

# RIESGOS BIOLÓGICOS Y QUÍMICOS EN EL SECTOR SANITARIO



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO

Mercedes Colorado Soriano  
CNNT ( INSHT)

**ELIMINAR O REDUCIR  
RIESGO AL MÍNIMO**

**EPI**

**MEDIDAS ORGANIZATIVAS**

**MEDIDAS TÉCNICAS DE CONTROL**

**AISLAMIENTO /CONFINAMIENTO**

**MODIFICACIÓN DEL PROCESO**

**ELIMINACIÓN/ SUSTITUCIÓN**



**RIESGO**

# TIPOS CONTAMINANTES



**A. BIOLÓGICOS**



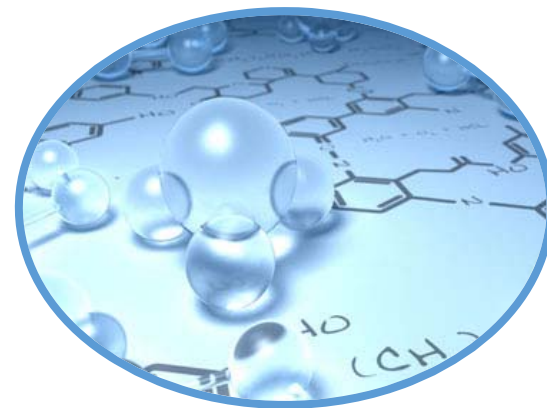
**RADIACIONES**



**MANIPULACIÓN  
MANUAL DE CARGAS**

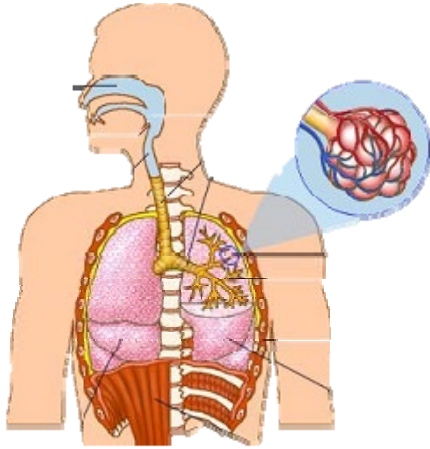


**ESTRÉS, ACOSO, TRABAJO A TURNOS**

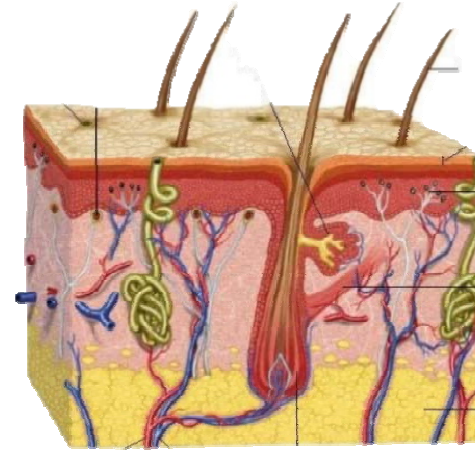


**A. QUÍMICOS**

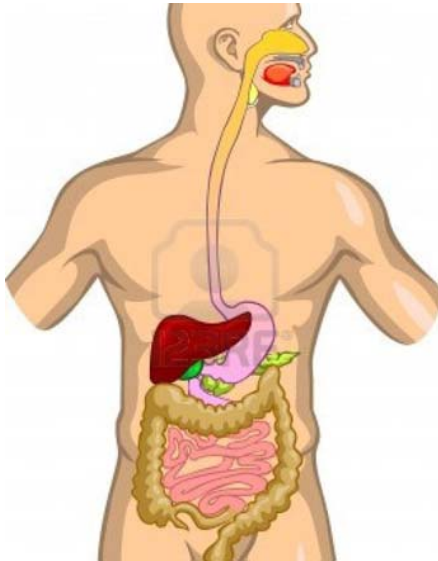
# VÍAS DE TRASMISSION



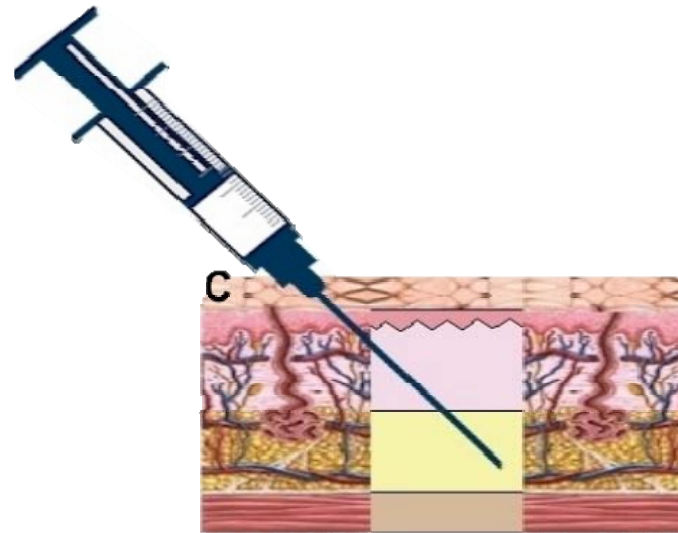
VIA RESPIRATORIA



VÍA DÉRMICA



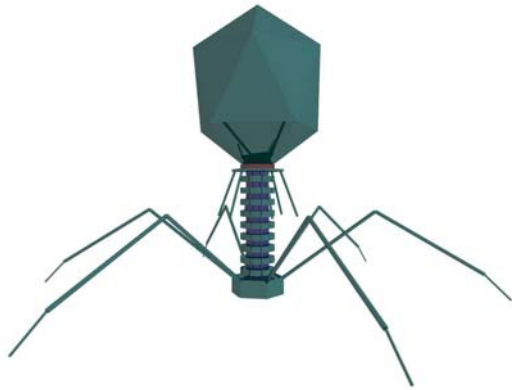
VÍA DIGESTIVA



VÍA PARENTERAL



## **PRINCIPALES AG.BIOLÓGICOS QUE CAUSAN ENFERMEDAD EN EL HOMBRE**

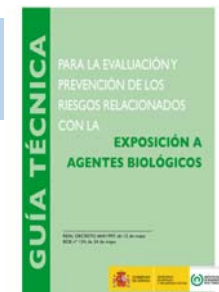


**VIRUS**



**BACTERIAS**

# CLASIFICACIÓN AGENTES BIOLÓGICOS



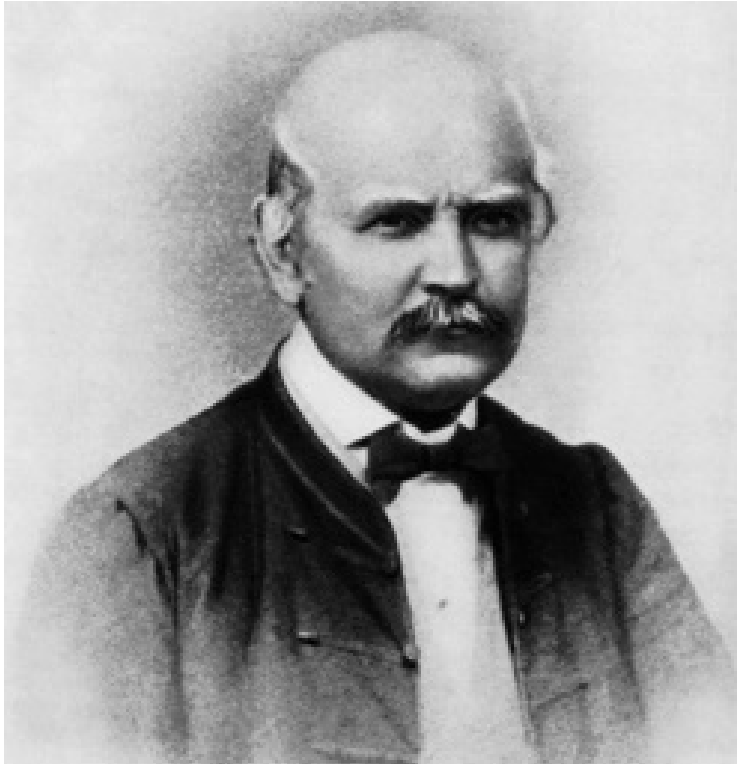
Grupo 1

Grupo 2

Grupo 3

Grupo 4

# ENFERMEDADES NOSOCOMIALES



**Ignaz Philipp Semmelweis** (**Semmelweis** Ignác Fülöp; 1 de julio de 1818 – 13 de agosto de 1865) médico húngaro de origen



Dibujo ambientado en la época, de una sala de partos del Hospital de Viena representando a Semmelweis enseñando a sus alumnos



