroterrorismo)



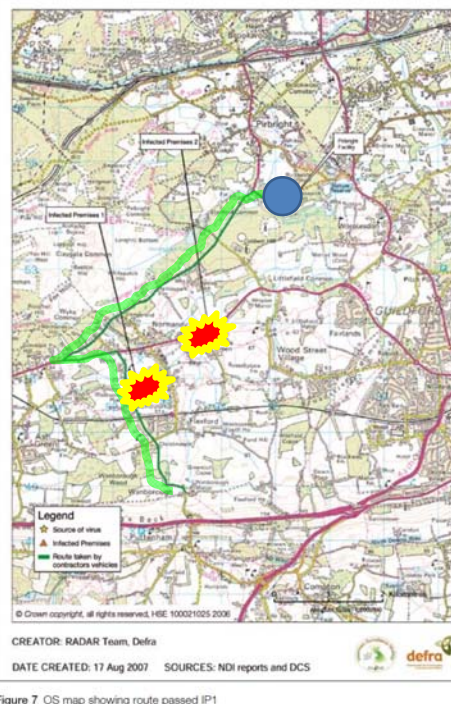
Figure 17. Material fire-damage around River opposite Maria Isid.

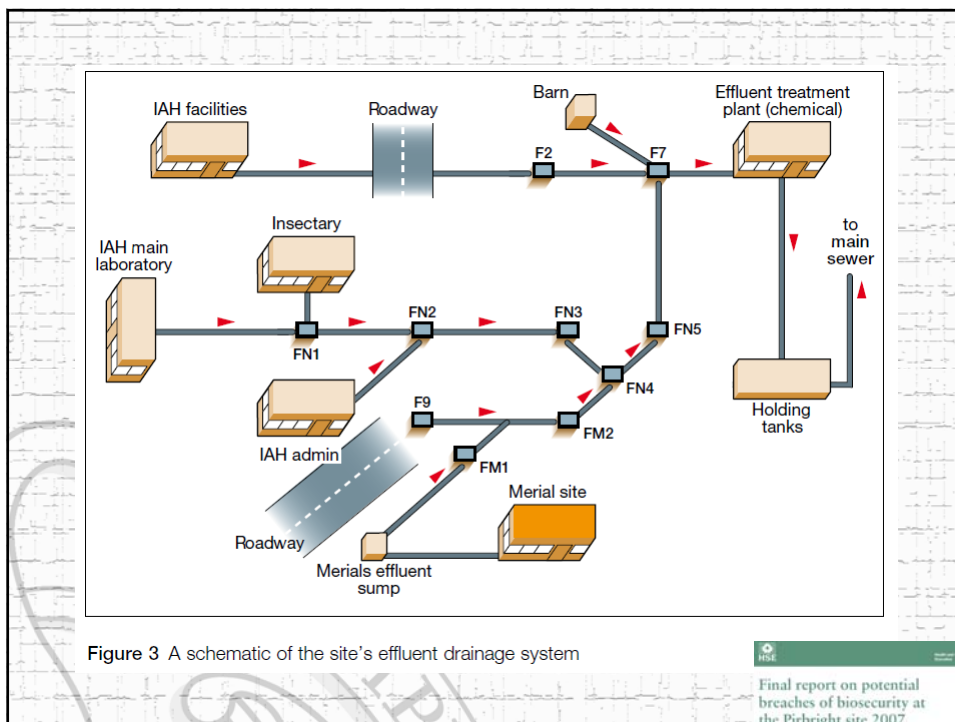
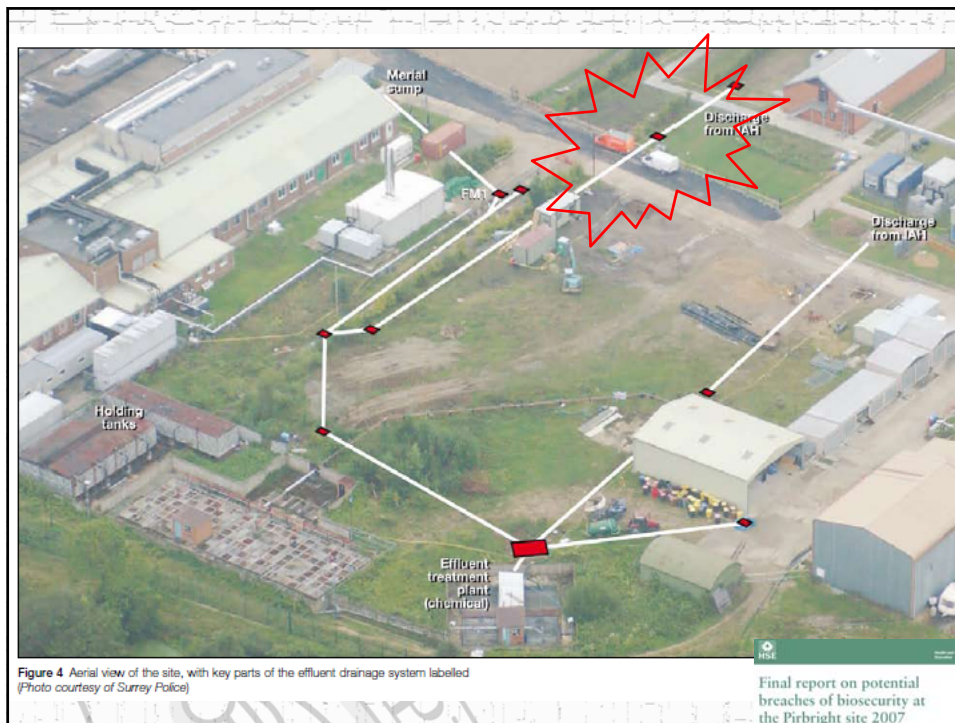
Cual sería el orden del trabajo?:

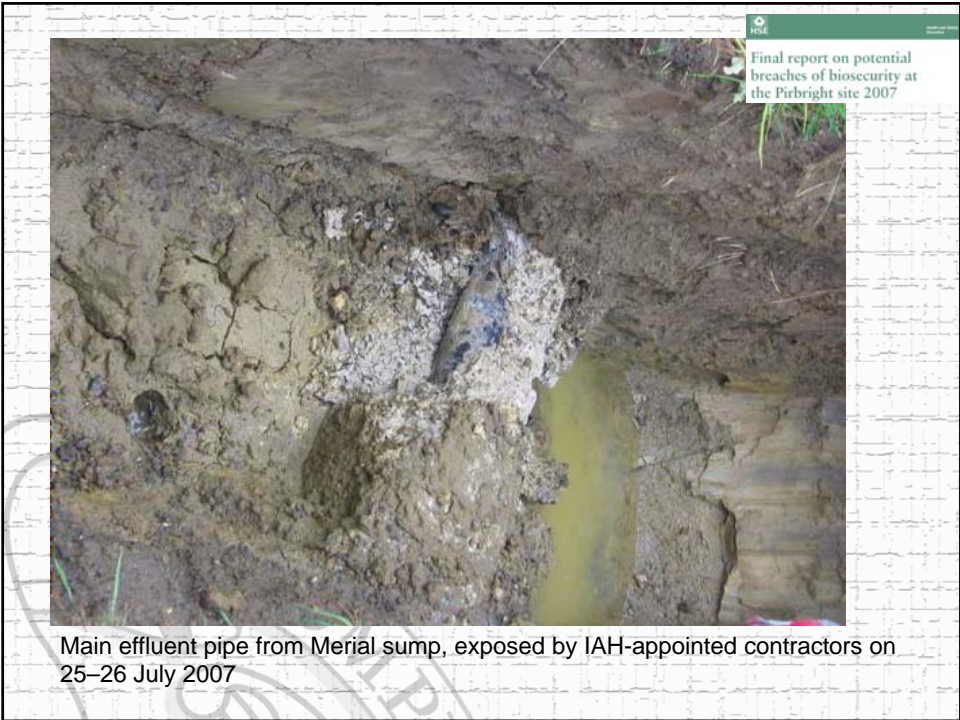
1. Análisis del virus. Tipo, secuencia
2. Relación entre el virus encontrado y los lugares donde se trabaja con el
3. Estudiar como pudo salir del laboratorio:
 1. Aire: Filtros Hepa, cabinas
 2. Residuos solidos
 3. Efluentes líquidos
 4. Sistema de drenaje
 5. Personal del laboratorio relacionado con las explotaciones
 6. Visitantes relacionados
 7. Vehículos relacionados
 8. Rutas posibles