# PORCENTAJES ENFERMEDADES NOCOSOMIALES ESPAÑA



50.500 PACIENTES ATENDIDOS EN PLANTA  
( 2009). HOSPITAL UNIVERSITARIO LA PAZ

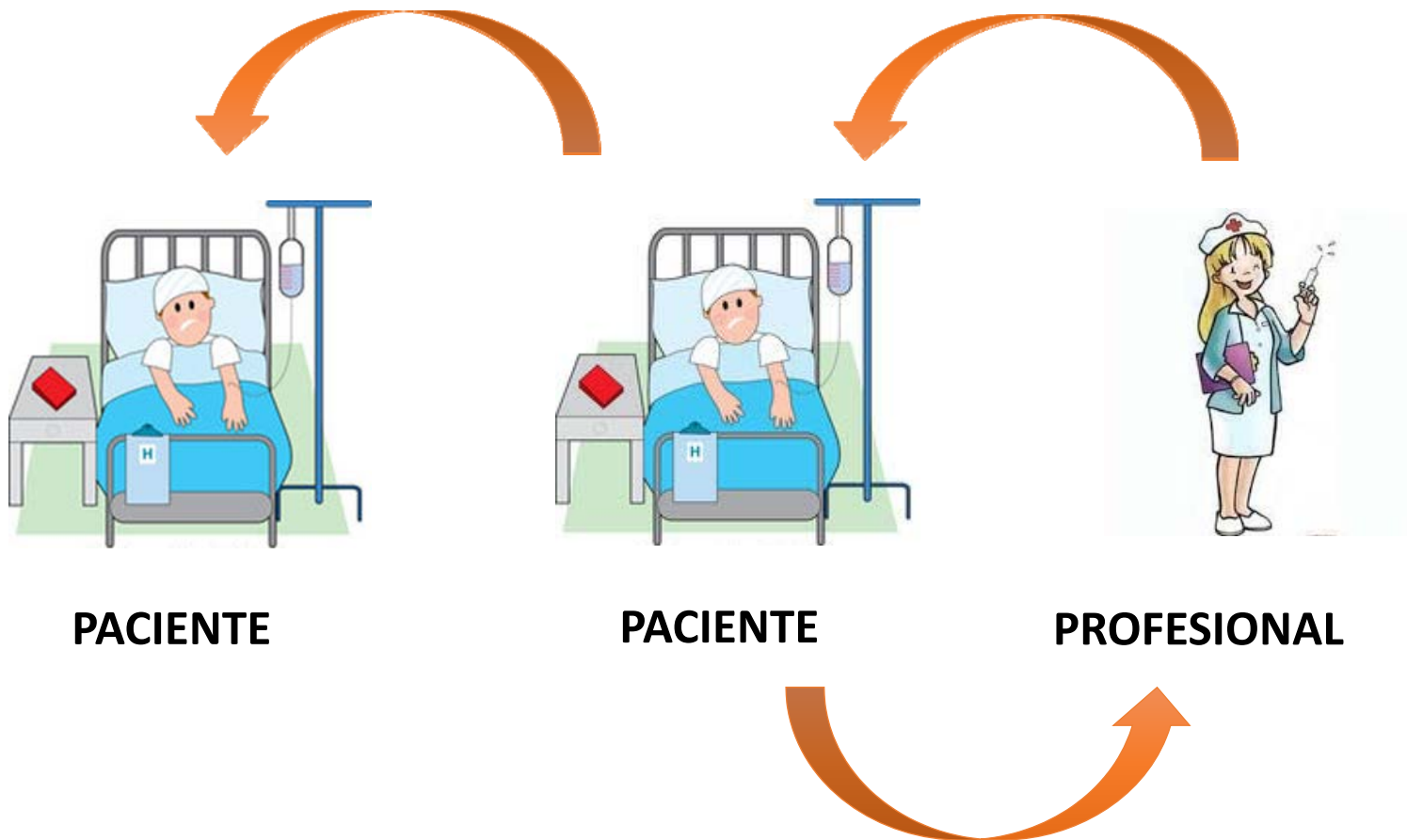
439. 350 PACIENTES



POBLACIÓN MÁS VULNERABLE



## 1- PERSONA A PERSONA



# ¿Cómo **desinfectarse** las manos?

¡Desinfectese las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias



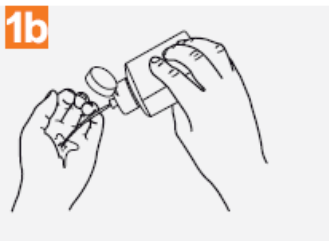
Duración de todo el procedimiento: **20-30 segundos**

**1a**

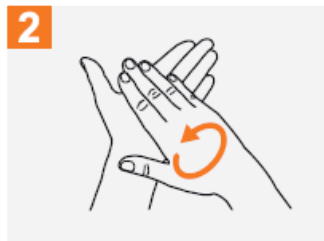


Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies;

**1b**

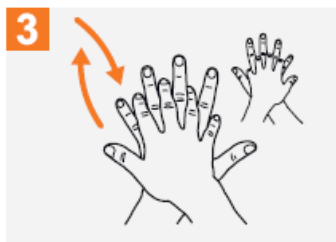


**2**



Frótese las palmas de las manos entre sí;

**3**



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

**4**



Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

**5**



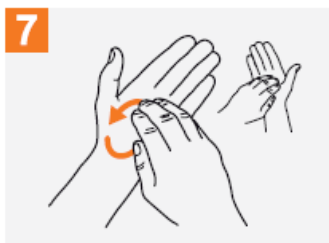
Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;

**6**



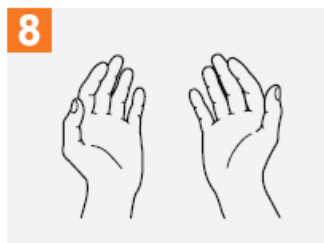
Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;

**7**



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

**8**



Una vez secas, sus manos son seguras.

## 2- FÓMITES: TRANSMISIÓN INDIRECTA



## ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES



*Klebsiella pneumoniae*

BACILO AEROBIO  
INFECCIONES URINARIAS.  
PUEDE PROVOCAR  
INFECCIÓN GENERALIZADA,  
QUE PUEDE PRODUCIR LA  
MUERTE DEL PACIENTE.



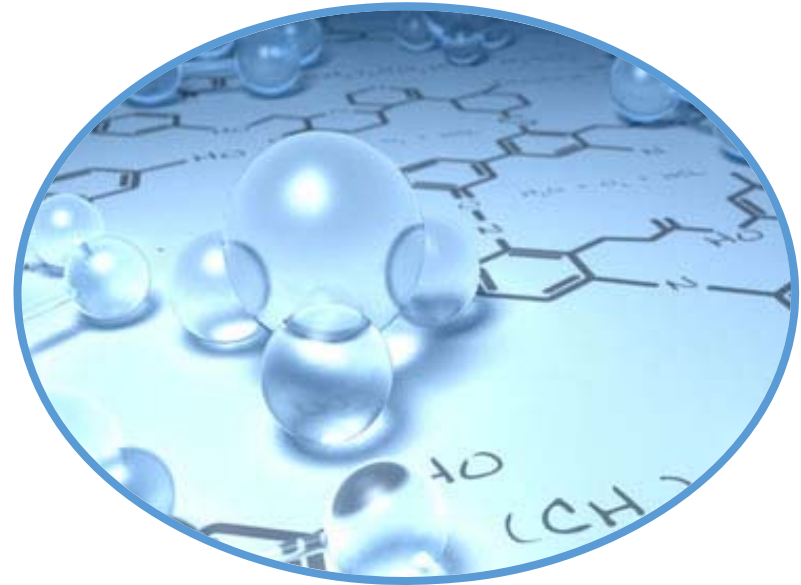
*Escherichia coli*

BACILO ANAEROBIO  
VARIANTES MÁS  
PELIGROSAS QUE  
GENERAN TOXINAS.  
NIÑOS MENORES DE 5  
AÑOS Y ANCIANOS.

# TIPOS CONTAMINANTES

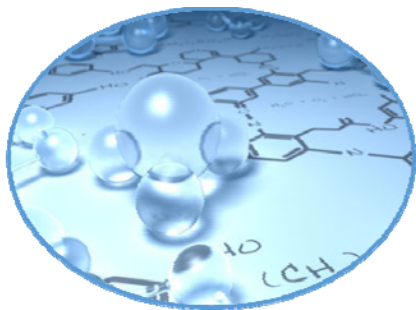


**BIOLÓGICOS**



**QUÍMICOS**





# CLASIFICACIÓN DE AGENTES QUÍMICOS

## LAS ETIQUETAS CAMBIAN DE CARA



PRODUCTOS QUÍMICOS



El Reglamento (CE) nº 1272/2008. CLP, clasificación, etiquetado y envasado.