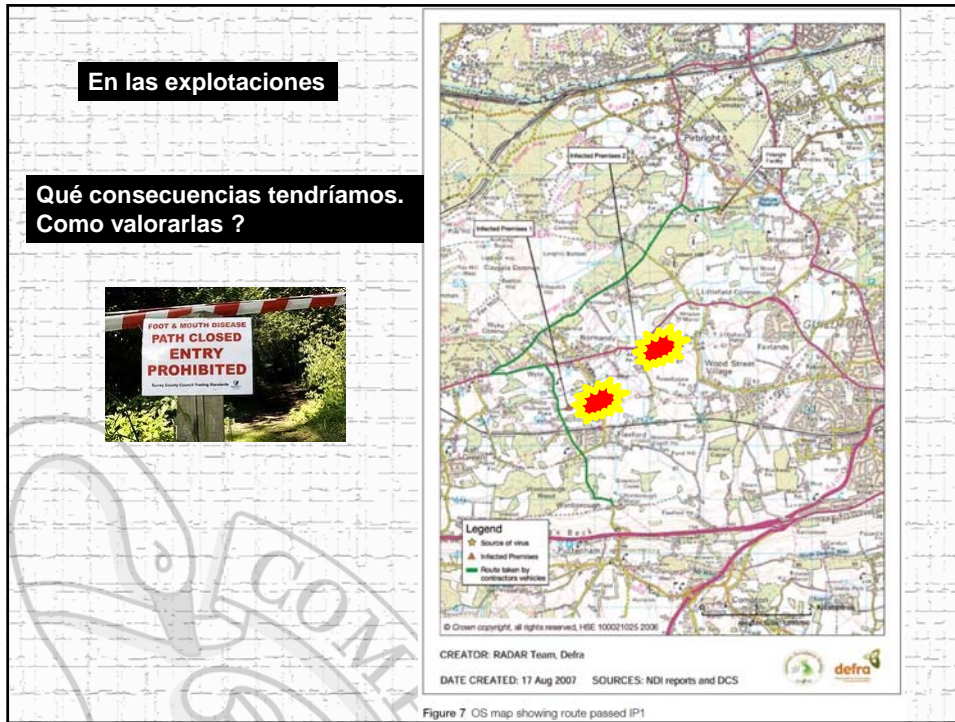
Posibles formas de exposición a población susceptible

- Movimientos de personas
- Por agua (lluvias torrenciales)
- Por animales (aves, etc)
- Movimiento de vehículos (obras)









theguardian
Your search terms: UK and World news

News Sport Comment Culture Business Money Life & style Travel Environment Tech TV Video Dating Offers Jobs

News > UK news > Foot and mouth

More on ...

- [Rural affairs](#)
- [Health issues](#)
- [BSE](#)

Useful links

- [Defra - foot and mouth homepage](#)
- [National Farmers' Union](#)

Editors' pick



Pirbright in the spotlight

Interactive guide: Trace the Surrey foot and mouth outbreak in the summer of 2007 and the measures it invoked, plus background to the 2001 outbreak

Q&A



2007 outbreak

In pictures



2007 outbreak

Today's best video



The Simpsons do Downton Abbey

The ever-adaptable Simpsons opening sequence has already spoofed Mad Men, Game of Thrones and Breaking Bad. Now it's the turn of Downton Abbey

The Guardian Film Show

Guardian film critics review After Earth

LA PRENSA. COMO ACTUAR??

PODRÍAIS HACER UN ANÁLISIS DE PUNTOS CRÍTICOS ?