# EVALUACIÓN DE RIESGOS



**Pictogramas de peligro**



**PELIGRO**

**Palabras de advertencia**

**Identificador de producto (nº CAS y denominación IUPAC o comercial).**

**Cantidad nominal de la sustancia o mezcla.**

**Nombre de proveedor:**

**Dirección:**

**Teléfono:**

**H225:** Líquido y vapores muy inflamables.

**H319:** Provoca irritación ocular grave.

**H336:** Puede provocar somnolencia o vértigo.

**EUH066:** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

**P210:** Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes-no fumar.

**P305 + P351 + P338:** EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

**P501:** Eliminar el recipiente a través de un gestor autorizado.

**Información suplementaria.**

**Identificación de peligro**

**Consejos de prudencia prevención**

**Consejos de prudencia respuesta**

**Consejos de prudencia eliminación**



## QUIRÓFANOS



## ONCOLOGÍA



## LABORATORIO ANATOMÍA PATOLÓGICA

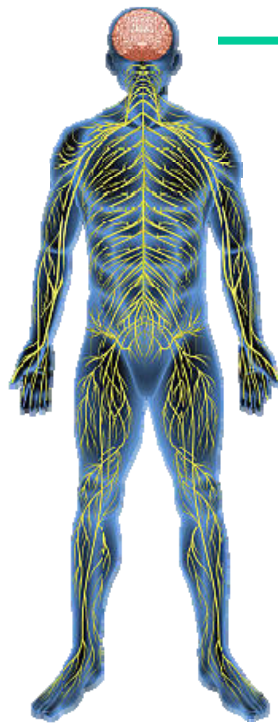


Laboratorio Anatomía Patológica, Hematología y Neumología del Hospital del Vinalopó

## CONSULTAS, PRUEBAS MÉDICAS



# AGENTES ANESTÉSICOS INHALATORIOS



**DEPRESIÓN  
SNC**



**LÍQUIDOS VOLÁTILES:**  
SEVOFLUORANO  
ISOFLURANO

**GASES:**  
PETRÓXIDO DE  
NITRÓGENO

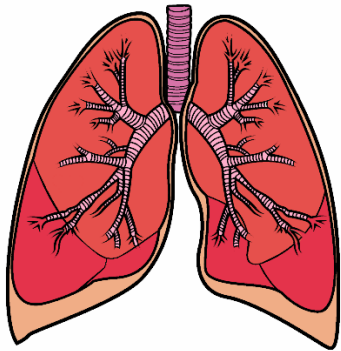
# TRABAJADORES EXPUESTOS



- MÉDICOS ANESTESISTAS
- MÉDICOS ESPECIALISTAS Y QUIRÚRGICOS
- ENFERMERAS Y AUXILIARES DE ENFERMERÍA Y QUIRÓFANO
- PERSONAL SANITARIO QUE TRABAJE EN SALAS DE REANIMACIÓN, EXPLORACIÓN, PARTOS CON ANESTESIA GENERAL
- CIRUJANOS VETERINARIOS
- AUXILIARES DE QUIRÓFANO VETERIANRIO
- ODÓNTÓLOGOS Y ESTOMATÓLOGOS



## EFECTOS PARA LA SALUD

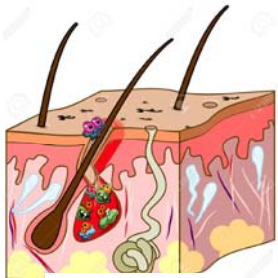


**N<sub>2</sub>O**

Excitación vértigo somnolencia  
descoordinación A concentración > 50%  
produce anestesia clínica A altas  
concentraciones pueden causar asfixia y  
muerte por falta de oxígeno

**ANESTÉSICOS HALOGENADOS**

Confusión Vértigo Nauseas Somnolencia



**N<sub>2</sub>O**

Puede causar congelación grave

**ANESTÉSICOS HALOGENADOS**

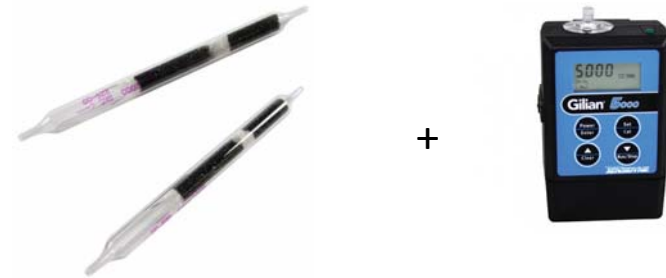
Sequedad, Enrojecimiento



# MUESTREO



EQUIPO DE LECTURA DIRECTA  
MIRAN



TUBOS DE CARBONO ACTIVO

VLA-ED	ppm	mg/m3
N <sub>2</sub> O	50	92
Enflurano	75	575
Halotano	50	410
Isoflurano	50	383

# MEDIDAS PREVENTIVAS



- ESTACIONES DE ANESTESIA CON MARCADO CE QUE DISPONGAN DE SISTEMAS EFICACES DE EVACUACIÓN DE GASES EXHALADOS.
- SISTEMAS ALTERNATIVOS DE ASPIRACIÓN
- USO DE LAS ESTACIONES DE ANESTESIA SÓLO POR PERSONAL FORMADO, SIGUIENDO PROTOCOLOS
- VENTILACIÓN GENERAL DEL QUIRÓFANO 15 RENOVACIONES/H
- ESTABLECER UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.



# HUMOS QUIRÚRGICOS



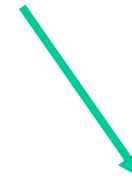
ELECTROCAUTERIZACIÓN



CIRUJÍA LASER



BISTURÍ ULTRASÓNICO



**AGENTES BIOLÓGICOS**  
COMO VIRUS HEPATITIS C Y B, VIH,  
PAPILOMA HUMANO

**AGENTES QUÍMICOS**



**PRINCIPALES AGENTES QUIMICOS DETECTADOS EN EL HUMO QUIRURGICO**

Acroleína	Buteno	Etilbenceno	Metano
Acetonitrilo	3 – Butenonitrilo	Etileno	6 - Metilindol
Acrilonitrilo	Disulfuro de carbono	Etilbenceno	2 - Metilpropanol
Acetileno	Monóxido de carbono	Formaldehído	3 - Metilbutenal
Alquibencenos	Cresoles	Furfural	2 - Metilfurano
Benzaldehído	1 – Deceno	Ácido hexadecanoico	4 – Metilfenol
Benceno	2,3 Dihidroindeno	Cianuro de Hidrogeno	Metilpiracina
Benzonitrilo	Etano	Indol	1 - Undeceno
Butadieno	Eteno	Isobuteno	Xileno
Fenol	Propano	2-propileno nitrilo	Piridina
Pirrol	Estireno	Tolueno	

# TRABAJADORES EXPUESTOS



- MÉDICOS CIRUJANOS
- MEDICOS ANÉSTESITAS
- ENFERMERAS Y AUXILIARES DE QUIRÓFANO.



## EFFECTOS PARA LA SALUD

IRRITACIÓN RESPIRATORIA	IRRITACIÓN OCULAR, TRACTO RESPIRATORIO, CEFALÉAS, PROBLEMAS VISUALES DEL CAMPO QUIRÚRGICO
RIESGO BIOLÓGICO	VIRUS RESISTENTES COMO VIH, PAPILOMA HUMANO
CARCINOGENICIDAD	BENCENO
OTROS EFECTOS	EL MONÓXIDO DE CARBONO PUEDE CAUSAR DOLOR DE CABEZA, FATIGA NAUSEAS, VÓMITOS Y ARRITMIAS.

## MEDIDAS PREVENTIVAS



- EXTRACCIÓN LOCALIZADA ACOPLADOS AL BISTURÍ O ACOPLADOS, CON FILTROS:
  - PARTÍCULAS GRANDES
  - PARTÍCULAS PEQUEÑAS
  - GASES
  - FILTRO DE CARBON ACTIVO QUE ELIMINE OLORES.
- VENTILACIÓN GENERAL DE QUIRÓFANO REGULADA. SE RECOMIENDA 15 RENOVACIONES DE AIRE/HORA

## QUIRÓFANOS



## ONCOLOGÍA



## LABORATORIO ANATOMÍA PATOLÓGICA



Laboratorio Anatomía Patológica, Hematología y Neumología del Hospital del Vinalopó

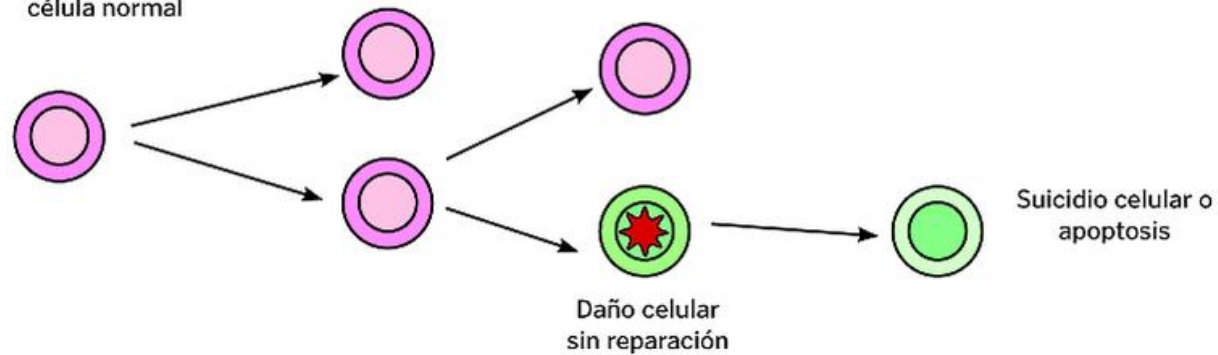
## CONSULTAS, PRUEBAS MÉDICAS



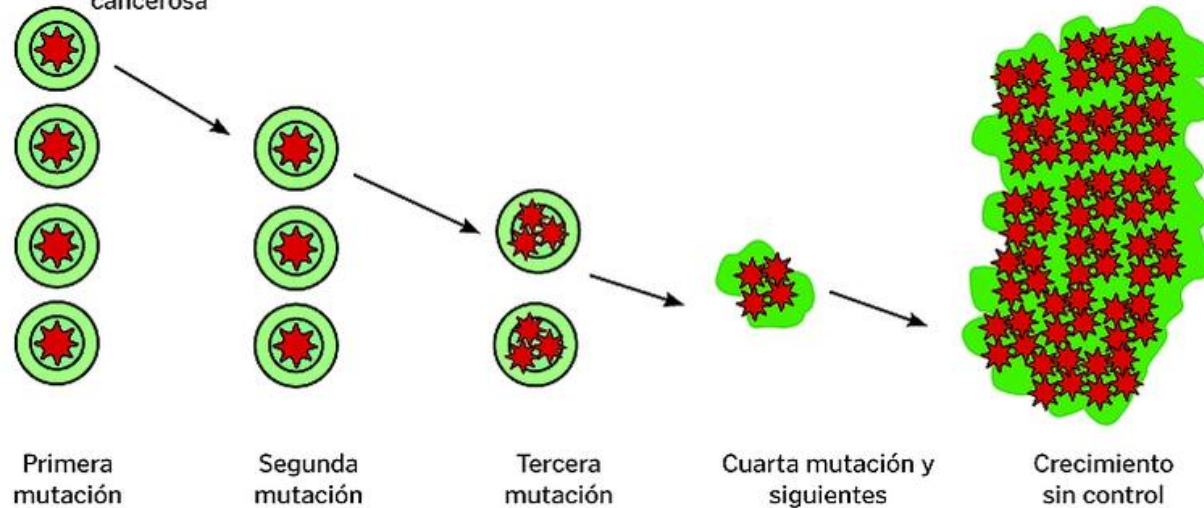
# CITOSTÁTICOS

## Proliferación celular: diferencias entre células sanas y cancerosas

División de una  
célula normal



División de una célula  
cancerosa



# TRABAJADORES EXPUESTOS



- SERVICIO DE FARMACIA ( PREPARACIÓN)
- PERSONAL EN PLANTAS DÓNDE SE ADMINISTRAN CITOSTÁTICOS ( ONCOLOGÍA, HEMATOLOGÍA)
- PERSONAL EN HOSPUTALES DE DÍA DÓNDE SE ADMINISTREN.





## EFFECTOS TÓXICOS

- TÓXICO PARA LA REPRODUCCIÓN
- CARCINOGENICA
- MUTAGÉNICO

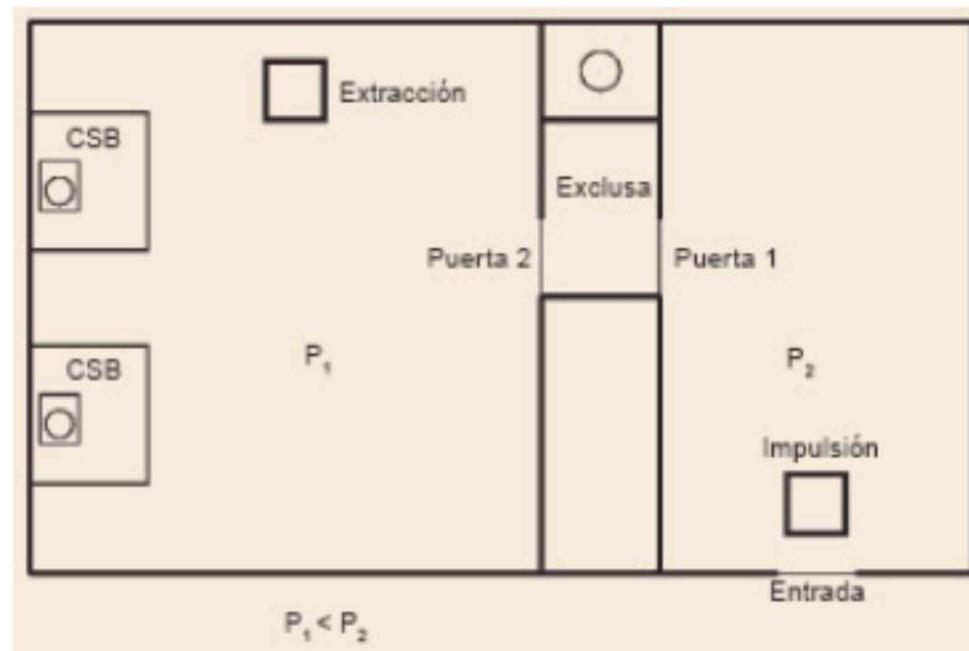


# MEDIDAS PREVENTIVAS

- PREPARACIÓN SE REALIZARÁ EN SERVICIOS DE FARMACIA HOSPITALARIA

Esquema de una sala de preparación de citostáticos, con las tres zonas diferenciadas.

Fuente: NTP 740: Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario.



## QUIRÓFANOS



## ONCOLOGÍA



## LABORATORIO ANATOMÍA PATOLÓGICA



Laboratorio Anatomía Patológica, Hematología y Neumología del Hospital del Vinalopó

## CONSULTAS, PRUEBAS MÉDICAS



# FORMALDEHIDO



- AUTOPSIAS
- BIOPSIAS (ESTUDIO AL MICROSCOPIO DE MUESTRAS DE TEJIDO DEL PACIENTE, PARA LLEGAR AL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD) COMO DE PIEZAS QUIRÚRGICAS (ÓRGANOS O PARTES DE ÓRGANO).

# TRABAJADORES EXPUESTOS



- PERSONAL DE LABORATORIOS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA



## EFECTOS TÓXICOS

- TÓXICO EN CASO DE INGESTIÓN.
- TÓXICO EN CONTACTO CON LA PIEL.
- PROVOCA QUEMADURAS GRAVES EN LA PIEL Y LESIONES OCULARES GRAVES
- PUEDE PROVOCAR UNA REACCIÓN ALÉRGICA EN LA PIEL.
- TÓXICO EN CASO DE INHALACIÓN.
- SE SOSPECHA QUE PROVOCA DEFECTOS GENÉTICOS
- PUEDE PROVOCAR CÁNCER



# DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS ÓPTIMAS DE CONTROL DE LA EXPOSICIÓN A FORMALDEHÍDO EN LOS LABORATORIOS DE ANATOMÍA PATOLÓGICA

Rudolf van der Haar  
MC MUTUAL

Instituciones participantes



**Sant Pau**

**CLÍNIC**  
BARCELONA  
Hospital Universitari



Institut Català de la Salut  
**Hospital Universitari**  
Arnau de Vilanova

**HJ23**

Hospital Universitari Joan XXIII



**CONSORCI  
HOSPITALARI  
DE VIC**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EMPLEO  
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO



**Hospital General de Granollers**  
Hospital Universitari  
Fundació Privada Hospital Asil de Camelliers



**Parc Taulí Sabadell**  
Hospital Universitari

**HTVC**

Hospital de Tortosa  
Verge de la Cinta



Institut Català  
de la Salut



**Hospital Universitari de Girona**  
Doctor Josep Trueta



**Germans Trias i Pujol**  
Hospital



**Vall d'Hebron**  
Hospital



**Bellvitge**  
Hospital Universitari



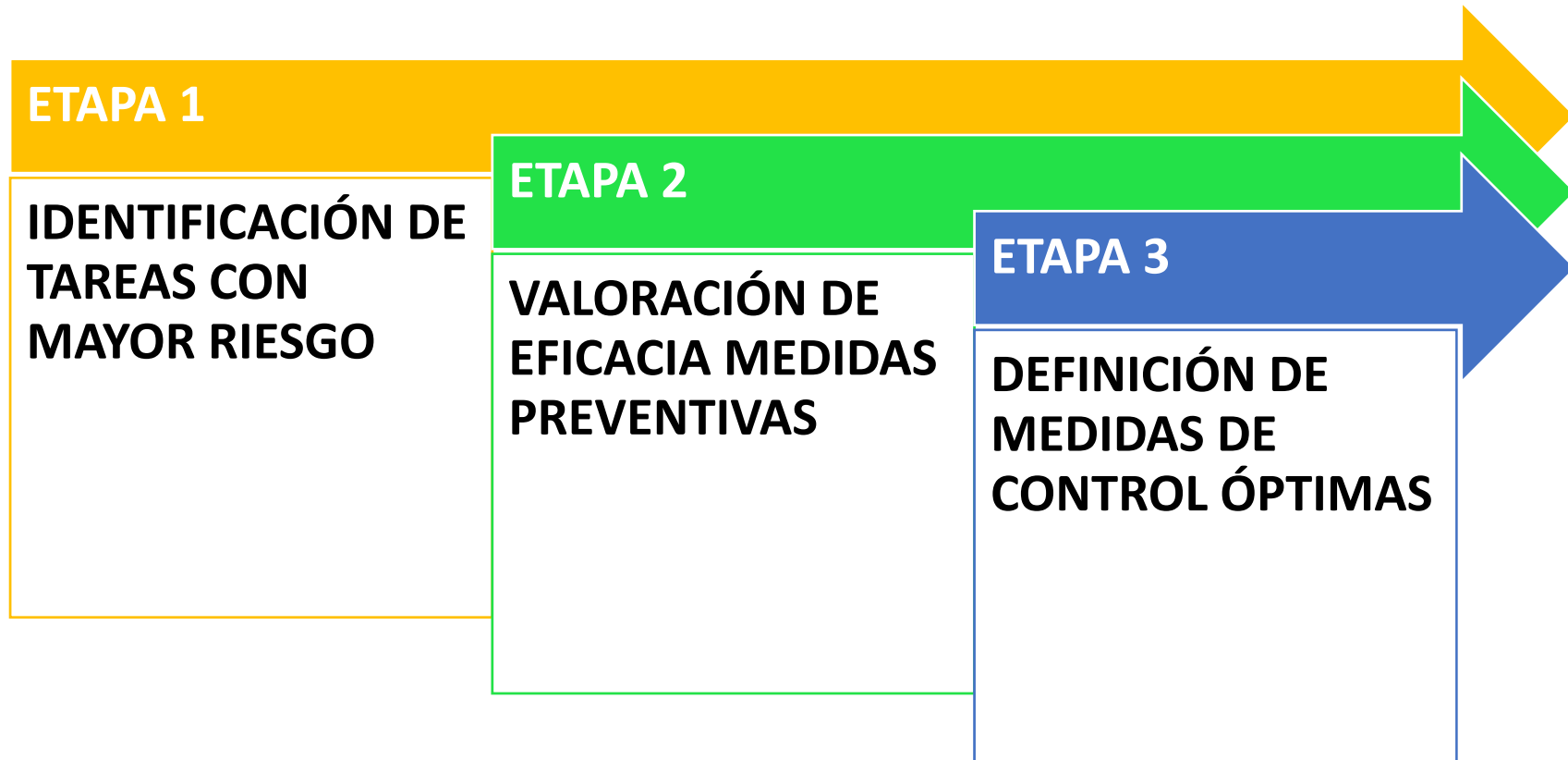
**Universitat de Barcelona**



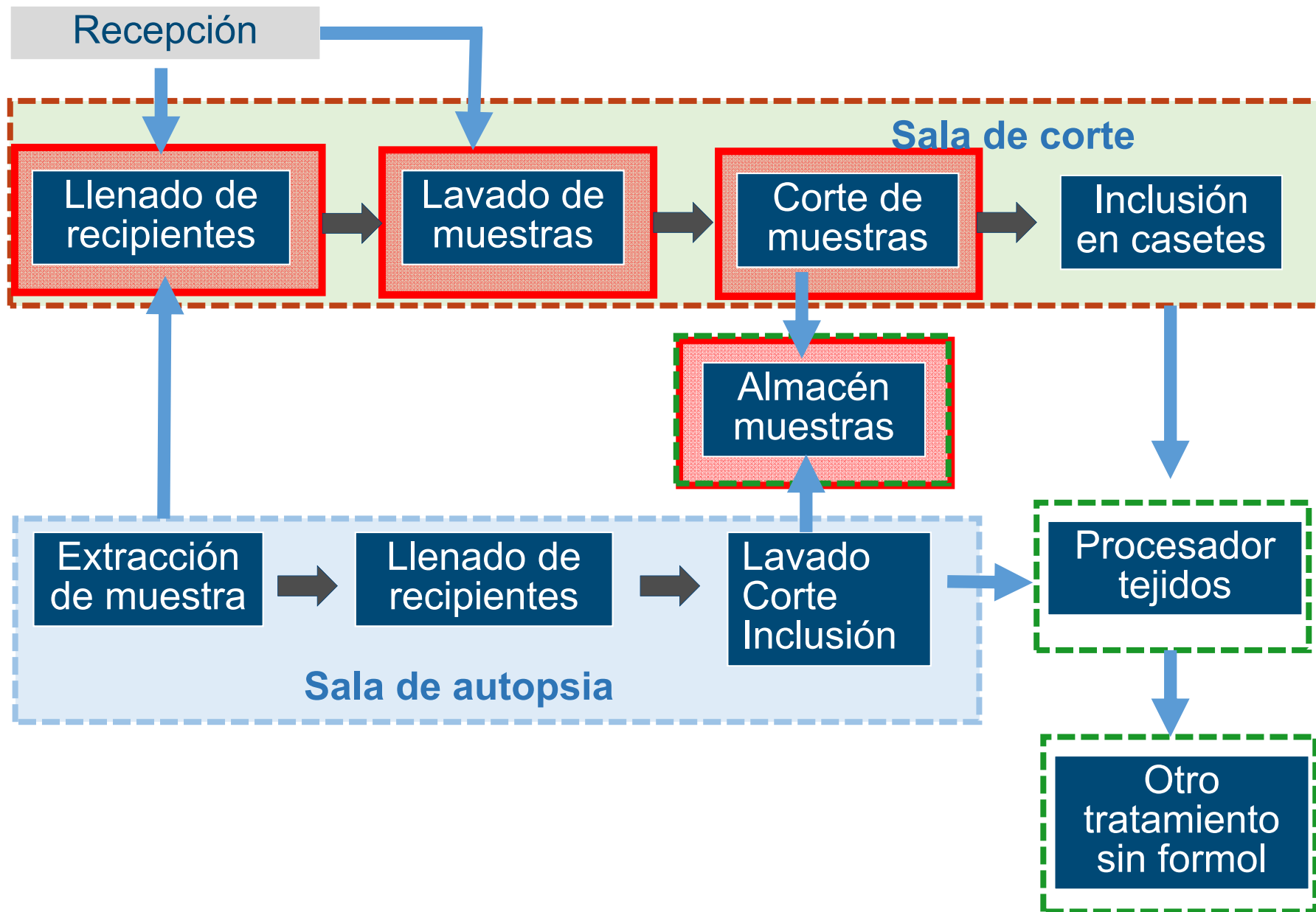
**Generalitat de Catalunya**  
gencat.cat

**Institut de Seguretat i Salut Laboral**

# ETAPAS DEL PROYECTO



# PROCESO LABORATORIO ANATOMÍA BIOLÓGICA





## Llenado de recipientes

### SIN EXTRACCIÓN



### EXTRACCIÓN DEL AIRE



### VITRINA + EXTRACCIÓN



## Lavado de muestras



Pica abierta



Pica en mesa de corte abierta (extracción horizontal y/o descendente)



Vitrina (mesa de corte)



## Corte de muestras



MESA DE CORTE CON EXTRACCIÓN HORIZONTAL



MESA DE CORTE CON EXTRACCIÓN VERTICAL DESCENDENTE



MESA DE CORTE CON EXTRACCIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL



MESA DE CORTE CON EXTRACCIÓN COMBINADA Y VITRINA



## Almacén muestras

Armario abierto



Almacén cerrado  
independiente



Armario cerrado



Concentraciones medidas rango: 0,30 – 0,48 mg/m<sup>3</sup>

**Los recipientes con muestras biológicas en formol son fuentes de contaminación y deben estar almacenados en condiciones controladas**

# CONTAMINACIÓN GENERALIZADA

## INSTALACIONES

Deficiencias del sistema de ventilación  
Deficiencias extracción de mesas de corte  
Presencia de turbulencias

## FUENTES DISPERSAS

Papeleras abiertas  
Bidones con formol o garrafa de residuos abiertos  
No estanqueidad de los recipientes

## Causas

## Contaminación generalizada

Papeleras abiertas  
7 hospitales



Papeleras con tapa  
5 hospitales



Papeleras con tapa y extracción  
1 hospital





## Causas

## Contaminación generalizada

**Bidón sin tapa  
5 hospitales**



**Bidón con tapa (no estanca)  
3 hospitales**



**Bidón con tapa cerrada  
4 hospitales**



## Causas

## Contaminación generalizada

### INSTALACIONES

Deficiencias del sistema de ventilación  
Deficiencias extracción de mesas de corte  
Presencia de turbulencias  
Proximidad de almacenes con muestras

### FUENTES DISPERSAS

Papeleras abiertas  
Bidones con formol o garrafa de residuos abiertos  
Estanqueidad de los recipientes

### PRACTICAS DE TRABAJO

Acumulación de recipientes con formol  
Tareas en situaciones no controladas  
Recipientes abiertos.



Video Malas prácticas



### **BUENAS PRÁCTICAS DE TRABAJO**

- Recipientes cerrados mientras no se utilizan.
- Mantener las superficies limpias de formaldehído.
- Eliminar los residuos o material contaminado a las papeleras con tapa y extracción
- Abrir recipientes bajo extracción.
- No acumular muestras en zonas que no tengan extracción.
- No obstruir la extracción de aire de las mesas de corte.
- Lavado con abundante agua de las muestras previo al corte para eliminar el exceso de formaldehído.
- Recambio frecuente del papel absorbente.

## QUIRÓFANOS



## ONCOLOGÍA



## LABORATORIO ANATOMÍA PATOLÓGICA



Laboratorio Anatomía Patológica, Hematología y Neumología del Hospital del Vinalopó

## CONSULTAS, PRUEBAS MÉDICAS



# DESINFECTANTES Y ESTERILIZANTES

## GRADOS DESCONTAMINACIÓN

- HIGIENE O LIMPIEZA
- DESINFECCIÓN
- ESTERILIZACIÓN



# AGENTES UTILIZADOS PARA LA DESINFECCIÓN O ESTERILIZACIÓN

## AGENTES FÍSICOS

- CALOR SECO
- CALOR HÚMEDO: VAPOR DE AGUA A 120/135 GRADOS
- RADIACIONES IONIZANTES GAMMA

## AGENTES QUÍMICOS

- FORMA GASES: ÓXIDO DE ETILENO, PERÓXIDO DE HIDRÓGENO
- FORMA LÍQUIDA: ÁCIDO PARACÉTICO, GLUTARALDEHIDO, FORMALDEHIDO, ALCOHOLES, COMPUESTOS HALOGENADOS, AMONIOS CUATERNARIOS
- FORMA LÍQUIDA EN FASE PLASMA: PERÓXIDO DE HIDRÓGENO O ÁCIDO PARACÉTICO





## EFFECTOS TÓXICOS

<b>ÓXIDO DE ETILENO</b>	TÓXICO, ALTAMENTE INFLAMABLE, IRRITA LOS OJOS, LA PIEL Y LAS VÍAS RESPIRATORIAS, PUEDE CAUSAR CÁNCER, PUEDE CAUSAR ALTERACIONES GENÉTICAS HEDERITARIAS
<b>GLUTARALDEHÍDO</b>	TÓXICO POR INHALACIÓN Y POR INGESTIÓN, PROVOCA QUEMADURAS, POSIBILIDAD DE SENSIBILIZACIÓN
<b>ÁCIDO PERACÉTICO</b>	NOCIVO POR INHALACIÓN, PROVOCA QUEMADURAS GRAVES, PUEDE PROVOCAR INCENDIOS, INFLAMABLE
<b>PERÓXIDO DE HIDRÓGENO</b>	PROVOCA QUEMADURAS, PELIGRO DE EXPLOSIÓN EN CASO DE CALENTAMIENTO, PELIGRO DE FUEGO EN CONTACTO CON MATERIAS COMBUSTIBLES

# PROTECCIÓN MÉDICOS PESTE NEGRA



gracias

\*thanks